

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 319 661**

21 Número de solicitud: 202530766

51 Int. Cl.:

A23N 12/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.04.2025

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.06.2025

71 Solicitantes:

**MEDINA PIÑERO, Mario (50.00%)
Carretera de los Limoneros, Camino de los
Bernas, N° 5
30564 Lorqui (Murcia) ES y
PIÑERO GÓMEZ, Luis (50.00%)**

72 Inventor/es:

**MEDINA PIÑERO, Mario y
PIÑERO GÓMEZ, Luis**

74 Agente/Representante:

LA FÁBRICA DE INVENTOS SL

54 Título: **Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa**

ES 1 319 661 U

DESCRIPCIÓN

Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal y como el título de la presente memoria descriptiva establece, es un
5 equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa. Se trata de una innovación que aporta ventajas desconocidas hasta ahora dentro de las técnicas actuales.

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se enmarca dentro del sector de mecánica, iluminación,
10 calefacción, armamento y voladura en la subclase que corresponde a secado.

De igual forma se encuadra en la clasificación de necesidades corrientes de la vida, en la subclase de alimentos o productos alimenticios, su tratamiento, no cubierto por otras clases, especialmente en máquinas o aparatos para tratar las cosechas de frutas, vegetales o bulbos de flor a granel, no previstos en otro lugar, particularmente en
15 máquinas para limpiar, blanquear, secar, tostar o torrefactar las frutas o verduras, concretamente en para secar o tostar.

ESTADO DE LA TÉCNICA

La presente invención surge al identificar que los métodos de secado existentes en el mercado, como el secado por convección mediante impulsión de aire, el secado estático
20 de lecho fluido y el secado por trómel giratorio, no logran alcanzar una producción eficiente.

Estos sistemas presentan limitaciones en términos de uniformidad del secado, complejidad operativa y altos costos energéticos, lo que dificulta su implementación en procesos de gran escala. Además, la creciente demanda de equipos de secado requiere
25 soluciones que permitan maximizar la producción sin comprometer la calidad del producto final.

En respuesta a esta necesidad, la invención propone un equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa diseñado para mejorar el secado al

garantizar una distribución uniforme del calor, un funcionamiento sencillo y una mayor eficiencia energética. Además, su compatibilidad con fuentes de energía renovables contribuye a reducir el impacto ambiental y hacer el proceso más sostenible.

5 Actualmente, se desconoce la existencia de ningún equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa que presente características técnicas estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las descritas en esta memoria descriptiva, según se reivindica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10 Es objeto de la presente invención la creación de un equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa que aporta una innovación notable dentro de su campo de aplicación en el estado de la técnica actual, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan la presente descripción.

15 La presente invención se refiere a un equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa conformado por una estructura que incorpora uno o más cajones superpuestos, cada uno de ellos equipado con al menos una banda transportadora y, cuando son varios, comunicados entre sí. El equipo cuenta con un sistema de calentamiento del aire, un sistema intercambiador de calor para su distribución, un sistema de circulación de aire caliente mediante presión negativa y un
20 sistema de extracción y filtrado. Además, dispone de una válvula alveolar en cada entrada y salida del producto de cada cajón y especialmente al final y al principio del equipo, así como de patas telescópicas que permiten ajustar la inclinación de la estructura. Esta configuración garantiza un secado uniforme y eficiente de productos agroalimentarios y otros materiales, optimizando el proceso de deshidratación.

25 Esta invención optimiza el proceso de secado al proporcionar una solución eficiente y homogénea, eliminando las limitaciones de los métodos convencionales que presentan un alto consumo energético, tiempos prolongados y resultados irregulares. Su diseño permite una operación continua y controlada, asegurando un secado uniforme con menor intervención manual y una mayor estabilidad en la calidad del producto final.

30 Esta innovación es especialmente útil en la industria agroalimentaria y en otros sectores que requieren un secado eficiente y escalable, permitiendo aumentar la producción sin comprometer la calidad. Además, su compatibilidad con fuentes de energía renovables

reduce los costos operativos y el impacto ambiental, ofreciendo una alternativa sostenible y rentable para los procesos de deshidratación.

En esta invención, la estructura está diseñada como un chasis autoportante, lo que garantiza su estabilidad y resistencia a la torsión, especialmente en condiciones de uso en exteriores. Este chasis puede ser de materiales de alta rigidez, como acero al carbono o acero inoxidable, lo que asegura una mayor durabilidad y la capacidad de disipar la energía generada durante la operación.

Además, es posible que la estructura esté aislada térmicamente mediante un armazón de chapa con forma de caja, lo que ayuda a minimizar la pérdida de calor y optimizar el rendimiento térmico del equipo.

La estructura también podría incluir puertas abatibles en los extremos de los cajones, lo que facilita tanto la inspección como la limpieza de los componentes internos del equipo.

Los cajones, por su parte, son cerrados y configurados como cámaras de secado independientes, en las que se regulan valores diferentes de los parámetros como la temperatura, presión, caudal de aire y velocidad de paso del producto. Esto permite un control más preciso sobre el proceso de secado, contribuyendo a obtener resultados homogéneos.

En cuanto a las bandas transportadoras, éstas están formadas por mallas resistentes a altas temperaturas ($>200^{\circ}\text{C}$), las cuales son arrastradas por cadenas y soportadas por un sistema de rodillos. Esto asegura un desplazamiento uniforme del producto a través del flujo de aire caliente generado por presión negativa.

En caso de que el equipo esté configurado con varios cajones, las bandas transportadoras pueden disponerse en niveles superpuestos, operando en sentidos alternos, lo que permite que el producto descienda de un nivel a otro por un extremo, mediante una válvula alveolar, optimizando así el proceso de secado.

El sistema de calentamiento del aire podría estar compuesto por una caldera de aceite térmico separada de la estructura, la cual se comunica al intercambiador de calor mediante una instalación de tubería a través de la cual circula el aceite térmico caliente. Esta disposición minimiza los riesgos de incendio, ya que no se utiliza fuego ni temperaturas extremas cerca del producto.

Además, la temperatura del aceite térmico podría ser controlada mediante sensores conectados a una válvula de tres vías, la cual regula el flujo del aceite y permite su retorno en caso de exceso de temperatura. Esto asegura que la temperatura dentro de los cajones se mantenga constante y estable, favoreciendo un secado uniforme.

- 5 Asimismo, el sistema intercambiador de calor puede estar compuesto por un quemador o calefactor, una zona de intercambio térmico y una salida de gases de combustión, lo que permite regular de manera independiente la temperatura del aire inyectado en cada uno de los cajones.

- 10 Para maximizar la transferencia térmica, el sistema intercambiador de calor podría incorporar una turbina de aire y dos ventiladores ubicados en los codos, optimizando el aprovechamiento de la energía y asegurando una temperatura óptima para el aire de secado.

- 15 En este sistema, el intercambiador de calor es alimentado por una fuente de energía que puede adaptarse a las necesidades del usuario, siendo compatible con diferentes tipos de combustibles, tales como biomasa, gas licuado, gasoil o gas natural.

Esta flexibilidad permite ajustar el rendimiento térmico del equipo según las condiciones del entorno y las preferencias operativas del usuario, contribuyendo a una mayor eficiencia en el proceso de deshidratación.

- 20 Además, cuando el intercambiador de calor se ubica en el exterior, éste podría estar protegido por un sistema contra incendios, lo que permite el uso seguro de fuego directo sin riesgos de incendio. Este diseño asegura que el equipo pueda operar con seguridad en diversas configuraciones, independientemente de su ubicación.

- 25 La circulación del aire caliente se realiza a través de los laterales de cada uno de los cajones, mediante trompetas conectadas al intercambiador de calor o calefactor. Este sistema asegura una distribución homogénea y constante del aire caliente a lo largo de los cajones, permitiendo que el aire atraviese el producto de manera uniforme, mientras que los ventiladores ubicados en el lateral opuesto mantienen la presión negativa dentro de los cajones, optimizando el proceso de secado.

- 30 Por su parte, el sistema de extracción y filtrado de aire puede incluir un filtro de mangas, el cual minimiza la emisión de partículas al ambiente, mejorando así la calidad del aire durante la operación. Además, se puede incorporar un sistema de recirculación de aire

caliente que mejora la eficiencia térmica, aprovechando los gases salientes de los cajones para recuperar el calor. Este sistema podría incluir también un filtro con inyección de urea para reducir las emisiones contaminantes de los gases de combustión, contribuyendo a la sostenibilidad del proceso.

- 5 El sistema de extracción y filtrado también puede contar con turbinas de extracción ubicadas en el lado opuesto al intercambiador de calor, con potencias de ventilación cuidadosamente calculadas para garantizar una presión negativa constante dentro de los cajones. Esta disposición optimiza la eficiencia del secado y asegura un funcionamiento continuo y estable.
- 10 Para el paso del producto entre los cajones, se puede emplear una válvula alveolar ubicada entre los cajones consecutivos, la cual está diseñada para rotar mediante un motor colocado en la parte externa de la estructura.

- Esta válvula se ajusta según el tipo de producto, con características como diámetro, material, dureza y velocidad de giro, minimizando las pérdidas de carga y asegurando
- 15 un aislamiento efectivo de los cajones, evitando el paso de aire entre ellos y mejorando la eficiencia del secado.

- Para facilitar el ajuste y la evacuación de residuos líquidos, el equipo podría contar con patas telescópicas que permiten modificar la inclinación de la estructura según las condiciones operativas. Esta característica también contribuye a la adaptación del
- 20 equipo a diferentes entornos de trabajo.

Por último, la estructura del equipo podría incorporar paneles solares en su cubierta, lo que reduce el consumo de energía proveniente de la red eléctrica, haciendo el proceso más ecológico y económicamente eficiente.

- Para utilizar el equipo de deshidratación, el usuario debe cargar los productos a secar
- 25 en los cajones de la estructura, por la entrada del primer, y en su caso único, cajón, y ajustar la velocidad de las bandas transportadoras según el tipo de material, la humedad de entrada, etc.

- Luego, debe seleccionar el tipo de fuente de energía que mejor se adapte a sus necesidades operativas y activar el sistema de calentamiento del aire, configurando la
- 30 temperatura y el flujo de aire adecuado para el proceso de secado.

El usuario podrá ajustar la inclinación de la estructura si es necesario para optimizar la evacuación de residuos líquidos.

Una vez configurado, el aire caliente circulará a través de los cajones, asegurando una distribución homogénea y constante del calor, mientras que el sistema de extracción y
5 filtrado de aire garantizará que las emisiones sean controladas.

Durante el proceso, el usuario puede monitorear el progreso del secado y realizar ajustes en la velocidad de las bandas transportadoras o en la temperatura del aire si es necesario, asegurando un rendimiento eficiente y optimizado del equipo.

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

10 Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a la mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de unas figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

La figura 1 ilustra una sección longitudinal del equipo de deshidratación por bandas
15 transportadoras y presión negativa.

La figura 2 muestra una sección transversal esquemática del equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

El equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, objeto de
20 esta invención, está formado por una estructura (1) que incluye uno o más cajones (2) superpuestos. Cada cajón (2) está equipado con al menos una banda transportadora (3) longitudinal, la cual realiza el desplazamiento de los productos a secar dentro del cajón (2). La estructura (1) también incluye un sistema de calentamiento del aire, un intercambiador de calor para distribuir el aire caliente de manera eficiente, y un sistema
25 de circulación de aire caliente mediante presión negativa (aspiración y no soplado), asegurando una distribución homogénea del aire en todo el equipo. Además, incorpora un sistema de extracción y filtrado, así como una serie de válvulas que permite la entrada y salida del producto entre los cajones (2) y del equipo, y un sistema de patas telescópicas para ajustar la inclinación del equipo, optimizando el proceso de secado y
30 mejorando la eficiencia energética.

Las válvulas pueden ser unas válvulas alveolares (4).

En un modo de realización preferente, la estructura (1) comprende un chasis autoportante, especialmente diseñado para su uso en exteriores. Este chasis está construido con materiales de alta rigidez, tales como acero al carbono o acero inoxidable, lo que garantiza su estabilidad y resistencia a la torsión. Además, el diseño del chasis permite disipar de manera eficiente la energía generada durante el funcionamiento del equipo, asegurando su durabilidad y rendimiento.

De forma preferente, la estructura (1) está aislada térmicamente mediante un armazón de chapa, distanciada de las paredes de los cajones (2), y con una forma de caja que minimiza la pérdida de calor durante el proceso de secado. Este aislamiento térmico optimiza el rendimiento del equipo, reduciendo las pérdidas energéticas y mejorando la eficiencia térmica del proceso.

Por lo general, la estructura (1) incluye puertas abatibles ubicadas en los extremos de los cajones (2). Estas puertas facilitan la inspección y limpieza de los cajones (2), mejorando la accesibilidad del equipo para el mantenimiento y asegurando la higiene durante el proceso de secado.

Generalmente, los cajones (2) del equipo están configurados como cámaras de secado independientes, separados por válvulas alveolares (4). Cada cámara se regula de forma autónoma en cuanto a temperatura, presión, caudal de aire y velocidad de paso del producto, lo que permite un control preciso de las condiciones de secado para cada tipo de material a procesar.

De otro modo preferente, cada banda transportadora (3) está fabricada con una malla resistente a altas temperaturas, que es arrastrada por cadenas y soportada por un sistema de rodillos. Este diseño asegura un desplazamiento uniforme del producto a través del flujo de aire caliente generado por presión negativa, optimizando así el proceso de secado dentro de cada cajón (2).

Por lo general, cuando se utilizan varios cajones (2), las bandas transportadoras (3) se disponen en niveles superpuestos, con cada banda operando en sentidos alternos, de forma que el sentido de avance de los productos se va invirtiendo en cada cajón (2). Esta configuración permite que el producto descienda de un nivel a otro mediante la válvula alveolar (4), mejorando la eficiencia del secado y asegurando un flujo continuo y controlado de los productos dentro del equipo.

En otra modalidad preferente, el sistema de calentamiento del aire está compuesto por una caldera de aceite térmico separada de la estructura (1), la cual se comunica con el intercambiador de calor mediante una instalación de tubería por donde circula el aceite térmico caliente. Esta configuración tiene como objetivo minimizar los riesgos de incendio al evitar el uso de fuego directo o altas temperaturas cerca del producto a secar, que a veces es combustible. La temperatura del aceite térmico es controlada por sensores de temperatura, los cuales están conectados a una válvula de tres vías encargada de regular el flujo del aceite, permitiendo su retorno en caso de exceso de temperatura. Este sistema asegura una temperatura constante y estable dentro de los cajones (2), garantizando un secado uniforme del producto.

En otro modo de realización preferente, el sistema intercambiador de calor está compuesto por un quemador o calefactor, una zona de intercambio térmico y una salida de gases de combustión. Este diseño permite regular la temperatura del aire inyectado en cada uno de los cajones (2) de manera independiente, lo que permite una mayor precisión y control en el proceso de secado de diferentes tipos de productos.

De otra forma preferente, el sistema intercambiador de calor incorpora una turbina de aire y dos ventiladores ubicados en los codos. Estos elementos están diseñados para maximizar la transferencia térmica al calentar el acero con aceite térmico, asegurando así un aprovechamiento eficiente de la energía. Además, esta configuración garantiza una temperatura óptima del aire de secado, favoreciendo un proceso de deshidratación más efectivo y eficiente.

Por lo general, el sistema intercambiador de calor es alimentado por una fuente de energía adaptable a las necesidades del usuario. Este sistema es compatible con distintos tipos de combustibles, como biomasa, gas licuado, gasoil o gas natural, lo que permite ajustar el rendimiento térmico del equipo según el entorno y las preferencias de operación del usuario, contribuyendo a la flexibilidad y versatilidad del equipo.

Generalmente, cuando el sistema intercambiador de calor se encuentra ubicado en el exterior, está protegido por un sistema contra incendios. Este sistema de protección permite el uso de fuego directo sin riesgo de incendio, garantizando la seguridad operativa del equipo en condiciones exigentes.

Preferentemente, el sistema de circulación de aire caliente se ubica en los laterales de cada uno de los cajones (2). Desde allí, el aire caliente es introducido a través de trompetas conectadas al sistema intercambiador de calor o calefactor. Este diseño

asegura una distribución homogénea y constante del aire a través de los cajones (2), permitiendo que el aire caliente atravesase uniformemente el producto. Posteriormente, el aire es aspirado por ventiladores ubicados en el lateral opuesto, lo que mantiene la presión negativa en el interior de los cajones (2), optimizando así el proceso de secado.

- 5 En otro modo de realización preferente, el sistema de extracción y filtrado de aire incluye un filtro de mangas, diseñado para minimizar la emisión de partículas al ambiente. Además, incorpora un sistema de recirculación de aire caliente que mejora la eficiencia térmica al aprovechar los gases salientes de los cajones (2) y recuperar el calor. Asimismo, incluye un sistema de filtrado de las salidas de gases de combustión,
10 compuesto por un filtro con inyección de urea, lo que contribuye a reducir el impacto ambiental del proceso de deshidratación.

- Preferentemente, el sistema de extracción y filtrado de aire también incluye turbinas de extracción ubicadas en el lado opuesto al sistema intercambiador de calor. Estas turbinas están dimensionadas con potencias de ventilación calculadas para garantizar
15 una presión negativa constante en el interior de los cajones (2), lo cual optimiza la eficiencia del secado y asegura un funcionamiento continuo y estable del equipo.

- En otra manera preferente, cada válvula alveolar (4) rota con la ayuda de un motor colocado en la parte externa de la estructura (1) y está especialmente diseñada para el paso de cada tipo de producto. Sus características son ajustables, como el diámetro, el
20 material, la dureza y la velocidad de giro, de modo que se minimizan las pérdidas de carga. Además, garantiza el aislamiento efectivo de los cajones (2), evitando el paso de aire entre ellos o desde el exterior al interior, lo que mejora la eficiencia del proceso de secado.

- Generalmente, las patas telescópicas del equipo permiten ajustar la inclinación de la estructura (1), facilitando la evacuación de residuos líquidos y adaptando el equipo a
25 diferentes condiciones de operación. Este ajuste de inclinación contribuye a un rendimiento más eficiente del sistema en distintas circunstancias de uso.

- Con preferencia, la estructura (1) incluye paneles solares en su cubierta, lo cual permite reducir el consumo de energía de la red eléctrica, contribuyendo a la sostenibilidad del
30 proceso y optimizando los costos operativos del equipo.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para

- que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otros modos de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que
- 5 no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, caracterizado por comprender una estructura (1) con uno o más cajones (2) superpuestos equipados con al menos una banda transportadora (3) longitudinal, un
5 sistema de calentamiento del aire de los cajones (2), un sistema intercambiador de calor para distribuir el aire caliente, un sistema de circulación de aire caliente mediante presión negativa, un sistema de extracción y filtrado del aire de los cajones, una válvula para cada entrada y salida de cajones (2) y patas telescópicas.
2. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según
10 la reivindicación 1, caracterizado por que las válvulas son válvulas alveolares (4).
3. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura (1) es de acero al carbono o acero inoxidable.
4. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según
15 la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura (1) está aislada térmicamente por un armazón de chapa.
5. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura (1) incluye puertas abatibles en los extremos de los cajones (2).
- 20 6. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que los cajones (2) están configurados como cámaras de secado independiente.
7. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda transportadora (3) está formada por
25 una malla resistente a altas temperaturas, arrastrada por cadenas y soportada por un sistema de rodillos.
8. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende dos o más cajones (2) cuyas bandas transportadoras (3) operan en sentidos alternos.

9. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema de calentamiento del aire está compuesto por una caldera de aceite térmico separada de la estructura (1), comunicada con el intercambiador de calor mediante una instalación de tubería por donde circula el aceite térmico caliente, y en el que la temperatura del aceite térmico es controlada por sensores de temperatura conectados a una válvula de tres vías, encargada de regular el flujo del aceite y permite su retorno en caso de exceso de temperatura.
10. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema intercambiador de calor está compuesto por un quemador o calefactor, una zona de intercambio térmico y una salida de gases de combustión, permitiendo regular la temperatura del aire inyectado en cada uno de los cajones (2), de manera independiente.
11. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema intercambiador de calor incorpora una turbina de aire y dos ventiladores ubicados en los codos, diseñados para maximizar la transferencia térmica al calentar el acero con aceite térmico, asegurando un aprovechamiento eficiente de la energía y una temperatura óptima del aire de secado.
12. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema de circulación de aire caliente se ubica en los laterales de cada uno de los cajones (2) desde donde el aire caliente es introducido a través de trompetas conectadas al sistema intercambiador de calor o calefactor, siendo el aire aspirado por ventiladores ubicados en el lateral opuesto de manera que se mantiene la presión negativa en el interior de dichos cajones (2).
13. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema de extracción y filtrado de aire incluye un filtro de mangas, un sistema de recirculación de aire caliente para mejorar la eficiencia térmica aprovechando los gases salientes de los cajones (2), y un sistema de filtrado de las salidas de gases de combustión, compuesto por un filtro con inyección de urea.
14. Equipo de deshidratación por bandas transportadoras y presión negativa, según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura (1) incluye paneles solares en su cubierta.

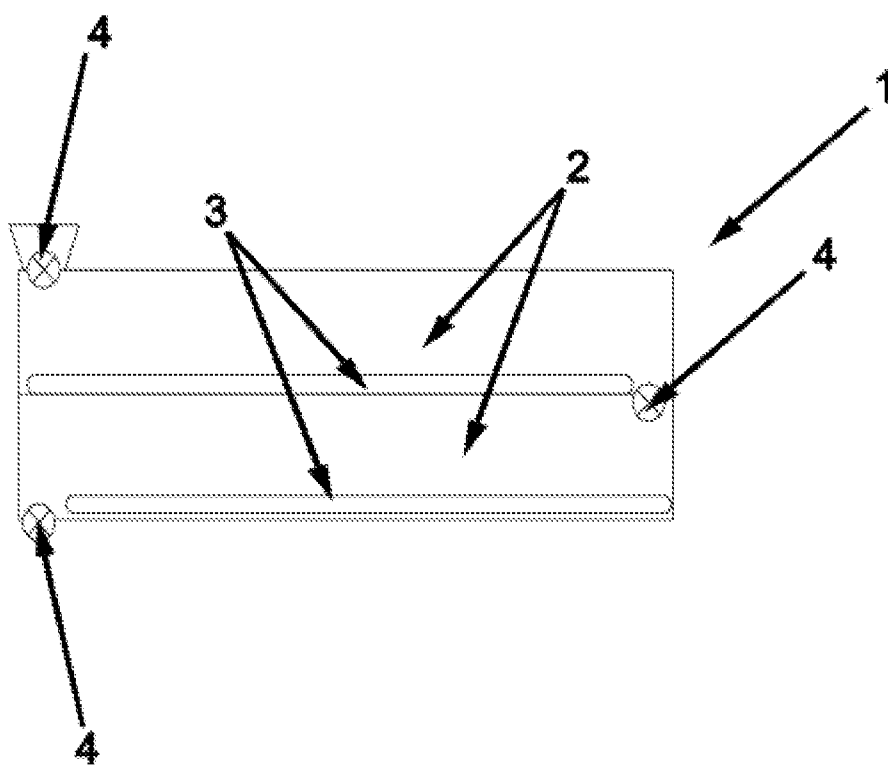


Figura 1

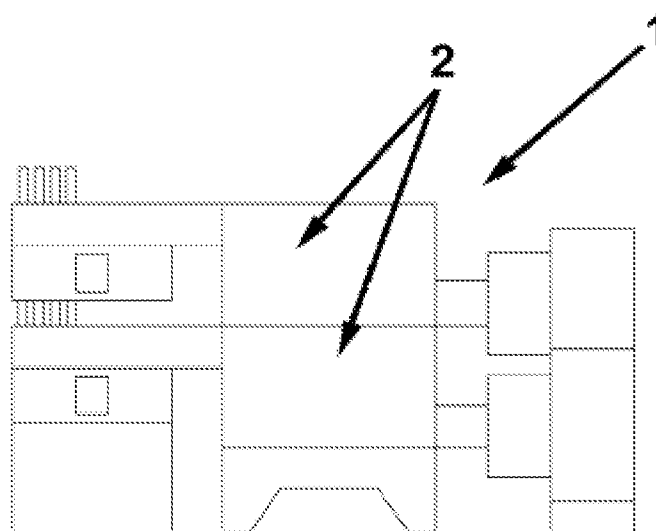


Figura 2