

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 873**

21 Número de solicitud: 201990084

51 Int. Cl.:

B29C 51/26	(2006.01)	B65G 54/02	(2006.01)
B29C 51/42	(2006.01)		
B65B 3/00	(2006.01)		
B65B 41/04	(2006.01)		
B65B 43/08	(2006.01)		
B65B 47/02	(2006.01)		
B65B 47/04	(2006.01)		
B65B 57/08	(2006.01)		
B65G 43/08	(2006.01)		

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

23.05.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2020

71 Solicitantes:

**ERCA (100.0%)
Z.I. de Courtaboeuf
91940 LES ULIS FR**

72 Inventor/es:

**SCHWAB, Dominique y
COOPER, Timothy**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **INSTALACIÓN PARA FABRICAR RECIPIENTES POR TERMOFORMADO**

57 Resumen:

La instalación comprende varios puestos de tratamiento (14A, 14B, 14C, 16, 18, 20, 22, 24) para fabricar recipientes a partir de un sustrato termoplástico. Para transportar por cinta esas hojas a los puestos de tratamiento, la instalación comprende una pluralidad de cintas transportadoras elementales (30) que cooperan con una pista de desplazamiento (32), y los desplazamientos respectivos de las cintas transportadoras elementales están comandadas de acuerdo con las instrucciones de comando de desplazamiento respectivas generadas por una unidad de comando (ECU).

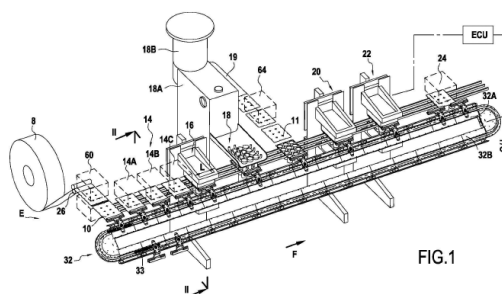


FIG.1

DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN PARA FABRICAR RECIPIENTES POR TERMOFORMADO

5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con una instalación para fabricar recipientes por termoformado que comprende medios de transporte por cinta aptos para ser comandados por una unidad de comando para arrastrar un sustrato termoplástico en una sucesión de puestos de tratamiento de acuerdo con un sentido de transporte de la cinta, y los puestos de tratamiento comprenden al menos un puesto de calentamiento del sustrato, y un puesto de termoformado de recipientes en el sustrato calentado; cada puesto de tratamiento define una longitud de tratamiento medida en el sentido de transporte por cinta.

15 Estado de la técnica

En la actualidad son ampliamente conocidos ese tipo de instalación, por ejemplo, a través del documento FR 2.839.465. La instalación puede servir no solamente para la fabricación de recipientes, sino también para su llenado y para su cierre (se denomina entonces a la instalación «form-fill-seal»), en cuyo caso los puestos de tratamiento pueden comprender, además, un puesto de llenado, y un puesto de cierre de los recipientes, en particular, por operculado. El sustrato termoplástico puede ser una cinta continua, o bien, hojas y plaquitas. Clásicamente, ese sustrato es arrastrado paso a paso en los diferentes puestos de tratamiento. De esta forma, el o los sustratos presentes en un momento dado en un puesto, se desplazan todos, clásicamente a la misma velocidad, o todos son inmovilizados al mismo tiempo en los puestos de tratamiento, para ser sometidos allí al tratamiento deseado. Los medios de arrastre pueden ser, por ejemplo, una cinta de marcha lineal, o bien un carrusel.

Esas instalaciones son satisfactorias, pero las cadencias de fabricación están estrictamente relacionadas con la duración de detención en el puesto y requiere que el tratamiento sea el más largo. En otros términos, incluso cuando el tratamiento en un puesto pueda realizarse en un lapso muy breve, el sustrato permanece allí durante toda la fase de detención, por lo tanto, la duración es la del tratamiento más largo. Por otra parte, también disminuye la duración de la ejecución de las fases de desplazamiento del o de los sustratos a la situación que requiere el desplazamiento más lento. En particular, si el desplazamiento de los recipientes

termoformados se debe realizar con más precauciones que el desplazamiento del sustrato antes del termoformado, los dos desplazamientos se realizarán, no obstante, a la misma velocidad y dentro del mismo lapso de tiempo. Además, cuando la instalación no sólo se refiere a la fabricación de recipientes, sino también a su llenado, la fase de desplazamiento de los recipientes llenos debe realizarse con gran precaución para evitar una agitación excesiva del producto contenido en los recipientes que, principalmente cuando se trata este último es líquido o pastoso, podría ocasionar salpicaduras cerca de los recipientes.

En resumen, las instalaciones del estado de la técnica se enfrentan a grandes inconvenientes en términos de cadencias de fabricación, y esas cadencias clásicamente disminuyen en la fase de tratamiento o de desplazamiento que debe realizarse con más tiempo y mayores precauciones.

Objeto de la invención

La presente invención tiene como objetivo mejorar ese estado de la técnica al remediar, al menos sustancialmente, los inconvenientes antedichos.

De esta forma, de acuerdo con un primer aspecto, el presente documento se refiere a una instalación para fabricar recipientes por termoformado que comprende medios de transporte por cinta aptos para ser comandados por una unidad de comando para arrastrar un sustrato termoplástico por una sucesión de puestos de tratamiento de acuerdo con un sentido de transporte de la cinta, y los puestos de tratamiento comprenden al menos un puesto de calentamiento del sustrato, y un puesto de termoformado de recipientes en el sustrato calentado, y cada puesto de tratamiento define una longitud de tratamiento medida en el sentido del transporte por cinta, instalación en la cual los medios de transporte por cinta comprenden una pluralidad de cintas transportadoras elementales configuradas, cada una, para arrastrar por los puestos de tratamiento una hoja elemental del sustrato cuya longitud, medida en el sentido del transporte por cinta, es sensiblemente igual a la longitud de tratamiento, y las cintas transportadoras elementales cooperan con una pista de desplazamiento, y sus desplazamientos respectivos están comandados de acuerdo con las instrucciones de comando de desplazamiento respectivas generadas por la unidad de comando.

Opcionalmente, los puestos de tratamiento comprenden, además, un puesto de llenado de

recipientes.

De acuerdo con el presente documento, cada hoja elemental de sustrato es arrastrada sucesivamente por los diferentes puestos de tratamiento de la instalación por la cinta transportadora elemental que la lleva. Los desplazamientos de dicha cinta transportadora elemental son comandados específicamente teniendo en cuenta la fase de tratamiento o de desplazamiento considerada. Por ejemplo, entre las fases de tratamiento que preceden al termoformado de los recipientes, la fase de desplazamiento de la hoja puede ser más rápida, es decir, que la aceleración, la velocidad y la desaceleración pueden ser fuertes. Por el contrario, la hoja elemental en la cual ya han sido formados los recipientes debe ser desplazada, eventualmente, con mayores precauciones, de manera que la aceleración y la desaceleración deben ser más suaves, y la velocidad máxima será eventualmente más baja. En particular, este es el caso para la fase de desplazamiento de los recipientes llenos, cuando la instalación comprende entre los puestos de tratamiento, un puesto de llenado. Por consiguiente, se puede comandar la instalación para que los tiempos de detención en los diferentes puestos de tratamiento tengan cuenta de dichas circunstancias. En particular, teniendo en cuenta la posibilidad de desplazar las hojas elementales más rápidamente entre el puesto de calentamiento y el puesto de termoformado que aguas abajo del puesto de termoformado, se puede hacer detener las hojas más tiempo en el puesto de calentamiento que en el puesto de termoformado, de manera de optimizar el calentamiento. Esto permite, por ejemplo, limitar la energía necesaria para el calentamiento, o bien disminuir el número de puestos de calentamiento. Cuando la instalación comprende un puesto de llenado de recipientes, el llenado puede efectuarse muy rápidamente, y la cinta transportadora que lleva la hoja elemental en la cual se han termoformado los recipientes y llenado, puede luego ser desplazada lentamente, mientras que el inicio de su desplazamiento tiene lugar antes del inicio del desplazamiento de la hoja elemental que, al mismo ritmo, se encuentra en el puesto de calentamiento.

Opcionalmente, la pista forma una espiral que comprende un trayecto de ida sobre el cual las cintas transportadoras elementales circulan para ubicar, sucesivamente, las hojas elementales que transportan a los puestos de tratamiento, y un trayecto de vuelta, sobre el que las cintas transportadoras elementales circulan para volver a la sección aguas arriba de la instalación.

Los desplazamientos de las cintas transportadoras elementales en el trayecto de ida son

comandados de manera de permitir las fases de tratamiento en los diferentes puestos de tratamiento. Esos desplazamientos son, por lo tanto, secuenciales y su duración total depende de los puestos de tratamiento y de los tratamientos que deben allí efectuarse. Por el contrario, en el trayecto de vuelta, las cintas transportadoras pueden ser desplazadas mucho más rápidamente ya que no se someten allí a ningún tratamiento distinto de, eventualmente, una limpieza para asegurarse de que no ha quedado allí atorado ningún resto de hoja elemental.

Opcionalmente, la instalación comprende medios para señalar la posición de las cintas transportadoras elementales, con respecto a los puestos de tratamiento.

De acuerdo con un primer ejemplo, cada puesto de tratamiento presenta un detector configurado para generar una información de posición, con respecto al puesto de tratamiento considerado, de una hoja elemental transportada por una cinta transportadora elemental dada, y la unidad de comando está configurada para generar, sobre la base de dicha información de posición, una instrucción de comando de desplazamiento de dicha cinta transportadora elemental dada.

De acuerdo con un segundo ejemplo, cada cinta transportadora elemental presenta un detector configurado para generar una información de posición de la cinta transportadora elemental considerada con respecto a un puesto de tratamiento dado, y la unidad de comando está configurada para generar, sobre la base de dicha información de posición, una instrucción de comando de desplazamiento de dicha cinta transportadora considerada.

Esos primero y segundo ejemplos de medios de referencia de posición, puede preverse en combinación en una misma instalación, o bien puede preverse sólo uno de ellos.

Opcionalmente, las instrucciones de comando de desplazamiento comprenden instrucciones de velocidad de desplazamiento y/o instrucciones de aceleración.

Opcionalmente, cada cinta transportadora elemental está equipada con una motorización elemental, y las instrucciones de comando de desplazamiento comprenden instrucciones de activación de las motorizaciones elementales de las cintas transportadoras elementales respectivas.

Por ejemplo, la motorización elemental comprende una primera parte de un motor eléctrico,

en particular, de tipo servomotor lineal, y la pista está equipada con una multiplicidad de bobinados magnéticos, alimentados selectivamente por la unidad de comando, y que forman la segunda parte del motor eléctrico.

- 5 Opcionalmente, los puestos de tratamiento están dispuestos de un mismo lado a lo largo de la pista.

Opcionalmente, los puestos de tratamiento están soportados por soportes también dispuestos de dicho mismo lado de la pista.

10

En ese caso, los puestos de tratamiento pueden ser separados fácilmente la pista, por ejemplo, para el mantenimiento o reemplazo.

- 15 Opcionalmente, la instalación comprende un puesto de entrada que tiene medios de llegada de una banda de material termoplástico de acuerdo con una dirección de alimentación transversal en el sentido de transporte por cinta, y medios de corte en dicha banda, de hojas elementales cuya longitud se define por el ancho de la banda de material termoplástico.

- 20 De esta forma, se limita el volumen que ocupa la instalación de acuerdo con la dirección del transporte por cinta.

- 25 Opcionalmente, las cintas transportadoras elementales comprenden pinzas configuradas para asir un solo borde de prensión de las hojas elementales, y las pinzas de las cintas transportadoras elementales transportan las hojas elementales, y todas están situadas del mismo lado de la pista. En particular, cuando la pista es lineal, dichas pinzas pueden estar alineadas.

- 30 En otros términos, las hojas elementales pueden estar asidas en voladizo, y las cintas transportadoras se encuentran todas del mismo lado de dichas hojas, de manera tal que se facilitan las operaciones de mantenimiento y de reemplazo eventual.

Opcionalmente, la instalación comprende un soporte para las hojas elementales que definen un plan de trabajo en los diferentes puestos de tratamiento.

- 35 Opcionalmente, los puestos de tratamiento comprenden, además, un puesto de llenado de los

recipientes termoformados, y un puesto de cierre de los recipientes por aplicación de hojas de operculado sobre las hojas elementales que comprende los recipientes termoformados, y la instalación comprende, además, una herramienta de corte aguas arriba configurada para cortar zonas de residuos en las hojas elementales antes de la aplicación de las hojas de operculado, y una herramienta de corte aguas abajo, configurada para cortar las zonas de residuos correspondientes en las hojas de operculado.

En ese caso, se pueden separar los residuos cortados en las hojas elementales que son de material termoplástico, y aquellos que se cortan en las hojas de operculado, que son de otro material. Esto facilita la recuperación de dichos residuos, y el eventual reciclado.

Opcionalmente, la instalación comprende medios de llegada de una banda de material de operculado, de acuerdo con una dirección transversal en el sentido de transporte por cinta, y medios de corte de las hojas de operculado en dicha banda de material de operculado, de manera tal que la longitud de las hojas de operculado se define por el ancho de la banda de material de operculado.

De esta forma, las hojas de operculado se realizan de manera simple y compatible con un volumen reducido en la dirección de avance.

Opcionalmente, la herramienta de corte aguas arriba forma parte del puesto de entrada, y opcionalmente, forma parte del mismo puesto de corte que los medios de corte de las hojas elementales.

Descripción de las figuras

El presente documento se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada, que se refiere, a modo de ejemplo de realización, a los dibujos que se anexan, en los cuales:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación de acuerdo con el presente documento;

- La figura 2 es una vista en corte de acuerdo con un plano transversal II representado en la figura 1;

- La figura 3 muestra una parte de la instalación de la figura 1;
- La figura 4 es una vista desde arriba de una parte de la instalación; y

5

- La figura 5 es una vista desde abajo de la herramienta de corte de las hojas elementales.

Descripción detallada de la invención

10 La instalación representada en la figura 1 comprende varias estaciones de tratamiento a través de las cuales son arrastradas, paso a paso, las hojas elementales de sustrato termoplástico 10. Considerados sucesivamente en el sentido F de transporte por cinta, esos puestos de tratamiento comprenden puestos de calentamiento 14A, 14B y 14C (puede haber más o menos puestos de calentamiento), un puesto 16 de termoformado de recipientes, un
15 puesto 18 de llenado de los recipientes termoformados, un puesto 20 de cierre de los recipientes por aplicación de hojas de operculado 11 sobre las hojas elementales que comprenden los recipientes termoformados y llenos, un puesto 22 de precorte de los recipientes por grupos de uno o varios recipientes, y un puesto 24 de evacuación de los recipientes termoformados, y así dispuestos en grupos.

20

Tal como puede verse mejor en la figura 2, el puesto de termoformado 16 comprende, clásicamente, un bloque de molde 16A, y un bloque de pistones 16B, y ese bloque de pistones comprende tantos pistones de termoformado como cámaras de termoformado comprende el bloque de molde. Por cierto, la instalación puede comprender, además, puestos o
25 herramientas suplementarias, tales como puestos de limpieza, o también herramientas de zunchado, por ejemplo, dispuestas en la zona del puesto de termoformado, para precintar o etiquetar los recipientes, en particular, por disposición de precintos o de etiquetas en las cámaras de termoformado antes del termoformado. El puesto de llenado comprende, por su parte, uno o varios tanques 18A, 18B de productos que deben disponerse en los recipientes,
30 por ejemplo, un producto pastoso tal como yogur, y un producto líquido tal como lechada. Ese puesto de llenado también comprende dispositivos de dosificación del o de los productos que deben introducirse en los recipientes.

La instalación también comprende medios 26 de llegada de una banda termoplástica 8 en la
35 cual se cortan las hojas elementales 10, así como los medios de llegada de una banda de

operculado 19 en la cual se cortan las hojas de operculado 11. Las diferentes hojas elementales 10 son arrastrada por los diferentes puestos de tratamiento de la instalación por las cintas transportadoras elementales 30, más visibles en la figura 3. Dichas cintas transportadoras se desplazan en cooperación con una pista de desplazamiento 32. Se puede ver en las figuras 1 y 3, que esta pista forma una espiral con un trayecto de ida 32A sobre el cual las cintas transportadoras elementales 30 circulan para ubicar, sucesivamente, las hojas elementales 10 que transportan a los puestos de tratamiento, y un trayecto de vuelta 32B, que permite a las cintas transportadoras elementales 30 volver vacías a su punto de partida, aguas arriba de la instalación.

Cada cinta transportadora elemental 30 comprende una pinza 34 que ase una hoja elemental aguas arriba de la estación, para arrastrarla aguas abajo. Tal como se lo ve principalmente en las figuras 2 y 3, las pinzas 34 comprenden dos mandíbulas, respectivamente 34A y 34B que pueden abrirse para liberar una hoja, o cerrarse para apretarla entre ellas.

Cada una de las cintas transportadoras elementales 30 comprende su propia motorización elemental. La instalación comprende una unidad de comando ECU que comanda la activación de las motorizaciones elementales de las diferentes cintas transportadoras elementales. En el presente caso, las cintas transportadoras elementales pueden ser arrastradas, en particular, con la ayuda de motores eléctricos lineales de tipo servomotor manejable en función de sus posiciones sobre la pista 32, por ejemplo, tal como se describe en los documentos US 20150008768, US 20150048693, o US 20160325761.

Los componentes respectivos de dichos motores lineales son llevados, respectivamente, por las cintas transportadoras elementales, y por la pista de desplazamiento. De esta forma, tal como se ve en particular en la figura 3, la pista 32 comprende una multiplicidad de bobinados magnéticos 33 que están repartidos sobre toda la longitud de la pista, y están conectados a un circuito impreso cuyos contactos son alimentados selectivamente con corriente alterna con la ayuda de la unidad de comando ECU (por la simplicidad del diseño, esta multiplicidad de bobinados se ha esquematizado sólo parcialmente). Por su parte, las cintas transportadoras elementales 30 llevan imanes permanentes. Así, cuando una cinta transportadora se encuentra frente a un bobinado magnético 33 alimentado eléctricamente, su imán permanente está excitado por dicho bobinado, de manera de generar una energía mecánica de empuje. Se entenderá que, debido al gran número de bobinados magnéticos 33 presentes en la pista, la posición y la velocidad de desplazamiento de cada cinta transportadora elemental puede

regularse muy finamente en función de las alimentaciones de esos diferentes bobinados. Los bobinados magnéticos 33 constituyen unidades de excitación de los imanes permanentes por la unidad de comando ECU para activar los imanes permanentes que forman motorizaciones elementales para las cintas transportadoras elementales.

5

En función de la potencia de alimentación de los bobinados, se controla la velocidad de desplazamiento, la aceleración, y la desaceleración.

La instalación comprende medios para señalar la posición de las cintas transportadoras elementales 30, con respecto a los diferentes puestos de tratamiento. Un ejemplo de dichos medios está representado en la figura 4. Puede apreciarse en esta figura una hoja elemental 10 situada cerca de un puesto de tratamiento que es, por ejemplo, el puesto de termoformado 16. Esta hoja es transportada por una cinta transportadora elemental 30 parcialmente representada, con su pinza 34 que mantiene un borde de la hoja.

15

El puesto de tratamiento comprende un detector 40 que está configurado para generar una información de posición, con respecto a dicho puesto 16, de la hoja elemental 10 que se acerca. Por otra parte, la cinta transportadora elemental 30 puede también presentar un detector 42 que está configurado para generar una información de posición de dicha cinta transportadora elemental 30, con respecto al puesto de tratamiento 16. En el ejemplo representado, el detector 40 está situado en el extremo aguas arriba del puesto de tratamiento 16, y detecta la cinta transportadora elemental cuando el borde aguas abajo de esta última llega en ángulo recto al detector 40. El detector 40 puede ser, por ejemplo, una célula fotoeléctrica, y el detector 42 puede ser un elemento pasivo que refleje la señal enviada por la célula. Tal como se ha indicado, puede preverse cualquier otro método de detección, y los dos detectores pueden eventualmente estar activos y ubicados en diferentes lugares. Por ejemplo, se puede disponer el detector 40 más aguas arriba con respecto al puesto 16, para que detecte el acercamiento de la cinta transportadora 30, antes de que esta última no llegue verdaderamente al borde aguas arriba de dicho puesto. También se podría prever que el puesto de tratamiento esté equipado con una célula fotoeléctrica con un emisor y un elemento de reflexión entre los cuales, en ausencia de hoja elemental en dicho puesto, impere un haz y dicho haz sea interrumpido por la llegada de una hoja elemental 10. Sea como fuere, cualquiera sea el medio de detección utilizado, se puede actuar de forma tal que este comunique con la unidad de comando ECU de forma que esta última genere una instrucción de comando a la motorización de la cinta transportadora elemental. En particular, cuando se

detecta la cercanía de una cinta transportadora elemental que lleva una hoja elemental, la motorización se enlentece, luego, se detiene. Tal como se ha indicado, en el ejemplo representado habida cuenta de la multiplicidad de bobinados magnéticos 33 de excitación de las motorizaciones elementales de las cintas transportadoras elementales, la posición de estas últimas puede regularse de manera extremadamente precisa, con respecto a cada uno de los puestos de tratamiento. Por otra parte, los bobinados magnéticos 33 dispuestos entre los puestos de tratamiento entre los cuales pueden ser desplazadas las hojas elementales muy rápidamente, por ejemplo, aguas arriba del puesto de termoformado 16, pueden ser alimentados de manera de comandar una velocidad de desplazamiento elevada para las cintas transportadoras elementales que pasan en ángulo recto de dichos bobinados. Por el contrario, los bobinados magnéticos 33 dispuestos en los tramos sobre los cuales el desplazamiento debe ser más lento, en particular, a la salida del puesto de llenado 18, pueden ser alimentados de manera de generar una velocidad más lenta y una aceleración/desaceleración más suave.

De la misma forma, cuando se ha efectuado un paso de trabajo, y que conviene desplazar las cintas transportadoras elementales hacia los puestos de tratamiento situados aguas abajo, los bobinados magnéticos correspondientes pueden alimentarse de manera diferente. En particular, la operación de llenado en el puesto de llenado 18 es extremadamente rápido, y tal como se ha indicado, la velocidad de desplazamiento aguas abajo de dicho puesto debe ser lenta. Por el contrario, la operación de termoformado en el puesto de termoformado 16 puede ser relativamente lenta, y es aconsejable hacer durar tanto como sea posible la detención de una hoja elemental en un puesto de calentamiento 14A, 14B o 14C para maximizar el calentamiento. En consecuencia, las cintas transportadoras elementales 30 que llevan las hojas elementales que dejan los puestos de calentamiento y de termoformado pueden ser puestas en movimiento recién después de la puesta en movimiento de las cintas transportadoras elementales situadas aguas abajo del puesto de llenado. Esto es posible gracias a que los diferentes bobinados magnéticos 33 son alimentados netamente entre sí, en función de sus posiciones respectivas, con respecto a los diferentes puestos de tratamiento.

Las cintas transportadoras elementales 30 pueden comprender cojinetes de rodillos 31 que cooperan con las pistas de rodamiento para guiar los desplazamientos de esas cintas transportadoras elementales. Por ejemplo, tal como se ve en la figura 3, la pista 32 puede, a lo largo de los bobinados 33, estar equipada por una parte de pista de rodamiento 44 que

tiene uno o varios rieles de deslizamiento. En este caso, dos rieles de deslizamiento, respectivamente 44A y 44B están formados por los bordes de esta pista de rodamiento. En la figura 3, pueden verse cojinetes de rodillos 31 de las cintas transportadoras elementales 30 que cooperan con el riel exterior 44A de la pista de rodamiento 44. A los fines de simplificar el dibujo, no se ha representado la pista de rodamiento 44 en la parte curva de la pista 42, y su geometría puede ser ligeramente diferente en este lugar, pero esta pista puede estar presente, por cierto, para guiar también el desplazamiento de las cintas transportadoras elementales en esta zona.

En la descripción anterior, la motorización de las cintas transportadoras elementales se efectúa por medio de motores eléctricos lineales cuyas partes de imanes permanentes forman motorizaciones elementales llevadas, respectivamente, por las diferentes cintas transportadoras elementales, y cuyas partes bobinadas son llevadas por la pista 32 y alimentadas eléctricamente de manera selectiva, de forma que en cada paso de una cinta transportadora elemental en ángulo recto a un bobinado magnético 33, se forma un motor eléctrico que tiene dicho bobinado, y el imán permanente de dicha cinta transportadora elemental como componentes. Sin embargo, se podría prever que cada cinta transportadora lleve un motor completo, y que la pista presente una multiplicidad de unidades de alimentación de dichos motores, que se trate de una alimentación por contacto o sin contacto.

La unidad de comando ECU controla, en general, la activación de los diferentes elementos de la instalación. Tal como se ha indicado, controla la activación de las motorizaciones elementales de las diferentes cintas transportadoras elementales 30. Por otra parte, controla las secuencias de apertura cierre de las pinzas 34. Por ejemplo, el cierre de las mandíbulas 34A y 34B de esas pinzas puede ser comandado por alimentación de electroimanes de los que puede estar provista una de sus mandíbulas o las dos. La unidad de comando ECU también controla la activación de los diferentes elementos de los puestos de tratamiento, en particular, las secuencias de apertura y cierre y de desplazamiento de los pistones de termoformado del puesto de termoformado, y las secuencias de apertura y cierre de las boquillas de alimentación con productos del puesto de llenado, así como los desplazamientos de las cuchillas de los puestos de corte y de precorte.

En las figuras puede verse que los diferentes puestos de tratamiento están todos dispuestos del mismo lado de la pista 32. Esto permite facilitar las operaciones de mantenimiento. En particular, un puesto de tratamiento puede ser separado fácilmente de la lista si se lo desplaza

lateralmente con respecto a esta última, para permitir reemplazarlo por otro puesto de tratamiento, o bien, efectuar allí las operaciones de mantenimiento. También se hace notar que, habida cuenta de la posibilidad de activar a voluntad las motorizaciones de las diferentes cintas transportadoras elementales, los espacios entre los diferentes puestos de tratamiento pueden variar ligeramente. Esto permite, sin una operación compleja, parametrizar la instalación para tratar allí longitudes de tratamiento diferentes.

En las figuras puede verse, en particular en la figura 1, que los diferentes puestos de tratamientos definen todos la misma longitud de tratamiento L medida en el sentido del transporte por cinta. La longitud de tratamiento L es la longitud de hoja elemental que puede ser tratada simultáneamente en un mismo puesto de tratamiento. Corresponde a la longitud de las hojas elementales medida en el sentido F.

Por ejemplo, la instalación representada permite fabricar simultáneamente tres filas de cuatro recipientes. Las tres filas se sitúan unas con otras en el sentido F de transporte por cinta, en el cual se mide la longitud L, y las cuatro filas se miden en la dirección del ancho de las hojas elementales. A partir de una misma instalación, se puede fabricar fácilmente un número mayor de filas, separando uno o varios de los puestos de tratamiento para reemplazarlos por otros.

Puede verse que los puestos de tratamiento están dispuestos sobre soportes S (con las referencias correspondientes en la figura 2) que también están dispuestos de un mismo lado de la pista. De esta forma, todas las operaciones de mantenimiento pueden efectuarse sobre dichos soportes, sin interferir con el trayecto de transporte por cinta. Tal como puede verse, en particular en la figura 2, las herramientas de los diferentes puestos de tratamiento, en este caso el bloque de molde 16A y el bloque de contramolde 16B, pueden estar dispuestos en voladizo o en balcón con respecto a los soportes S, para poder ser ubicados durante el trayecto de avance de las hojas elementales.

Puede verse que la pista está dispuesta del otro lado del trayecto de transporte por cinta de las hojas elementales, con respecto a los puestos de tratamiento. Las pinzas de las cintas transportadoras elementales toman, cada una, un solo borde de presión de las hojas elementales, y todas las cintas transportadoras elementales situadas en el trayecto de ida están alineadas, de manera que todos los bordes de presión de las hojas elementales en vías de tratamiento también estén alineadas. Por lo tanto, las eventuales intervenciones de mantenimiento sobre la pista y las cintas transportadoras elementales

también se ven facilitadas, ya que se colocan del otro lado del trayecto de transporte por cinta, con respecto a los puestos de tratamiento, sin interferir con estos últimos. Las hojas elementales presentan, en general, cierta blandura. Por consiguiente, la instalación puede comprender un soporte 50 que define un plan de trabajo en los diferentes puestos de tratamiento, a lo largo de todo el trayecto de transporte por cinta de las hojas elementales. En este caso, dicho soporte 50 presenta tres reglas de soporte 5aA, 50B y 50C, que están dispuestas de manera de sostener las hojas elementales 10A en las zonas de residuos situadas entre los recipientes de las diferentes filas.

Con referencia nuevamente a la figura 1, puede verse que la instalación comprende un puesto de entrada E en el cual la banda termoplástica 8 es llevada en el trayecto de transporte por cinta de las hojas elementales 10. En este caso, esta banda se desenrolla a partir de una bobina cuyo eje es paralelo al sentido F de transporte por cinta. Por lo tanto, la banda 8 es llevada en el trayecto de transporte por cinta siendo desplazada transversalmente a ese sentido de transporte por cinta F. El ancho de la banda 8 define la longitud L de las hojas elementales. Esas hojas elementales se recortan en el extremo de la banda 8, de acuerdo con tramos de longitud constante, y esta longitud define el ancho de las hojas elementales 10. Los medios de corte 60 que sirven para recortar las hojas elementales están situados a la entrada del plano de transporte por cinta y comprenden, por ejemplo, una cuchilla 61 (véase la figura 5) cuyo filo de corte es paralelo al sentido de transporte por cinta F, y que puede ser comandado en desplazamiento vertical secuencial, cooperando con una contracuchilla. Clásicamente, el extremo de la banda 8 puede ser llevado hasta descansar sobre el soporte 50 a la entrada del plano de transporte por cinta, antes de que esa cuchilla sea activada para separar su extremo que descansa sobre el soporte del resto de la banda, formando así en esta parte de extremo una hoja elemental 10. La cuchilla 61 está representada en la figura 5 que muestra, vista desde abajo, la herramienta de corte del puesto 60. Puede verse que esa herramienta también comprende una herramienta de corte aguas arriba 62, formada por pequeñas cuchillas «en forma de estrella» que sirven para recortar las zonas de residuos en las hojas elementales 10. En efecto, en la medida en que se forman simultáneamente varios recipientes en esas zonas, las zonas de unión entre los bordes de los diferentes recipientes constituyen residuos que deben ser eliminados. De acuerdo con el presente documento, esos residuos pueden ser eliminados del material termoplástico, en este caso las hojas elementales, antes de la aplicación de los opérculos de sellado de los recipientes. En particular, de acuerdo con el documento, la eliminación de esos residuos y el recorte de las hojas elementales puede operarse en el mismo medio de corte 60, a la entrada de la

instalación.

Tal como puede verse en la figura 1, la banda de operculado 19 es alimentada de la misma manera que la banda de material termoplástico 8. Pueden preverse medios de corte 64 globalmente análogos a los medios de corte 60 antes descritos, para cooperar con la banda de material de operculado 19, y recortar en esta última las hojas de operculado de dimensión análoga a las de las hojas elementales, y recortar al mismo tiempo en esas hojas, zonas de residuos de opérculo análogas a las zonas de residuos antedichos. La instalación comprende así una herramienta de corte aguas arriba, situada en los medios de corte 60 para recortar las zonas de residuos en las hojas elementales de material termoplástico, y una herramienta de corte aguas abajo, situada en los medios de corte 64 para recortas las zonas de residuos correspondientes en las hojas de operculado 11. Tal como se ha indicado, la herramienta de corte aguas arriba 62 forma parte del puesto de entrada, y forma parte del mismo puesto de corte que la herramienta de corte 61.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para fabricar recipientes por termoformado que comprende medios de transporte por cinta aptos para ser comandados por una unidad de comando (ECU) para
5 arrastrar un sustrato termoplástico (10) en una sucesión de puestos de tratamiento (14A, 14B, 14C, 16, 18, 20, 22, 24) de acuerdo con un sentido de transporte por cinta (F), y los puestos de tratamiento comprenden al menos un puesto de calentamiento (14A, 14B, 14C) del sustrato, y un puesto (18) de termoformado de recipientes en el sustrato calentado; cada
10 puesto de tratamiento define una longitud de tratamiento (L) medida en el sentido (F) de transporte por cinta,
caracterizada porque los medios de transporte por cinta comprenden una pluralidad de cintas transportadoras elementales (30) configuradas, cada una, para arrastrar en los puestos de tratamiento una hoja elemental (10) de sustrato cuya longitud, medida en el sentido del
15 transporte por cinta, es sensiblemente igual a la longitud de tratamiento, y las cintas transportadoras elementales (30) cooperan con una pista de desplazamiento (32) y sus desplazamientos respectivos son comandados de acuerdo con las instrucciones de comando de desplazamiento respectivas, generadas por la unidad de comando (ECU).
2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pista (32) forma
20 una espiral que comprende un trayecto de ida (32A) sobre el cual las cintas transportadoras elementales (30) circulan para ubicar, sucesivamente, las hojas elementales (10) que transportan a los puestos de tratamiento, y un trayecto de vuelta (32B), sobre el que las cintas transportadoras elementales (30) circulan para volver a la sección aguas arriba de la
25 instalación.
3. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque comprende medios para identificar la posición de las cintas transportadoras elementales (30) con respecto
a los puestos de tratamiento (14A, 14B, 14C, 16, 18, 20, 22, 24).
- 30 4. Instalación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque cada puesto de tratamiento (14A, 14B, 14C, 16, 18, 20, 22, 24) presenta un detector (40) configurado para generar una información de posición, con respecto al puesto de tratamiento considerado, de una hoja elemental (10) transportada por una cinta transportadora elemental dada(30), y la
35 unidad de comando (ECU) está configurada para generar, sobre la base de dicha información de posición, una instrucción de comando de desplazamiento de dicha cinta transportadora

elemental dada.

5. Instalación de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque cada cinta transportadora elemental (30) presenta un detector (42) configurado para generar una información de posición de la cinta transportadora elemental (30) considerada con respecto a un puesto de tratamiento (16) dado, y la unidad de comando (ECU) está configurada para generar, sobre la base de dicha información de posición, una instrucción de comando de desplazamiento de dicha cinta transportadora considerada.
6. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque las instrucciones de comando de desplazamiento comprenden instrucciones de velocidad de desplazamiento y/o instrucciones de aceleración.
7. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque cada cinta transportadora elemental (30) está equipada con una motorización elemental, y las instrucciones de comando de desplazamiento comprenden instrucciones de activación de las motorizaciones elementales de las cintas transportadoras elementales respectivas.
8. Instalación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque la motorización elemental comprende una primera parte de un motor eléctrico, en particular, de tipo servomotor lineal, y la pista (32) está equipada con una multiplicidad de bobinados magnéticos (33), alimentados selectivamente por la unidad de comando (ECU), y que forman la segunda parte del motor eléctrico.
9. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque los puestos de tratamiento (14A, 14B, 14C, 16, 18, 20, 22, 26) están dispuestos de un mismo lado a lo largo de la pista (32).
10. Instalación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque los puestos de tratamiento están soportados por soportes (S), también dispuestos de dicho mismo lado de la pista (32).
11. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque comprende un puesto de entrada (E) que tiene medios (26) de llegada de una banda

de material termoplástico (8) de acuerdo con una dirección de alimentación transversal en el sentido de transporte por cinta, y medios de corte (60) en dicha banda de material termoplástico, hojas elementales (10) cuya longitud (L) se define por el ancho de la banda de material termoplástico.

5

12. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque las cintas transportadoras elementales (30) comprenden pinzas (34) configuradas para asir un solo borde de prensión (10A) de las hojas elementales (10), y las pinzas de las cintas transportadoras elementales transportan las hojas elementales, y todas están situadas del mismo lado de la pista.

10

13. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque comprende un soporte (50) para las hojas elementales que definen un plan de trabajo en los diferentes puestos de tratamiento.

15

14. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque los puestos de tratamiento comprenden, además, un puesto (18) de llenado de los recipientes termoformados, y un puesto (20) de cierre de los recipientes por aplicación de hojas de operculado sobre las hojas elementales que comprende los recipientes termoformados, y la instalación comprende, además, una herramienta de corte (61) aguas arriba configurada para cortar zonas de residuos en las hojas elementales (10) antes de la aplicación de las hojas de operculado (11), y una herramienta de corte (64) aguas abajo, configurada para cortar las zonas de residuos correspondientes en las hojas de operculado.

20

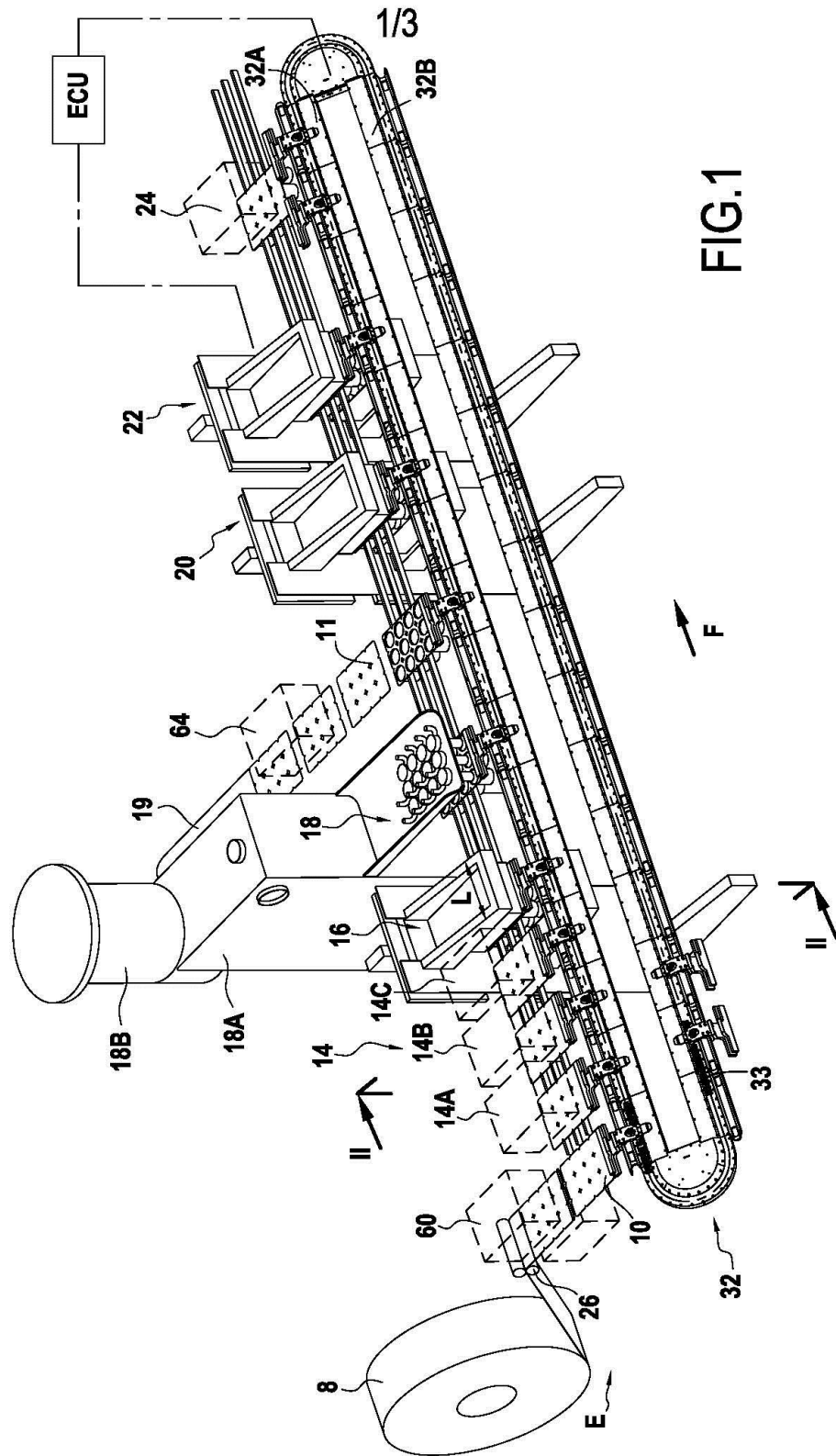
15. Instalación de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada porque comprende medios de llegada de una banda de material de operculado (19), de acuerdo con una dirección transversal en el sentido de transporte por cinta (F), y medios de corte de las hojas de operculado en dicha banda de material de operculado (19), de manera tal que la longitud de las hojas de operculado se define por el ancho de la banda de material de operculado.

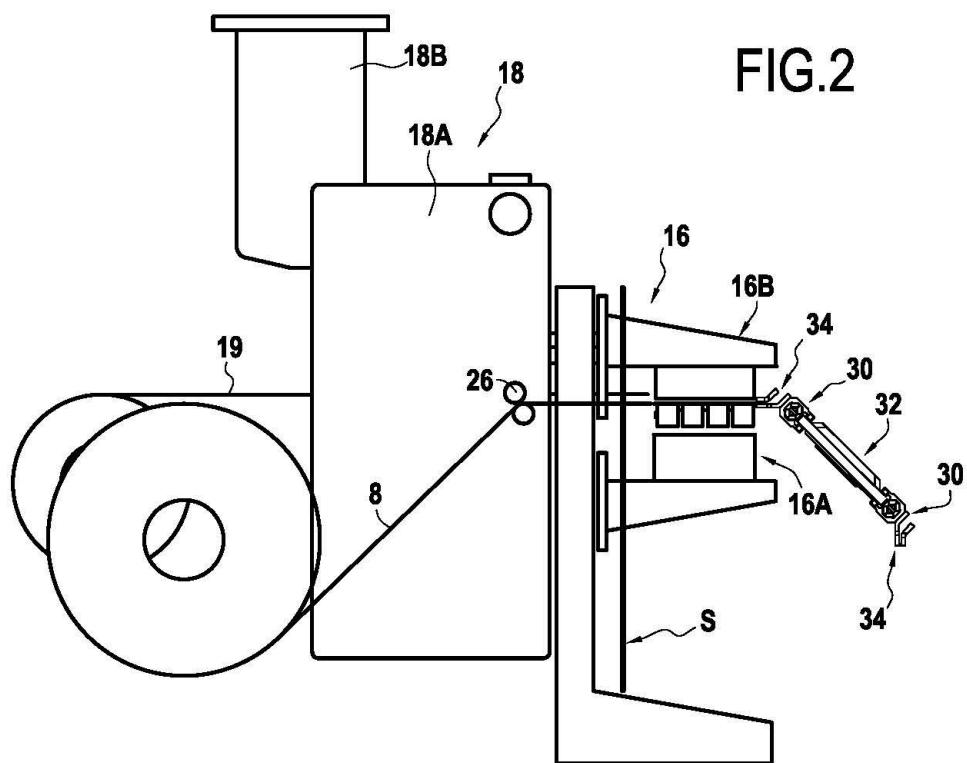
25

30

16. Instalación de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, en combinación con la reivindicación 11, caracterizada porque la herramienta de corte (62) aguas arriba forma parte del puesto de entrada (E), y opcionalmente, forma parte del mismo puesto de corte que los medios (61) de corte de las hojas elementales (10).

35





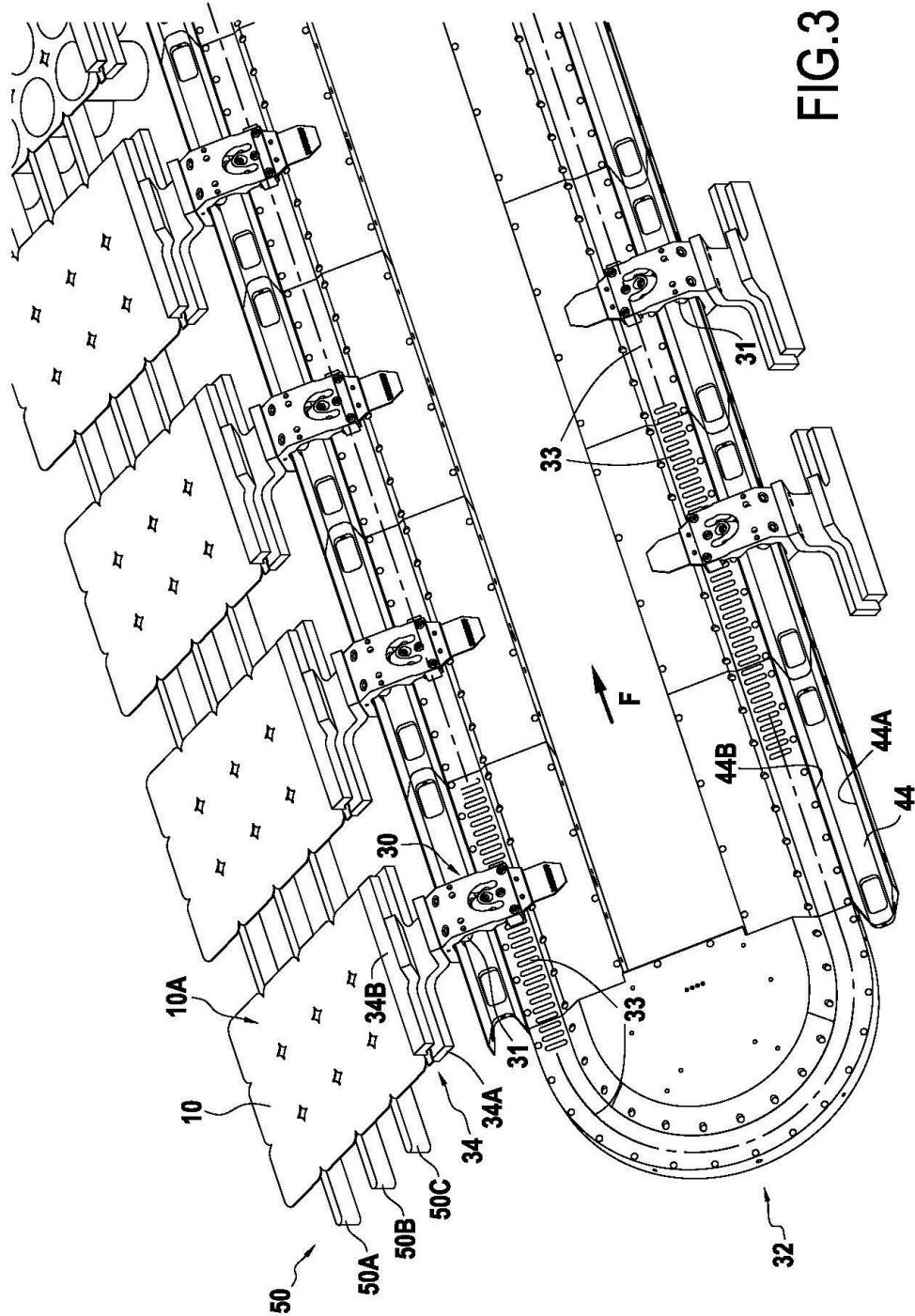


FIG. 3

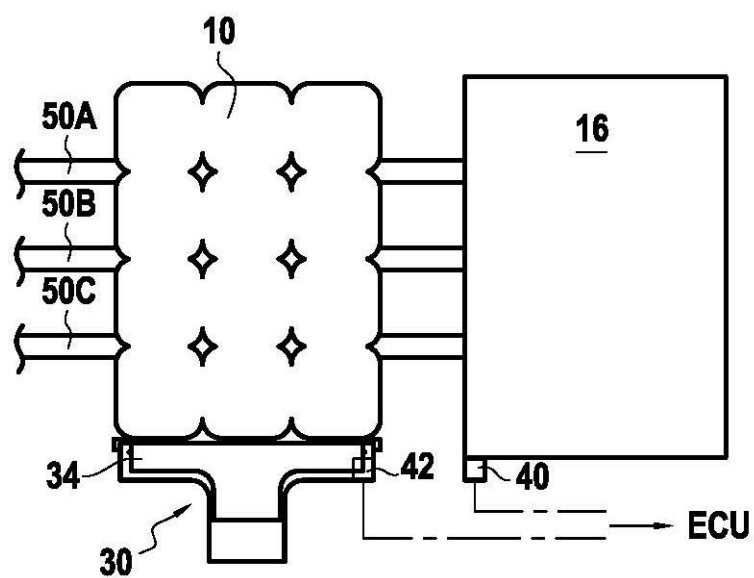


FIG.4

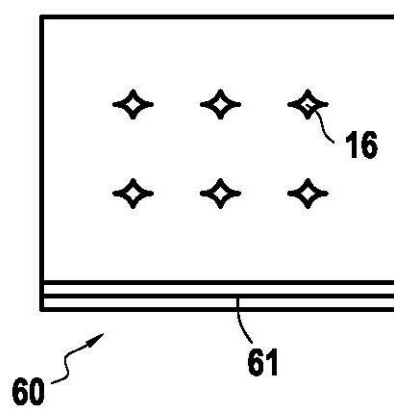


FIG.5