

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 992**

51 Int. Cl.:

F26B 3/30 (2006.01)
B29C 71/04 (2006.01)
B29C 35/08 (2006.01)
B29B 13/06 (2006.01)
B29C 37/00 (2006.01)
B29C 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2014 PCT/EP2014/002406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15039732**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2014 E 14766399 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 3046686**

54 Título: **Dispositivo de flujo de gas para una instalación para el tratamiento de radiación de sustratos**

30 Prioridad:

20.09.2013 DE 102013015580

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

17.05.2019

73 Titular/es:

**OERLIKON SURFACE SOLUTIONS AG,
PFÄFFIKON (100.0%)
Churerstrasse 120
8808 Pfäffikon, CH**

72 Inventor/es:

RIBEIRO, CARLOS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 712 992 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

Dispositivo de flujo de gas para una instalación para el tratamiento de radiación de sustratos

5 La presente invención se refiere a una instalación para irradiar un sustrato con radiación electromagnética como, por ejemplo, radiación infrarroja (radiación IR) para el secado de sustratos y/o radiación ultravioleta (radiación UV) para la reticulación de pinturas de curado UV.

10 Esta clase de instalaciones se utilizan, por ejemplo, como parte de instalaciones de pintura. En esta clase de instalaciones de pintura, en una primera etapa, se limpia convencionalmente la superficie del sustrato. Esto se puede realizar, por ejemplo, con la ayuda de aire comprimido y/o con medios para la ionización de la superficie o bien, mediante la radiación de la superficie con un medio líquido, como agua o una solución acuosa, alcohólica o que contenga disolvente, o con un cuerpo sólido como material abrasivo o CO₂ o mediante la inmersión de los sustratos en una solución acuosa, alcohólica o que contenga disolvente, eventualmente bajo la influencia de ondas, como ondas ultrasónicas o microondas.

15 En el caso de la limpieza con medios líquidos, se puede utilizar previamente radiación térmica IR para el secado que se realiza a continuación.

20 En una segunda etapa, se aplica a continuación la propia capa de pintura, por ejemplo, mediante la pulverización de una dispersión de pintura. Después sigue una etapa durante la cual se cuece el sustrato ya pintado. Esto se puede realizar mediante el calentamiento del aire circulante y/o mediante el sometimiento con radiación infrarroja (IR), por ejemplo, a 50-80 °C. Durante este proceso, se evapora esencialmente el disolvente que usualmente se encuentra en la dispersión de pintura. En el caso de una pintura de curado UV ampliamente extendida en la actualidad, es decir, una pintura que se reticula mediante luz UV, este curado se realiza en una etapa a continuación de la evaporación del disolvente. En correspondencia con la aplicación, en estas etapas del proceso se utilizan lámparas IR y/o UV. En la presente descripción, el proceso de secado mediante radiación IR y/o el proceso de reticulación mediante radiación UV, se denominan de manera unificada como tratamiento de radiación.

30 Con el fin de evitar la volatilización libre del disolvente en el medio ambiente o bien, en el entorno de trabajo, esta clase de procesos se realizan en cámaras de tratamiento, según el estado de la técnica. Además, se debe garantizar que exista un intercambio de gas constante, por ejemplo, para mantener reducida la concentración de disolvente en el entorno del sustrato y, de esta manera, también acelerar el proceso de secado y/o de reticulación. Según el estado de la técnica, como se representa esquemáticamente en la figura 1, el tratamiento de radiación se realiza en una cámara cerrada 1. Además, en la parte superior de la cámara 1 se prevén las fuentes de radiación 9, 9', 9", y en la parte inferior se encuentran montados los soportes de sustrato 11, 11' para colocar los sustratos. En la figura 1, como soportes de sustrato se muestran dos husillos que pueden estar dotados de componentes a irradiar. El montaje de las fuentes de radiación 9, 9', 9" también se podría realizar por debajo de los soportes de sustrato 11, 11', aunque generalmente se evita para no arriesgarse a que las fuentes de radiación 9, 9', 9" se ensucien con restos de pintura que gotean de los sustratos.

45 Según el estado de la técnica, en la cubierta de la cámara se prevé un área de ingreso 7 a través de la cual pasa gas, por ejemplo, aire hacia el interior de la cámara, suministrado por una entrada 3. Según el estado de la técnica, el gas pasa por las fuentes de radiación 9, 9', 9" y, a continuación, por los sustratos 11, 11', hacia el área inferior de la cámara, en la que escapa de la cámara 1 a través de la salida 5. Debido a esta disposición según el estado de la técnica, la circulación y la gravitación interactúan de manera tal que las suciedades como, por ejemplo, polvo y también disolvente, se puedan aspirar de manera efectiva. En la figura 1, el flujo de gas y su dirección se representan esquemáticamente mediante las flechas.

50 Una realización de esta clase se describe en la patente US 4 591 724, que describe el preámbulo de la reivindicación 1. Allí se inyecta aire en una cámara para la refrigeración de espejos elípticos, de la fuente de radiación UV, así como del dispositivo de ejecución de sustratos a irradiar que presentan una forma lineal. En este caso, el aire se introduce en el interior del espejo desde arriba y circula alrededor de las fuentes de radiación UV, antes de llegar al dispositivo de ejecución de los sustratos a irradiar que presentan una forma lineal, para escapar a continuación del sistema de espejos.

60 Sin embargo, en el caso de este sistema según el estado de la técnica, resulta una desventaja que el flujo de gas que pasa por los sustratos, en primer lugar, deba pasar por las fuentes de radiación. Durante el funcionamiento dichas fuentes generalmente se encuentran calientes, lo cual provoca un calentamiento fuera de control del flujo de gas. Esto significa que los soportes de sustrato 11, 11' se exponen a un flujo de gas que no presenta una temperatura definida y en ese caso se puede esparcir a lo ancho de los soportes de sustrato, incluso pueden generar gradientes térmicos. Sin embargo, el proceso de secado y/o de reticulación es influenciado considerablemente por la temperatura predominante. Por lo tanto, las condiciones indefinidas de la temperatura provocan rápidamente un proceso fuera de control. En particular, cuando existen gradientes térmicos, se generan inhomogeneidades. La problemática se agrava aún más por el hecho de que las propias fuentes de radiación

5 generalmente no presentan una estabilidad respecto a la temperatura. En la fase inicial, las fuentes de radiación se encuentran más bien frías, mientras que después de un funcionamiento prolongado se calientan considerablemente. Este problema se podría reducir mediante medidas de refrigeración explícitas en las fuentes de radiación. Sin embargo, esta clase de medidas están asociadas a una cantidad considerable de aparatos técnicos y, por lo tanto, es costosa.

10 Según lo mencionado anteriormente, sería conveniente disponer de una instalación para el tratamiento de radiación con la cual se puedan mitigar los problemas descritos del estado de la técnica y, preferentemente, con la cual se puedan solucionar por completo.

15 Por lo tanto, el objeto de la invención consiste en indicar una instalación de esta clase.

20 Según la invención, los problemas descritos anteriormente se resuelven mediante una instalación según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes representan realizaciones preferidas de la presente invención. En principio, los problemas se resuelven según la invención, mediante el hecho de que en la cámara se logra un flujo de gas que, inmediatamente después de entrar en la cámara, circula a través de los sustratos. Dado que el flujo de gas no circula previamente a través de las fuentes de radiación que eventualmente emiten calor, la temperatura del flujo de gas se encuentra definida de una manera óptima y se puede ajustar también de una manera simple en un valor estable deseado.

25 La invención y sus realizaciones ventajosas se describen ahora mediante las figuras, a modo de ejemplo y de manera detallada.

30 Figura 1 muestra una instalación para el tratamiento de radiación de sustratos, según el estado de la técnica.

Figura 2 muestra una instalación según la invención para el tratamiento de radiación de sustratos, según una realización no conforme a la invención.

Figura 3 muestra una instalación según la invención para el tratamiento de radiación de sustratos, según una realización no conforme a la invención.

Figura 4 muestra una instalación según la invención para el tratamiento de radiación de sustratos, según una realización conforme a la invención.

Figura 5 muestra esquemáticamente el posible diseño de una instalación de pintura que comprende cámaras de tratamiento de radiación, según la presente invención.

35 La figura 2 muestra una instalación no conforme a la invención, según una primera realización. Se muestra una cámara 201 en la que se encuentran dispuestas fuentes de radiación 9, 9', 9" y sustratos a irradiar 11, 11'. En la cámara se prevé una entrada de gas 203 en la parte inferior, en las proximidades de los sustratos 11, 11'. En el área de la cubierta de la cámara se prevé la salida de gas 205, según esta realización, a la cual se puede anteponer una cámara de cubierta 207. Durante el funcionamiento de la instalación, después de entrar en la cámara, el gas circula en primer lugar a través de los sustratos 11, 11', antes de que rodee las fuentes de radiación 9, 9', 9" y circule a través de la cámara de cubierta opcional 207 a través de la salida de gas 205. De esta manera, la temperatura del gas que circula a través de los sustratos 11, 11' está definida de manera óptima y el proceso se puede realizar con condiciones térmicas predeterminadas con exactitud y estables. Resulta ventajoso prever hendiduras 209 en las áreas marginales de la cámara, que pueden cumplir la función de colectores de polvo.

45 En la figura 3 se muestra una segunda realización ventajosa, no conforme a la invención, de la presente invención. En este caso, una cámara 301 con fuentes de radiación 9, 9', 9" que se encuentran dispuestas sobre sustratos 11, 11', es sometida a flujos de gas tanto a través de una primera entrada 303 en el área inferior de la cámara, por debajo de los sustratos 11, 11', así como a través de una segunda entrada 305 en el área superior de la cámara, por encima de las fuentes de radiación 9, 9', 9". Preferentemente, a la mitad de la altura de la cámara se prevén salidas 311, 311' que se encuentran dispuestas preferentemente de manera simétrica. En esta realización, como se indica en la figura mediante flechas, ambos flujos de gas se encuentran aproximadamente a la mitad de la altura, es decir, entre las fuentes de radiación 9, 9', 9" y los sustratos 11, 11', y escapan del interior de la cámara a través de las salidas dispuestas lateralmente 311, 311'. Esta realización no conforme a la invención presenta en particular la ventaja de que las partículas de polvo que se transportan junto con el flujo de gas se transportan tendencialmente al borde de la cámara. Si en dicho lugar aún se prevén hendiduras 309 que pueden cumplir la función de colectores de polvo, de esta manera el polvo que se encuentra eventualmente en la cámara y que se transporta principalmente en dirección hacia las salidas 311, 311', en el camino se separa del flujo de gas, principalmente se recoge en los colectores de polvo. Según una realización adicional, no conforme a la invención, en las hendiduras 309 se prevé respectivamente un receptáculo extraíble 313, de manera que el polvo se acumule en este receptáculo y se pueda eliminar de una manera simple mediante la extracción y el vaciado del receptáculo. Naturalmente, un receptáculo de esta clase se puede utilizar también de manera ventajosa en las demás realizaciones.

65 En la presente, se ha descrito una instalación para el tratamiento de radiación de sustratos que en una cámara comprende, al menos, una fuente de radiación sobre los soportes de sustrato para colocar sustratos a tratar, y la cámara comprende medios para el mantenimiento de un flujo de gas en la cámara con, al menos, una entrada de gas y, al menos, una salida de gas, caracterizada porque la, al menos una, entrada de gas se encuentra dispuesta

en el área de los soportes de sustrato, de manera tal que el gas que ingresa a través de la, al menos una, entrada de gas circula en primer lugar alrededor de los soportes de sustrato, antes de que abandone nuevamente la cámara a través de la salida de gas ya sea de manera directa y/o después de circular alrededor de la, al menos una, fuente de radiación.

5 En el caso de la instalación, la salida de gas puede estar prevista en el área de la, al menos una, fuente de radiación, de manera tal que después de haber circulado alrededor de los soportes de sustrato, el gas circule alrededor de la, al menos una, fuente de radiación, antes de que abandone la cámara a través de la salida de gas.

10 La salida de gas se puede prever a una altura entre los soportes de sustrato y, al menos, una fuente de radiación.

En el área de la, al menos una, fuente de radiación se puede prever una segunda entrada de gas, de manera tal que el gas que ingresa a través de la segunda entrada de gas circule en primer lugar alrededor de la, al menos una, fuente de radiación, antes de que se encuentre con el gas proviene de los soportes de sustratos y de que salga de la cámara junto con dicho gas a través de la salida de gas.

15 En el borde inferior de la cámara, se pueden prever hendiduras de manera tal que en el área de las hendiduras el flujo sea reducido y las hendiduras cumplan la función correspondiente de colectores de polvo.

20 En las hendiduras se pueden prever receptáculos extraíbles.

En la figura 4 se muestra una realización de la presente invención. En este caso, una cámara 401 con fuentes de radiación 9, 9',9" que se encuentran dispuestas sobre sustratos 11, 11', es sometida a flujos de gas a través de entradas 421, 421' en el área inferior de la cámara, por debajo de los sustratos 11, 11'. El gas o los gases circulan alrededor de los sustratos 11, 11' y salen, en parte, a través de una salida de gas 423 en el área inferior de la cámara y, en parte, a través de una salida de gas 405 en el área superior de la cámara. Según la presente realización, los dispositivos de entrada de gas y/o de salida de gas 421,421' o bien 423, comprenden canales de circulación que en una dimensión se estrechan en el sentido del flujo y que se ensanchan nuevamente más adelante en el sentido del flujo, de manera tal que esencialmente, al menos, en los dispositivos de flujo de gas existe un flujo laminar y, por este motivo, no se generan depósitos debido a turbulencias (como por ejemplo, polvo o suciedad). En una variante particularmente preferida de esta realización, los canales de circulación están compuestos por material deformable en forma de placas, por ejemplo, de chapa. En la figura 4, estos canales presentan un diseño con pared doble, en los que las dos paredes se encuentran distanciadas una de otra por un espacio S de, por ejemplo, 20 mm. El espacio proporciona un aislamiento térmico que resulta ventajoso, entre otros, porque en la cámara pueden generarse temperaturas de 100 °C y superiores debido al aire caliente aplicado durante un proceso de secado. El gas ingresa a través de los orificios circulares 21, 21' de los dispositivos de entrada de gas 421, 421' y sale, en parte, a través de los orificios circulares 23 de los dispositivos de salida de gas 423.

Según una realización preferida, cada dispositivo de flujo de gas presenta salientes en la parte superior que permiten mantener unidos respectivamente dos dispositivos de flujo de gas mediante, por ejemplo, un riel, abrazaderas o tapas 30, 30', con lo cual, por ejemplo, también se logra el mantenimiento del flujo laminar también en esta área.

En particular, la presente invención describe una instalación para el tratamiento de radiación 401 de sustratos, que en una cámara comprende, al menos, una fuente de radiación 9, 9', 9" sobre los soportes de sustratos 11, 11' para colocar los sustratos a tratar, y la cámara comprende medios para el mantenimiento de un flujo de gas en la cámara con un dispositivo de flujo de gas con, al menos, una entrada de gas 421, 421' y, al menos, una salida de gas 423, 405, en la que el dispositivo de flujo de gas se encuentra dispuesto en el área por debajo del soporte de sustrato 11, 11' y está diseñado de manera tal que la entrada de gas 421, 421' y la salida de gas 423, 405 comprenden elementos que conforman canales de circulación que se estrechan en el sentido del flujo y que se ensanchan nuevamente aguas abajo, por lo cual durante el funcionamiento de la instalación predomina un flujo laminar esencialmente, al menos, en el dispositivo de flujo de gas y, por este motivo, no se generan depósitos debido a turbulencias. Preferentemente, los elementos de la instalación para el tratamiento de radiación 401, que conforman los canales de circulación, están conformados por placas deformables, preferentemente de chapa.

Preferentemente, al menos, dos de los elementos que conforman los canales de circulación, se mantienen unidos en el área superior mediante rieles, abrazaderas y/o tapas 30, 30', lo cual permite un montaje y/o desmontaje simples.

Preferentemente, los elementos que conforman los canales de circulación presentan, al menos, una pared doble, en la que las, al menos dos, paredes se encuentran separadas, con lo cual se conforma un espacio S que aísla térmicamente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación para el tratamiento de radiación de sustratos, que en una cámara sobre los soportes de sustrato (11, 11') para colocar sustratos a tratar, comprende, al menos, una fuente de radiación (9, 9', 9''), la cámara comprende medios para el mantenimiento de un flujo de gas en la cámara en forma de un dispositivo de flujo de gas, en la que el dispositivo de flujo de gas comprende, al menos, una entrada de gas (421, 421') dispuesta en el área por debajo del soporte de sustrato (11, 11') y, al menos, una salida de gas (423) dispuesta en el área por debajo del soporte de sustrato (11, 11'), **caracterizada porque** el dispositivo de flujo de gas está diseñado de manera tal que la entrada de gas (421, 421') y la salida de gas indicada (423) comprenden elementos que conforman canales de circulación que se estrechan en el sentido del flujo y que se ensanchan nuevamente aguas abajo, por lo cual durante el funcionamiento de la instalación predomina un flujo laminar esencialmente, al menos, en el dispositivo de flujo de gas y, por este motivo, no se generan depósitos debido a turbulencias, en la que el dispositivo de flujo de gas está creado de manera que en la cámara se logra un flujo de gas que, inmediatamente después de entrar en la cámara y de pasar por los canales de circulación, circula a través de los sustratos, sin que circule previamente a través de las fuentes de radiación que eventualmente emiten calor.
- 10
- 15
2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los elementos que conforman los canales de circulación están conformados por placas deformables, preferentemente de chapa.
- 20
3. Instalación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque**, al menos, dos de los elementos que conforman los canales de circulación, se mantienen unidos en el área superior (30, 30') mediante rieles, abrazaderas y/o tapas, con lo cual se logra un montaje y/o desmontaje simple.
- 25
4. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los elementos que conforman los canales de circulación presentan, al menos, dos paredes, en la que las, al menos, dos paredes se encuentran distanciadas entre sí, con lo cual se obtiene una ranura (S) que aísla térmicamente.
- 30
5. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de flujo de gas presenta una salida de gas adicional (405) por encima de la, al menos una, fuente de radiación.

Figura 1

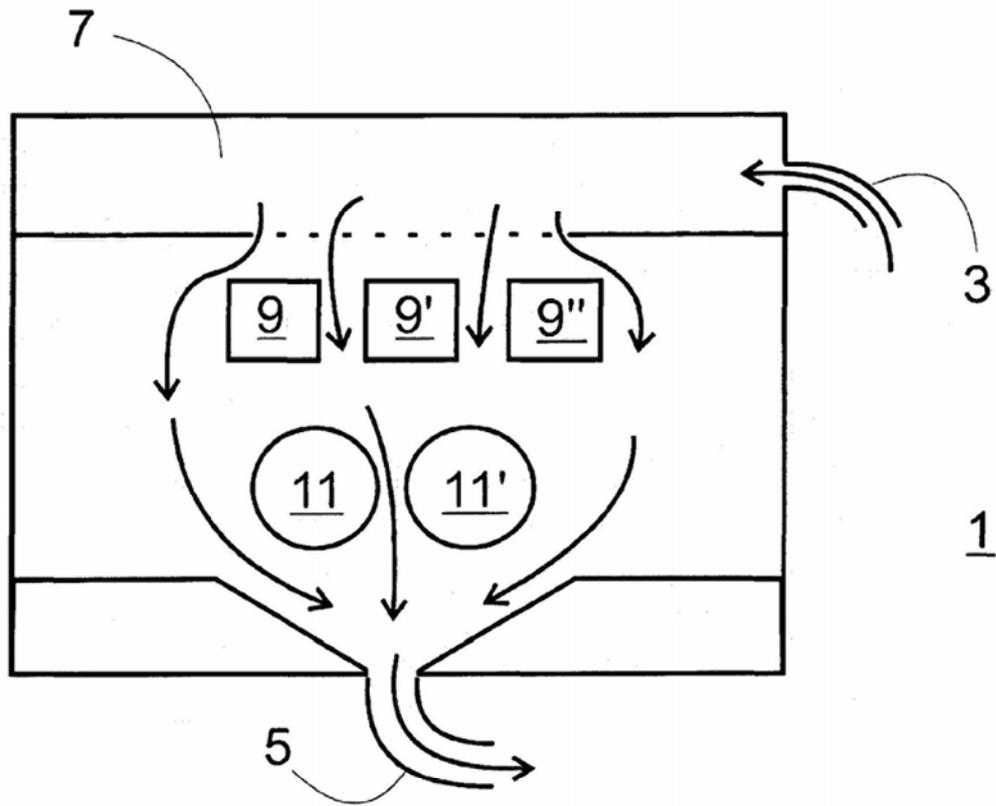


Figura 2

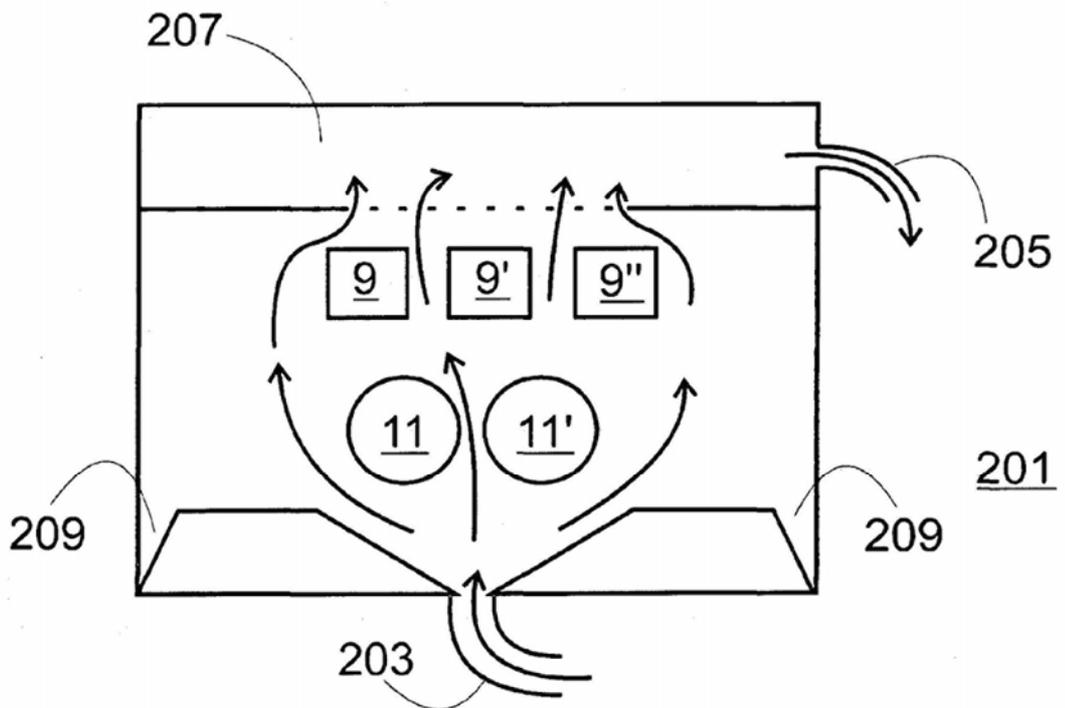


Figura 3

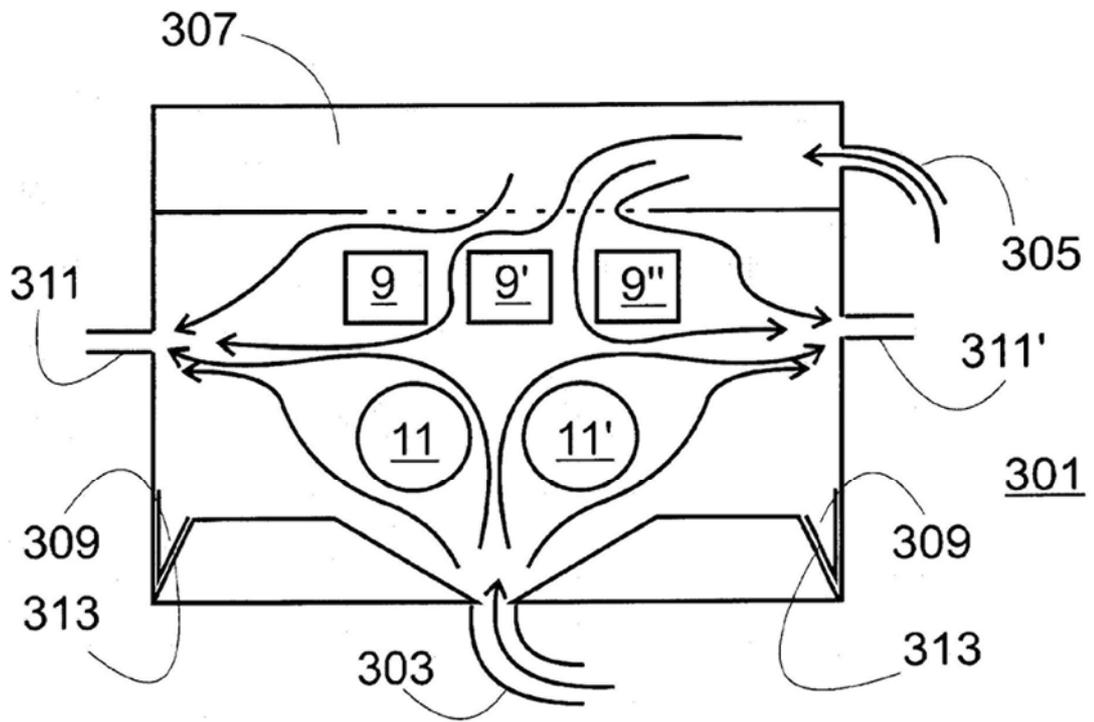


Figura 4

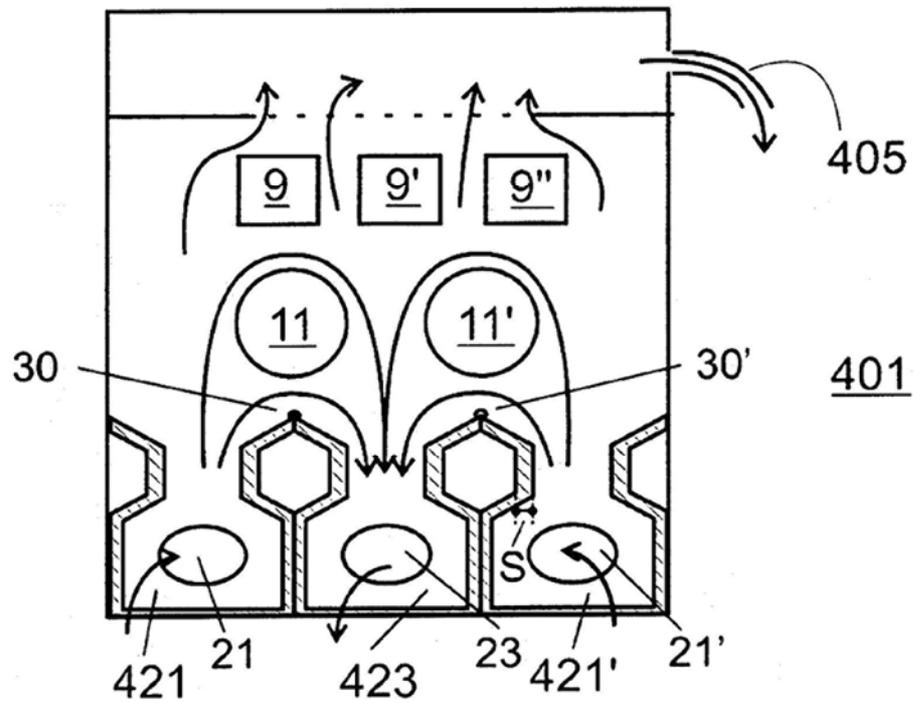


Figura 5

