

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 605**

51 Int. Cl.:

**A23C 19/02** (2006.01)

**A23C 19/024** (2006.01)

**A23C 19/028** (2006.01)

**A01J 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2013 E 13718026 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2838371**

54 Título: **Un sistema de túneles de coagulación**

30 Prioridad:

**18.04.2012 DK 201270195**

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

**26.05.2016**

73 Titular/es:

**HENRIKSEN, NIELS CHRISTIAN (50.0%)**

**Søndergårdsvej 7**

**4320 Lejre, DK y**

**JH CONSULTING V/JØRGEN HENRIKSEN (50.0%)**

72 Inventor/es:

**HENRIKSEN, JØRGEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 571 605 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Un sistema de túneles de coagulación

5 Campo de la invención

La invención se refiere a los túneles de coagulación y a los sistemas de coagulación usados al producir quesos moldeados en unos envases al por menor. Los túneles actuales están provistos de unas cintas transportadoras sobre las que se mueven los envases abiertos con el producto durante el proceso de coagulación que se inicia mezclándose el cuajo en el producto en el proceso de llenado.

Antecedentes de la invención

15 Existe un mercado creciendo constantemente para los quesos moldeados en los envases en los que se distribuyen finalmente. Los quesos pueden fabricarse ya sea a partir del retentado a partir de unas plantas de ultrafiltración o de microfiltración o a partir de una mezcla recombinada.

Simultáneamente con el llenado en envases, el retentado o la mezcla recombinada se mezcla con una solución de cuajo que iniciará un proceso de coagulación en el producto.

20 En las plantas de acuerdo con la técnica conocida, los envases abiertos y llenados se mueven a través de un túnel de coagulación durante unos 20-30 minutos. Los túneles están equipados con unidades de aire estéril que envían unos flujos laminares de aire estéril hacia abajo sobre los envases con el fin de evitar que la levadura y el moho alcancen el producto. El documento US-A-4 044 662 describe una máquina para la producción de queso.

25 Los túneles de coagulación de acuerdo con la técnica conocida están abiertos por debajo de la parte de flujo de avance de la cinta transportadora. Internamente estos túneles tienen que limpiarse de manera manual, lo que es un trabajo difícil y consume mucho tiempo. El documento US-A-3 394 011 desvela un aparato para la producción continua de cuajada de queso. El documento WO-A-85/03844 desvela un coagulador de queso continuo.

30 En la figura 1 se muestra una sección transversal y una sección transversal longitudinal de un túnel de coagulación conocido. El túnel tiene unas paredes laterales transparentes, un techo de acero inoxidable con una unidad de filtro de aire estéril montada en el techo del túnel. Las flechas muestran el flujo de aire a través de la unidad de aire estéril y el túnel y hacia fuera en el espacio por debajo de la cinta transportadora. La limpieza es específicamente difícil en las zonas en las que se encuentran o se ensamblan las partes estructurales del túnel.

35 Diversos túneles de acuerdo con la técnica conocida se han erigido en espacios con aire acondicionado, en los que las temperaturas se mantienen a 15-20 grados centígrados. Las unidades de aire estériles montadas en los techos de los túneles de coagulación de acuerdo con la técnica conocida aspiran aire de los espacios y lo envían esterilizado hacia abajo sobre los quesos en las cintas transportadoras. La corriente de aire frío perturba el proceso de coagulación en el producto que requiere una temperatura de alrededor de 30 grados centígrados. Por esa razón se conocen unas unidades de calor que se han incorporado en las unidades de aire estéril. Debido al diseño de los túneles de coagulación de acuerdo con la técnica conocida esto resulta en un aire caliente que se descarga desde los túneles en los espacios de aire acondicionado, añadiendo una capacidad de refrigeración necesaria para mantener la temperatura en los espacios.

Para la instalación en lugares en los que la temperatura ambiente excede la temperatura de fabricación del queso, se conocen plantas que se han suministrado con el enfriamiento del aire estéril.

50 En las plantas construidas de acuerdo con la técnica conocida los transportadores de entrada en los túneles son del acero inoxidable tipo laminilla. A medida que el transportador de entrada mueve los envases a la unidad de llenado, es necesaria una limpieza continua por pulverización de agua con el fin de limpiar el posible goteo del producto en el transportador a partir del proceso de llenado.

55 El dispensador de envases es, en la técnica conocida, una unidad montada en el lado del transportador de entrada, permitiendo que el dispositivo de succión usado en el proceso de dispensación se mueva hacia arriba bajo la pila de envases que los separa uno por uno de la pila. Los envases dispensados se empujan posteriormente en el transportador de entrada.

60 En la técnica conocida, el transportador de salida está en el mismo nivel que el transportador de coagulación, esto requiere un dispositivo, ya sea para tirar o empujar los envases con la cuajada de queso coagulada desde el transportador de coagulación al transportador de salida. Tirar de los envases requiere un dispositivo que se baja en la parte vacía superior de los envases. Este método no se acepta por muchos usuarios ya que las partículas o residuos de producto que se adhieren a la parte interna del envase pueden transferirse de un envase a otro. Para resolver este problema, las plantas se han construido empujando los envases sobre el transportador de salida, este sistema, sin embargo, requiere más espacio entre la fila de envases en el túnel permitiendo que el dispositivo de

expulsión se baje por detrás de una fila de envases sin chocar con la siguiente fila de envases. Este método da como resultado unos túneles más largos para una capacidad dada.

5 En las plantas construidas de acuerdo con la técnica conocida, la transferencia de los envases desde el transportador de entrada a la cinta transportadora de túnel de coagulación y además al transportador de salida se realiza por unas unidades de accionamiento eléctrico colocadas por encima de la cinta transportadora de coagulación.

Objeto de la invención

10 Es el objeto de esta invención proporcionar un sistema de túneles de coagulación para unas plantas que producen unos quesos moldeados que superen el uno o más de los problemas de la técnica anterior.

15 Es un objeto adicional de la invención proporcionar una alternativa a la técnica anterior.

Sumario de la invención

20 El objeto de la invención se realiza en un primer aspecto por un túnel de coagulación que tiene una carcasa cerrada, una entrada para envases que contienen una sustancia a coagular en el túnel de coagulación y una salida para los envases del túnel después de que la sustancia ha coagulado, y que encierra una cinta transportadora para transportar los envases desde la entrada hasta la salida mientras que la sustancia contenida en los envases se coagula, unos medios de distribución de aire para distribuir el aire, siendo preferentemente un aire estéril, en el túnel, unos medios de pulverización de líquidos de limpieza dispuestos por encima de la cinta transportadora y que están adaptados para pulverizar un líquido de limpieza sobre la superficie interior de la carcasa cerrada, estando la cinta transportadora y, preferentemente, las partes de la entrada y la salida dentro de la carcasa. La carcasa cerrada forma un colector por debajo de la cinta transportadora para recoger el líquido de limpieza pulverizado.

30 La entrada y la salida del túnel se consideran normal y preferentemente para ser unas aberturas proporcionadas en la carcasa cerrada del túnel. Además, un túnel de coagulación de acuerdo con la presente invención se consideran normal y preferentemente para comprender los elementos y las partes encerradas por y que incluyen la carcasa cerrada. Sin embargo, como los envases con contenido se transportan a través del túnel, no se consideran preferentemente tales envases con contenido para estar comprendidos por un túnel de coagulación de acuerdo con la presente invención. El llenado de los envases se realiza preferentemente fuera del túnel de coagulación después de lo cual se transfieren al túnel de coagulación a través de la entrada del túnel de coagulación.

35 El túnel de coagulación puede realizarse preferentemente en un sistema de túneles de coagulación, que incluye un transportador de entrada para llevar los envases que contienen la sustancia a coagularse en el túnel de coagulación, y un transportador de salida para retirar los envases del túnel después de que la sustancia ha coagulado. La carcasa cerrada encierra preferentemente la cinta transportadora para transportar los envases desde el transportador de entrada a la cinta transportadora de salida y las partes de los transportadores de entrada y de salida que están dentro de la carcasa.

45 La limpieza completa de estos transportadores puede garantizarse ventajosamente haciéndoles funcionar durante el proceso de limpieza.

50 En algunas realizaciones de la invención, uno o más objetos de la invención se han cumplido disponiendo los túneles, preferentemente con los transportadores de entrada y de salida asociados para la limpieza CIP y para la recirculación, preferentemente en el túnel actual, del aire estéril que se calienta o se enfría con el fin de mantener la temperatura necesaria para el proceso de coagulación. Introduciendo esto, se obtendrá un gran ahorro en mano de obra y energía.

55 *Un sistema de túneles de coagulación y un túnel de coagulación se usan normalmente de manera intercambiable para indicar que un túnel de coagulación de acuerdo con la invención comprende más que el vacío definido internamente de la carcasa cerrada.*

CIP se usa como una abreviatura de limpieza in situ.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un transportador que comprende

- 60
- dos cintas transportadoras que están dispuestas en paralelo entre sí con una distancia intermedia para proporcionar un espacio entre las dos cintas transportadoras, y el túnel de coagulación o el transportador que comprende
  - un dispositivo de transferencia adaptado para mover un medio de agarre desde una posición por debajo de las dos cintas transportadoras, a través del espacio entre las dos cintas transportadoras y a una posición por encima
- 65 de las dos cintas transportadoras.

Breve descripción de los dibujos

Se presentará la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 la figura 1 muestra una sección transversal y una sección transversal longitudinal de un túnel de coagulación conocido,
- 10 la figura 2 muestra una sección transversal y una sección transversal longitudinal de un túnel de coagulación de acuerdo con la invención, y
- las figuras 3 y 4 muestran cada una de las mismas unos detalles de un túnel de coagulación de acuerdo con la invención,
- 15 la figura 5 muestra un mecanismo transportador de salida de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 2, que muestra una realización preferida del túnel de coagulación de acuerdo con la invención en el que

- 20
- 1 - es el transportador de entrada al túnel
  - 2 - es la cinta transportadora de túnel de coagulación
  - 3 - es el transportador de salida del túnel
  - 25 4 - es el soplador para la recirculación del aire
  - 5 - es la unidad de calentamiento/enfriamiento para mantener la temperatura en el túnel
  - 6 - es un filtro grueso
  - 7 - es el filtro de aire estéril
  - 8 - es una bolsa para distribuir el aire estéril en el túnel
  - 30 9 - son turbinas de CIP conocidas en la técnica
  - 10 - es una puerta abierta durante la producción y cerrada durante la CIP
  - 11 - es una tubería de drenaje para el retorno de líquido de CIP
  - 12 - son tuberías para el líquido de CIP de avance que fluye hacia las turbinas 9
  - 13 - muestra la bolsa de distribución de aire 8 en la posición para la limpieza CIP del túnel
  - 35 14 - unas bandejas de goteo para el retorno del líquido de CIP al colector de túnel, y
  - 15 - es una pared que separa la zona de coagulación del espacio que contiene el equipo de ventilación, de calentamiento/enfriamiento y de esterilización.
  - 21 - es una carcasa cerrada.

40 El túnel de coagulación tiene una carcasa cerrada 21, preferentemente en el sentido de que el líquido se mantendrá dentro de la carcasa cerrada durante la limpieza CIP a menos que se permita fluir hacia fuera de una manera controlada a través de la abertura(s) proporcionada en la carcasa cerrada 21 para tal fin (por ejemplo, la tubería de drenaje 11). La carcasa cerrada 21 comprende preferentemente una entrada 1 para introducir los envases que contienen la sustancia a coagular en el túnel de coagulación y una salida 3 para extraer los envases del túnel

45 después de que la sustancia ha coagulado.

Un túnel de coagulación de acuerdo con la presente invención puede comprender normal y preferentemente un transportador de entrada para transportar los envases desde la entrada 1 y a la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y un transportador de salida para transportar los envases desde la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y a la salida 3.

50

Como se indica en la figura 2, la carcasa cerrada 21 se conforma como un cilindro con unos extremos cerrados. Sin embargo, pueden usarse otras formas geométricas como la forma de la carcasa cerrada.

55 La carcasa cerrada 21 encierra una cinta transportadora 2 para transportar los envases desde la entrada 1 a la salida 3 mientras que la sustancia contenida en los envases se coagula, unos medios de distribución de aire 8 para distribuir el aire, siendo preferentemente un aire estéril, en el túnel, unos medios de pulverización de líquidos de limpieza 9 dispuestos por encima de la cinta transportadora 2 y que están adaptados para pulverizar un líquido de limpieza sobre la superficie interior de la carcasa cerrada 21 y la cinta transportadora 2.

60

Una parte de la carcasa cerrada 21 forma un colector por debajo de la cinta transportadora 2 para recoger el líquido de limpieza pulverizado.

65 Un túnel de coagulación de acuerdo con la realización preferida de la invención se considera preferentemente para comprender las partes y los elementos (tales como la cinta transportadora 2, los medios de distribución de aire 8, los medios de pulverización de líquidos de limpieza 9) encerrados por la carcasa cerrada 21, a excepción de los

envases que se transportan a través del túnel.

Los medios de distribución de aire comprenden uno o más sopladores 4 dispuestos dentro de la carcasa cerrada 21 para hacer recircular el aire internamente en el túnel. Además, y como se muestra en la figura 2, los medios de distribución de aire comprenden una unidad 5 para calentar y/o enfriar el aire que se distribuye por los medios de distribución de aire, y un filtro grueso 6 para filtrar el aire que se distribuye por los medios de distribución de aire. La unidad 5 está dispuesta corriente abajo del soplador 4 y el filtro está dispuesto aguas abajo de la unidad 5 como se ve desde la dirección de flujo del aire a través de los medios de distribución de aire. Sin embargo, pueden intercambiarse las posiciones relativas del filtro 6 y la unidad 5.

Antes de que el aire deje los medios de distribución de aire internamente en el túnel de coagulación, el aire debería filtrarse para evitar la contaminación. Por consiguiente, los medios de distribución de aire comprenden un filtro 7, siendo preferentemente un filtro esterilizante con el fin de distribuir el aire a lo largo del transportador 2, preferentemente de una manera uniforme, los medios de distribución de aire comprenden un miembro alargado, preferentemente en la forma de una bolsa 8, que se extiende longitudinal por encima de la cinta transportadora 2, y el miembro alargado está formado a partir de un material penetrable al aire de manera que el aire introducido en el miembro alargado en un extremo del mismo fluye a través de la superficie del miembro y hacia la superficie superior de la cinta transportadora 2. El material penetrable al aire puede ser un tejido. Como alternativa, el miembro alargado es un tubo hueco provisto de unas penetraciones que permiten que el aire fluya fuera del miembro alargado.

Como alternativa o en combinación con lo anterior, la esterilización puede ser por una radiación UV realizada por un tubo UV montado en una tubería de acero inoxidable. Un ventilador está dispuesto para extraer el aire por debajo de la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y descargarlo a través del tubo UV y en un tubo de acero inoxidable que conduce a una salida de aire por encima de la cinta transportadora de túnel de coagulación 2. La ventaja de esta configuración es que se requiere menos consumo de energía, y el sistema de distribución de aire puede permanecer en su lugar durante el proceso de limpieza en el túnel de coagulación.

Con referencia a la realización mostrada en la figura 2, la esterilización UV puede realizarse disponiendo el tubo UV en una tubería de acero inoxidable que conduce el aire a la entrada del soplador 4. En tales realizaciones, una conexión está presente permitiendo que se extraiga el aire de debajo del transportador de túnel de coagulación 2 y a través de la pared 15.

El colector es preferible y como se indica en la figura 2, una parte integral de la carcasa cerrada 21 y está constituida normalmente por la sección inferior de la carcasa cerrada. La sección inferior tiene una forma cóncava que actúa como un receptáculo. Además, el colector puede comprender preferentemente una tubería de drenaje 11 para drenar un líquido de limpieza del colector.

Una característica ventajosa del túnel de coagulación de acuerdo con la invención es que el túnel de coagulación se divide en dos secciones separadas por un elemento de pared 15 que comprende una puerta que puede cerrarse 10. De este modo, se proporcionan una sección que comprende unos elementos de los medios de distribución de aire que mueven el aire a través de los medios de distribución de aire, y otra sección que comprende la cinta transportadora 2, los elementos de los medios de distribución de aire 8 que distribuyen el aire, siendo preferentemente un aire estéril, en el túnel, y los medios de pulverización de líquidos de limpieza 9.

El túnel de coagulación mostrado en la figura 2 comprende además una unidad de transferencia para transferir los envases desde la entrada 1 a la cinta transportadora 2 y desde la cinta transportadora 2 a la salida 3. Un ejemplo de una unidad de transferencia de este tipo se muestra en la figura 3.

Cuando se hacen funcionar los transportadores de entrada y de salida durante la CIP del túnel, pueden llevarse fuera pequeñas cantidades de líquidos de CIP desde el área de túnel actual. Las bandejas de goteo 14 devolverán tal líquido al colector de túnel.

La figura 3 muestra una realización preferida de la transmisión de unidad de transferencia dispuesta fuera del área del túnel. En la figura 3:

2 - es la cinta transportadora de túnel

1 - es el transportador de entrada

17 - es una placa para empujar una fila de envases desde el transportador de entrada 1 a la cinta transportadora de túnel de coagulación 2

18 - es una varilla móvil accionada por una unidad de accionamiento montada fuera del túnel de coagulación

19 - es la pared del túnel de coagulación

20 - es un dispositivo de giro para elevar la placa 17 en el movimiento hacia atrás como se muestra en C y D, seguido de la bajada de la placa a la posición mostrada en A y B.

La transferencia de equipo de la técnica anterior de los envases desde el transportador de entrada 1 a la cinta

transportadora de túnel de coagulación 2 y desde la cinta transportadora de coagulación 2 al transportador de salida 3 tiene lugar por el equipo colocado en el interior del túnel por encima de la cinta transportadora de coagulación 2. Esta localización no es adecuada en un túnel que se limpia por la CIP ya que el accionamiento eléctrico y la instalación no son fáciles de proteger contra las soluciones de ácidos y lejías usadas en la limpieza CIP.

5 La unidad de transferencia mostrada en la figura 3 está dispuesta en la pared de la carcasa cerrada y comprende; una varilla móvil 18 que se controla con el fin de realizar un movimiento alternativo para empujar los envases en una dirección horizontal y un movimiento de rotación para dar paso a los envases que entran o salen del túnel, y en la que los medios de accionamiento, tales como un motor(es) eléctrico o neumático, de las unidades de transferencia está/están dispuesto(s) fuera de la carcasa cerrada 21, como se muestra en la figura 3. Preferentemente, las unidades de transferencia están dispuestas en la pared de tal manera que las superficies que apuntan hacia arriba de la disposición están inclinadas para permitir que el líquido de limpieza fluya fuera de las superficies y en el colector.

15 En la presente invención, la activación de las unidades de transferencia tiene lugar por medios eléctricos o neumáticos dispuestos fuera del túnel actual. Una posible realización se muestra en la figura 3, en la que 19 es la pared del túnel. 17 es una placa que puede empujar una fila de envases desde el transportador 1 a la cinta transportadora de coagulación 2. La placa 17 se activa por una varilla(s) 18 que se desliza(n) en las carcasa(s) de rodamiento 20 que tiene/tienen el centro(s) en la pared del túnel. La carcasa de rodamiento 20 en la realización mostrada puede hacerse girar para elevar la placa 17 durante el recorrido de regreso con el fin de no retrasar la alimentación de los envases en el transportador 1. La varilla(s) 18 se activa(n) por medios eléctricos o neumáticos dispuestos fuera del túnel actual.

25 Durante el funcionamiento, un envase que se encuentra en la cinta transportadora de entrada 1 se empuja sobre el transportador de túnel de coagulación 2 por la varilla 18 que realiza un movimiento de translación a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla con lo que la placa 17 empuja contra la superficie del envase (véase las figuras 3A y B). Después de que se empuje el envase sobre la cinta transportadora de túnel de coagulación 2, la varilla 18 se hace girar y se retrae como se muestra en la figura 3C y D. El movimiento de rotación de la varilla minimiza el riesgo de que la extracción resulte en que la placa 17 toque un envase que durante la extracción se hace avanzar por la cinta transportadora de entrada 1. Normalmente, la placa 17 se extiende la anchura de la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y una varilla 18 está dispuesta en ambos extremos de la placa 17.

35 Haciendo referencia a la figura 4, que muestra una realización específica de una unidad de transferencia para transferir los envases de la cinta transportadora 2 y a la salida 3, en la que la salida 3 está instalada en un nivel horizontal más bajo que el lado superior de la cinta transportadora de túnel de coagulación (2). Como se ve en la figura 4, la unidad de transferencia transfiere los envases de la cinta transportadora 2 a la salida que comprende una resbaladera 22 que se extiende inclinada desde un lado superior de la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y hasta la salida 3, y un dispositivo de empuje 23.

40 La figura 4 muestra una realización preferida de una unidad de transferencia de salida que comprende una resbaladera inclinada 22 y un dispositivo de empuje 23. El transportador de salida 3 está instalado en un nivel horizontal más bajo que el lado superior de la cinta transportadora de túnel de coagulación 2. Una resbaladera 22 que se extiende desde la cinta transportadora de túnel de coagulación 2 y hasta el transportador de salida 3 transfiere los envases por la acción de la gravedad de la cuajada de queso coagulada al transportador de salida 3. 45 Con el fin de garantizar que los envases se colocarán como se desea en el transportador de salida, un dispositivo de empuje 23 moverá los envases, si es necesario, a la posición deseada en el transportador de salida 3. El dispositivo de empuje es rotatorio y tras la rotación se mueve a través de una ranura proporcionada en la resbaladera 22 y actúa en el lado del envase para empujarlo completamente sobre la cinta del transportador de salida 3. En la figura 4, el dispositivo de empuje 23 se muestra en sus dos posiciones más exteriores; unas líneas continuas muestran la posición retraída y unas líneas de puntos muestran la posición avanzada. Un tope final 24 puede garantizar que los envases no se deslizarán demasiado lejos y fuera del transportador de salida 3. El sistema descrito elimina los problemas de la técnica conocida, no hay contaminación con partículas transferidas desde un envase a otro y no hay necesidad de una longitud adicional del túnel ya que las filas de los envases pueden estar muy juntas.

55 Las realizaciones preferidas del túnel transportador de coagulación comprende un transportador de entrada 1. El transportador de entrada 1 comprende dos cadenas de acero inoxidable con una separación entre las cadenas paralelas que permiten un paso de un dispositivo de succión que se mueve hacia arriba bajo la pila de envases en una unidad dispensadora de envases que dispensa los envases uno por uno directamente sobre el transportador de entrada 1. Esta dispensación y transporte permite que el dispensador de envases se monte directamente sobre el transportador de entrada 1, eliminando la necesidad de la estación de montaje lateral con un empuje sobre el dispositivo necesario en las plantas de acuerdo con la técnica conocida. Por otra parte, la dispensación y el transporte, hacen innecesario el enjuague continuo del transportador ya que el goteo posible de la unidad de llenado caerá entre las cadenas. Esta dispensación y transporte pueden de este modo ahorrar energía eliminando la necesidad del empuje horizontal de los envases hasta el transportador de entrada y una cantidad considerable de agua, evitando el lavado del transportador.

5 En una realización preferida, véase la figura 5, el transportador de entrada comprende dos cintas transportadoras 30 que están dispuestas paralelas entre sí con una distancia intermedia para proporcionar un espacio entre las dos cintas transportadoras. Preferentemente, cada una de las dos cintas transportadoras 30 del transportador de entrada comprende una cadena de acero inoxidable. La transferencia de un envase 25, contenido en una pila por encima del transportador de entrada, a una posición entre las barras de empuje 28, se realiza por un dispositivo de transferencia adaptado para mover un medio de agarre 27 desde una posición por debajo de las dos cintas transportadoras 30, a través del espacio entre las dos cintas transportadoras 30 y a una posición por encima de las dos cintas transportadoras 30 por debajo de la pila de envases 25. Los medios de agarre 27 comprenden una ventosa configurada para agarrar un envase de la pila de envases y los medios de agarre están configurados para realizar un movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo. En la figura 5, las líneas de puntos 26 indicadas por debajo de la pila de envases 25 a lo largo de las cintas transportadoras 30 muestran la posición de un envase una vez dispuesto sobre el transportador de entrada. Una vez dispuestos sobre las dos cintas transportadoras 30, las cintas transportadoras se mueven a la izquierda con referencia a la figura 5 y una barra de empuje aguas abajo 28 se apoya en el lado de un envase 25 moviendo de este modo el envase 25 hacia un dispositivo de llenado 29.

15 El dispositivo de llenado 29 está configurado, normalmente estando dispuesto en el extremo de un tubo móvil longitudinal, para moverse hacia arriba y hacia abajo en un movimiento alternativo. El dispositivo de llenado 29 se hace funcionar de una manera que se mueve hacia arriba durante la dispensación del líquido en un envase con el fin de evitar la entrada de aire en el líquido llenado en el envase 25. Se prefiere, que la salida del dispositivo de llenado se localice en la superficie del líquido en el envase 25.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un túnel de coagulación que tiene una carcasa cerrada (21) que comprende;
- 5 - una entrada (1) para introducir unos envases que contienen sustancia para coagular en el túnel de coagulación y una salida (3) para extraer los envases del túnel después de que la sustancia que se ha coagulado, y que encierra
- 10 - una cinta transportadora (2) para transportar envases desde la entrada (1) hasta la salida (3), mientras que se coagula la sustancia contenida en los envases,
- 15 - medios de distribución de aire (8) para distribuir el aire, siendo preferentemente un aire estéril, en el túnel,
- medios de pulverización de líquidos de limpieza (9) dispuestos por encima de la cinta transportadora (2) y que están adaptados para pulverizar un líquido de limpieza sobre la superficie interior de la carcasa cerrada (21) y la cinta transportadora (2),
- en el que una parte de la carcasa cerrada (21) forma un colector por debajo de la cinta transportadora (2) para recoger el líquido de limpieza pulverizado.
2. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de distribución de aire comprenden uno o más sopladores (4) dispuestos en el interior de la carcasa cerrada (21) para hacer recircular el aire internamente en el túnel.
- 20 3. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los medios de distribución de aire comprenden una unidad (5) para calentar y/o enfriar el aire que se distribuye mediante los medios de distribución de aire.
- 25 4. Un túnel de coagulación, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de distribución de aire comprenden un filtro grueso (6) para filtrar el aire que se distribuye por los medios de distribución de aire.
- 30 5. Un túnel de coagulación, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de distribución de aire comprenden un filtro (7), preferentemente un filtro esterilizante.
- 35 6. Un túnel de coagulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de distribución de aire comprenden un miembro alargado, preferentemente en forma de bolsa (8), que se extiende longitudinal por encima de la cinta transportadora (2), estando dicho miembro alargado formado a partir de un material penetrable al aire o el miembro alargado es un tubo hueco provisto de unas penetraciones de manera que el aire introducido en el miembro alargado en un extremo del mismo fluye a través de la superficie o las penetraciones del miembro y hacia la superficie superior de la cinta transportadora (2).
- 40 7. Un túnel de coagulación, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el colector comprende una tubería de drenaje para drenar el líquido de limpieza del colector.
- 45 8. Un túnel de coagulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el túnel de coagulación se divide en dos secciones separadas por un elemento de pared (15) que comprende una puerta que puede cerrarse (10) y en el que una sección comprende
- 50 - elementos de los medios de distribución de aire que mueven el aire a través de los medios de distribución de aire, y la otra sección comprende
- 55 - la cinta transportadora (2),
- los elementos de los medios de distribución de aire (8) que distribuyen el aire, siendo preferentemente un aire estéril, en el túnel,
- medios de pulverización de líquidos de limpieza (9).
- 60 9. Un túnel de coagulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una unidad de transferencia para transferir los envases desde la entrada a la cinta transportadora y desde la cinta transportadora (2) a la salida.
- 65 10. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las unidades de transferencia (17, 18, 20) están dispuestas en la pared de la carcasa cerrada (21), y que comprenden una varilla móvil (18) que se controla con el fin de realizar un movimiento alternativo para empujar los envases en una dirección horizontal y un movimiento de rotación para dar paso a los envases que entran o salen del túnel, y en el que los medios de accionamiento, tales como motor(es) eléctrico(s) o neumático(s), de las unidades de transferencia está/están dispuesto(s) fuera de la carcasa cerrada (21).
11. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las unidades de transferencia están



dispuestas en la pared de tal manera que las superficies que apuntan hacia arriba de la disposición están inclinadas para permitir que el líquido de limpieza fluya fuera de las superficies y en el colector.

5 12. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad de transferencia para transferir los envases de la cinta transportadora (2) a la salida comprende;

- una resbaladera (22) que se extiende inclinada desde un lado superior de la cinta transportadora de túnel de coagulación (2) y hasta la salida, y

10 - un dispositivo de empuje (23),  
en el que la salida está instalada en un nivel horizontal más bajo que el lado superior de la cinta transportadora de túnel de coagulación (2).

15 13. Un túnel de coagulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el túnel de coagulación comprende un transportador de entrada para transportar los envases desde la entrada (1) y hacia la cinta transportadora de túnel de coagulación (2), comprendiendo el transportador de entrada;

- dos cintas transportadoras que están dispuestas paralelas entre sí con una distancia intermedia para proporcionar un espacio entre las dos cintas transportadoras, y el túnel de transportador que comprende;

20 - un dispositivo de transferencia adaptado para mover un medio de agarre desde una posición por debajo de las dos cintas transportadoras, a través del espacio entre las dos cintas transportadoras y a una posición por encima de las dos cintas transportadoras.

25 14. Un túnel de coagulación de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cada una de las dos cintas transportadoras del transportador de entrada comprende una cadena de acero inoxidable.

30 15. Un túnel de coagulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además unos medios de esterilización UV, tales como una o más lámparas UV, dispuestas para esterilizar el aire que se distribuye o que se está distribuyendo en el túnel de coagulación.

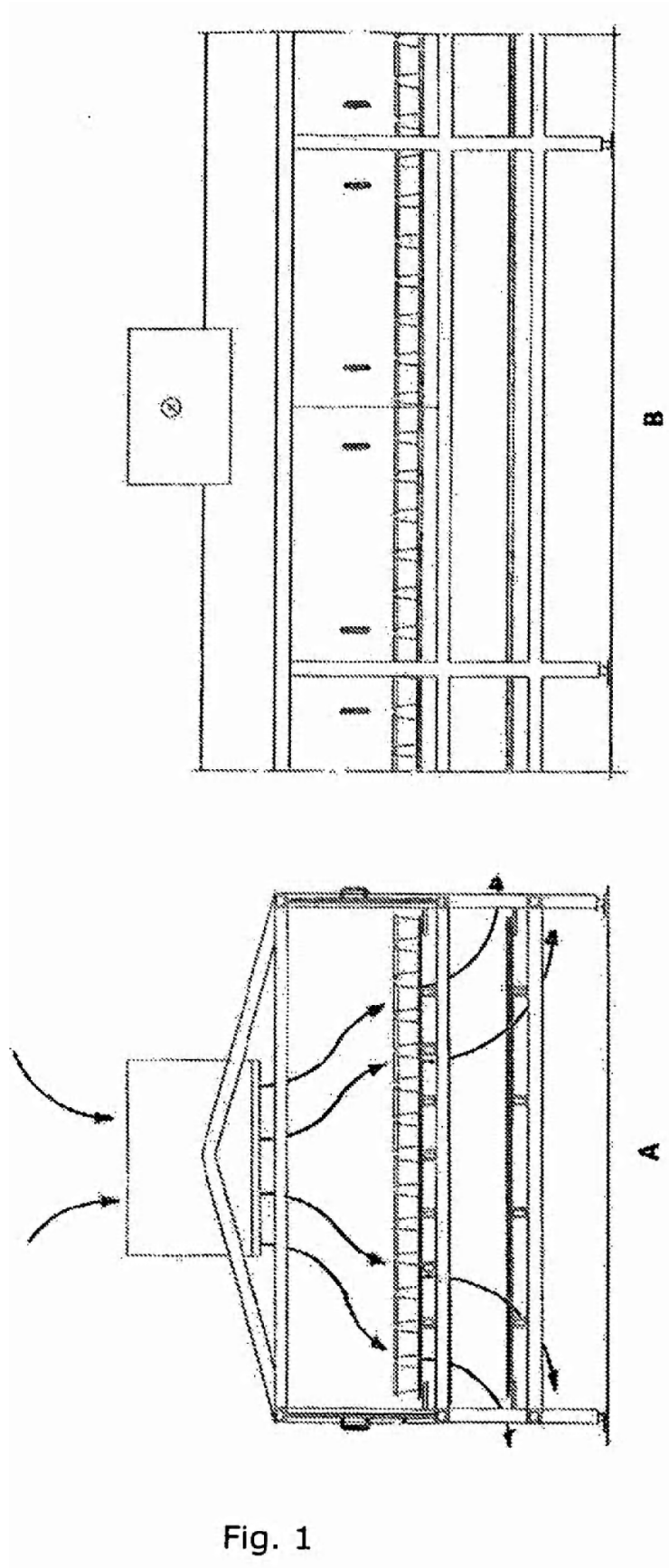


Fig. 1

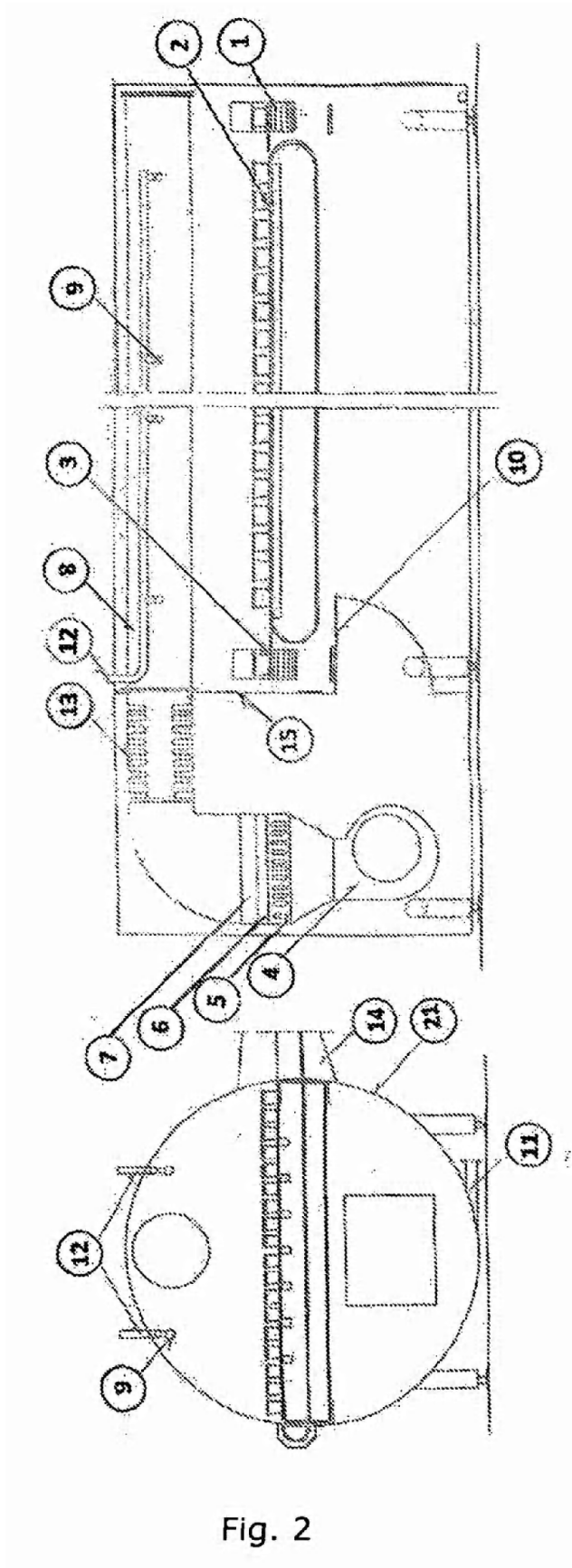


Fig. 2

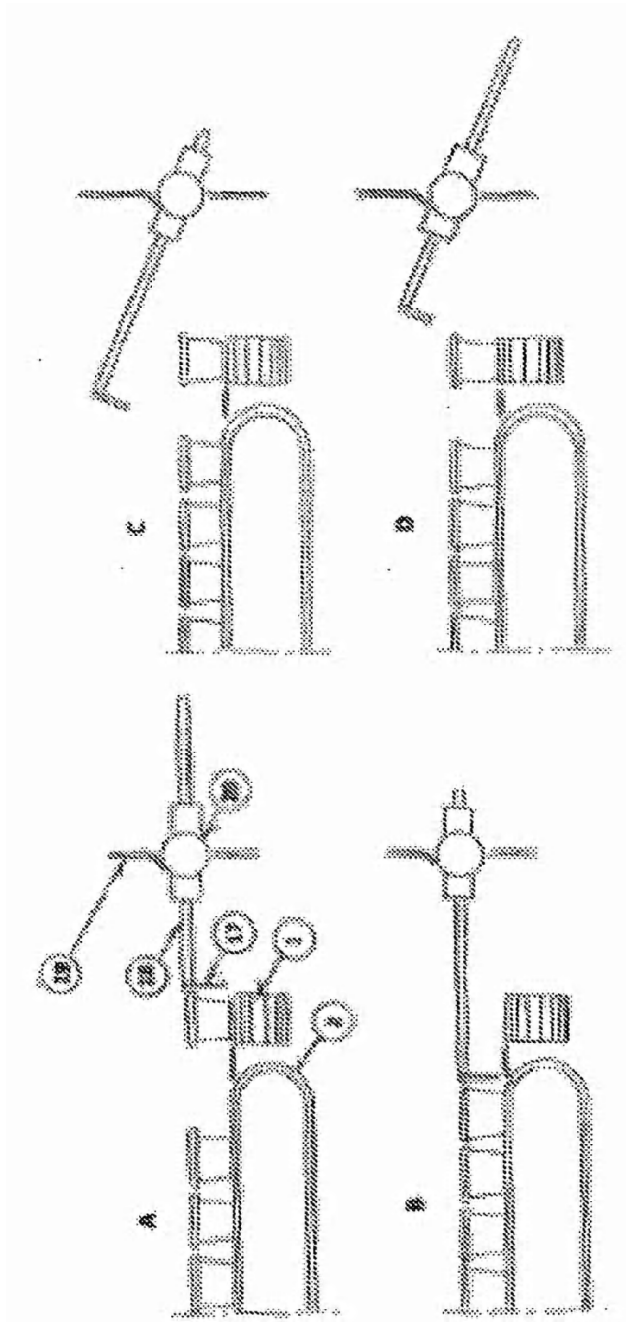


Fig. 3

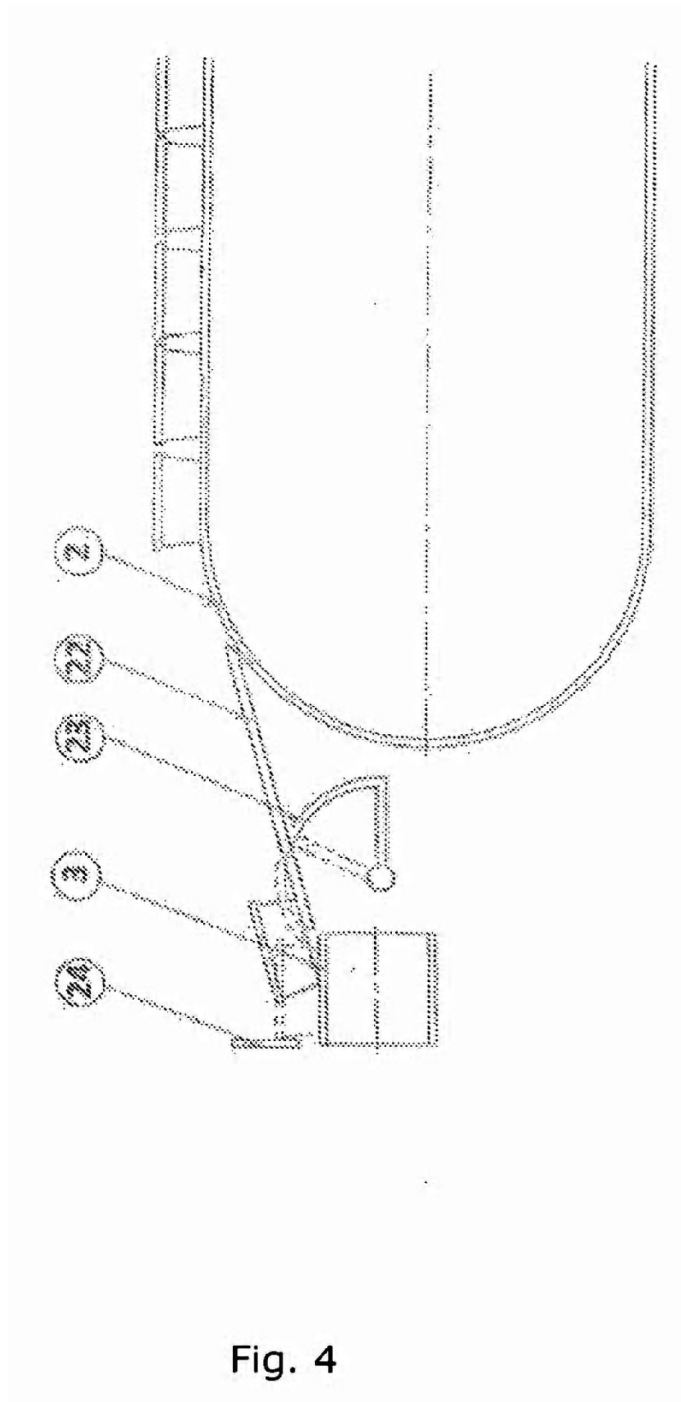


Fig. 4

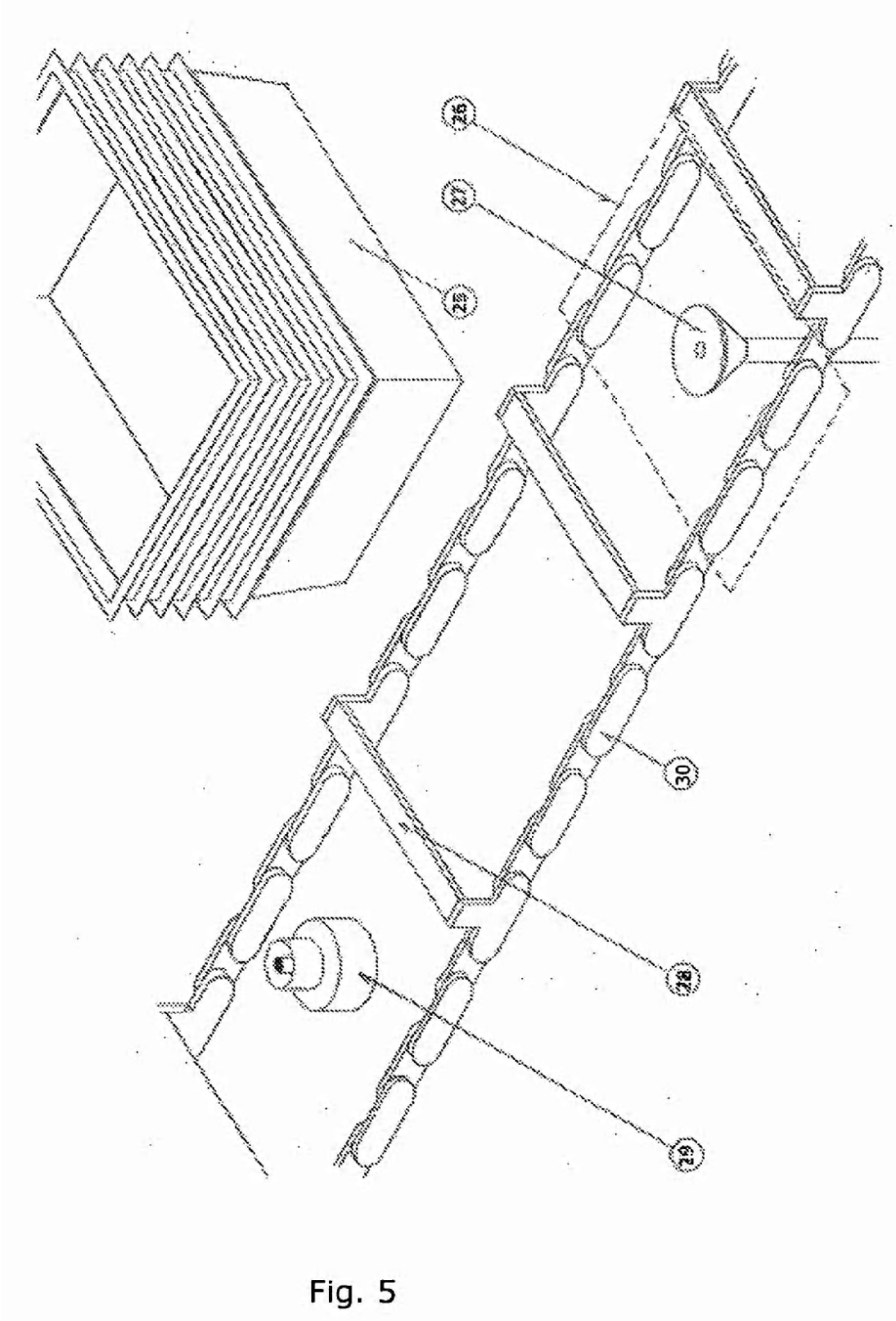


Fig. 5