

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 599**

51 Int. Cl.:
B01D 3/20 (2006.01)
B01F 3/04 (2006.01)
B01D 3/00 (2006.01)
B01D 3/32 (2006.01)
B01D 3/18 (2006.01)
F25J 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03789823 .6**
96 Fecha de presentación: **19.11.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1567252**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

54 Título: **COLECTOR CON PERNOS PARA RECIPIENTE DE CONTACTO ENTRE FASE DE VAPOR Y FASE LÍQUIDA.**

30 Prioridad:
25.11.2002 US 303030

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.03.2012

73 Titular/es:
PRAXAIR TECHNOLOGY, INC.
39 OLD RIDGEBURY ROAD
DANBURY, CT 06810-5113, US

72 Inventor/es:
LARSON, Kirk, Fredrick y
BODKIN, Brian, Kenneth

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 599 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

Colector con pernos para recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida

Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, a las partes interiores de un recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida y, más particularmente, a los colectores de líquidos según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención encontrará uso en cualquiera de dichos recipientes, y es particularmente útil en conexión con una columna de destilación, tal como una columna de destilación criogénica.

Técnica relacionada

10 Los colectores de líquido, también conocidos como bandejas de chimenea, son bandejas colocadas debajo de lechos empacados en un recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida, tal como una columna de destilación, que se usan para recoger el líquido que cae desde la parte inferior del empaque. Esto se hace por dos razones. La primera es reunir el líquido de manera que pueda ser distribuido uniformemente al siguiente lecho empacado. Puede retirarse la totalidad o una parte del mismo, o puede añadirse líquido adicional en este punto. La segunda razón es la de mezclar el líquido reunido para homogeneizar cualquier gradiente de concentración impuesto por una mala distribución en el lecho anterior. El procedimiento existente para instalar colectores de líquido, con sello mediante soldadura, en recipientes es la parte que requiere más tiempo y, por lo tanto, la más cara de la instalación. La razón principal de esto es el tiempo necesario para sellar mediante soldadura todos los paneles entre sí. Esta soldadura de dos delgadas hojas de metal es también difícil de realizar de manera apropiada. Cuando se realiza incorrectamente, se abren huecos en el perímetro del colector, permitiendo que el líquido se filtre.

20 Un colector de líquido sin fugas, que no requiera de sellado mediante soldadura de las partes, sería altamente deseable. Se conoce un distribuidor de líquido a partir del documento US 4.264.538 en el que los medios de sujeción de las placas de cubierta están sellados, con el fin de evitar pérdida de líquido.

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar un colector de líquido mejorado para su uso en una columna de rectificación. El colector debería ser ensamblado fácilmente usando cualquier procedimiento práctico y conveniente de fijación de las partes.

Resumen de la invención

Los anteriores y otros objetos, que serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia tras la lectura de la presente divulgación, se consiguen por medio de la presente invención, que es:

Un sumidero para su uso en un recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida, que comprende:

30 (A) un sumidero central que tiene paredes laterales que definen un volumen de sumidero y que tiene una longitud axial que atraviesa el colector;

(B) una pluralidad de placas de cubierta separadas, orientadas perpendicularmente al sumidero, cada placa de cubierta fijada a una pared lateral del sumidero central mediante medios de sujeción que están posicionados sobre el volumen del sumidero, y

35 (C) una pluralidad de tapas de elevador, cada tapa de elevador posicionada entre placas de cubierta separadas y solapando una placa de cubierta, y cada tapa de elevador fijada a una placa de cubierta mediante medios de sujeción posicionados sobre dicha placa de cubierta.

40 Tal como se usa en la presente memoria, la expresión "placa de cubierta" se refiere a una placa de metal, estrecha y larga, que tiene una sección transversal con forma de canal y está cerrada en el extremo exterior y abierta en el extremo interior, con el fin de recoger el líquido que cae y dirigir su flujo al sumidero central. Las placas de cubierta realizan la mayoría de la recogida de líquido.

45 Tal como se usa en la presente memoria, la expresión "tapa de elevador" se refiere a una placa de metal, larga y estrecha, posicionada sobre las aberturas entre las placas de cubierta para prevenir que el líquido que cae se filtre a través de la abertura. De manera similar a la placa de cubierta, tiene forma de canal, cerrado en el extremo exterior y abierto en el extremo interior, con el fin de dirigir su líquido al sumidero central.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "perno" se refiere a un medio de sujeción que comprende un vástago o pasador roscado con un cabezal en un extremo, diseñado para ser insertado a través de orificios en las partes ensambladas y fijado por medio de una tuerca acoplada, que es apretada aplicando un par de torsión. Otros medios de sujeción que pueden ser usados en la práctica de la presente invención incluyen remaches, tornillos, soldaduras por

puntos, chavetas, y adhesivos.

Tal como se usa en la presente memoria el término "columna" se refiere a una zona o columna de destilación o fraccionamiento, es decir, una zona o columna de contacto en la que las fases líquida y de vapor son puestas en contacto, en contra-corriente, para efectuar la separación de una mezcla fluida, tal como por ejemplo, poniendo en contacto las fases de vapor y líquida en una serie de bandejas o placas, separadas verticalmente, montadas en el interior de la columna y/o en elementos de embalaje que pueden ser elementos de embalaje estructurados y/o de embalaje aleatorio. Para una exposición adicional de las columnas de destilación, véase el Chemical Engineers's Handbook, quinta edición, editado por R.H. Perry y C.H. Chilton, McGraw-Hill Book Company, Nueva York, Sección 13.

Procedimiento de destilación continua

Los procedimientos de separación mediante contacto entre fase de vapor y fase líquida dependen de la diferencia de las presiones de vapor de los componentes. El componente de alta presión de vapor (o más volátil o de bajo punto de ebullición) tenderá a concentrarse en la fase de vapor, mientras que el componente de baja presión de vapor (o menos volátil o de alto punto de ebullición) tenderá a concentrarse en la fase líquida. La condensación parcial es el procedimiento de separación en el que puede usarse una refrigeración de una mezcla de vapor para concentrar el componente o los componentes más volátiles en la fase de vapor y, de esta manera, el componente o los componentes menos volátiles en la fase líquida. Una rectificación, o una destilación continua, es el procedimiento de separación que combina sucesivas vaporizaciones y condensaciones parciales obtenidas mediante un tratamiento en contracorriente de las fases de vapor y líquido. El contacto en contracorriente de las fases de vapor y líquido es adiabático y puede incluir un contacto integral o diferencial entre las fases. Las disposiciones de procedimiento de separación que utilizan los principios de rectificación para separar mezclas son denominadas, frecuentemente, de manera intercambiable, columnas de rectificación, columnas de destilación o columnas de fraccionamiento. Una rectificación criogénica es un procedimiento de rectificación llevado a cabo, al menos en parte, a temperaturas iguales o inferiores a 150 grados Kelvin (K).

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización de un colector con pernos de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en planta de la realización de la invención ilustrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de la realización de la invención ilustrada en la Fig. 2, tomada a lo largo de AA.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de la realización de la invención ilustrada en la Fig. 2, tomada a lo largo de BB.

Descripción detallada

La invención es un colector de líquido que usa, preferentemente, uniones con pernos, en lugar de soldaduras, para su ensamblado. El novedoso diseño de la invención permite el uso de pernos en lugar de soldaduras de sellado, sin incurrir en pérdida de líquido debido a una fuga que ocurriría, de lo contrario, con el uso de pernos en lugar de soldaduras para el sellado bajo condiciones de transferencia de masas y/o calor del contacto entre fase de vapor y fase líquida, particularmente condiciones de destilación a presión elevada, que pueden ser usadas para llevar a cabo una rectificación criogénica.

La invención se describirá en mayor detalle con referencia a los dibujos. Los números de referencia de los dibujos son los mismos para los elementos comunes. Con referencia ahora a las Figuras. 1-4, la bandeja colectora de la presente invención es, preferentemente, una bandeja colectora con pernos y tiene tres niveles superpuestos, un sumidero 5 central, placas 6 de cubierta y tapas 7 de los elevadores. Los niveles están dispuestos de manera que haya una superposición donde existe una conexión mediante pernos, de manera que un nivel inferior del colector recogerá cualquier fuga de líquido a través de la unión. Un ángulo de soporte tiene dos componentes principales, el propio ángulo 2 de apoyo y dos placas laterales 3 más anchas.

El nivel inferior de la bandeja del colector, llamado sumidero 5 central del colector, es una caja rectangular larga, cuya sección transversal es suficientemente pequeña para encajar a través de las bocas de acceso de la columna. Esta caja no tiene uniones con pernos en su parte inferior y, por lo tanto, no tendrá fugas. El siguiente nivel está compuesto de placas 6 de cubierta de colector, separadas. Estas placas se extienden perpendiculares al sumidero, hacia fuera a la carcasa 1 del recipiente. Las placas de cubierta 6 realizan la mayoría de la recogida de líquido. Hay aberturas 10 entre las placas de cubierta para que el vapor se eleve. Las placas de cubierta están unidas mediante pernos a las paredes del sumidero central, pero los pernos están situados por encima del sumidero 5 central, de manera que recogerá cualquier fuga a través de la unión. El tercer nivel son las tapas 7 de los elevadores. Son también perpendiculares al sumidero y cubren las aberturas 10 del elevador entre las placas de cubierta, recogiendo todo el líquido que de lo contrario caería por la zona 10

de elevador y dirigiéndolo hacia el interior, al sumidero 5 central, mientras que todavía permite que el vapor se eleve a través del colector. Las tapas de los elevadores tienen una solapa larga en sus extremos interiores para evitar que el líquido que cae en forma de cascada se dirija al interior de los extremos interiores de las aberturas 10 de los elevadores. Las tapas 7 de los elevadores están unidas mediante pernos o sino están sujetadas a las placas 6 de cubierta. De nuevo, las uniones están situadas de manera que cualquier fuga caerá al interior de las placas 6 de cubierta.

Las placas 8 extremas del elevador, unidas mediante pernos entre las paredes de las placas 6 de cubierta contiguas por encima de la pared lateral del sumidero central, para prevenir que el líquido caiga por el borde frontal del elevador. El ángulo 2 de soporte, junto con las placas 3 laterales, se extiende completamente alrededor del colector y sirve para dos propósitos. El primero es el de soporte. Las tapas 7 de los elevadores están apoyadas sobre la superficie superior del ángulo de soporte y soportan también las placas 6 de cubierta del colector, que cuelgan desde las tapas 7 de los elevadores. El segundo propósito al que sirve el ángulo de soporte es desviar o barrer todo el líquido que está unido a, y que se mueve hacia abajo en, el interior de la carcasa 1, al interior del colector. El anillo 2 de ángulo de soporte está sellado mediante soldadura al interior de la carcasa 1 como una parte de la fabricación del recipiente y su forma de ángulo sirve para desviar todo el líquido a las placas de cubierta de colector que cuelgan por debajo de ella. Las placas 3 laterales son dos porciones en forma de acordeón, ampliadas, del ángulo 2 de soporte. Al igual que para limpiar las paredes en sus respectivas ubicaciones, las placas 3 laterales sirven como una tapa de elevador que cubre la zona exterior de la placa 6 colectora de cubierta de colector más extrema. Esta zona incluye el área por encima de los soportes 4 del sumidero central y los extremos del propio sumidero 5 central.

La última pieza del ángulo de soporte es el canal 9 de goteo. El canal 9 de goteo participa en ambas funciones del ángulo 2 de soporte. Uniendo mediante pernos la tapa 7 de elevador y el canal 9 de goteo, sirve como la abrazadera que une la tapa 7 del elevador al anillo 2 del ángulo. Lo hace de una manera que permite una expansión/contracción diferencial entre el colector y la carcasa. La ubicación de estos pernos se muestra en la Figura. 2. Están ubicados de manera que cualquier fuga a través de ellos caerá en las placas 6 de cubierta. El canal 9 de goteo sirve también para recoger cualquier líquido que pasa sobre el anillo 2 de soporte, que pasa por debajo del extremo de la tapa 7 del elevador. Este líquido pasará al extremo del canal 9 de goteo y caerá al interior de las placas 6 de cubierta contiguas.

El colector de la presente invención puede estar construido en cualquier metal adecuado. Los suministros y las salidas de vapor y líquido pueden ser usados en combinación con el colector con pernos. El colector puede ser fabricado más alto para flujos de líquido mayores y más corto para flujos de líquido menores. El denominado colector con pernos se refiere a cualquier medio de sujeción y no está limitado a los pernos como medios de sujeción.

30

REIVINDICACIONES

1. Colector para su uso en un recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida, que comprende:
- (A) un sumidero (5) central que tiene paredes laterales que definen un volumen de sumidero y que tiene una longitud axial que atraviesa el colector;
- 5 (B) una pluralidad de placas (6) de cubierta separadas, orientadas perpendiculares al sumidero, cada placa de cubierta fijada a una pared lateral del sumidero central mediante medios de sujeción; y
- (C) una pluralidad de tapas (7) de elevador, cada tapa de elevador posicionada entre placas de cubierta separadas y solapando una placa de cubierta, y cada tapa de elevador fijada a una placa de cubierta por medio de medios de sujeción,
- 10 **caracterizado porque** los medios de sujeción, mediante los cuales cada placa de cubierta está sujeta a una pared lateral del sumidero, están posicionados sobre el volumen de sumidero y porque los medios de sujeción, mediante los cuales cada tapa de elevador está fijada a una placa de cubierta, están posicionados sobre dicha placa de cubierta.
- 15 2. Colector según la reivindicación 1, que comprende además un ángulo (2) de soporte que está sellado mediante soldadura a la pared del recipiente y que está adaptado para proporcionar un soporte mecánico en el perímetro exterior y para desviar el líquido que fluye hacia abajo por la pared del recipiente de nuevo al interior del colector y al menos una placa lateral que, conjuntamente con el ángulo de soporte, se extiende completamente alrededor del colector.
- 20 3. Colector según la reivindicación 1, que comprende además una placa (8) extrema de elevador para cada tapa de elevador en el que la tapa de elevador está unida mediante pernos a una placa de cubierta en la placa extrema de elevador.
4. Colector según la reivindicación 1, que comprende además un canal (9) de goteo posicionado para transportar el líquido a las placas de cubierta.
5. Colector según la reivindicación 1, en el que los medios de sujeción comprenden pernos.
- 25 6. Colector según la reivindicación 1, en el que los medios de sujeción comprenden al menos uno de entre remaches, tornillos, soldaduras por puntos, chavetas y adhesivos.
7. Colector según la reivindicación 1, en el que el recipiente de contacto entre fase de vapor y fase líquida comprende una columna.
8. Colector según la reivindicación 7, en el que la columna es una columna de destilación.
- 30 9. Colector según la reivindicación 8, en el que la columna de destilación es una columna de destilación criogénica.

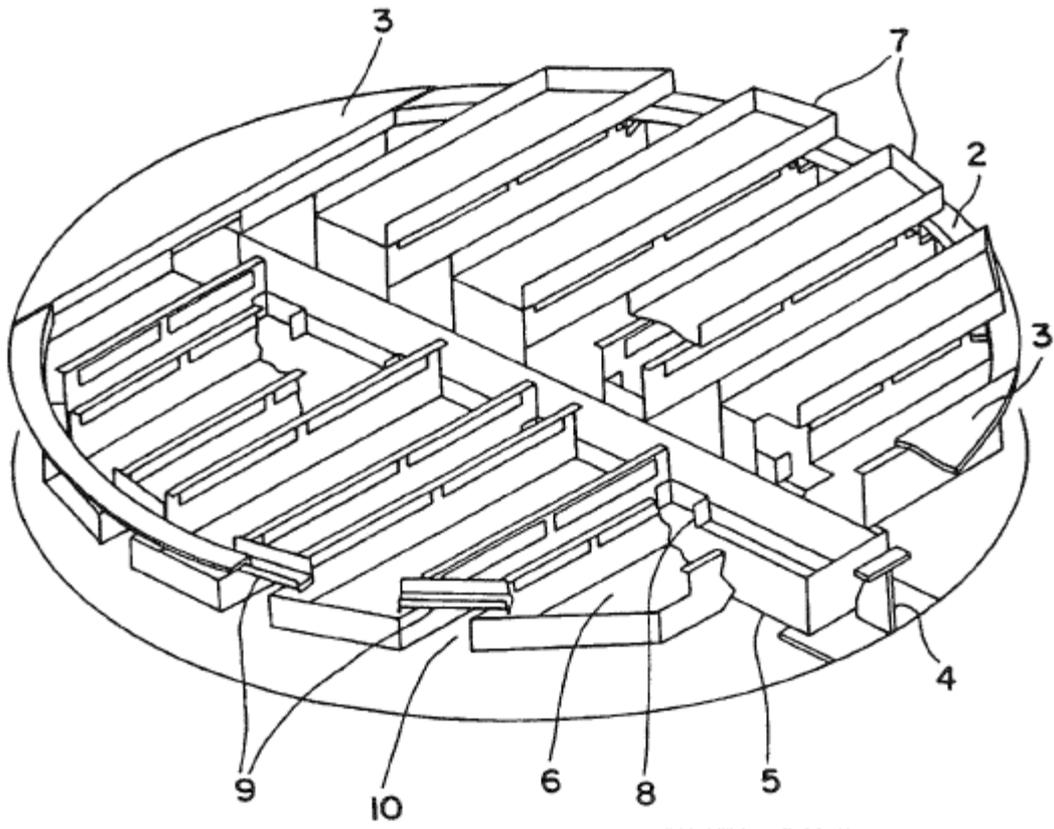


FIG. 1

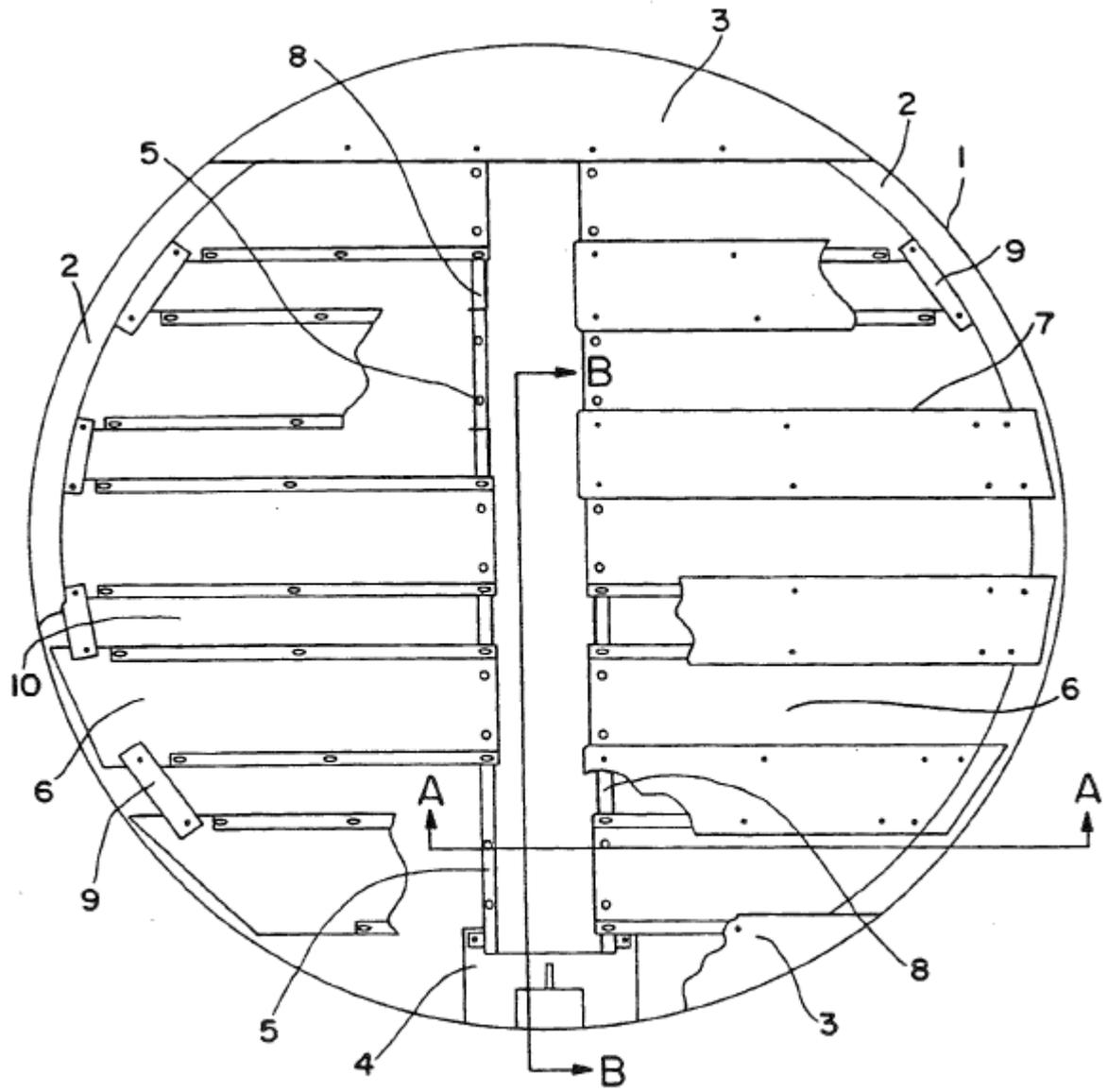


FIG. 2

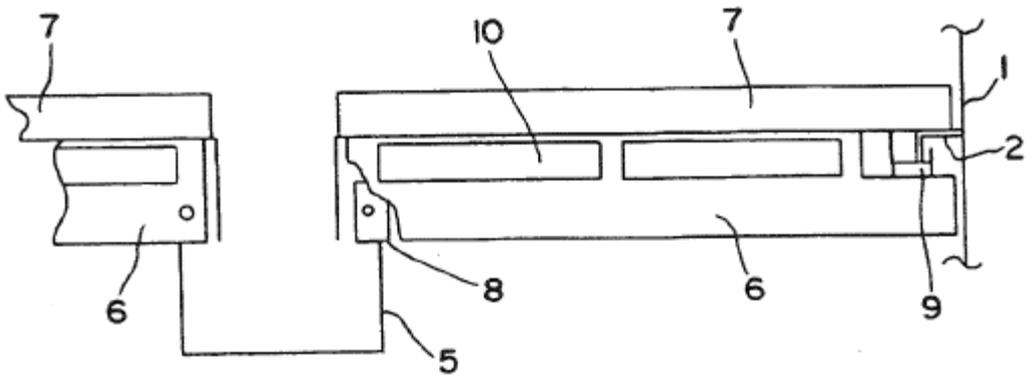


FIG. 3

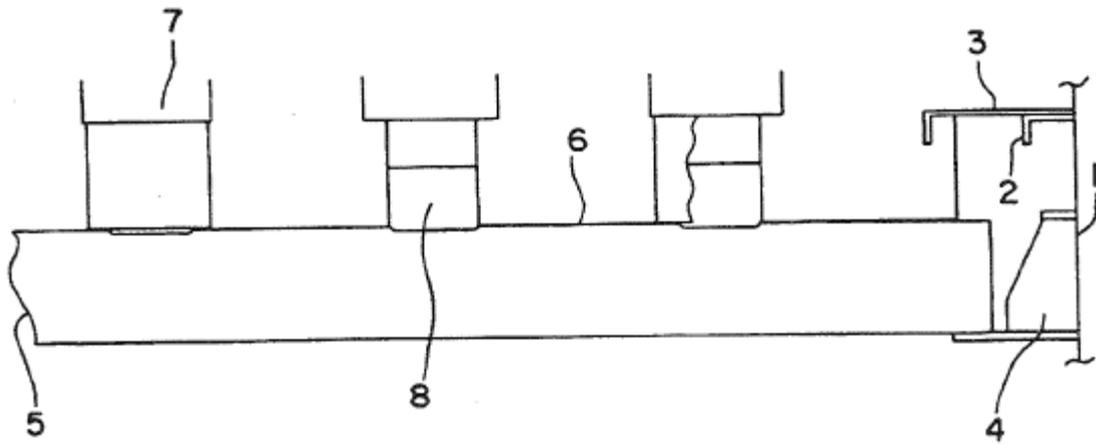


FIG. 4