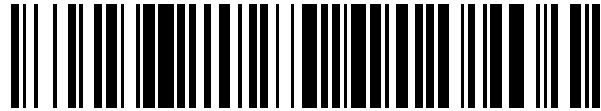


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 911**

51 Int. Cl.:

B65G 33/04 (2006.01)
B65B 7/28 (2006.01)
B65B 43/46 (2006.01)
B65G 33/06 (2006.01)
B65G 47/64 (2006.01)
B65B 31/02 (2006.01)
B65B 51/22 (2006.01)
B65G 47/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2011 PCT/SE2011/050939**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2013 WO13009226**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2011 E 11869210 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2731892**

54 Título: **Aparato y procedimiento para cerrar de forma estanca un recipiente a base de cartón**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2017

73 Titular/es:

**A&R CARTON LUND AB (100.0%)
Patentavdelningen, Box 177
221 00 Lund, SE**

72 Inventor/es:

**HAGELQVIST, PER y
LARSSON, LENNART**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 610 911 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

Aparato y procedimiento para cerrar de forma estanca un recipiente a base de cartón

Campo técnico

5 La invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para cerrar de forma estanca un extremo abierto de un recipiente a base de cartón que contiene un polvo. En particular, la invención se refiere a un aparato y a un procedimiento en el que una tapa es fijada al recipiente mediante calentamiento por inducción para fundir una capa soldable que forma parte del recipiente y / o de la tapa.

Antecedentes de la invención

10 Un equipamiento para cerrar de forma estanca un recipiente a base de cartón que contiene, por ejemplo, un polvo de producto alimenticio sensible al calor, es conocido a partir, por ejemplo, del documento EP 0074343. Dicho equipamiento normalmente incluye una unidad de soldadura en la que una tapa es aplicada a un recipiente de manera estanca a los gases mediante energía de soldadura por inducción y fundiendo una capa de plástico soldable que forma parte del recipiente y / o de la tapa. Dicha junta soldada es conocida como apta de ser estanca a los gases.

15 A menudo, tanto el recipiente como la tapa forman unas estructuras multicapa en las que el cartón forma una capa de soporte y en la que una capa soldable fabricada a partir de una película de plástico es aplicada al interior de la tapa y al recipiente. En particular, para productos alimenticios, la estructura de capa generalmente incluye un papel metalizado de aluminio dispuesto entre el cartón y la capa de plástico. Típicamente, una energía de corriente de alta frecuencia es inducida en la capa de aluminio de forma que el papel metalizado resulta con ello calentado y a su vez
20 funde la película de plástico. Un equipamiento automatizado de este tipo comprende además un medio de transporte configurado para transportar un flujo de recipientes hacia y desde la unidad de soldadura.

El equipo para fabricar el recipiente, llenar los recipientes y para aplicar una tapa adicional externa está normalmente dispuesto en conexión con el equipo de cerramiento de forma estanca.

25 Un problema importante en este contexto es el ritmo de producción, esto es, el número de recipientes por, digamos, minuto, que pueden ser suministrados con tapa. Para tener éxito desde el punto de vista comercial, el aparato utilizado para aplicar las tapas debe permitir un ritmo de producción elevado.

30 Un problema en el momento de intentar aumentar el ritmo de producción de un equipamiento convencional es que la capa soldable no tiene el suficiente tiempo para calentarse, enfriarse y endurecerse antes de que los recipientes sean retirados y transportados lejos de la unidad de soldadura. Esto se traduce en una junta dañada y con fugas. Se han propuesto diversos dispositivos de calentamiento y enfriamiento, así como diferentes materiales soldables para desarrollar con mayor rapidez la etapa de soldadura pero su rendimiento no ha sido satisfactorio.

Por tanto, persiste la necesidad de un equipamiento del tipo anteriormente mencionado que permite un ritmo de producción más alto.

Sumario de la invención

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para cerrar de forma estanca un extremo abierto de un recipiente a base de cartón que contenga un polvo, aparato y procedimiento que proporcionen un ritmo de producción más elevado en comparación con el equipamiento convencional. Este objeto se consigue mediante el aparato y el procedimiento definidos por las características técnicas contenidas en las reivindicaciones independientes 1 y 13. Las reivindicaciones dependientes contienen formas de realización ventajosas, otros
40 desarrollos y variantes de la invención.

45 La invención se refiere a un aparato para cerrar de forma estanca un extremo abierto de un recipiente a base de cartón que contiene un polvo, en el que el aparato comprende: una unidad de soldadura configurada para fijar una tapa al recipiente, comprendiendo la unidad de soldadura un generador de energía de soldadura por inducción para fundir una capa soldable que forma parte del recipiente y / o de la tapa; y un medio de transporte configurado para transportar un flujo de recipientes hacia y desde la unidad de soldadura.

50 La invención se caracteriza porque el medio de transporte comprende en un orden del flujo de recipientes, una disposición de alimentación, un miembro de transportador principal y una disposición de presión móvil, en la que la disposición de alimentación está configurada para transferir los recipientes de uno en uno de forma continua hasta el miembro de transportador principal, en el que la disposición de presión está configurada para transferir recipientes desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, y en el que el aparato está dispuesto de tal manera que, durante la operación normal del aparato, los recipientes se alinean en íntima proximidad en un lado corriente arriba de la disposición de alineación, en el que la disposición de alineación está configurada; su operación, separar recipientes adyacentes entre sí en la dirección de transporte mediante el aumento de la velocidad de alimentación de cada recipiente individual a lo largo de la disposición de alimentación y para de esta forma aumentar

5 la distancia entre los recipientes adyacentes alimentados a lo largo de la disposición de alimentación, en el que el miembro de transportador principal está configurado para operar a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponda y que sea uniforme con relación a una velocidad de descarga de los recipientes cuando son alimentados fuera de la disposición de alimentación de manera que los recipientes transferidos hacia y a lo largo del miembro de transportador principal permanezcan separados, en el que la disposición de prensión móvil está configurada para prender al menos dos recipientes y transferir estos recipientes simultáneamente desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, y en el que la unidad de soldadura está configurada para fijar simultáneamente una tapa estanca a los gases sobre cada uno de los recipientes transferidos simultáneamente.

10 Así, la disposición de alimentación crea unas distancias entre recipientes que son alimentados continuamente lado con lado en una fila hacia la disposición de alimentación del aparato, y el miembro de transportador principal retiene los recipientes separados en la dirección de transporte disponiendo una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponda con la velocidad de alimentación de salida (velocidad de descarga) de la disposición de alimentación y que es uniforme en relación con la velocidad de alimentación de salida de la disposición de alimentación. Por consiguiente, las dos velocidades son aproximadamente las mismas para que las distancias de separación de los recipientes no se modifiquen o cambie solo ligeramente, cuando los recipientes han sido transferidos al miembro de transportador principal

15 Así mismo, la relación entre las dos velocidades es uniforme para que la distancia de separación de los recipientes permanezca constante. Por ejemplo, si una de las velocidades se reduce la otra velocidad se reduce en la medida correspondiente. Esto es importante para el posicionamiento relativo de los recipientes y a su vez, es importante para hacer posible una prensión fácil y fija de dos o más recipientes de manera simultánea.

20 La distancia exacta entre los recipientes se define principalmente por la configuración de la disposición de alimentación puede ser modificada utilizando el miembro de transportador principal. Por ejemplo, la velocidad de alimentación del miembro de transportador principal puede ajustarse en relación con la velocidad de alimentación de salida de la disposición de alimentación para reducirse ligeramente o aumentar aún más la distancia de separación. Mediante el ajuste adecuado de la disposición de alimentación y del miembro de transportador principal se puede definir una distancia exacta entre los recipientes.

25 La creación de la distancia entre los recipientes hace posible utilizar una disposición de prensión móvil para prender y mover una pluralidad de recipientes simultáneamente desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura. En aparatos convencionales de este tipo es difícil e imposible hacer uso de las disposiciones de prensión dado que los recipientes se alinean lado con lado sin ningún espacio para que un miembro de prensión automático prenda un recipiente individual.

30 De modo preferente, la distancia de los recipientes escogida debe ser apropiada también para la unidad de soldadura para que esta distancia no tenga que ser ajustada. De esta manera, el conjunto de la disposición de prensión puede simplemente ser desplazada hacia la unidad de soldadura. Esto permite un diseño más sencillo de la disposición de prensión y del aparato como conjunto.

35 El efecto global del acto inventivo es que permite el manejo simultáneo (intermitente) - la prensión, la transferencia y la soldadura - de al menos dos recipientes lo cual, a su vez, permite se invierta un tiempo relativo en la etapa de producción de soldadura y enfriamiento. A su vez, un ritmo de producción más alto puede ser utilizado sin reducción de la calidad de las juntas soldadas.

40 Si, por ejemplo, el ritmo de alimentación de los recipientes a través de los aparatos es de 120 recipientes por minuto (paso 120), que es un ritmo deseado en muchas aplicaciones comerciales, un cálculo aproximado produce que solo 0,5 s puede ser invertido en cada etapa del proceso en un aparato continuo convencional. Mediante el manejo de dos recipientes simultáneamente este tiempo del proceso puede doblarse hasta 1 s. Un tiempo de proceso de alrededor 2 s para la soldadura y enfriamiento (y transporte) ha mostrado que es apropiado para recipientes de determinado tamaño y determinado material. En consecuencia, en dichas aplicaciones, el número preferente de recipientes que debe ser manejado simultáneamente es de cuatro. En términos más generales, el número preferente de recipientes que deben ser manejados simultáneamente es de 2 a 6.

45 Un efecto adicional del aparato inventivo es que la velocidad de transporte de los recipientes se puede reducir durante la manipulación intermitente. Esto significa que también las fuerzas de aceleración y desaceleración pueden reducirse.

50 Un efecto adicional es que la manipulación intermitente de los recipientes durante la etapa de soldadura prescinde de la necesidad de desplazar los recipientes durante esta etapa del proceso, lo que es complicado pero que en muchos casos se requeriría para alcanzar un ritmo de producción elevado en un proceso continuo regular.

55 En una forma de realización ventajosa de la invención, la disposición de alimentación comprende un miembro de tornillo de alimentación provisto de un paso en aumento de manera que la velocidad de alimentación de cada recipiente individual, así como la distancia entre los recipientes adyacentes, aumentan en correspondencia con el paso en aumento cuando los recipientes son transportados por el miembro de tornillo de alimentación. Dicho

miembro de tornillo de alimentación crea unas distancias definidas entre los recipientes que permiten un posicionamiento controlado y una presión adecuada de los recipientes.

5 Además, dicho miembro de tornillo de alimentación permite una velocidad de alimentación continua en la entrada del miembro de tornillo. Ajustando esta velocidad de entrada en relación con la velocidad a la cual los recipientes son transportados hacia el miembro de tornillo de alimentación, por ejemplo dejando que la velocidad de entrada sea solo ligeramente inferior a la velocidad de transporte de una cinta transportadora dispuesta para transportar los recipientes hasta el miembro de tornillo de alimentación, se puede impedir que los recipientes abiertos llenos de polvo choquen fuertemente dentro de una línea sin movimiento de los recipientes, lo que a menudo provoca que el polvo salte del recipiente y contamine el equipamiento. En lugar de los choques en una línea sin movimiento, los recipientes abiertos se aproximarán más suavemente en una línea continuamente en movimiento de los recipientes.

10 Así mismo, dicho miembro de tornillo de alimentación es capaz de manipular tanto una línea de recipientes (retroacumulados) así como unos recipientes individuales que se aproximen de forma aleatoria al miembro de tornillo de alimentación.

15 En una forma de realización ventajosa de la invención, la disposición de tornillos de alimentación comprende dos miembros de tornillo de alimentación dispuestos en paralelo a lo largo de cada lado del flujo de recipientes, de forma tal que cada recipiente sea transportado entre los dos miembros de tornillo de alimentación que están dispuestos para operar en cooperación mutua. Esto de como resultado una alimentación con agarre seguro de los recipientes y reduce el riesgo de que un recipiente se deslice más allá de su espacio en el tornillo de alimentación.

20 En una forma de realización ventajosa de la invención, el miembro de transportador principal comprende unas guías deslizantes y unas barras portadoras, en la que las guías deslizantes están configuradas para soportar los recipientes cuando son transferidos al miembro de transportador principal y les permiten deslizarse en la dirección de transporte y en la que las barras portadoras están distribuidas a distancias definidas unas de otras a lo largo de una parte en movimiento y transporte del miembro de transportador principal para empujar los recipientes a lo largo de las guías deslizantes. De esta manera se evita que los recipientes deslicen en relación con una parte de movimiento regular, como por ejemplo una banda de transporte, lo que se traduciría en una distancia indefinida entre recipientes adyacentes y ello llevaría a problemas en el proceso de presión. La utilización de las guías deslizantes y de las barras portadoras del tipo indicado mejora aún más el posicionamiento de los recipientes antes de la presión, esto es, la distancia entre recipientes adyacentes resulta muy bien definida.

25 En una forma de realización ventajosa de la invención, el medio de transporte comprende un miembro de transportador de entrada configurado para alimentar recipientes a la disposición de alimentación, en la que el miembro de transportador de entrada está configurado para operar a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponde, y que es uniforme en relación con, una velocidad de alimentación en un lado de entrada de la disposición de alimentación. Esto permite una transición suave de los recipientes entre el miembro de transportador de entrada y la disposición de alimentación. De modo preferente, el miembro de transportador de entrada está configurado para permitir que los recipientes se deslicen mientras son soportados cuando su velocidad de alimentación aumenta durante la alimentación a lo largo de la disposición de alimentación. El miembro de transportador puede comprender una banda de acero sinfín que transporte y soporte los recipientes.

30 En una forma de realización ventajosa de la invención, la unidad de soldadura comprende al menos dos subunidades, comprendiendo cada subunidad una cavidad adaptada para recibir al menos una parte superior del recipiente en la que la tapa debe ser fijada, en la que el generador de energía de soldadura por inducción, por ejemplo una bobina se extiende alrededor de la cavidad de manera que rodee circunferencialmente un recipiente situado en la cavidad a lo largo de una distancia correspondiente al borde lateral de una tapa situada en su posición de fijación prevista en el recipiente, comprendiendo además cada subunidad un dispositivo de posicionamiento de tapa configurado para posicionar una tapa en la posición de fijación prevista.

35 En una forma de realización ventajosa de la invención, la disposición de presión móvil comprende un primero y un segundo elementos de presión dispuestos para operar sobre lados opuestos del flujo de recipientes, en la que los elementos de presión pueden desplazarse acercándose y alejándose unos de otros para prender y liberar los recipientes, respectivamente, y en la que los elementos de presión, de una manera sincronizada, pueden desplazarse a lo largo del flujo de recipientes entre el miembro de transportador principal y la unidad de soldadura para la transferencia simultánea de los recipientes, estando el elemento de presión provisto de al menos dos rebajos para prender sobre cada lado de un número correspondiente de recipientes simultáneamente prendidos, en la que la distancia entre los rebajos de cada elemento de presión se corresponde con la distancia entre los recipientes situados sobre el miembro de transportador principal durante la operación del aparato.

40 En una forma de realización ventajosa de la invención, el medio de transporte comprende una segunda disposición de presión móvil y otro miembro de transportador de salida dispuesta corriente abajo de la unidad de soldadura, en la que la segunda disposición de presión móvil está configurada para prender al menos dos recipientes y transferir estos recipientes simultáneamente desde la unidad de soldadura hasta otro miembro de transportador.

5 En una forma de realización ventajosa de la invención, una placa deslizante fija está dispuesta corriente abajo del otro miembro de transportador, de manera que los recipientes sean transferidos hacia la placa deslizante desde el segundo miembro de transportador. Dicha placa deslizante reduce la velocidad de alimentación de los recipientes y reduce la distancia entre ellos. Así, los recipientes se alinearán de nuevo unos cerca de otros en una fila continua como en el lado corriente arriba de la disposición de alimentación.

En una forma de realización ventajosa de la invención, una carcasa está dispuesta para rodear el aparato para permitir que se produzca el cierre estanco en una atmósfera de gas de protección. Esto es importante al manipular, por ejemplo, polvo sensible al oxígeno.

10 En una forma de realización ventajosa de la invención, una abertura de salida de los recipientes está dispuesta en la carcasa corriente abajo de la placa deslizante, en la que el tamaño de la abertura está adaptado al tamaño de los recipientes utilizados. Dado que la placa deslizante forma una fila continua de recipientes, y dado que el tamaño de la abertura está adaptado al tamaño de los recipientes, la abertura de salida resulta relativamente estanca a los gases durante la operación del dispositivo sin necesidad alguna de equipamiento adicional.

15 En una forma de realización ventajosa de la invención, la disposición de prensión móvil está configurada para prender cuatro recipientes y transferir estos cuatro recipientes simultáneamente del miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, en la que la unidad de soldadura está configurada para fijar simultáneamente una tapa estanca a los gases a cada uno de los cuatro recipientes.

20 La invención se refiere también a un procedimiento para cerrar de forma estanca un extremo abierto de un recipiente a base de cartón que contenga un polvo, que comprende las etapas de: - la fijación, en una unidad de soldadura, de una tapa sobre el recipiente utilizando un generador de energía de soldadura por inducción para la fusión de una capa soldable que forma parte del recipiente y / o de la tapa; y el transporte de un flujo de recipientes hacia y desde la unidad de soldadura.

El procedimiento inventivo se caracteriza porque comprende las etapas de:

- 25 - la transferencia de los recipientes de uno en uno de forma continua desde una disposición de alimentación hasta un miembro de transportador principal,
- la transferencia de los recipientes desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura por medio de una disposición de prensión móvil,
- 30 - la separación de los recipientes adyacentes unos de otro en la dirección de transporte aumentando la dirección de alimentación de cada recipiente individual a lo largo de la disposición de alimentación para de esta forma aumentar la distancia entre los recipientes adyacentes alimentados a lo largo de la disposición de alimentación,
- 35 - la operación del miembro de transportador principal a una velocidad que aproximadamente se corresponda, y que es uniforme con relación a, una unidad de descarga de los recipientes cuando sean alimentados fuera de la disposición de alimentación de forma que los recipientes transferidos hacia y a lo largo del miembro de transportador principal permanezcan separados,
- la prensión, por medio de la disposición de prensión móvil, de al menos dos recipientes y la transferencia de estos recipientes simultáneamente desde el miembro de transportador principal hacia la unidad de soldadura, y
- 40 - la fijación de manera simultáneamente de una tapa estanca a los gases sobre cada uno de los recipientes transferidos simultáneamente.

Breve descripción de los dibujos

En la descripción de la invención ofrecida anteriormente se ha hecho referencia a las figuras siguientes, en las cuales:

- 45 La figura 1 muestra, en una vista en perspectiva, una forma de realización preferente de un aparato de acuerdo con la invención,
- la figura 2 muestra partes del interior del aparato mostrado en la figura 1,
- la figura 3 muestra un miembro de transportador de entrada, una disposición de alimentación, y un miembro de transportador principal del aparato mostrado en la figura 1,
- 50 las figuras 4A - 4D muestran la función de las primera y segunda disposiciones de prensión móviles, partes de la unidad de soldadura y otro miembro de transportador de salida del aparato mostrado en la figura 1,

las figuras 5A - 5E muestran la función de la unidad de soldadura del aparato mostrado en la figura 1,
 la figura 6 muestra una parte de la unidad de soldadura, otro miembro de transportador de salida y una placa deslizante fija del aparato mostrado en la figura 1, y
 la figura 7 muestra una salida del aparato mostrado en la figura 1.

5 **Descripción de formas de realización ejemplares de la invención**

10 La figura 1 muestra, en una vista en perspectiva, una forma de realización preferente de un aparato 1 inventivo para cerrar de forma estanca un extremo abierto de un recipiente 2 a base de cartón que contiene un polvo 3 (véase la figura 3). Una carcasa 4 está dispuesta para rodear el aparato 1 para permitir que el cierre estanco tenga lugar en una atmósfera de gas de protección. Un transportador 5 alimenta unos recipientes 2 al aparato 1 y otro transportador 6 alimenta los recipientes 2 lejos del aparato 1. Una unidad 7 de suministro de tapa con unas tapas 17 se puede apreciar en la figura 1.

15 La figura 2 muestra partes del interior del aparato 1 mostrado en la figura 1. De izquierda a derecha en la figura 2, esto es, desde el lado de entrada hasta el lado de salida del aparato 1, se muestra un miembro 8 de transportador de entrada, una disposición 9 de alimentación en forma de dos miembros 9a, 9b de tornillo (en espiral) de alimentación (véase la figura 3), un miembro 10 de transportador principal, una disposición 11 de prensión móvil, una unidad 12 de soldadura, una segunda disposición 13 de prensión móvil, otro miembro 14 de transportador de salida, dispuesto corriente abajo de la unidad 12 de soldadura y una placa 15 deslizante fija dispuesta a la salida del aparato 1.

20 La unidad 12 de soldadura está configurada para fijar una tapa 17 a cada uno de los recipientes 2 y comprende un generador 25 de energía de soldadura por inducción (véase la figura 5E) para fundir una capa de plástico soldable que forma parte del material que forma tanto el recipiente 2a como la tapa 17. La disposición de alimentación y los diversos transportadores y disposiciones de prensión móviles forman el medio de transporte configurado para transportar un flujo de recipientes 2 hacia y desde la unidad 12 de soldadura.

25 La figura 3 muestra el miembro 8 de transporte de entrada, la disposición 9 de alimentación en forma de dos miembros 9a, 9b de tornillo de alimentación, y el miembro 10 de transportador principal. Los miembros 9a, 9b de tornillo de alimentación están dispuestos en paralelo a cada lado del flujo de los recipientes 2. Los dos miembros 9 de tornillo de alimentación están dispuestos para operar en cooperación uno con otro de manera que cada recipiente 2 de uno en uno, es transportado entre los dos miembros 9 de tornillo de alimentación..

30 El miembro 8 de transportador de entrada alimenta los recipientes 2 hacia la disposición 9 de alimentación y opera a una velocidad que aproximadamente se corresponde, y que es un informe en relación con, una velocidad de alimentación inicial a un lado de entrada de la disposición 9 de alimentación. De esta forma, los recipientes 2 ni tienen que concluir en una parada total ni tienen que ser acelerados vigorosamente en esta parte del aparato 1.

35 La disposición 9 de alimentación está configurada para transferir los recipientes 2 de uno en uno de manera continua hasta el miembro 10 de transportador principal haciendo rotar de manera continua los miembros de tornillo de alimentación. La primera disposición 11 de prensión móvil está configurada para transferir los recipientes 2 desde el miembro 10 de transportador principal hasta la unidad 12 de soldadura. Como puede apreciarse en las figuras 1 - 3, el aparato 1 está dispuesto de tal manera que, durante la operación normal del aparato 1, los recipientes 2 se alinean entre sí lado con lado en una fila en un lado corriente arriba (de entrada) de la disposición 9 de alimentación.

40 La disposición 9 de alimentación está configurada para que su durante su operación, separar los recipientes 2 adyacentes unos de otros en la dirección de transporte aumentando la velocidad de alimentación de cada recipiente 2 individual a lo largo de la disposición de alimentación para de esta forma aumentar la distancia entre los recipientes 2 adyacentes alimentados a lo largo de la disposición 9 de alimentación. En el ejemplo aquí descrito, cada uno de los miembros 9a, 9b de tornillo de alimentación está provisto de un paso de aumento de manera que la velocidad de alimentación de cada recipiente 2 individual, así como la distancia entre los recipientes 2 adyacentes aumentan en correspondencia con el paso en aumento cuando los recipientes 2 son transportados por los miembros 9a, 9b de tornillo de alimentación.

45 El miembro 10 de transportador principal está configurado para operar a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponde, y es uniforme en relación con, una velocidad de descarga de los recipientes 2 cuando son alimentados fuera de la disposición 9 de alimentación de manera que los recipientes 2 transferidos a y a lo largo del miembro 10 de transportador principal permanezcan separados. Esto se puede apreciar en la figura 3

50 El miembro 10 de transportador principal está provisto de unas guías 18 deslizantes fijas y de unas barras 19 portadoras móviles. Las guías 18 deslizantes se extiende a lo largo del miembro 10 de transportador principal y soportan y guían (verticalmente y transversalmente) los recipientes 2 cuando son transferidos hasta el miembro 10 de transportador principal y hacen posible que los recipientes 2 se deslicen de manera controlada en la dirección de transporte. Las barras 19 portadoras sobresalen entre las guías 18 deslizantes y están distribuidas a distancias

definidas entre sí a lo largo de una cinta o cadena que forma la parte de transporte y móvil del miembro 10 de transportador principal. Las barras 19 portadoras están fijadas a la parte móvil.

5 La distancia entre las barras 19 portadoras adyacentes se corresponde a la distancia a la que están separados los recipientes 2 cuando son alimentados fuera de la disposición 9 de alimentación. Las barras 19 portadoras empujan los recipientes 2 a lo largo de las guías 18 deslizantes y aseguran que se mantenga la distancia definida entre los recipientes 2. Así, los recipientes 2 colocados sobre el miembro 10 de transportador principal están controlados y definidos unos con relación a otros. Sincronizando los movimientos del miembro 10 de transportador principal y del primer miembro 11 de prensión móvil, de modo preferente adaptando el movimiento de este último al primero, se puede conseguir una prensión adecuada. La parte que sobresale de cada barra 19 portadora está suspendida de manera resiliente para que los recipientes 2 puedan pasarlas presionándolas hacia abajo cuando se desplazan por el primer miembro 11 de prensión móvil en una dirección hacia delante (máquina) hacia la unidad 12 de soldadura.

10 Las figuras 4A - 4D muestran la función de las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión móviles, partes de la unidad 12 de soldadura y de otro miembro 14 de transportador de salida. La primera disposición 11 de prensión móvil prende cuatro recipientes simultáneamente en el miembro 10 de transportador principal y transfiere estos recipientes 2 simultáneamente hasta la unidad 12 de soldadura que está configurada para fijar simultáneamente una tapa sobre cada uno de estos cuatro recipientes 2. La segunda disposición 13 de prensión móvil y el otro miembro 14 de transportador de salida están dispuestos corriente debajo de la unidad 12 de soldadura, en la que la segunda disposición 13 de prensión móvil prende los cuatro recipientes 2 provistos de las tapas 17 y transferir estos recipientes 2 simultáneamente desde la unidad 12 de soldadura hasta el otro miembro 14 de transportador.

15 Como se puede apreciar en las figuras 4A - 4D, cada disposición 11, 13 de prensión móvil comprende un primero y un segundo elementos 11a, 11b, 13a, 13b, de prensión dispuestos para operar en lados opuestos del flujo de recipientes 2. Los correspondientes elementos 11a, 11b, 13a, 13b pueden acercarse y alejarse unos de otros para prender y liberar los recipientes, respectivamente. En la figura 4A los correspondientes elementos 11a, 11b, 13a, 13b de prensión están situados a una distancia entre sí, mientras que en la figura 4B se han desplazado de manera conjunta. Los correspondientes elementos 11a, 11b, 13a, 13b de prensión pueden desplazarse de manera sincronizada a lo largo del flujo de recipientes 2 desde el miembro 10 de transportador principal y la unidad 12 de soldadura (la primera disposición 11 de prensión móvil) y entre la unidad 12 de soldadura y el otro miembro 14 de transportador de salida (la segunda disposición 13 de prensión móvil) para la transferencia simultánea de los recipientes 2. Cada elemento 11a, 11b, 13a, 13b de prensión está provisto en este caso de cuatro rebajos 20 (véase la figura 4D) para la prensión simultánea sobre cada lado de cuatro recipientes 2. La distancia entre los rebajos 20 de cada elemento 11a, 11b, 13a, 13b de prensión se corresponde con la distancia entre los recipientes situados sobre el miembro 10 de transportador principal durante la operación del aparato 1. Las disposiciones para hacer posible controlar el movimiento de los miembros y elementos de prensión puede ser diseñado de diferentes maneras y ello no se describirá aquí.

20 En la figura 4A, un primer conjunto de cuatro recipientes ha sido provisto de tapas, y está situado en la unidad 12 de soldadura. Un segundo conjunto de recipientes está situado en el miembro 10 de transportador principal. Las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión móviles están situadas en el miembro 10 de transportador principal y la unidad 12 de soldadura, respectivamente, con sus elementos 11a, 11b, 13a, 13b de prensión separados y a punto de ser empujados de forma conjunta como se indica por las flechas para prender circularmente los recipientes 2.

25 En la figura 4B las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión amovibles están cada una prendidas de los recipientes 2 y ahora están a punto de desplazar los recipientes 2 simultáneamente en la dirección de transporte del aparato 1 indicado por las flechas. Los movimientos de las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión móviles no están sincronizados lo que, por ejemplo, significa que la primera disposición 11 de prensión puede desplazarse a lo largo del miembro 10 de transportador principal a una velocidad de transporte correspondiente mientras prende (y eleva) los recipientes 2. Así, el miembro 10 de transportador principal no tiene que detenerse durante el proceso de prensión y puede de esta manera ser operado continuamente.

30 En la figura 4C las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión móviles y sus correspondientes conjuntos de recipientes 2 han sido desplazadas hacia la unidad 12 de soldadura y hacia el miembro 14 de transportador de salida, respectivamente. Los elementos 11a, 11b, 13a, 13b de prensión pueden ahora ser separados como se indica por las flechas dejando los recipientes 2 donde están.

35 La figura 4D muestra las primera y segunda disposiciones 11, 13 de prensión móviles en la posición separada. Las flechas indican que las disposiciones 11, 13 de prensión están a punto de retroceder hasta la posición mostrada en la figura 4A punto en el que un nuevo conjunto de recipientes queda situado en el miembro 10 de transportador principal.

40 Las figuras 5A - 5E muestran la función de la unidad 12 de soldadura que comprende cuatro subunidades dispuestas en una fila a lo largo de la dirección de transporte principal del aparato 1. Cada subunidad comprende una cavidad 21 adaptada para recibir una parte superior del recipiente 2 donde la tapa 17 va a ser fijada. El

ES 2 610 911 T3

5 generador de energía de soldadura por inducción, en este ejemplo una bobina 25 (véanse las figuras 5A y 5E) se extiende alrededor de la cavidad 21 para rodear circunferencialmente un recipiente 2 situado en la cavidad 21 a lo largo de una distancia correspondiente al borde lateral de una tapa 17 situada en su posición fijada prevista en el recipiente 2. Cada subunidad comprende además un dispositivo 22 de posicionamiento de tapa configurado para situar una tapa 17 en la posición de fijación prevista dentro del recipiente 2, esto es, en una posición al nivel de la bobina 25.

10 El dispositivo 22 de posicionamiento de tapa es verticalmente ajustable y capaz de presionar hacia abajo una tapa 17 dentro del recipiente 2 hasta la posición de soldadura deseada. El dispositivo 22 de posicionamiento de tapa es también expansible en una dirección radial de la cavidad 21 para presionar un borde plegado de una tapa 17 circunferencialmente hacia la bobina 25 esto es, hacia un interior de la pared de un recipiente 2 situado en la cavidad 21 a lo largo de una línea nivelada con la bobina 25.

La unidad 12 de soldadura comprende además un recipiente de soporte y posicionamiento de un dispositivo 23 configurado para posicionar cada uno de los recipientes 2 en su cavidad correspondiente levantando el recipiente 2 hasta una posición deseada.

15 La unidad 12 de soldadura comprende además un suministrador 24 de tapas que comprende un primer vástago 30 fijo pero rotacionalmente suspendido y unos elementos prensores 28 de aspiración dispuestos sobre un segundo vástago 29 rotacionalmente suspendido, siendo dichos primero y segundo vástagos 30, 29 sustancialmente paralelos y conectados por medio de unos vástagos 31 de conexión. La unidad 12 de soldadura también comprende una placa 26 de transferencia de tapa provista de cuatro cavidades 27 de tapa. El suministrador 24 de tapas está configurado para transferir las tapas 17 desde la unidad 7 de suministro de tapas hasta la placa 26 de transferencia y simultáneamente colocar una tapa en cada una de las cavidades 27 de tapa. Esto se lleva a cabo por las tapas 17 de prensión en la unidad 7 de suministro de tapas, haciendo rotar el primer vástago 30 para transferir las tapas 17 prendidas hacia la placa 26 de transferencia, haciendo rotar el segundo vástago 29 para dirigir rotacionalmente las tapas 17 adecuadamente hacia las cavidades 27 de tapa.

20 La placa 26 de transferencia de tapas puede desplazarse transversalmente entre una primera posición en un lado de la pila de las subunidades de soldadura en cuya posición las tapas 17 son situadas en las cavidades 27 de tapa, y una segunda posición en línea con las subunidades de soldadura, por debajo de los dispositivos 22 de posicionamiento de tapa y por encima de las cavidades 21 de los recipientes. En esta segunda posición las tapas están alineadas con los dispositivos 22 de posicionamiento de tapa y con las cavidades 21 de los recipientes para que las tapas 17 puedan ser empujadas hacia abajo a través de las cavidades 27 de tapa dentro de su correspondiente recipiente 2 situado en la cavidad 21 de los recipientes.

25 La figura 5A en las flechas de trazo continuo indican que el suministrador 24 de placas está a punto de transferir las tapas 17 a la placa 26 de transferencia que está en su primera posición. Otra flecha indica la dirección hacia la segunda posición 26 de posición de transferencia. El dispositivo 23 de soporte y posicionamiento de los recipientes está en una posición inferior. El dispositivo 22 de posicionamiento de tapas está en una posición superior.

30 En la figura 5B las tapas 17 han sido transferidas a la placa 26 de transferencia y situadas en sus correspondientes 27 de tapa haciendo rotar el suministrador de tapas alrededor del primer vástago 30. Durante esta rotación el segundo vástago 29 rota.

35 En la figura 5C la placa 26 de transferencia se ha desplazado hasta su segunda posición. Las flechas indican que el dispositivo 23 de soporte y posicionamiento de los recipientes ha comenzado a desplazarse hacia una posición superior para situar los recipientes 2 en las cavidades 21 de los recipientes.

En la figura 5D el dispositivo 23 de soporte y posicionamiento ha alcanzado su posición superior y los recipientes 2 están ahora situados en las cavidades 21 de los recipientes. Las flechas indican que el dispositivo 22 de posicionamiento de tapas está a punto de ser desplazado hasta una posición superior.

40 En la figura 5E el dispositivo 22 de posicionamiento de tapas ha alcanzado su posición posterior y la tapa 17 ha sido ahora presionada hacia abajo a través de la cavidad 27 de tapas, que comprende una brida que soporta la tapa 17 y que dota a la tapa 17 de un borde plegado cuando la tapa 17 es presionada a través de la cavidad 27 de tapa, y aún más hacia abajo al interior del recipiente 2 hasta la posición de soldadura deseada por encima del polvo 3 del recipiente 2. En esta etapa, el dispositivo 22 de posicionamiento de tapas se expande en una dirección radial de la cavidad 21 y presiona el borde plegado de la tapa 17 hacia el interior de la pared del recipiente 2 y más hacia abajo en dirección hacia la bobina 25 dispuesta circunferencialmente. Mediante el suministro de corriente a la bobina 25 el calor es generado por inducción en las capas eléctricamente conductoras de la tapa 17 y el recipiente 2 se sitúa suficientemente cerca de la bobina 25. El calor funde las capas soldables de la tapa 17 y del recipiente 2, y la expansión del dispositivo 22 de posicionamiento de tapa proporciona una presión que suministra un contacto firme entre la tapa 17 y el recipiente 2. La presión es mantenida durante un corto periodo de tiempo después de que la corriente de la bobina haya sido apagada para que la capa soldable tenga suficiente tiempo para enfriarse y endurecerse.

5 Cuando el proceso de soldadura se ha completado, el dispositivo 22 de posicionamiento de tapa es desplazado hasta su posición superior, la placa 26 de transferencia es desplazada hasta su primera posición y el dispositivo 23 de soporte y posicionamiento de recipientes es desplazado hasta su posición posterior. Los recipientes 2 herméticamente cerrados pueden ahora desplazarse y pueden ser sustituidos por unos recipientes 2 no cerrados herméticamente por medio de las primera y segunda disposiciones 11, 13 de presión móviles.

10 La figura 6 muestra una parte de la unidad 12 de soldadura, el otro miembro 14 de transportador de salida, la placa 15 deslizante fija y un transportador 6 externo que alimenta los recipientes 2 lejos del aparato 1. Como se indicó anteriormente, la segunda disposición 13 de presión móvil prende los cuatro recipientes 2 provistos de las tapas 17 y transfiere estos recipientes 2 simultáneamente desde la unidad 12 de soldadura hasta el otro miembro 14 de transportador. Cuando son transferidos hacia y transferidos en, el otro miembro 14 de transportador, los recipientes 2 son separados unos de otros en la dirección de transporte según lo anteriormente descrito.

15 La placa 15 deslizante está dispuesta corriente abajo del otro miembro 14 de transportador de salida de manera que los recipientes 2 son transferidos a la placa 15 deslizante desde el otro miembro 14 de transportador. La placa 15 deslizante está dispuesta en un túnel 35 (véase la figura 7) y forma un puente entre el otro miembro 14 de transportador y el transportador 6 externo. Un recipiente 2 que llega hasta la placa 15 deslizante se detiene hasta que es empujado hacia delante por los recipientes traseros. Esto significa que la distancia entre los recipientes 2 es eliminada y que la placa 15 deslizante y que el flujo de recipientes (de nuevo) formará una fila de recipientes estrechamente empaquetados (véase la figura 6). Esto también significa que al menos un recipiente 2 siempre estará situado sobre la placa 15 deslizante. Por ejemplo, si el aparato 15 se detiene un primer recipiente permanecerá sobre la placa 15 deslizante hasta que un segundo recipiente venga desde atrás y empuje el primer recipiente alejándolo cuando el aparato se pone en marcha de nuevo.

25 La figura 7 muestra una salida del aparato 1 en la que el transportador 6 externo, algunos recipientes 2, el túnel 35, la cubierta 4 y una disposición 36 de soporte para el transportador externo 6 pueden ser apreciados, la disposición 36 de soporte tiene un motor ajustable con el fin de posible el ajuste de la posición vertical del transportador 6 externo. El aparato 1 está dispuesto de tal manera que puede ser adaptado a recipientes con diferente altura haciendo bajar o levantar las partes relevantes, como por ejemplo el otro miembro de transportador 14 y la placa 15 deslizante.

30 El túnel 35 forma una abertura de salida de los recipientes en la carcasa 4 corriente abajo de la placa deslizante. El tamaño del túnel 35 está adaptado al tamaño de los recipientes utilizados. Dado que al menos un recipiente 2 siempre estará situado sobre la placa 15 deslizante en el túnel 35 (véase *supra*), se impide que el aire entre en el aparato 1 dentro de la carcasa 4. Incluso cuando el aparato 1 se detiene el túnel 35 quedará obstruido por un recipiente 2. De esta manera el proceso de estanqueidad puede llevarse a cabo bajo una atmósfera de gas de protección lo que es importante para muchos tipos de contenidos de recipientes, por ejemplo polvos sensibles al oxígeno, como por ejemplo polvo alimenticio. Al operar el aparato 1 bajo una atmósfera de gas de protección el transportador 5 eléctrico para la alimentación de los recipientes 2 hasta el aparato 1 es colocado en otro túnel. Dicho túnel puede ser fácilmente montado sobre la carcasa 4 en el lado de entrada del aparato 1.

35 Las partes móviles del aparato, como por ejemplo los miembros 9a, 9b de tornillo de alimentación, el miembro 10 de transportador principal y las disposiciones 11, 13 de presión móviles son accionadas por servomotores (piloto) controlados por una unidad de control.

40 Típicamente, tanto el recipiente 2 como la tapa 17 forman una estructura multicapa que comprende una capa de cartón exterior, de soporte, y una capa interna, soldable con una capa de aluminio dispuesta entre medias para proporcionar un recipiente / tapa suficientemente estanca y posibilitar el calentamiento por inducción. Sin embargo, la capa calentada por inducción puede ser la misma que capa que la capa soldable. Por ejemplo, la capa soldable puede ser una capa de plástico eléctricamente conductora.

45 La invención no está limitada a las formas de realización anteriormente descritas sino que puede ser modificada de maneras diversas dentro del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, es posible hacer uso de un solo miembro de tornillo de alimentación y de una placa de guía. Sin embargo, dos miembros de tornillo de alimentación que cooperen de manera cooperante proporciona un transporte más seguro.

Además, el número de recipientes simultáneamente manipulados puede ser distinto a cuatro.

50

REIVINDICACIONES

1.- Aparato (1) para cerrar herméticamente un extremo abierto de un recipiente (2) a base de cartón que contiene un polvo, en el que el aparato comprende:

- 5 - una unidad (12) de soldadura configurada para fijar una tapa (17) al recipiente, comprendiendo dicha unidad de soldadura un generador (25) de energía de soldadura por inducción para hacer fundir una capa soldable que forma parte del recipiente y / o la tapa; y
- un medio de transporte configurado para transportar un flujo de recipientes hacia y desde la unidad de soldadura,

caracterizado porque

10 el medio (5, 8, 10, 14, 6) de transporte comprende en un orden del flujo de recipientes una disposición (8, 9) de alimentación, un miembro (10) de transportador principal y una disposición (11, 13) de prensión,

15 en el que la disposición de alimentación está configurada para transferir recipientes de uno en uno de manera continua al miembro de transportador principal, en el que la disposición de prensión móvil está configurada para transferir recipientes desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, y en el que el aparato está dispuesto de forma tal que, durante la operación normal del aparato, los recipientes se alinean próximos unos a otros en un lado corriente arriba de la disposición de alimentación,

20 en el que la disposición de alimentación está configurada para, durante su operación, separar recipientes adyacentes unos de otros en la dirección de transporte aumentando la velocidad de alimentación de cada recipiente individual a lo largo de la disposición de alimentación, y de esta forma aumentar la distancia entre recipientes adyacentes alimentados a lo largo de la disposición de alimentación,

en el que el medio de transportador principal está configurado para operar a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponde, y es uniforme en relación con, una velocidad de descarga de los recipientes cuando son alimentados fuera de la disposición de alimentación, de manera que los recipientes transferidos hacia y a lo largo del miembro de transportador principal permanecen separados,

25 en el que la disposición de prensión móvil está configurada para prender al menos dos recipientes y transferir estos recipientes simultáneamente desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, y

en el que la unidad de soldadura está configurada para fijar simultáneamente una tapa sobre cada uno de los recipientes simultáneamente transferidos.

2.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1,

30 **caracterizado porque**

la disposición (8, 9) de alimentación comprende un miembro de tornillo de alimentación provisto de un paso en aumento de manera que la velocidad de alimentación de cada recipiente individual así como la distancia entre recipientes adyacentes aumentan en correspondencia con el paso en aumento cuando los recipientes son transportados por el miembro (9a, 9b) de tornillo de alimentación.

35 3.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 2,

caracterizado porque

la disposición (8, 9) de tornillo de alimentación comprende dos miembros de tornillo de alimentación dispuestos en paralelo a lo largo de cada lado del flujo de recipiente de manera que cada recipiente es transportador entre los dos miembros de tornillo de alimentación que están dispuestos para operar en cooperación uno con otro.

40 4.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el miembro (10) de transportador principal comprende unas guías (18) deslizantes y unas barras (19) portadoras

45 en el que las guías (18) deslizantes están configuradas para soportar los recipientes cuando son transferidos hasta el miembro de transportador y permitirles deslizarse en la dirección de transporte y en el que las barras portadoras están distribuidas a distancias definidas las unas de las otras a lo largo de una parte móvil y de transporte del miembro de transportador principal para empujar los recipientes a lo largo de las guías deslizantes.

5.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el medio de transporte comprende un miembro (8) de transportador de entrada configurado para alimentar recipientes a la disposición de alimentación, en el que el miembro de transportador de entrada está configurado para operar a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponde, y que es uniforme en relación con, una velocidad de alimentación inicial en un lado de entrada de la disposición de alimentación.

5 6.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

10 la unidad de soldadura comprende al menos dos subunidades, comprendiendo cada subunidad una cavidad adaptada para recibir al menos una parte superior del recipiente donde la tapa debe ser fijada, en el que el generador (25) de energía de soldadura por inducción, como por ejemplo una bobina, se extiende alrededor de la cavidad para rodear circunferencialmente un recipiente situado en la cavidad a lo largo de una distancia correspondiente a un borde lateral de una tapa situada en su posición de fijación prevista en el recipiente, comprendiendo además cada subunidad un primer dispositivo de posicionamiento de tapa configurado para situar una tapa en la posición de fijación prevista.

7.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

15 **caracterizado porque**

la disposición (11) de prensión móvil comprende un primero y un segundo elementos de prensión dispuestos para operar sobre lados opuestos del flujo de recipientes,

20 en el que los elementos de prensión son móviles acercándose a y alejándose uno de otro para la prensión y liberación de los recipientes, respectivamente, y en el que los elementos de prensión, de una manera sincronizada, pueden desplazarse a lo largo del flujo de recipientes entre el transportador principal y la unidad de soldadura para la transferencia simultánea de los recipientes, estando provisto el elemento de prensión de al menos dos rebajos para prender de cada lado un número correspondiente de recipientes simultáneamente prendidos,

en el que la distancia entre los rebajos de cada elemento de prensión se corresponde con la distancia entre los recipientes situados sobre el miembro de transportador principal durante la operación del aparato.

25 8.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

30 el medio de transporte comprende una segunda disposición (13) de prensión móvil y otro miembro de transportador de salida dispuesto corriente abajo de la unidad de soldadura, en el que la segunda disposición de prensión móvil está configurada para prender al menos dos recipientes y transferir estos recipientes simultáneamente desde la unidad de soldadura hasta el otro miembro de transportador.

9.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 8,

caracterizado porque

una placa (15) deslizante fija está dispuesta corriente debajo del otro miembro de transportador de salida de manera que los recipientes son transferidos a la placa deslizante desde el otro miembro de transportador.

35 10.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

una carcasa (4) está dispuesta para rodear el aparato para hacer posible que tenga lugar el cierre estanco en una atmósfera de gas de protección.

11.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10,

40 **caracterizado porque**

una abertura (35) de salida de recipiente está dispuesta en la carcasa corriente abajo de la placa deslizante, en el que el tamaño de la abertura está adaptado al tamaño de los recipientes usados.

12.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

45 la disposición (13) de prensión móvil está configurada para prender cuatro recipientes y transferir estos cuatro recipientes de manera simultánea del miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, en el que la

unidad de soldadura está configurada para fijar simultáneamente una tapa estanca a los gases en cada uno de los cuatro recipientes.

13.- Procedimiento de cierre estanco de un extremo abierto de un recipiente a base de cartón que contiene un polvo (3), que comprende las etapas de:

- 5
- la fijación, en una unidad (12) de soldadura, de una tapa (17) al recipiente utilizando un generador de energía de soldadura por inducción para la fusión de una capa soldable que forma parte del recipiente y / o de la tapa;
 - el transporte de un flujo de recipientes hacia y desde la unidad de soldadura.

caracterizado porque

10 el procedimiento comprende las etapas de:

- la transferencia de los recipientes de uno en uno de manera continua desde una disposición (8, 9) de alimentación hasta un miembro (10) de transportador principal,
- la transferencia de los recipientes desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura por medio de una disposición (11, 13) de prensión móvil,

15 - la separación unos de otros de los recipientes adyacentes en la dirección de transporte aumentando la velocidad de alimentación de cada recipiente individual a lo largo de la disposición de alimentación para de esta forma aumentar la distancia entre recipientes adyacentes alimentados a lo largo de la disposición de alimentación,

20 - la operación del miembro de transportador principal a una velocidad de transporte que aproximadamente se corresponde, y que es uniforme en relación a una velocidad de descarga de los recipientes cuando son alimentados fuera de la disposición de alimentación de manera que los recipientes transferidos hacia y a lo largo del miembro de transportador principal permanecen separados,

- la prensión, por medio de la disposición de prensión móvil, de al menos dos recipientes y la transferencia de estos recipientes desde el miembro de transportador principal hasta la unidad de soldadura, y

25 - la fijación simultánea de una tapa sobre cada uno de los recipientes transferidos simultáneamente.

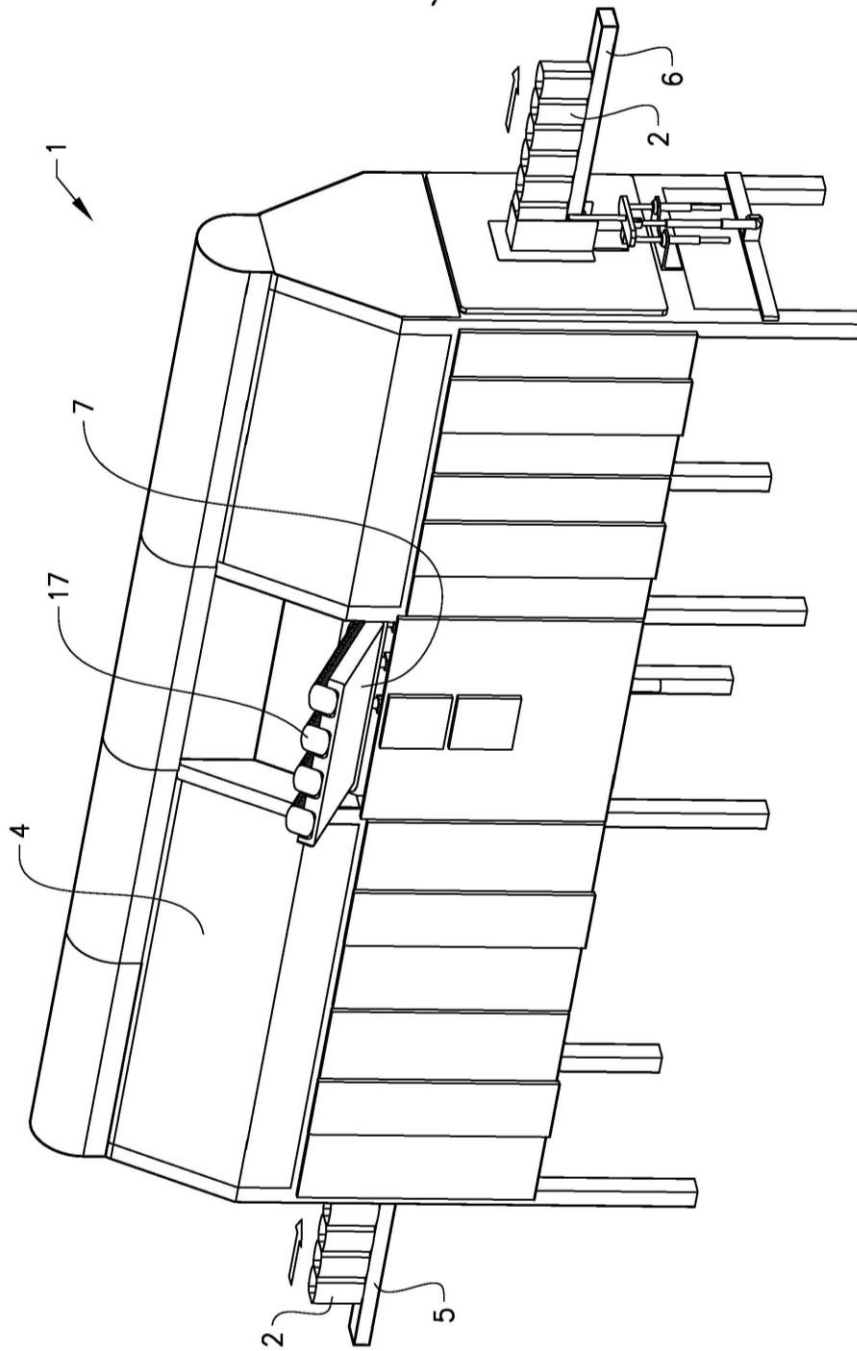


FIG. 1

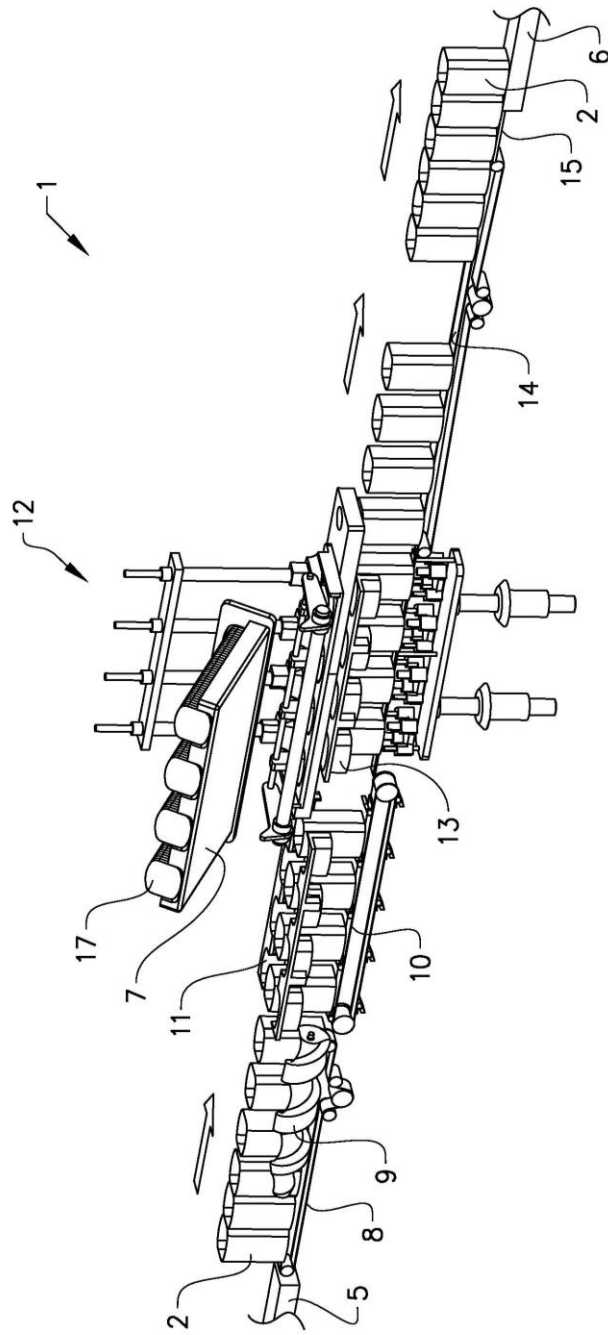


FIG. 2

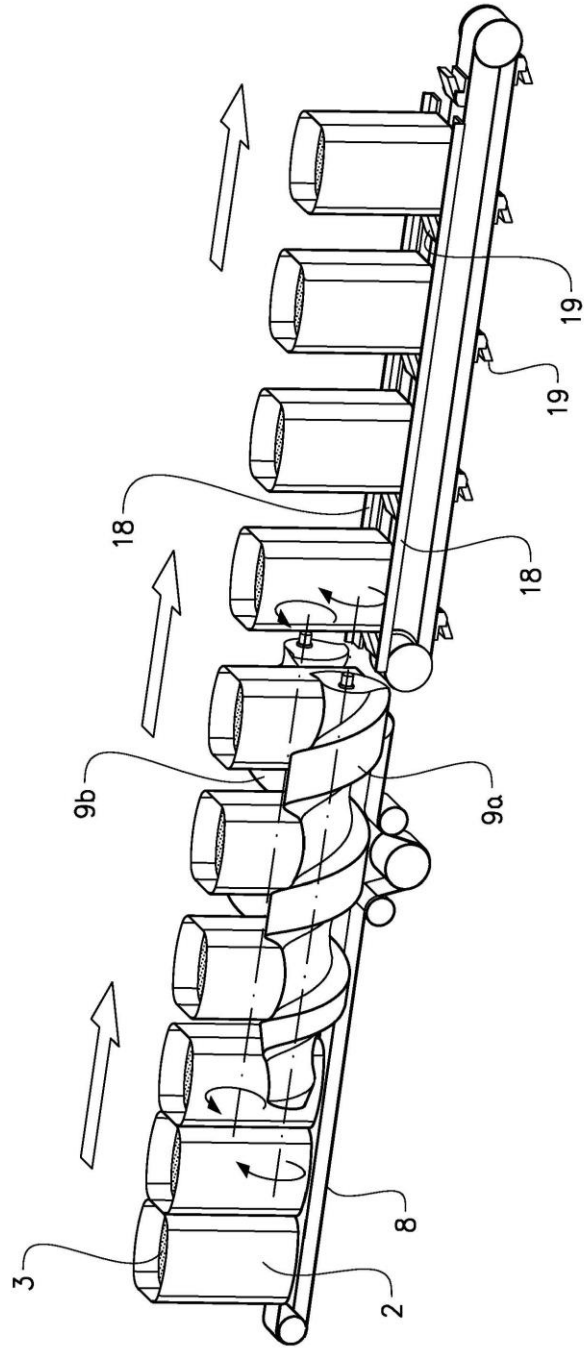


FIG. 3

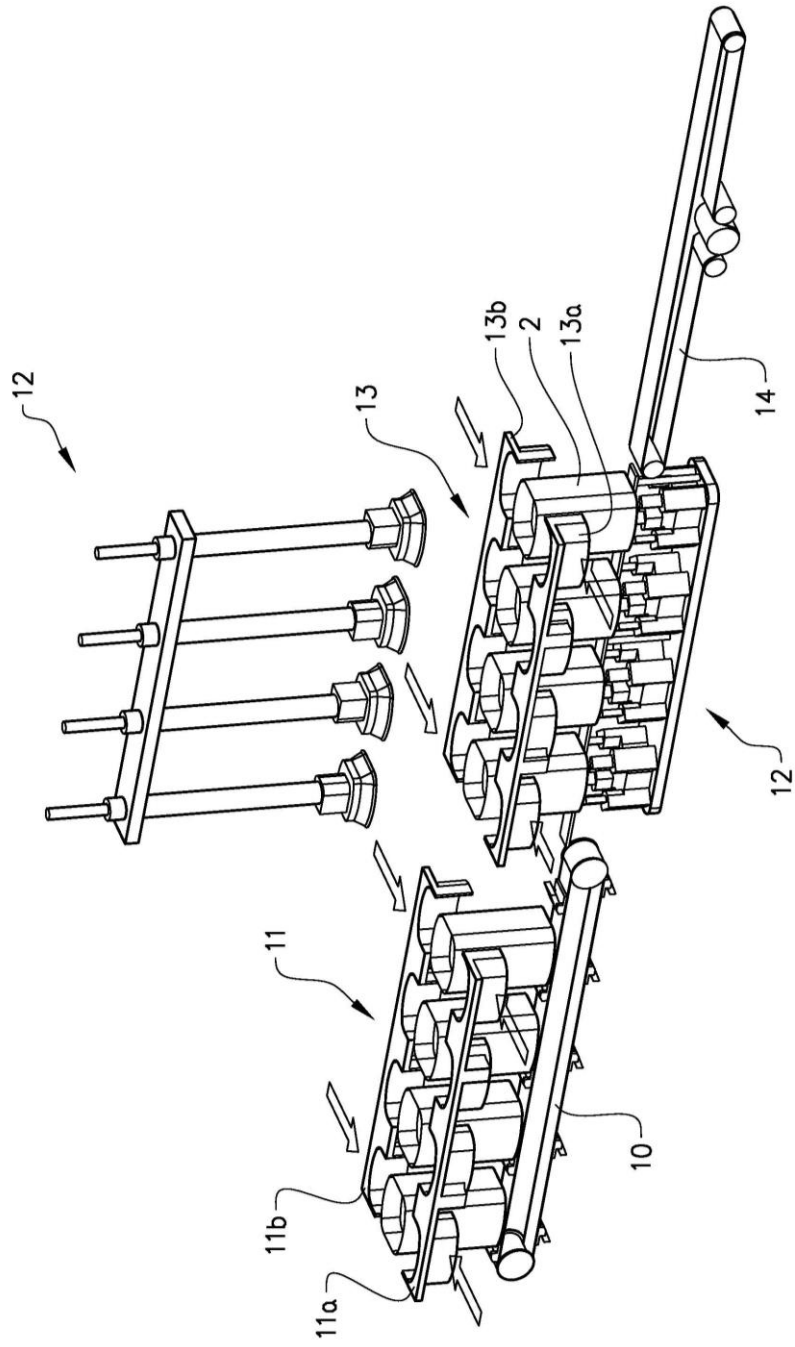


FIG. 4A

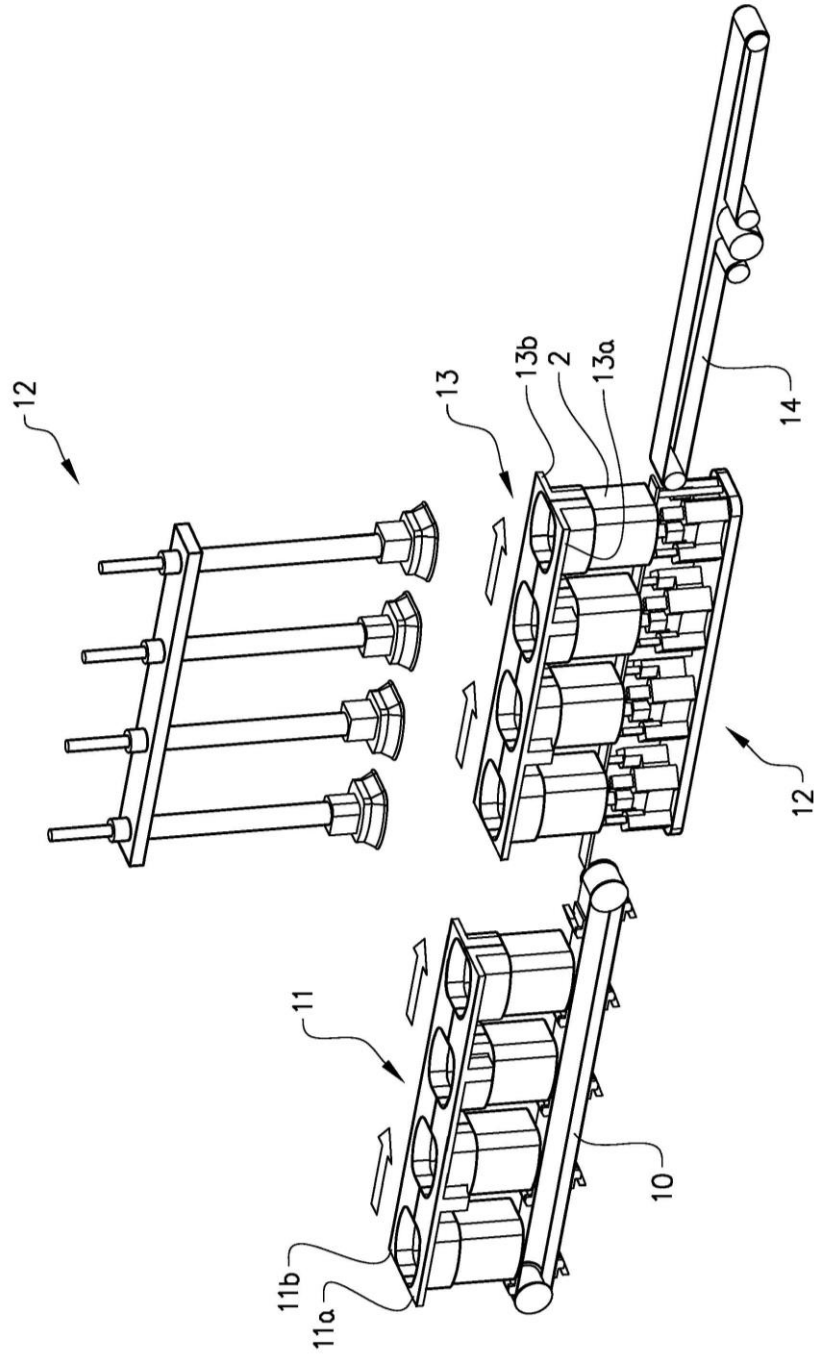


FIG. 4B

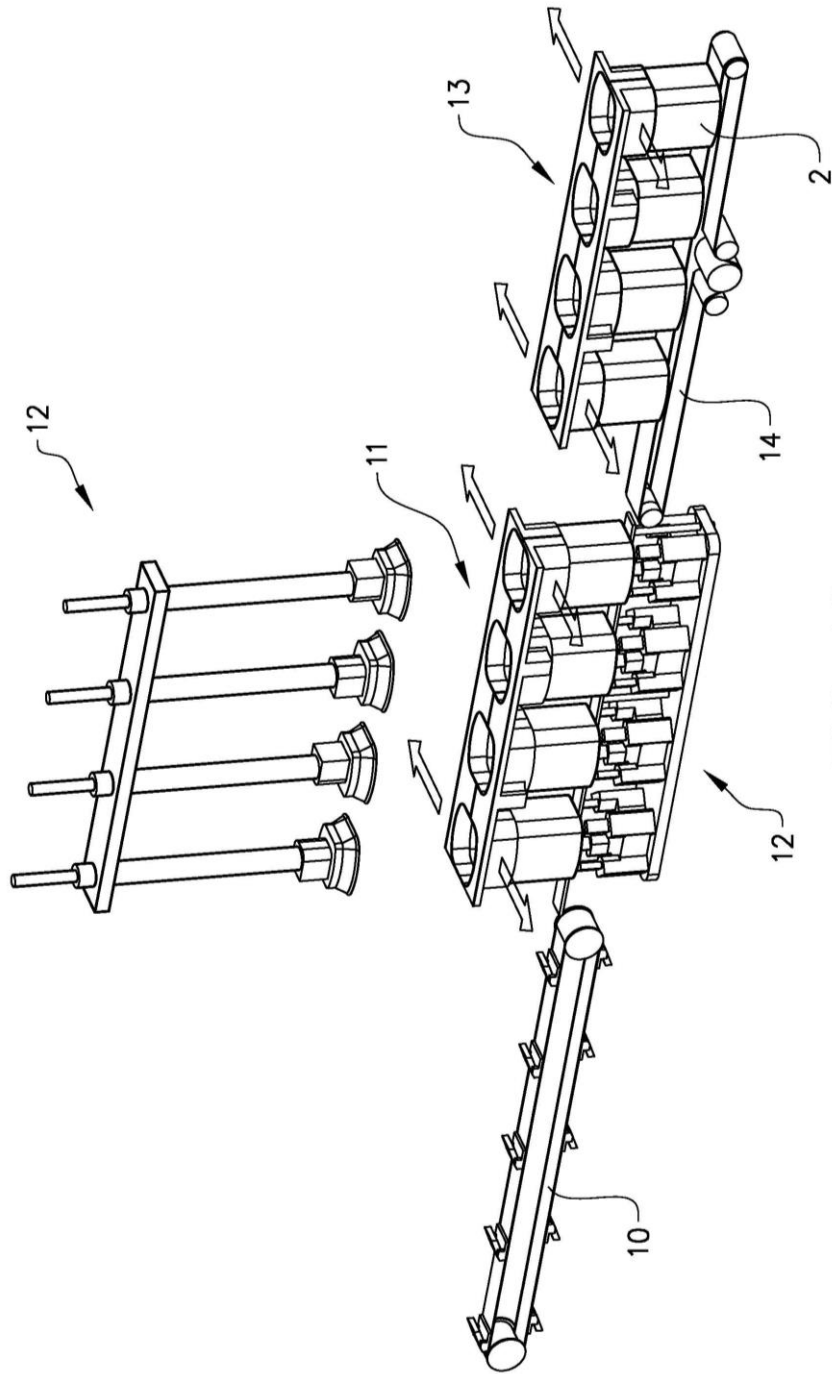


FIG. 4C

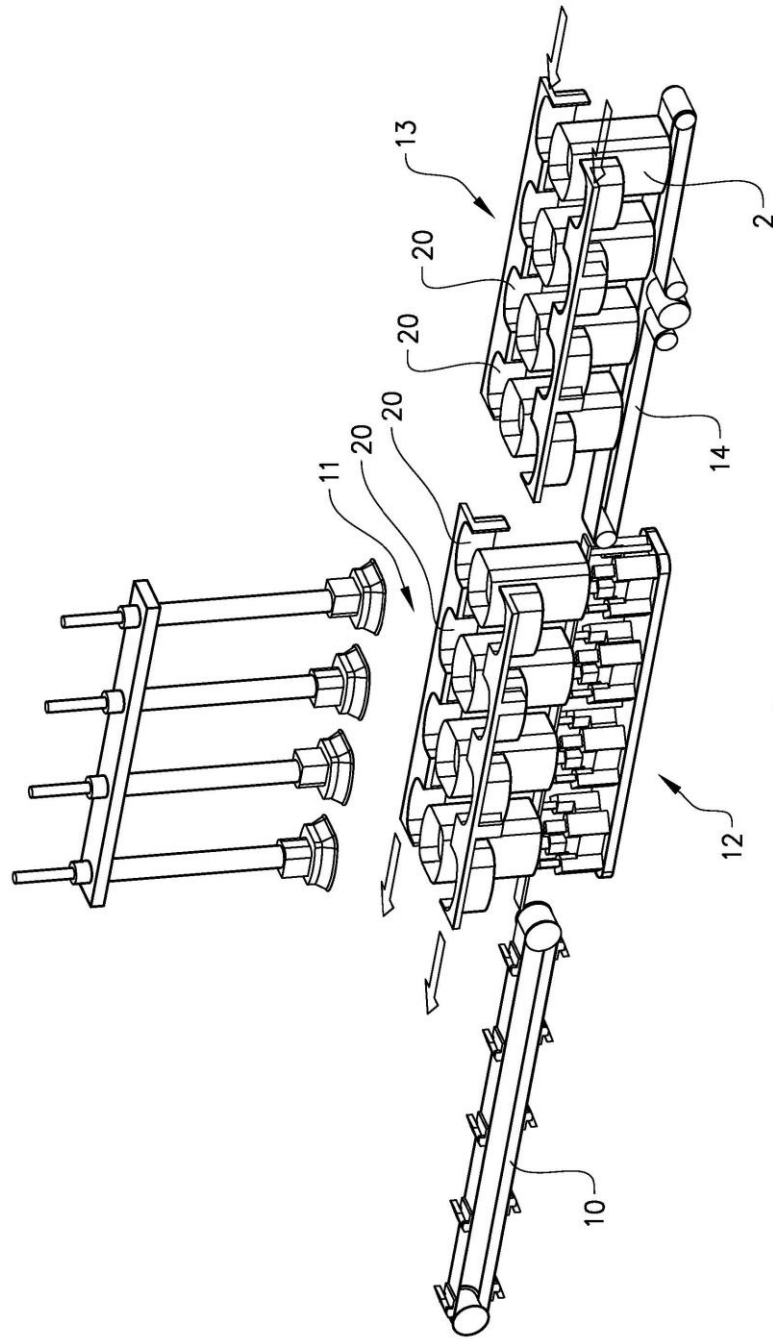
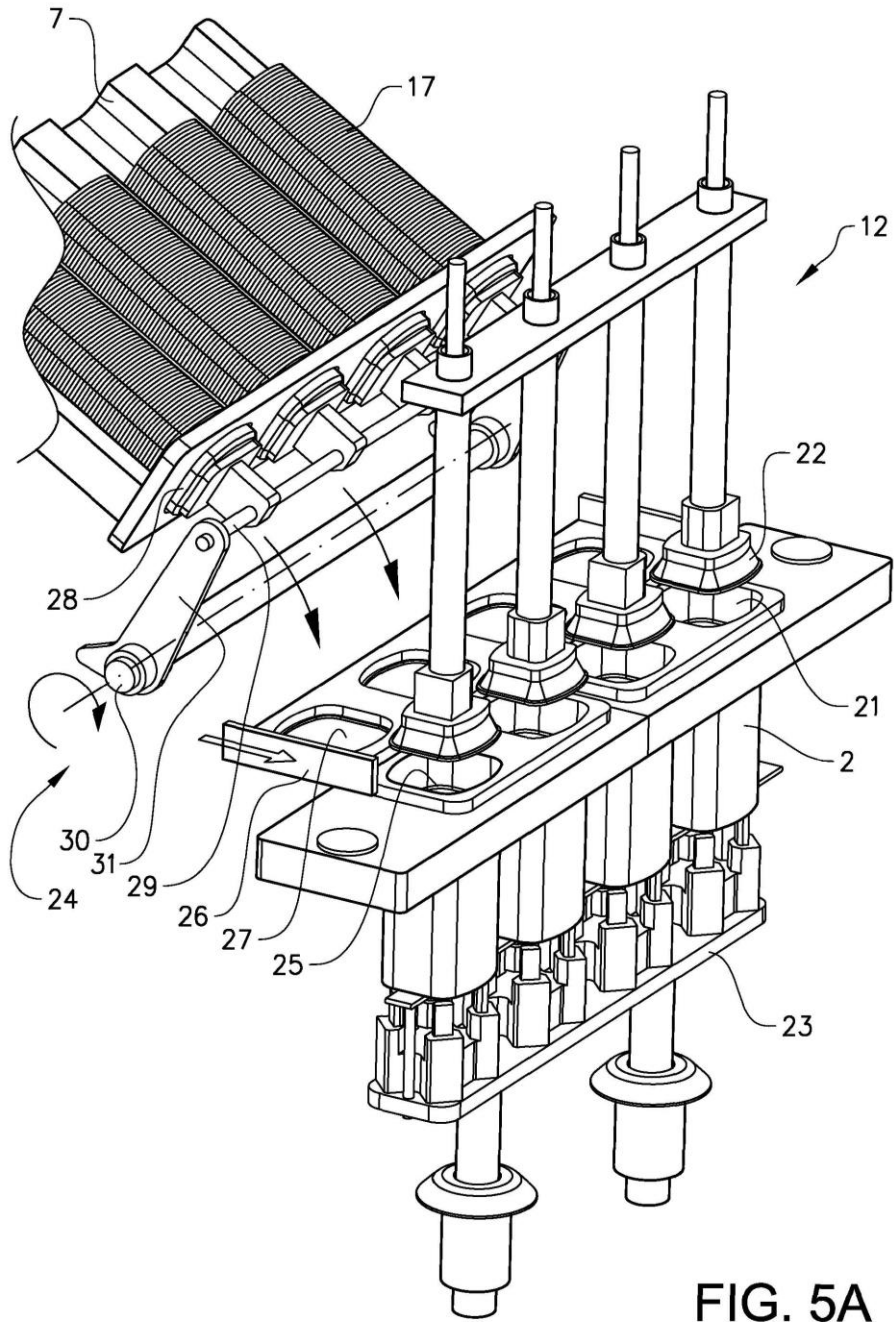
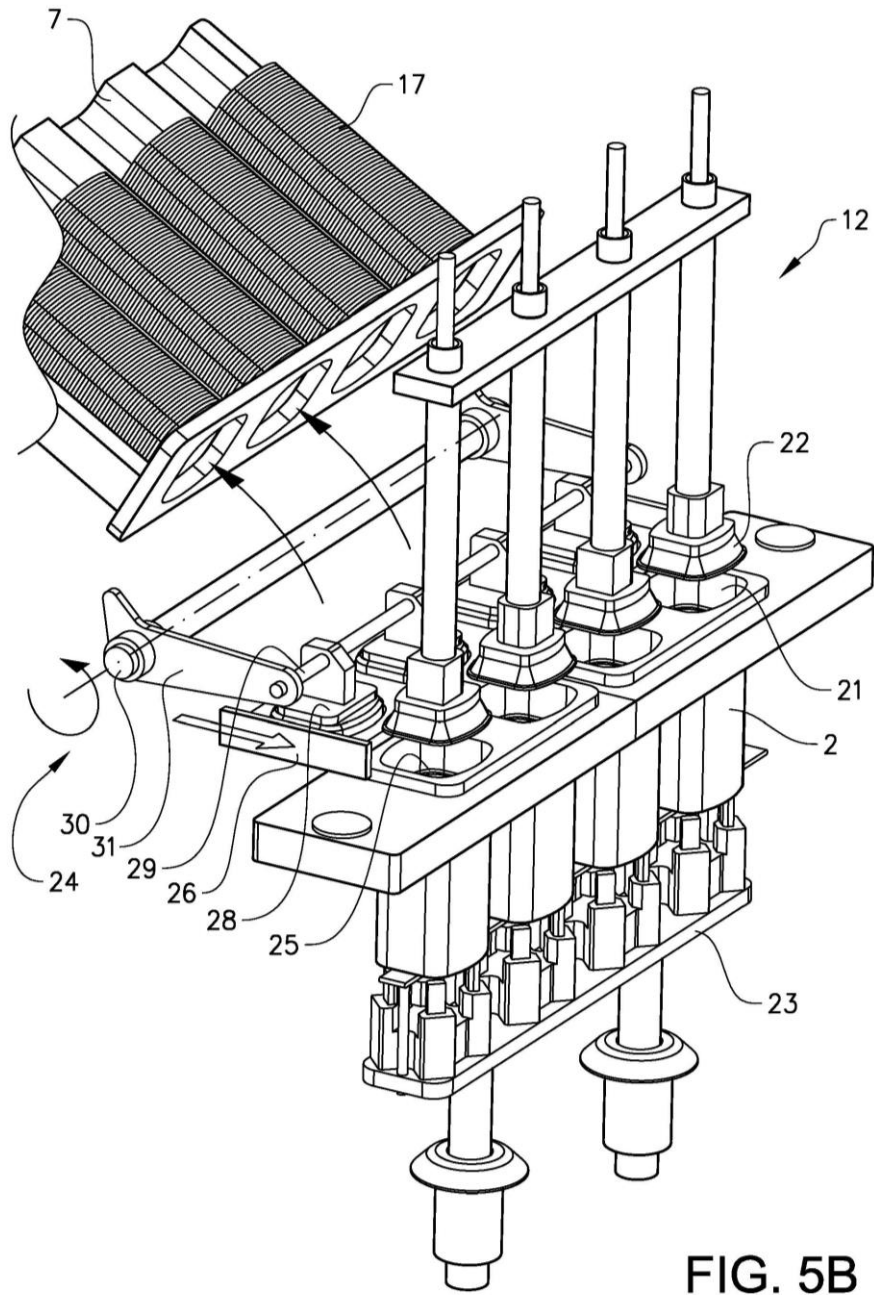


FIG. 4D





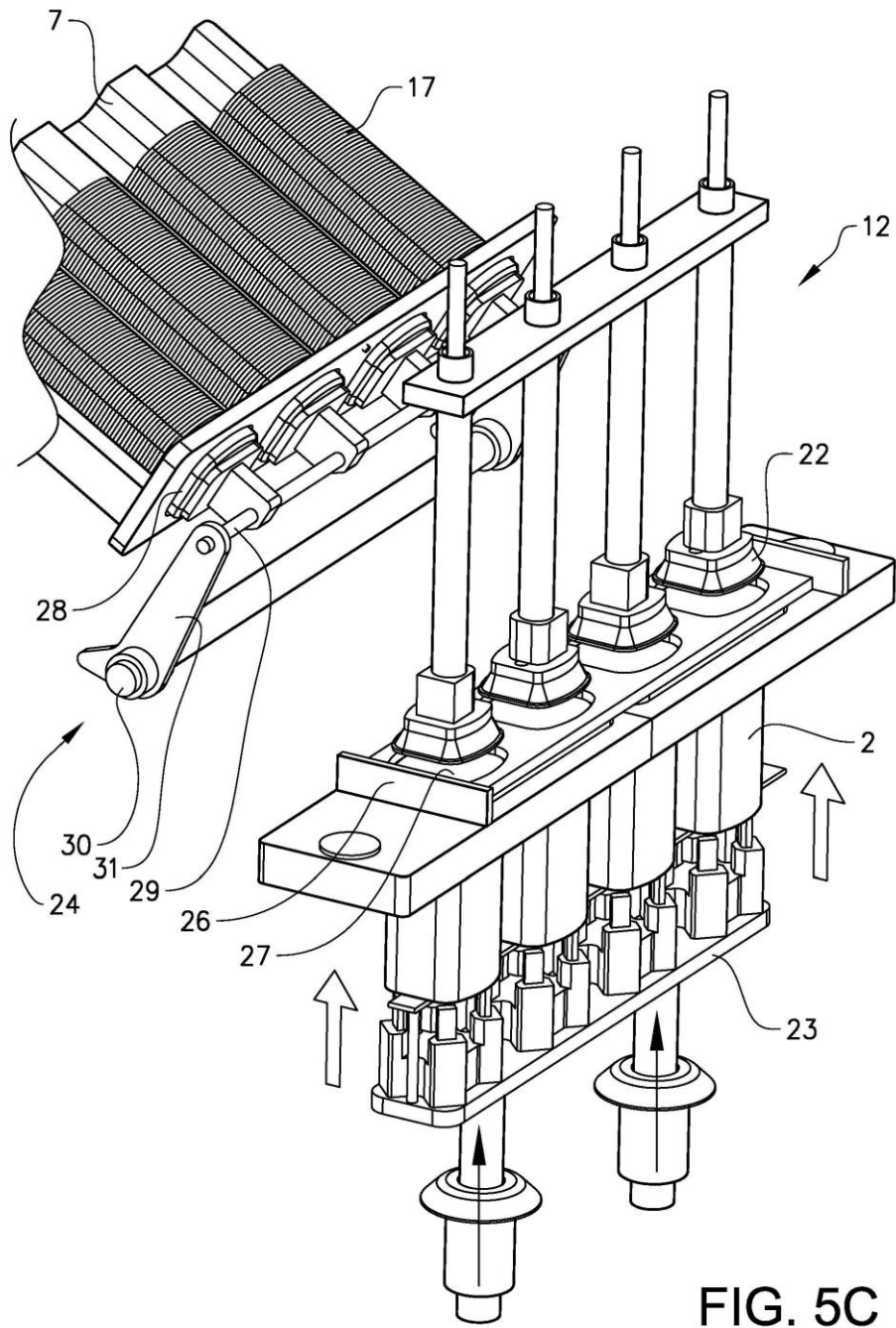


FIG. 5C

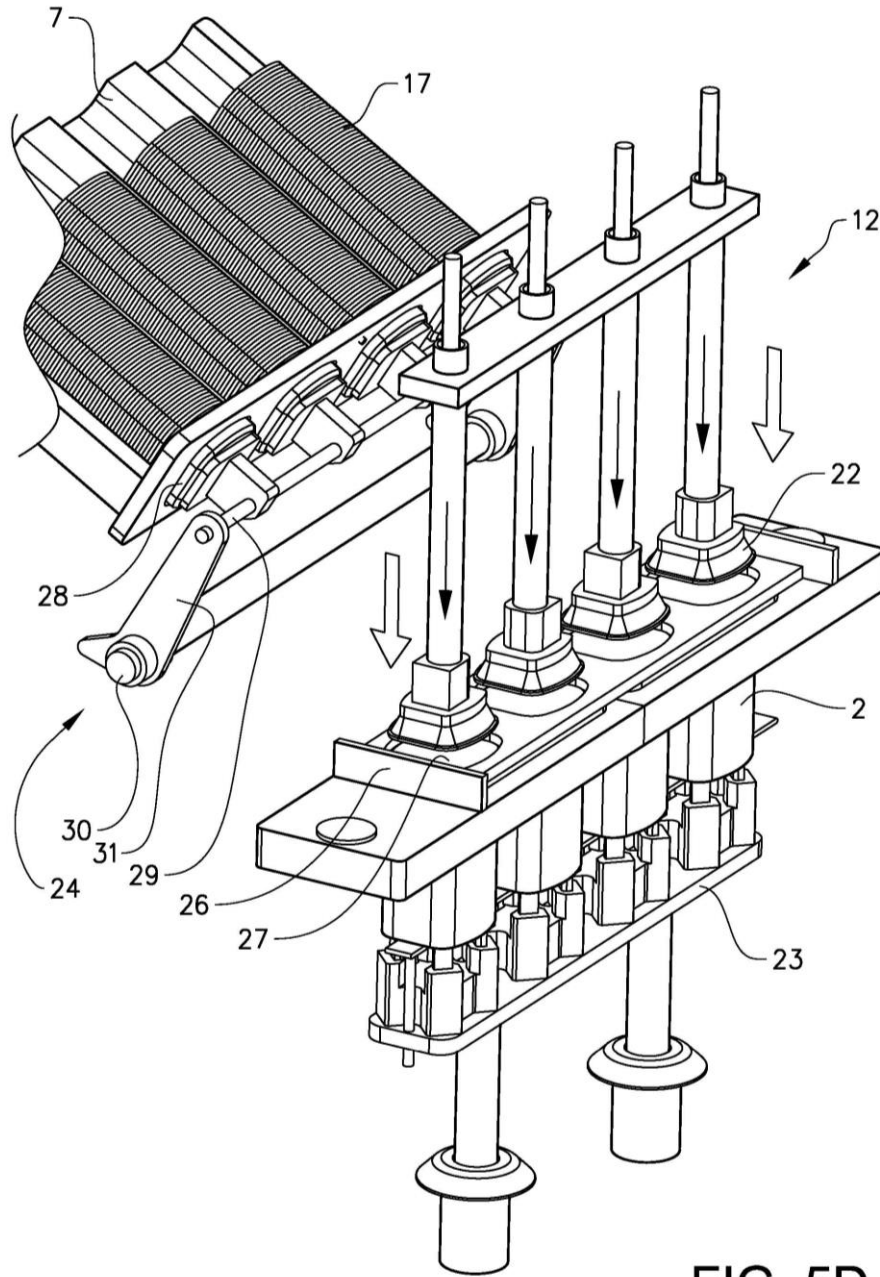


FIG. 5D

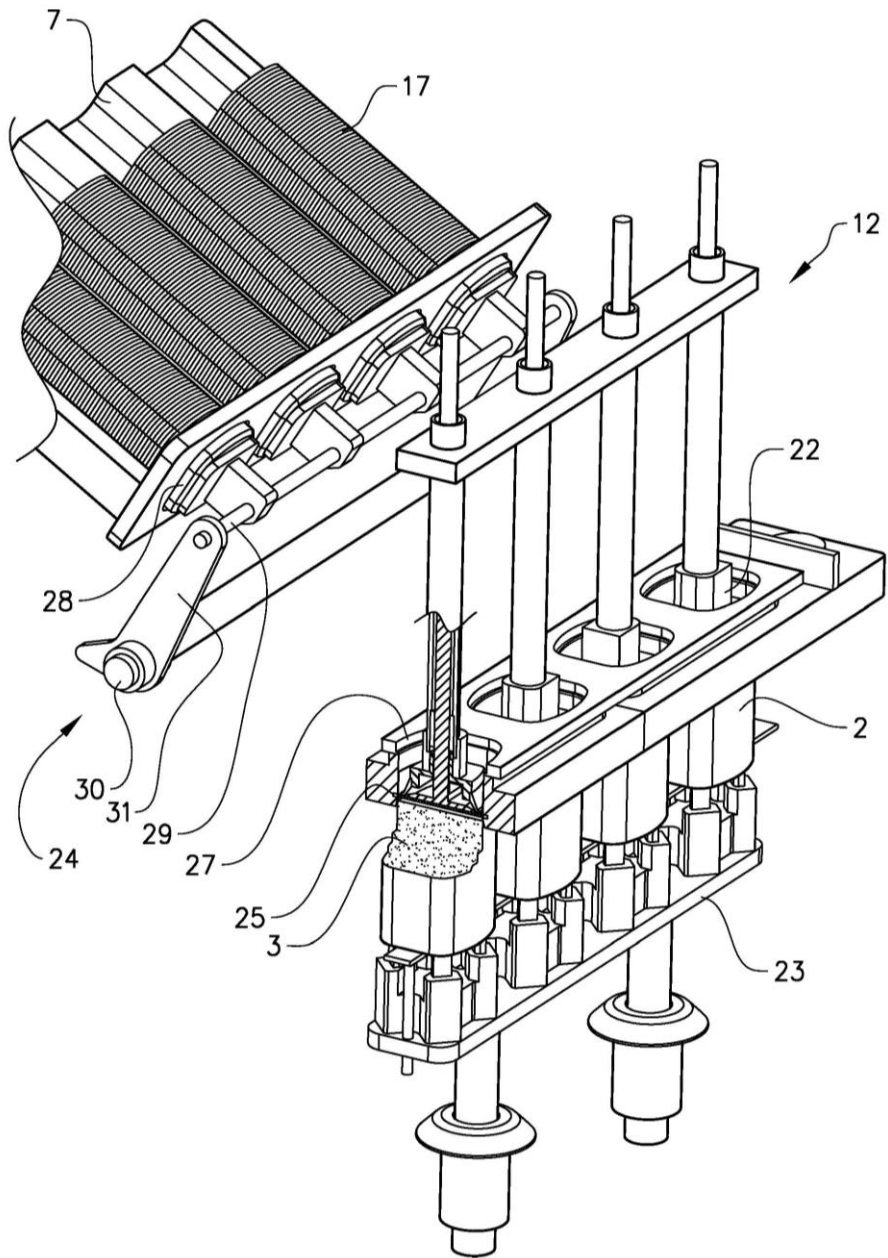


FIG. 5E

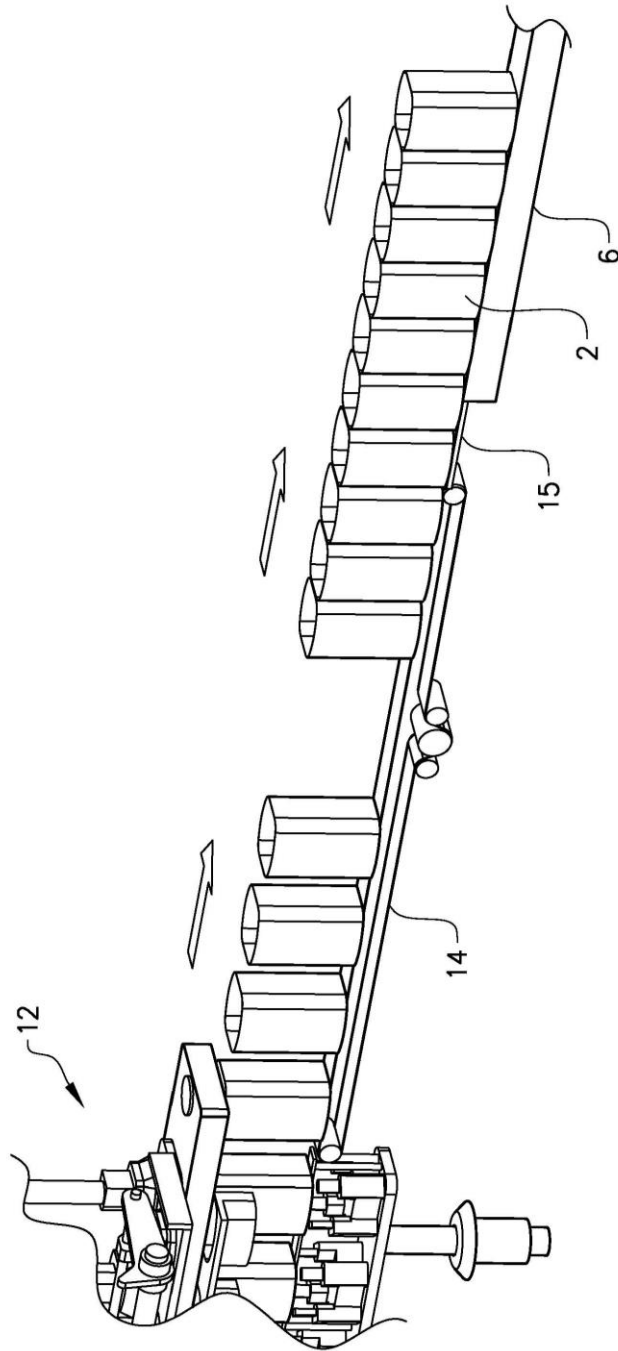


FIG. 6

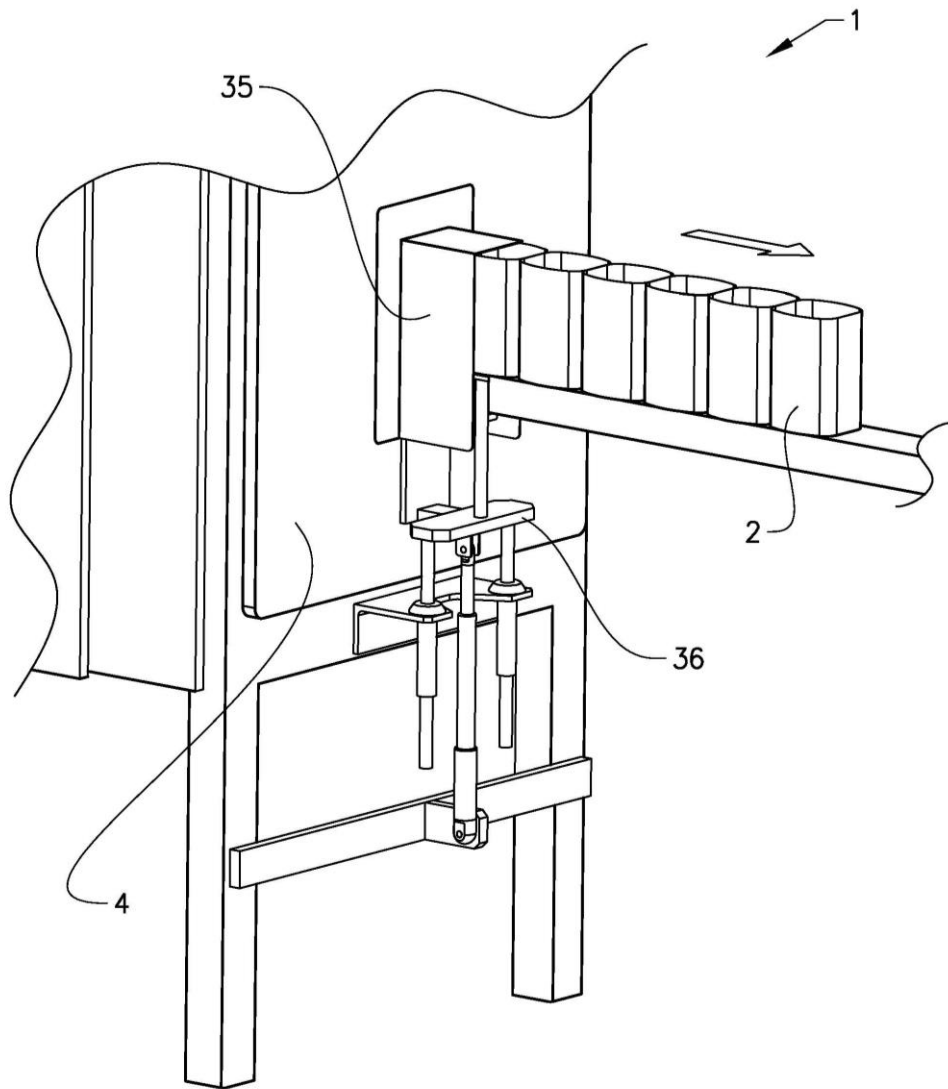


FIG. 7