

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 910**

51 Int. Cl.:

B29C 33/36 (2006.01)

B29C 33/40 (2006.01)

B29C 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2022 E 22194847 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024 EP 4155044**

54 Título: **Instalación para la producción continua de cubiertas cilíndricas con propiedades aislantes y cubiertas cilíndricas asociadas**

30 Prioridad:

27.09.2021 FR 2110159

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

19.05.2025

73 Titular/es:

**BULBAT (100.00%)
Tour Saint-Gobain, 12 Place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**BARBIER, GILLES y
MARREL, DIDIER**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 018 910 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

Instalación para la producción continua de cubiertas cilíndricas con propiedades aislantes y cubiertas cilíndricas asociadas

5

Campo de la invención

La invención pertenece al campo general de la construcción y la industria, más específicamente al campo del aislamiento térmico de tuberías o conductos con una sección transversal circular. En particular, se refiere a una instalación dedicada más específicamente a la producción de cubiertas cilíndricas o semicubiertas con propiedades aislantes y térmicas.

10

La invención también se refiere a tales cubiertas o semicubiertas con propiedades aislantes y térmicas.

15

Estado de la técnica

El uso de cubiertas o semicubiertas para colocarlas alrededor de sistemas de tuberías está diseñado para mantener la temperatura de los fluidos que pasan a través de dichos sistemas de tuberías y, en particular, para reducir la pérdida de calor. Estas cubiertas o semicubiertas tienen forma cilíndrica y, por lo tanto, pueden ajustarse a la forma de la tubería o conducto en cuestión, con un diámetro interno adecuado en particular, y tradicionalmente están hechas de espuma de poliuretano o espuma de poliisocianurato.

20

Convencionalmente, dichas cubiertas o semicubiertas están hechas de bloques de espuma previamente producidos y, por lo tanto, solidificados, que después se cortan, por ejemplo, con un alambre abrasivo, para obtener la forma deseada, normalmente cilíndrica, definiendo así un diámetro interno adaptado al diámetro de la tubería a proteger y un grosor definido según las clases de aislamiento en vigor y los cálculos térmicos.

25

Aunque los elementos así obtenidos ofrecen y desarrollan el rendimiento de aislamiento térmico deseado, su producción utilizando el método descrito anteriormente genera recortes relativamente grandes como resultado del corte, normalmente de entre el 25 % y el 50 % del volumen inicial de los bloques, lo que tiene un efecto devastador en el medio ambiente debido a la cantidad de residuos.

30

Los documentos EP 3.112.115, US 3.147.165, US 2016/003.397 y JP 2006.123.374 proponen un método alternativo, que sigue siendo complejo de implementar.

35

El objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema para reducir drásticamente estos recortes, prácticamente a cero.

La invención también está dirigida a cubiertas o semicubiertas con propiedades aislantes y térmicas que puedan ser utilizadas inmediatamente por los operarios, es decir, sin necesidad de ningún elemento adicional.

40

Visión general de la invención

Con este fin, la invención se refiere a una instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico. Esta instalación comprende:

45

- un transportador lineal doble con progresión discreta y a la misma velocidad, respectivamente:
- un transportador inferior que recibe una pluralidad de moldes hembra extraíbles;
- un transportador superior, ubicado verticalmente por encima del transportador inferior, y que recibe una cantidad idéntica de moldes macho extraíbles;

50

estando dichos moldes macho y hembra conformados para definir entre ellos, en la posición operativa, un volumen semicilíndrico;

55

siendo capaz dicho transportador doble de mover los moldes entre una estación para llenar dicho volumen con elementos capaces de constituir el material con propiedades de aislamiento térmico de las cubiertas o semicubiertas, y una estación para recibir y recuperar las cubiertas o semicubiertas así producidas;

60

- una o más boquillas o un tubo para introducir en el volumen así definido, en la estación de llenado, los constituyentes de poliuretano o poliisocianurato.

En otras palabras, la invención consiste en proponer una instalación que permite la conformación directa de cubiertas o semicubiertas con propiedades de aislamiento térmico según las dimensiones deseadas, en virtud de la reacción de los constituyentes de poliuretano o poliisocianurato, respectivamente, "in situ", sin requerir corte posterior alguno más

65

allá del corte de la longitud deseada de dichas cubiertas o semicubiertas. La longitud de dichos transportadores, respectivamente el superior y el inferior, y su velocidad de avance son tales que, una vez que se han inyectado los respectivos constituyentes, hay tiempo suficiente para que interactúen entre sí (respetando las densidades deseadas) para expandir la espuma así producida, por un lado, y después solidificar dicha espuma, por otro lado, a fin de obtener el producto deseado para su uso final en el extremo de la carrera de avance, en la denominada estación de recepción. Por lo tanto, el producto se presenta en forma de cubiertas o semicubiertas, que se descargan continuamente desde la instalación y se cortan automáticamente en secciones con la longitud deseada o con longitudes estándar. Las cubiertas o semicubiertas resultantes se pueden utilizar directamente, y simplemente se pueden ensamblar alrededor de la tubería a proteger.

Según una característica ventajosa de la invención, cada uno de los transportadores comprende dos vías, una vía superior y una vía inferior respectivamente, cada una de las cuales consiste normalmente en dos rieles paralelos sobre los que pueden avanzar los moldes macho y hembra, respectivamente, estando estos últimos provistos para este fin de rodillos montados a giro libre. Los moldes se impulsan sobre los rieles mediante el empuje de un cilindro en dirección hacia adelante, es decir, en la dirección de avance de los moldes hacia una zona o estación para recibir las cubiertas o semicubiertas, y mediante una cadena o correa para que vuelvan a la posición inicial. Además, los rieles en los respectivos extremos de las dos vías, con una longitud al menos igual a la de los moldes, se pueden mover en traslación vertical bajo la acción de un cilindro, para permitir que los moldes cambien de vía.

Ventajosamente, corriente arriba de la estación de llenado, la instalación también comprende un dispositivo para colocar un revestimiento de barrera de vapor, por ejemplo, a base de aluminio, en la parte inferior de los moldes hembra.

Corriente arriba de la estación de llenado, el sistema también comprende un dispositivo para colocar un revestimiento antiadherente en contacto con la protuberancia cilíndrica del molde macho.

Debido a la naturaleza extraíble de los moldes, es posible producir series de cubiertas o semicubiertas de diferentes dimensiones en la misma instalación y, en particular, producir dichos elementos con las dimensiones estándar solicitadas por el mercado.

De forma ventajosa, los moldes macho comprenden una cavidad extraíble, unida de forma reversible a un soporte recibido en sí mismo en los rieles del transportador superior. Al menos las partes sobresalientes de la cavidad en forma de medio cilindro están recubiertas de forma ventajosa con una película de silicona, o incluso de politetrafluoroetileno (más conocido con el nombre de marca registrada Teflon®), para facilitar la operación de desmoldeo.

La invención también se refiere a cubiertas o semicubiertas con propiedades de aislamiento térmico. Estas cubiertas o semicubiertas consisten en una parte principal en forma de un manguito cilíndrico recto, es decir, que corresponde al volumen entre las paredes laterales de dos tubos concéntricos con la misma altura, hechos de una espuma de poliuretano o poliisocianurato, cuya cara exterior está recubierta con una barrera de vapor y, por lo tanto, la cara interior está recubierta con una película anticorrosiva.

La barrera de vapor consiste normalmente en un complejo, uno de cuyos componentes es una película de aluminio. Más precisamente, esta barrera de vapor puede estar compuesta por una intercalación que consiste en una película hecha de fibras de vidrio, recubierta por ambos lados con una película de aluminio.

La película anticorrosiva puede ser una película de plástico o una hoja de papel.

Breve descripción de las figuras

La manera en la que se puede implementar la invención y las ventajas que se derivan de la misma quedarán más claras a partir de los siguientes ejemplos, que se presentan a modo de ilustración y no como limitación, acompañando a las figuras adjuntas.

La Figura 1 es una sección en perspectiva esquemática de la instalación según una primera realización de la invención.

La Figura 2 es una vista lateral esquemática de dicha instalación.

La Figura 3 es una vista frontal esquemática de la instalación de la invención mostrada en la Figura 1, y más específicamente de la estación de llenado, que muestra los dos moldes, macho y hembra respectivamente, en posición en sus respectivas vías de retorno.

La Figura 4 es una vista similar a la Figura 3, que muestra el ascenso vertical del molde hembra.

La Figura 5 es una vista similar a las Figuras 3 y 4, que muestra el descenso del molde macho para definir, en cooperación con el molde hembra, el volumen destinado a recibir los componentes de poliuretano o poliisocianurato.

La Figura 6 es una vista en sección transversal esquemática despiezada de una variante de molde macho.

La Figura 7 es una vista similar a la Figura 6, que muestra cómo el molde macho se acopla con el molde hembra.

La Figura 8 es una representación esquemática de un molde macho según la invención.

La Figura 9 es una representación esquemática de un molde hembra según la invención.

La Figura 10 son unas vistas frontal y lateral esquemáticas, respectivamente, del dispositivo para mover verticalmente los moldes, en particular en la estación corriente arriba con respecto a la estación de llenado y en la estación corriente abajo para recibir las semicubiertas.

La Figura 11 es una representación esquemática de medios para recibir y controlar la expansión de la espuma de poliuretano o poliisocianurato que actúa sobre los moldes masculinos.

La Figura 12 es una vista frontal esquemática que muestra los medios para conformar y ajustar un complejo de barrera de vapor en la parte inferior del molde hembra.

La Figura 13 es una vista en sección transversal esquemática a lo largo del plano XII-XII de la Figura 12.

La Figura 14 es una vista lateral esquemática de un dispositivo para bloquear el complejo de barrera de vapor en el borde del molde hembra, en asociación con los medios de las Figuras 12 y 13.

La Figura 15 es una vista frontal esquemática del dispositivo de bloqueo de la Figura 14.

La Figura 16 es una vista en perspectiva esquemática de una cubierta abierta obtenida usando la instalación de la invención.

La Figura 17 es una vista esquemática de una cubierta cerrada obtenida doblando la cubierta de la Figura 16 hacia atrás, sobre sí misma.

La Figura 18 es una vista en sección transversal esquemática de la cubierta de la Figura 16.

La Figura 19 es una vista en sección transversal esquemática de la cubierta de la Figura 17.

La Figura 20 es una vista en perspectiva esquemática de la instalación según una segunda realización de la invención.

La Figura 21 es una vista lateral esquemática de la instalación de la Figura 20.

Las Figuras 22, 23 y 24 son representaciones esquemáticas de la instalación vista desde la parte frontal, que muestran las fases de colocación de los moldes macho y hembra en modo operativo con el fin de llenar el volumen que definen entre ellos.

La Figura 25 es una vista lateral esquemática que muestra los medios para conformar y ajustar un complejo de barrera de vapor en la parte inferior del molde hembra de la instalación de la Figura 20.

La Figura 26 es una vista en sección transversal a lo largo del plano XXVI-XXVI de la Figura 25.

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1 y 2, como ya se ha indicado, muestran una vista esquemática de la instalación de la invención, según una primera realización. En este caso, consiste esencialmente en dos transportadores, respectivamente un transportador inferior (1) que recibe unas cavidades de molde hembra (2) y un transportador superior (3) que recibe unas cavidades de molde macho (4).

Más específicamente, cada uno de estos transportadores comprende dos pares de rieles paralelos, (5, 6) y (7, 8) respectivamente, por los que pueden moverse los moldes, que están equipados con unos rodillos guía (9) para su rotación, como se puede ver en las Figuras 3 a 5 u 8 y 9. El movimiento real de los moldes a lo largo de los rieles (5, 7) se asegura, según la flecha A, mediante el empuje de un cilindro (no mostrado) que descansa sobre el molde hembra (2) ubicado más a la derecha en la Figura 2. De forma recíproca, los moldes avanzan a lo largo de los rieles (6, 8) en la dirección de retorno, es decir, a lo largo de la flecha B, mediante una cadena o correa sin fin, una por transportador, cuyo respectivo motor (23, 24) de accionamiento se muestra en las Figuras 3 a 5, y por lo tanto con el objetivo de devolver los moldes a su posición inicial.

ES 3 018 910 T3

- Los rieles, respectivamente los rieles inferiores (7) del transportador superior (3) y los rieles superiores (5) del transportador inferior (1), paralelos entre sí, están diseñados para permitir que los moldes macho (4) y los moldes hembra (2), respectivamente, avancen según la flecha A, es decir, en dirección hacia la izquierda en las Figuras 1 y 2. De forma recíproca, los rieles superiores (8) del transportador superior (3) y los rieles inferiores (6) del transportador inferior (1) están diseñados para permitir que los moldes regresen, según las flechas B en dichas figuras, hacia la estación (10) de llenado para los moldes macho (4) y la estación (14) de corriente arriba para los moldes hembra, respectivamente, es decir, ubicada corriente arriba de la estación (10) de llenado, debiendo interpretarse las posiciones corriente arriba y corriente abajo en relación con la dirección de avance de los moldes simbolizada por la flecha A.
- En esta dirección, los moldes macho y hembra se acoplan entre sí y, más precisamente, están en contacto parcial mutuo para definir entre ellos un volumen (15) de dimensiones apropiadas, dependiendo de las dimensiones de las semicubiertas a producir.
- Este volumen (15) está destinado a recibir los constituyentes de poliuretano o poliisocianurato en la estación (10) de llenado, introduciéndose dichos constituyentes, y por ejemplo poliol e isocianato, desde un cabezal mezclador (16) por medio de un tubo (17) que se introduce dentro de dicho volumen (15). Normalmente, dicho tubo (17) se introduce con relativa profundidad en dicho volumen (15) hasta que se acerca al extremo de corriente abajo de dicho volumen en las proximidades de la unión entre dos moldes consecutivos, para garantizar el correcto llenado del mismo con la mezcla de poliol-isocianato y, como resultado, una expansión suficiente del producto resultante de esta mezcla para llenar la totalidad de dicho volumen.
- Como es bien sabido, cuando estos componentes entran en contacto, interactúan entre sí de forma exotérmica y generan una espuma, normalmente de poliuretano, que se expande, pero cuya expansión está limitada por dicho volumen (15). La temperatura resultante de esta interacción disminuye a medida que los moldes avanzan en la dirección A, hasta que la temperatura alcanzada permite que las semicubiertas obtenidas a continuación se solidifiquen para su manipulación en la estación (13) de recepción.
- En dicha estación (13) de recepción, los moldes macho y hembra se elevan y descienden verticalmente, respectivamente, para liberar las semicubiertas, que a continuación se descargan del sistema de manera continua y pueden cortarse a la longitud deseada con cualquier medio adecuado, tal como una sierra, según las dimensiones estándar requeridas por el mercado, para que el operario pueda recuperar las semicubiertas (en el caso de moldes de dos cavidades) y, en segundo lugar, para colocar dichos moldes en los rieles (6, 8) para su regreso al nivel corriente arriba de la instalación y, por lo tanto, reiniciar un ciclo.
- Más precisamente, los moldes machos finalizan su regreso por encima de la estación (10) de llenado. Por el contrario, los moldes hembra continúan su regreso hasta la estación (14) de corriente arriba, que a su vez está compuesta ventajosamente por dos subestaciones, respectivamente una subestación (12) para colocar una película o complejo con función de barrera de vapor, normalmente a base de aluminio, en la parte inferior de las cavidades hembra, y una subestación (11) en la que comienza la introducción del tubo (17) de llenado de constituyentes de espuma de poliuretano o poliisocianurato.
- El movimiento vertical relativo de los moldes macho y hembra en los dos extremos de los transportadores se asegura mediante unos cilindros (18), neumáticos en el ejemplo descrito, pero que podrían funcionar eléctrica o hidráulicamente, según se muestra en las Figuras 3 a 5 y 10. Más precisamente, en las estaciones (10), (12) y (13), los rieles (5-8) están en realidad formados por unas secciones (19) de riel, independientes de dichos rieles (5-8) para permitir que los moldes macho y hembra de dichas estaciones se muevan hacia arriba o hacia abajo. Para ello, una varilla (21) de los cilindros (18) está asegurada a un soporte (22) de dichas secciones de riel, siendo dicho soporte (22) deslizable verticalmente a lo largo de una varilla guía (20).
- Idealmente, los rieles (9) receptores de rodillos de los moldes en cuestión están conformados para permitir el guiado efectivo de dichos rodillos. En este caso, la vista en sección transversal de dicho riel (19) en la Figura 10 muestra la forma de los rieles, al menos en un lado de los transportadores, mientras que el otro lado puede consistir simplemente en una plancha angular, por ejemplo, hecha de metal.
- El respectivo desplazamiento vertical de los moldes macho y hembra se muestra en las Figuras 3 a 5. Más específicamente, la Figura 3 muestra un molde hembra (2) y un molde macho (4) colocados en la estación de recepción o en la estación de llenado. En este nivel, por lo tanto, están separados entre sí.
- La Figura 4 muestra el ascenso vertical del molde hembra (2) por el riel superior (5) del transportador inferior (1). La Figura 5 muestra la bajada o descenso vertical del molde macho (4) por el riel inferior (7) del transportador superior (3), para definir el volumen semicilíndrico (15) mencionado anteriormente.
- Las Figuras 6 y 7 muestran un diseño alternativo para los moldes macho. Más específicamente, el molde macho consiste en un soporte (25), equipado con rodillos (no mostrados en las Figuras 6 y 7), y define un rebaje o espacio (26) para recibir una cavidad (27) de molde extraíble. La cavidad de molde se puede fijar al soporte, por ejemplo, mediante pasadores de centrado (no mostrados) que se extienden desde la cavidad (26) y se acoplan con unos

correspondientes orificios de la cavidad (27) de molde. A continuación, se pueden fijar en su lugar con tornillos de mariposa.

En este ejemplo, el núcleo (28) de la cavidad (27) está hecho de un material duro y rígido, tal como madera. Este núcleo está recubierto con una capa de silicona (29) o politetrafluoroetileno o, en general, de cualquier material con un coeficiente de fricción muy bajo capaz de soportar el aumento de temperatura resultante del proceso de espumación. De esta manera, en el extremo del transportador, es decir, en la estación (13) de recepción, se puede cortar la cubierta o semicubierta, por ejemplo, de manera automática, en secciones según las dimensiones estándar requeridas por el mercado, y a continuación desmoldarse la misma.

Debido a la expansión de dicha espuma a medida que los moldes avanzan a lo largo del transportador, puede ser necesario aliviar la presión ejercida por dicha espuma sobre los moldes machos, o incluso sobre los moldes hembra. Con este fin, y según se muestra en la Figura 11, la instalación comprende de forma ventajosa unos rodillos receptores (30) montados sobre un soporte (31), pudiendo accionarse este último con un movimiento vertical por medio de uno o más cilindros (32). Estos rodillos receptores (30) están alineados a lo largo de la dirección A y se apoyan sobre la cara superior (33) de los moldes macho, sustancialmente en una posición central con respecto a los bordes laterales de dichos moldes. Si la presión generada por la reacción entre los componentes de espuma de poliuretano o poliisocianurato es demasiado alta, se puede configurar un sistema equivalente simétricamente en contacto con los moldes hembra y, por lo tanto, en contacto con su superficie inferior.

Como se ha mencionado anteriormente, se coloca un complejo o película (35) de barrera de vapor ventajosamente en la parte inferior de los moldes hembra (2) antes de inyectar los constituyentes de espuma en el volumen (15) y, por lo tanto, típicamente en la estación (12). Este complejo es, por ejemplo, una estructura de intercalación formada por dos películas de aluminio, típicamente de aproximadamente 12 micrómetros de espesor, y una capa reticular a base de vidrio y aluminio, o polietileno, típicamente de aproximadamente 23 micrómetros de espesor.

Con este fin, se desenrolla la película o laminado (35) de barrera de vapor, almacenada en forma de carrete (36), y se lleva al molde hembra en la estación (12). A continuación, se acciona un dispositivo (37), mostrado con mayor detalle en las Figuras 14 y 15, para retener dicha película (35) a lo largo del borde lateral de dicho molde hembra (2). Este dispositivo (37) consiste, por ejemplo, en una serie de rodillos (38) montados de manera que giren libremente sobre un soporte (39) a lo largo de la misma línea horizontal, pudiendo moverse verticalmente dicho soporte hacia arriba y hacia abajo por medio de un cilindro (54).

Cuando se activa el dispositivo (37) de retención de película, es decir, cuando los rodillos (38) retienen la película, se activa otro dispositivo (40), que se describe con más detalle en relación con las Figuras 12 y 13. Este dispositivo consiste en dos elementos volumétricos (41) y (42), de sección transversal circular, cuyo diámetro externo corresponde sustancialmente al diámetro interno de las cavidades hembra de dicho molde (2). Estos elementos volumétricos (41, 42) experimentan un movimiento vertical hacia abajo uno tras otro, para presionar la película (35) de barrera de vapor contra la pared interior de las cavidades hembra, por medio de un cilindro (44), cuya varilla está asegurada a un soporte (43) de dichos elementos volumétricos (41, 42).

Más específicamente, el elemento volumétrico (41) más cercano al borde lateral en el que el dispositivo (37) de retención retiene la película (35) desciende primero (parte izquierda de la Figura 12). Se desciende después el segundo elemento volumétrico (42), mientras que el primer elemento (41) permanece en la posición descendida, para garantizar que la película (35) quede correctamente colocada contra toda la pared interior de la cavidad hembra.

Debido a su naturaleza, el complejo (35) de barrera de vapor conserva la forma que se le dio en la estación (12) y se ve presionado contra la parte inferior de dicho molde hembra durante el proceso, debido a la presión ejercida por la expansión de la espuma (poliuretano o poliisocianurato). De forma recíproca, el avance de los moldes (dirección A) por dentro de la instalación hace que se extraiga del carrete (36) el complejo (35) de barrera de vapor. La espuma en expansión se adhiere al complejo (35) de barrera de vapor, que a su vez se adhiere a las semicubiertas, en particular en la estación (13) de recepción, para su corte simultáneo con estas últimas.

Además, a pesar de la presencia de silicona o Teflon® en las partes sobresalientes del molde macho (4), puede ser ventajoso proporcionar en estas partes sobresalientes una película hecha de un material anticorrosivo y, por ejemplo, una película de plástico o papel, por ejemplo con un grosor de aproximadamente 30 micrómetros. Dicha película o papel (45) se desenrolla de un carrete (46) sustancialmente a medida que se colocan los moldes macho y hembra en la estación (10) de llenado. Normalmente, esta película (45) se aplica manualmente en la subestación (11). Al quedar atrapada entre los moldes macho y hembra, avanza simultáneamente con dichos moldes (dirección A) por dentro de la instalación, haciendo que se desenrolle del carrete (46). Como en el caso del complejo de barrera de vapor, la espuma en expansión se adhiere en la estación (13) de recepción a la película anticorrosiva (45), que se encuentra en el semicilindro interno de las semicubiertas.

Esto produce semicubiertas (50) del tipo mostrado en las Figuras 16 y 18.

Por lo tanto, estas semicubiertas comprenden un núcleo central (47) de espuma de poliuretano o poliisocianurato, revestido en el exterior con un complejo (35) de barrera de vapor y con una película anticorrosiva (45) en el interior. Por lo general, el grosor del núcleo central está estandarizado y puede ser de 30, 40 o 50 milímetros, según los requisitos estándar.

5 Más específicamente, se obtienen dos semicubiertas (48, 49), aseguradas entre sí por el complejo (35) de barrera de vapor. Al cerrar las semicubiertas una encima de la otra, por ejemplo, alrededor de la tubería o conducto a proteger, y al asegurar el borde libre de dichas semicubiertas no aseguradas entre sí por el complejo (35) de barrera de vapor, por ejemplo, mediante una película adhesiva (51), se coloca de manera efectiva la cubierta resultante, lo que le permite
10 realizar la función de aislamiento térmico prevista. Este posicionamiento se puede optimizar aún más mediante la creación de unos cortes (52) y (53) antagónicos y complementarios en dichos bordes libres, diseñados para acoplarse entre sí, siendo dichos cortes el resultado de moldeo dentro de la instalación descrita anteriormente.

15 En esta primera realización del sistema según la invención, las cavidades de molde están orientadas a lo largo de la dirección de avance A de dichos moldes.

Según una segunda realización de la invención, según se muestra en relación con las Figuras 20 a 26, las cavidades de los moldes hembra (2) están orientadas perpendicularmente a dicha dirección de avance. De forma recíproca, la orientación de los moldes macho (4) también es perpendicular a esta dirección de avance A. El principio general de funcionamiento sigue siendo idéntico al descrito anteriormente en relación con las Figuras 1 a 12.
20

Sin embargo, debido a este cambio en la orientación de las cavidades macho y hembra, se ha modificado la configuración de algunas estaciones.

25 Más específicamente, en la estación (12) para colocar la película o el complejo (35) de barrera de vapor, un dispositivo (59) similar al dispositivo (40) de la primera realización, y mostrado con mayor detalle en las Figuras 25 y 26, comprende dos elementos volumétricos, a saber (60) y (61), que realizan la misma función que los elementos (41, 42) anteriormente mencionados. Estos elementos (60, 61) también están orientados perpendicularmente a la dirección de avance del molde, de modo que puedan acoplarse con las cavidades hembra. Se descienden uno tras otro por medio de un cilindro (62), tras retener la película (35) corriente arriba, descendiendo a continuación el elemento (60) y después el elemento (61).
30

Además, debido a la diferente orientación de las cavidades, las caras laterales de estas últimas deben sellarse para contener la espuma en expansión. Con este fin, unas placas laterales (65) están situadas a cada lado de la cavidad hembra, y en particular fijadas allí por medio de soportes o cualquier sistema equivalente, para definir el volumen (15) cuando se desciende la cavidad macho. La cara de las placas laterales destinada a entrar en contacto con la espuma de poliuretano o poliisocianurato está revestida de forma ventajosa con silicona o un material de baja adhesión, para facilitar el desmoldeo al final del avance de los moldes a lo largo de la instalación.
35

40 La Figura 22 muestra el molde con la cavidad de molde hembra (2) tras regresar a la estación (12) y, por lo tanto, colocado en su nivel inferior. De forma recíproca, el molde macho (4) todavía está colocado en su nivel superior.

Se eleva después el molde (2) (véase el primer tipo de molde) y se presionan contra las placas laterales (65) los rodillos (66) a giro libre mediante un cilindro (67) de deflexión horizontal (Figura 23), para absorber la presión generada por la espuma en expansión.
45

El molde hembra avanza en la dirección A hasta la estación (10), donde se desciende el molde macho (4) para su acoplamiento con el molde hembra (2) y así definir el volumen (15). A continuación, se pueden inyectar los constituyentes de poliuretano o poliisocianurato y seguir el proceso, como se describe en la primera realización de la invención.
50

Estos componentes se pueden inyectar usando una sola boquilla, que se desplaza linealmente en una dirección perpendicular a la dirección A para llenar la cavidad de corriente arriba y, después de una progresión discreta del molde hembra, regresa en la dirección opuesta para llenar la cavidad de corriente abajo.
55

Debido a que los moldes son extraíbles, es posible producir series de cubiertas o semicubiertas con diferentes dimensiones en la misma instalación y, en particular, producir dichos elementos con las dimensiones estándar solicitadas por el mercado.

60 Además del alto grado de automatización en la producción de cubiertas o semicubiertas, el funcionamiento de la instalación es tal que la tasa de producción es significativamente elevada, ya que es posible producir una cubierta o semicubierta cada 20 segundos.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas (50) con propiedades de aislamiento térmico, que comprende:
- un transportador lineal doble con progresión discreta en la misma dirección y la misma velocidad, respectivamente:
 - un transportador inferior (1) que recibe una pluralidad de moldes hembra (2) extraíbles;
 - un transportador superior (3), ubicado verticalmente por encima del transportador inferior (1), y que recibe una cantidad idéntica de moldes macho (4) extraíbles; estando dichos moldes macho y hembra conformados para definir entre ellos, en la posición operativa, un volumen semicilíndrico (15); siendo capaz dicho transportador doble de mover los moldes entre una estación (10) para llenar dicho volumen (15) con elementos capaces de constituir el material con propiedades de aislamiento térmico de las cubiertas o semicubiertas, y una estación (13) para recibir y recuperar las cubiertas o semicubiertas;
 - al menos un tubo (17) o boquilla para introducir en el volumen (15), así definido en la estación (10) de llenado, los constituyentes capaces de interactuar entre sí para constituir un poliuretano o un poliisocianurato.
2. Instalación para la producción continua de semicubiertas o cubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según la reivindicación 1, *caracterizada por que* cada uno del transportador inferior (1) y el transportador superior (3) consta de dos rieles, un riel superior y un riel inferior, respectivamente, sobre los que pueden avanzar los moldes macho y hembra, respectivamente, impulsándose dichos moldes sobre las vías, en particular por medio de un cilindro, en la dirección de avance de los moldes entre la estación (10) de llenado y una estación (13) para recibir las cubiertas o semicubiertas, y mediante una cadena o correa en el sentido de retorno.
3. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según la reivindicación 2, *caracterizada por que* los dos extremos de las dos respectivas vías, con una longitud al menos igual a la de los moldes, se pueden mover en traslación vertical bajo la acción de un gato hidráulico (18), para permitir que dichos moldes cambien de vía.
4. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, *caracterizada por que* las respectivas vías superior e inferior consisten en rieles (5-8) paralelos entre sí, sobre los que avanzan los moldes, estando estos últimos provistos para este fin de unos rodillos (9) montados a giro libre.
5. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, *caracterizada por que* también comprende, corriente arriba de la estación (10) de llenado, un dispositivo (37, 40) para colocar, en la parte inferior de los moldes hembra, una película o complejo con función (35) de barrera de vapor.
6. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, *caracterizada por que* también comprende, corriente arriba de la estación (10) de llenado, un dispositivo para colocar una película anticorrosiva (45) en contacto con la parte cilíndrica que sobresale del molde macho, consistiendo esta película anticorrosiva (45) en un material plástico estirable o una película de papel.
7. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, *caracterizada por que* comprende unos rodillos receptores (30), montados sobre un soporte (31) que se puede accionar en movimiento vertical mediante uno o más gatos hidráulicos (32), destinados a apoyarse en la cara superior (33) de los moldes machos sustancialmente en una posición central con respecto a los bordes laterales de dichos moldes.
8. Instalación para la producción continua de cubiertas o semicubiertas cilíndricas con propiedades de aislamiento térmico según una de las reivindicaciones 1 a 7, *caracterizada por que* las impresiones de los moldes hembra (2) y los moldes macho (4) están orientadas perpendicularmente con respecto a la dirección A de su avance dentro de dicha instalación.
9. Cubiertas o semicubiertas (50) con propiedades de aislamiento térmico, con sección transversal cilíndrica o semicilíndrica, obtenidas mediante la instalación según una de las reivindicaciones 1 a 8, *caracterizadas por que* consisten en una parte principal (47) en forma de manguito cilíndrico recto, es decir, que corresponde al volumen entre las paredes laterales de dos cilindros concéntricos de la misma altura, estando dicha parte

ES 3 018 910 T3

principal hecha de una espuma de poliuretano o poliisocianurato, cuya cara está revestida con una película o complejo (35) de barrera de vapor y, por lo tanto, estando la cara interior revestida con una película anticorrosiva (45).

- 5 10. Cubiertas o semicubiertas con propiedades de aislamiento térmico según la reivindicación 9, *caracterizadas por que* la película o complejo (35) de barrera de vapor está hecho de una película de aluminio.
- 10 11. Cubiertas o semicubiertas con propiedades de aislamiento térmico según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, *caracterizadas por que* la película anticorrosiva (45) consiste en una película de plástico o una hoja de papel.

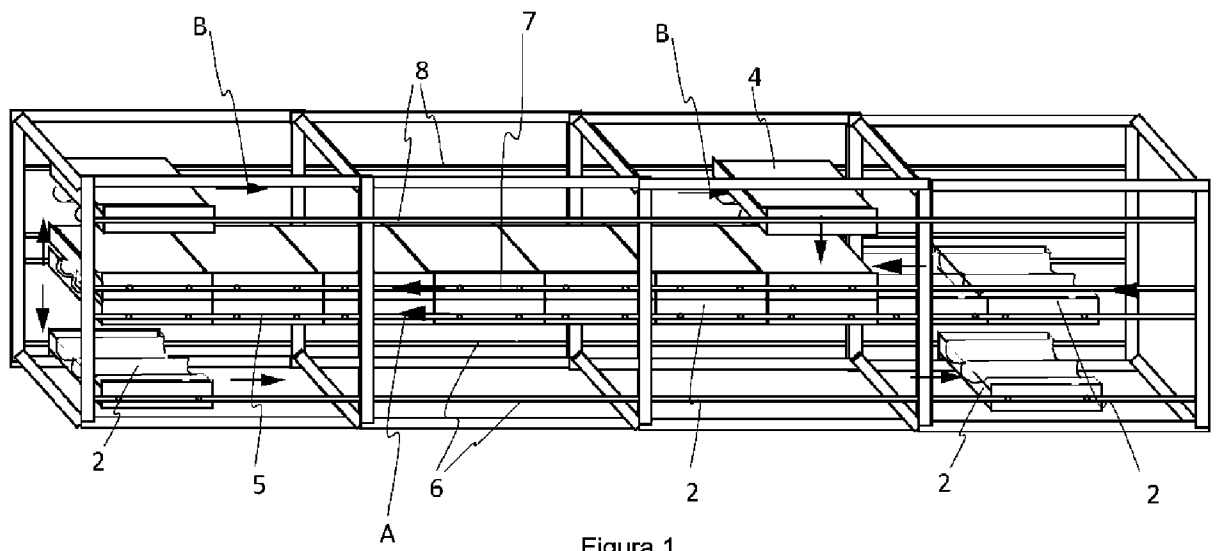


Figura 1

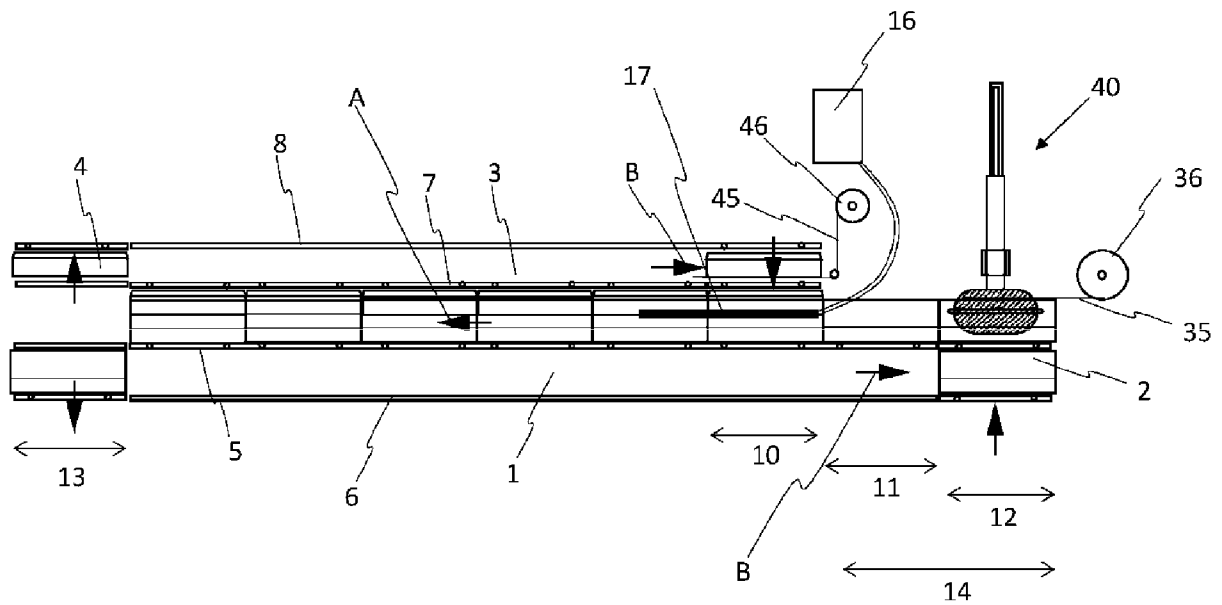


Figura 2

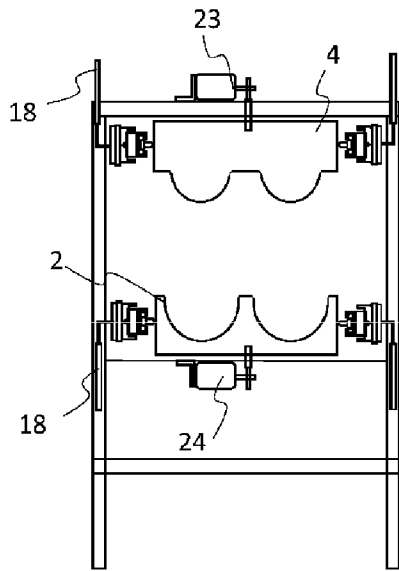


Figura 3

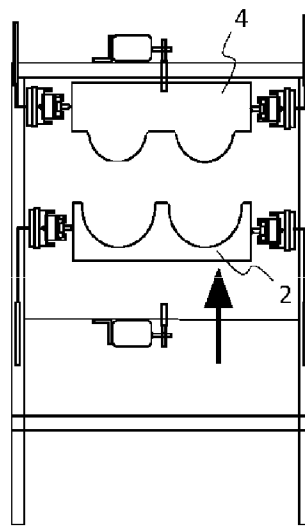


Figura 4

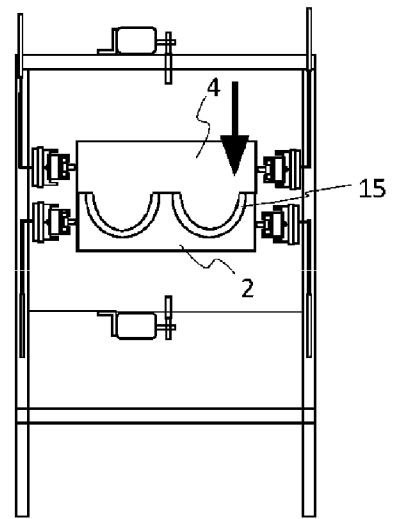


Figura 5

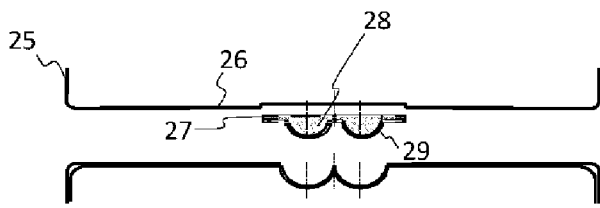


Figura 6

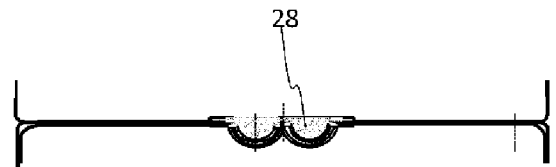


Figura 7

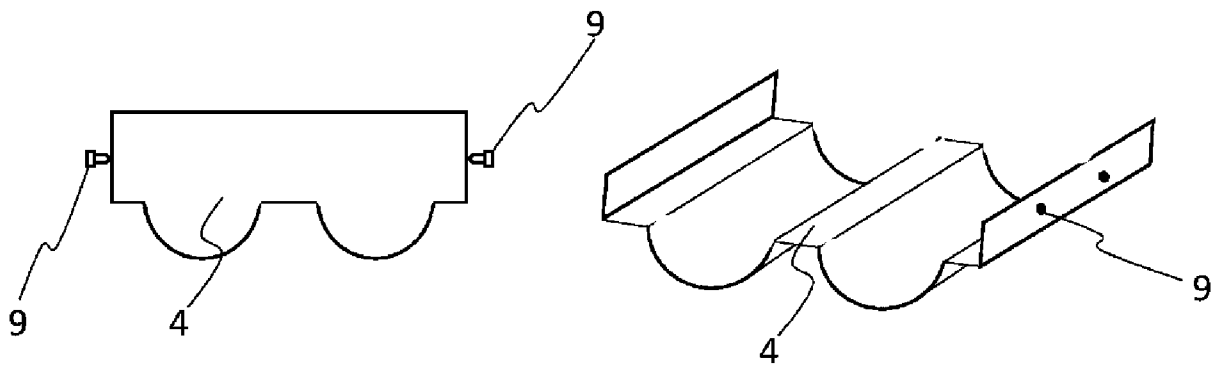


Figura 8

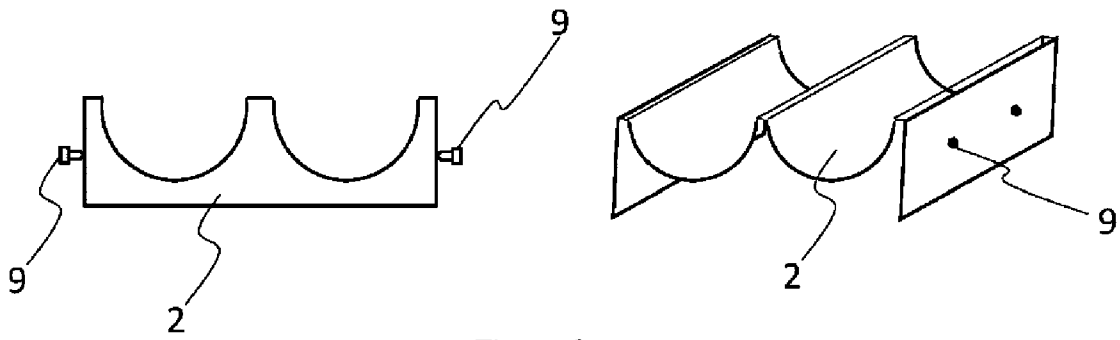


Figura 9

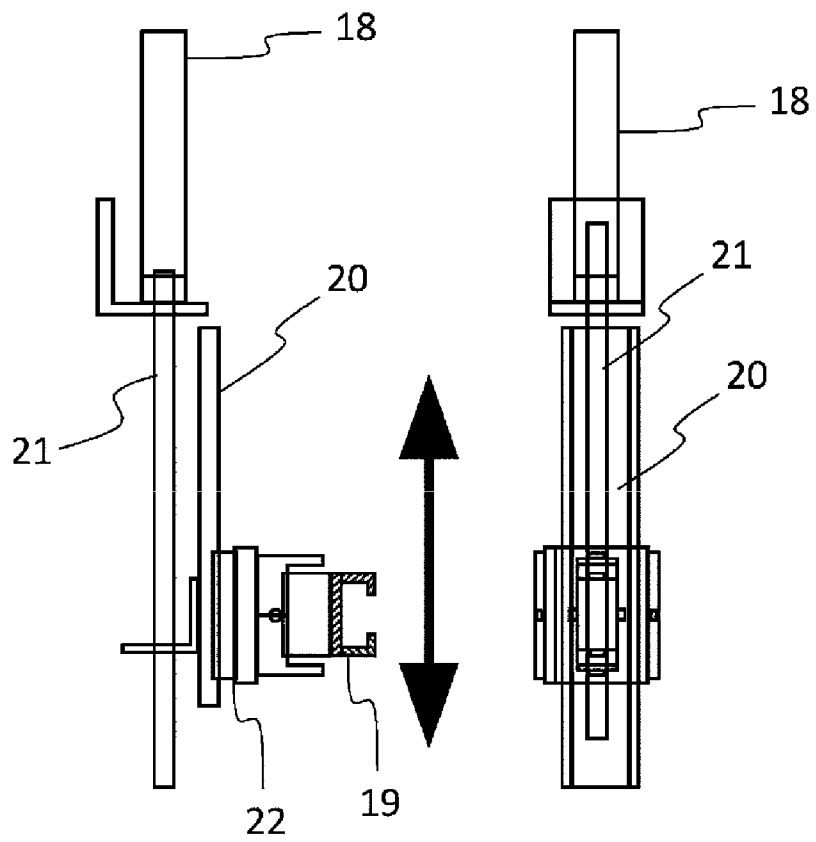


Figura 10

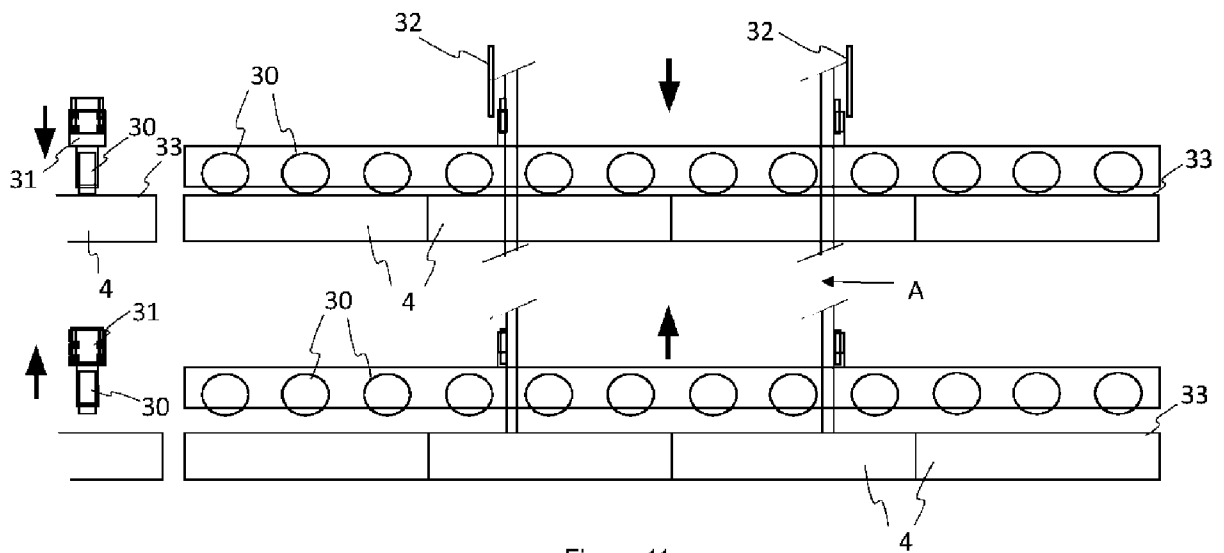


Figura 11

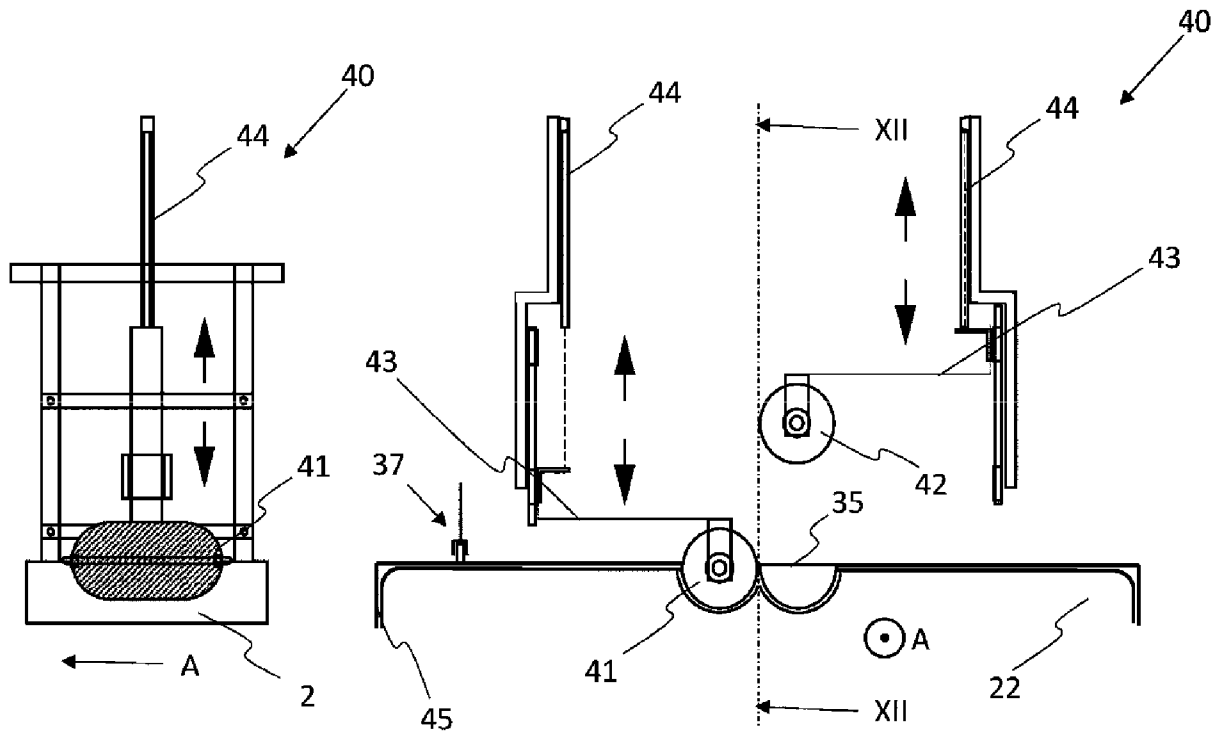


Figura 13

Figura 12

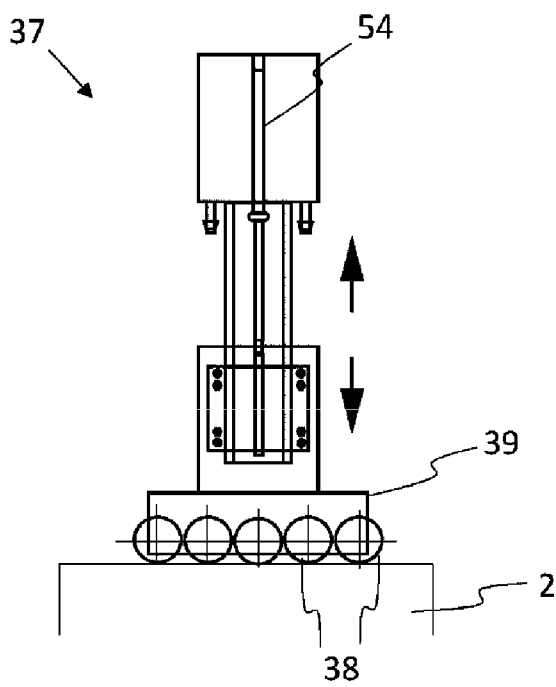


Figura 14

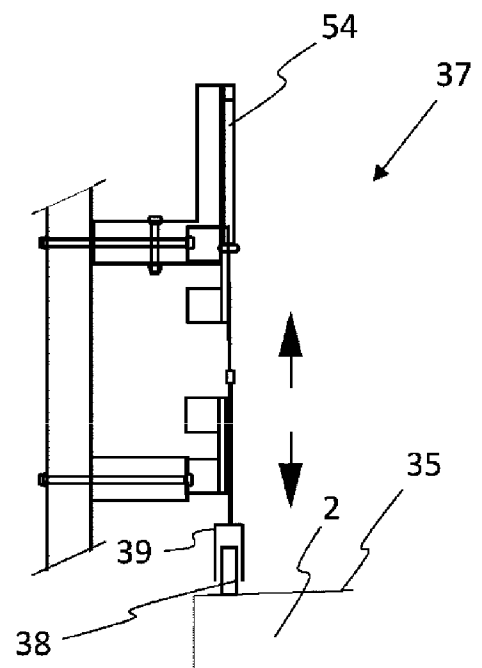


Figura 15

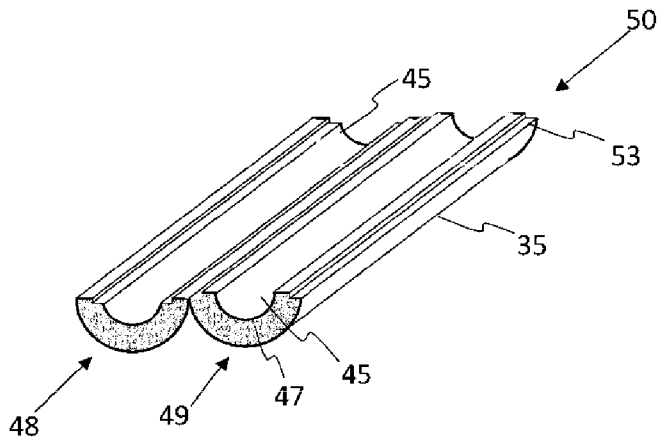


Figura 16

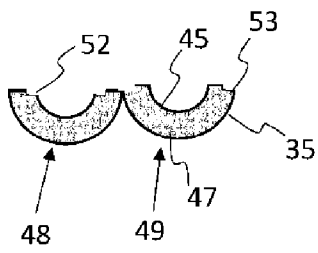


Figura 18

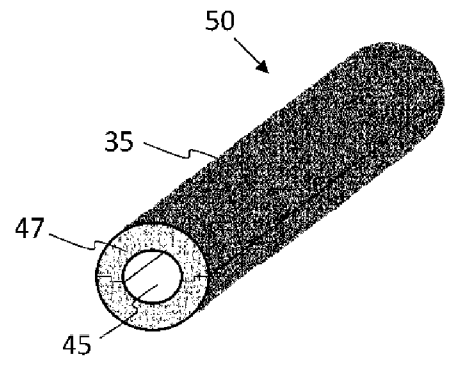
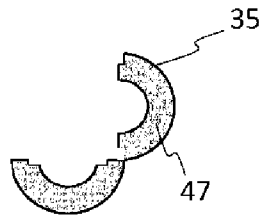


Figura 17

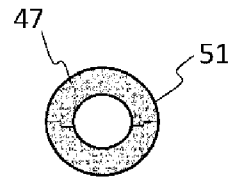


Figura 19

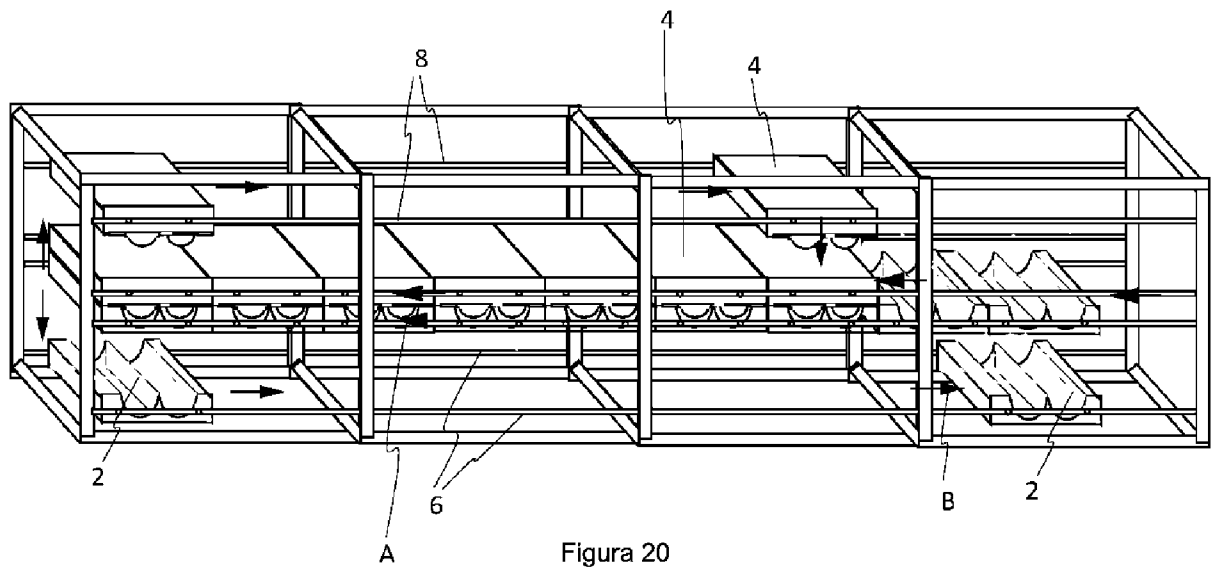


Figura 20

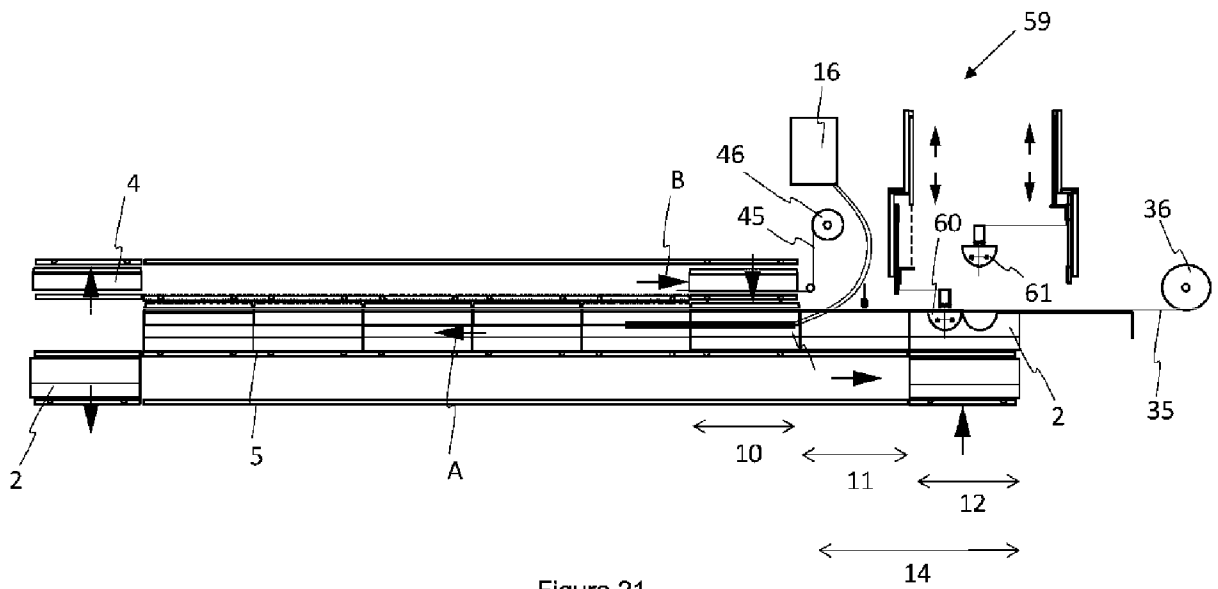


Figura 21

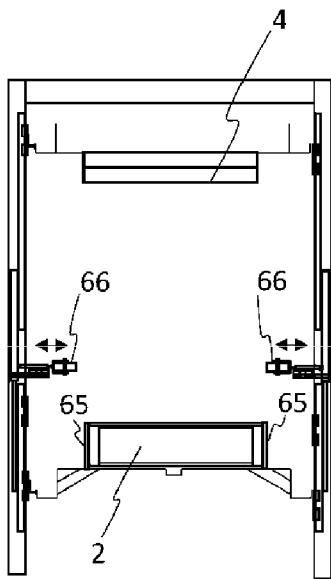


Figura 22

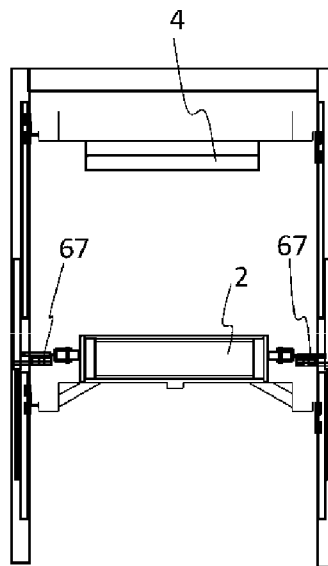


Figura 23

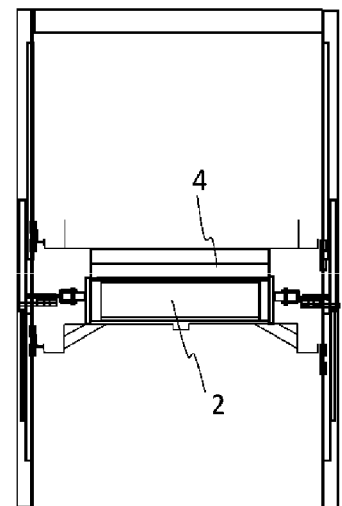


Figura 24

