

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 057**

51 Int. Cl.:

B41F 23/04 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

B41M 7/00 (2006.01)

F26B 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2013 PCT/GB2013/050417**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2013 WO13128165**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13712888 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2709849**

54 Título: **Aparato de curado de tinta**

30 Prioridad:

28.02.2012 GB 201203460

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

08.09.2017

73 Titular/es:

**GEW (EC) LIMITED (100.0%)
Crompton Way
Crawley, West Sussex RH10 9QR, GB**

72 Inventor/es:

**RAE, MALCOLM y
HICKS, JAMES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 632 057 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

Aparato de curado de tinta

La presente invención se refiere a un aparato de curado de tinta y a un sistema de refrigeración mejorado para el aparato de curado de tinta.

5 Los aparatos de curado de tinta que comprenden una carcasa que contiene una lámpara parcialmente rodeada por unos reflectores para dirigir radiación UV hacia un sustrato a efectos de curar la tinta son bien conocidos. El aparato produce una cantidad significativa de calor durante el proceso de curado y la carcasa contiene normalmente un sistema de refrigeración para compensar el calor intenso emitido por la lámpara. La capacidad de enfriar el aparato afecta no solamente a la duración del aparato, sino también a sus parámetros de funcionamiento, a la facilidad con la que es posible controlar la lámpara y a la eficiencia de la lámpara. No obstante, se ha comprobado que incluso con la refrigeración por aire y/o por agua usada en los sistemas existentes, por ejemplo, en los que un canal de aire/agua discurre longitudinalmente a través del reflector, la eficiencia del aparato se reduce en gran medida por la cantidad de calor producido. La insuficiente refrigeración del aparato aumenta el consumo de energía y el coste de funcionamiento del aparato. Además, se ha comprobado que los sistemas de la técnica anterior que usan refrigeración por aire pueden afectar negativamente la calidad del producto curado. Por ejemplo, cuando el aire se desplaza al interior del aparato desde la "parte frontal" del dispositivo, es decir, desde el sustrato, entran contaminantes al interior del aparato desde el sustrato. Un aumento de la entrada de los contaminantes en el sistema reduce la calidad del producto curado, reduce la eficiencia del aparato y aumenta el tiempo y el coste de mantenimiento.

20 Los aparatos de curado de tinta existentes usan reflectores fijos para dirigir radiación UV de la lámpara al sustrato. La lámpara está rodeada normalmente por un obturador giratorio. El obturador funciona como un dispositivo de seguridad, de modo que, cuando el aparato se detiene y el suministro de energía para la lámpara se interrumpe, el obturador se cierra y protege el sustrato del calor de la lámpara. Sin suministro de energía, cualquier calor residual de la lámpara se conserva dentro del aparato, incluyendo su absorción por parte del obturador. Cuando el aparato se activa nuevamente para reanudar el curado, el sistema de refrigeración del aparato debe eliminar cualquier calor residual y enfriar el obturador, además de los reflectores. Durante su uso, una lámpara UV emite calor, y se conservará una cantidad significativa de calor, con una temperatura de aproximadamente 750 °C, incluso después de que se ha interrumpido el suministro de energía. Esto significa que, en modo "de espera", la lámpara UV debe desactivarse totalmente o al menos reducir significativamente su uso de energía para reducir el calor absorbido y conservado por el obturador. Esta reducción significativa de la energía utilizada por la lámpara en modo de espera aumenta el tiempo y la energía necesarios para aumentar la energía para la lámpara cuando el proceso de curado se reanuda.

35 DE 10109061 describe una lámpara con obturador para curar tintas que tiene un reflector que comprende tres elementos separados con una sección rectangular, formando cada obturador parte del reflector. DE 10109061 reduce el flujo de aire y la refrigeración desviando el flujo de aire en alejamiento con respecto a la lámpara cuando el obturador está en una posición cerrada.

FR 2682745 describe un secador según el preámbulo de la reivindicación 1 en el que el aire circula a través de unos ejes huecos tubulares entre reflectores giratorios y medios de obturación. El aire circula a lo largo de los ejes y sale por múltiples orificios pequeños en el reflector.

40 JP 02253840 describe un radiador de luz que tiene unas placas de protección de luz dispuestas para crear un flujo de aire en zigzag que se desplaza hacia arriba a través de la "ventana de iluminación".

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un aparato de curado de tinta mejorado que atenúa los problemas descritos anteriormente para obtener una refrigeración del aparato muy mejorada, lo que reduce el consumo de energía requerido.

45 En un aspecto, la invención da a conocer un aparato de curado de tinta según la reivindicación 1.

Más preferiblemente, el al menos un paso de aire está definido a lo largo de más del 70% del área superficial total del reflector o de cada uno de los mismos. Todavía más preferiblemente, el al menos un paso de aire está definido a lo largo de más de aproximadamente el 80% del área superficial total del reflector o de cada uno de los mismos.

50 Más preferiblemente, el al menos un paso de aire está definido a lo largo de más de aproximadamente el 70% del área superficial de los medios de obturación o de cada uno de los mismos. Todavía más preferiblemente, el al menos un paso de aire está definido a lo largo de más de aproximadamente el 80% del área superficial de los medios de obturación o de cada uno de los mismos.

55 Maximizando el área superficial del reflector expuesta al aire frío, el aire frío se desplaza alrededor del reflector calentado durante más tiempo y la eficiencia de la refrigeración aumenta considerablemente. Al mejorar la refrigeración del aparato, especialmente alrededor de las superficies del reflector, que son la parte más caliente del aparato, se obtiene un ahorro de energía significativo. El aparato de la presente invención requiere un consumo de

energía muy inferior y permite obtener una velocidad de curado significativamente más alta en términos de energía UV utilizada (W/cm).

5 Mediante la refrigeración de la cara posterior del reflector se maximiza el enfriamiento de la parte más caliente del aparato sin interferir con la radiación UV emitida desde la fuente de luz UV, que incide en la cara frontal del reflector. Se entenderá que la cara "frontal" del reflector es la más cercana a la fuente de luz UV y la cara "posterior" del reflector es la orientada en alejamiento con respecto a la fuente de luz UV.

10 Refrigerando el obturador/obturadores además del reflector, el aparato se enfría cuando los medios de obturación están abiertos y cerrados. Se ha descubierto que el obturador conserva una cantidad significativa de calor en una posición cerrada, protegiendo el sustrato de la lámpara. Refrigerando el obturador, la lámpara también puede ser alimentada en modo "de espera", de modo que la lámpara puede prepararse más rápida y eficientemente para realizar el curado cuando el curado se reanuda.

Preferiblemente, el aparato de curado de tinta comprende al menos dos medios de obturación.

Preferiblemente, el aparato de curado de tinta comprende al menos dos reflectores.

Preferiblemente, cada reflector está conectado de forma amovible a los medios de obturación.

15 Permitiendo retirar fácilmente el reflector del aparato, el coste y el tiempo que implica el mantenimiento del aparato se reducen.

Preferiblemente, cada reflector es móvil.

Permitiendo el movimiento del reflector, el reflector puede actuar para proteger o facilitar la protección del sustrato con respecto a la lámpara cuando el aparato está en una posición cerrada.

20 Preferiblemente, un orificio de curado está definido entre los reflectores y el aparato de curado de tinta comprende una entrada al paso de aire o a cada uno de los mismos, estando situada la entrada alejada del orificio de curado.

La disposición de la entrada de aire alejada del orificio de curado reduce el riesgo de entrada en el aparato de contaminantes desde un sustrato a curar. Esto mejora la calidad del producto curado, aumenta la eficiencia del aparato y reduce el tiempo y el coste de mantenimiento.

25 Preferiblemente, la geometría del reflector o de cada uno de los mismos está diseñada para optimizar la intensidad y la dosis de UV con una recuperación máxima detrás de la lámpara.

Preferiblemente, el reflector o cada uno de los mismos está formado por vidrio o aluminio.

Preferiblemente, el reflector o cada uno de los mismos está recubierto para maximizar la reflectividad UV y minimizar la reflectividad IR.

30 Preferiblemente, el reflector o cada uno de los mismos está conectado de forma móvil al aparato mediante al menos un eje de accionamiento situado a lo largo de la longitud del reflector.

Preferiblemente, el reflector o cada uno de los mismos está fijado al eje de accionamiento por un eje de fijación situado centralmente a lo largo de la longitud del reflector o de cada uno de los mismos.

35 Los reflectores de los sistemas de curado de tinta conocidos están fijados al aparato mediante un eje de accionamiento que tiene unos ejes de fijación en cada extremo de cada reflector. El calor generado por la lámpara UV que incide en los reflectores hace que los reflectores se expandan. La expansión de los reflectores a lo largo de su longitud y el calor conducido a través de los reflectores hacen que los ejes de fijación en cada extremo del reflector se expandan, lo que aplica presión en las fijaciones y limita la posible expansión de los reflectores. La disposición mejorada del eje de accionamiento/eje de fijación de la presente invención permite que el reflector/reflectores se expandan al calentarse sin aplicar un exceso de presión en el eje/ejes de accionamiento.

40 A efectos de claridad y precisión de la descripción, en la presente memoria se describen características como parte de la misma realización o de realizaciones separadas; no obstante, se entenderá que el alcance de la invención puede incluir realizaciones que tienen combinaciones de todas las características descritas o de parte de las mismas.

45 En esta memoria descriptiva, el término "aproximadamente" significa más o menos el 20%, más preferiblemente, más o menos el 10%, incluso más preferiblemente, más o menos el 5%, más preferiblemente, más o menos el 2%.

A continuación se describirá la invención a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los que:

50 la Figura 1 es una vista en sección a través de un aparato de curado de tinta configurado según la presente invención, que muestra los obturadores en una posición abierta;

la Figura 2 es una vista en sección del aparato de curado de tinta de la Figura 1, que muestra los obturadores en una posición cerrada;

5 la Figura 3 es una vista en sección a lo largo de la longitud del aparato de curado de tinta de las Figuras 1 y 2 y a través de un eje de fijación, que muestra la disposición de un eje de accionamiento y de un eje de fijación para fijar el reflector;

la Figura 4 es una vista en sección esquemática que muestra la trayectoria del flujo de aire a través del aparato de curado de tinta con los obturadores en una posición abierta; y

la Figura 5 es una vista en sección esquemática que muestra la trayectoria del flujo de aire a través del aparato de curado de tinta con los obturadores en una posición cerrada.

10 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, el aparato de curado de tinta comprende una carcasa 11 con unas cámaras superior 11a e inferior 11b. La cámara superior 11a aloja un ventilador (no mostrado) para desplazar aire al interior del aparato a través de una entrada 25. En realizaciones alternativas, el aparato comprende un conducto para impulsar aire al sistema. El sistema de refrigeración del aparato está conectado a un intercambiador de calor externo (no mostrado). Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, un paso 19 de aire se extiende alrededor de la cara interior de la carcasa 11. En uso, el paso 19 de aire permite obtener una "carcasa fría", de modo que la superficie exterior de la carcasa 11 está suficientemente fría para poderla tocar, lo que facilita la retirada y la introducción del aparato.

15 La cámara inferior 11b del aparato aloja una lámpara 13 rodeada por dos reflectores 15. Cada reflector 15 se mantiene en su posición mediante un obturador extruido 17. El obturador extruido 17 está articulado y es móvil entre una posición abierta, en la que la lámpara está expuesta, mostrada en la Figura 1, y una posición cerrada, en la que la lámpara está oculta, mostrada en la Figura 2. Cada reflector 15 está hecho de vidrio con un recubrimiento dicróico y puede retirarse del obturador 17 para su reparación o sustitución. El obturador 17 está extruido a partir de aluminio y comprende un elemento articulado 17a que discurre sustancialmente a lo largo de la longitud de la cara posterior 15a del reflector 15. Se entenderá que la cara posterior 15a del reflector es la cara más alejada de la lámpara 13 y no expuesta directamente a la misma.

20 Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, el obturador 17 está extruido para formar una continuación 19a del paso 19 de flujo de aire a lo largo de toda el área superficial de la cara posterior 15a de los reflectores 15. Además, este paso 19a de flujo de aire se extiende alrededor de los elementos articulados 17a de los obturadores extruidos 17. La forma curvada y la disposición de los obturadores 17 con respecto a la cámara inferior 11b aseguran que el paso de flujo de aire no queda obstruido para refrigerar independientemente de si los obturadores 17 están en la posición abierta o cerrada. La forma de los obturadores extruidos 17 también asegura que el flujo de aire ambiente es dirigido alrededor de los elementos articulados 17a y a través de sustancialmente la totalidad del área superficial de los reflectores 15, es decir, las partes más calientes del aparato.

25 Tal como se muestra en la Figura 1, cuando el obturador 17 y los reflectores 15 están en una posición abierta, se define un orificio 21 de curado debajo de la lámpara 13 y entre los reflectores 15. Una placa 23 de cuarzo se extiende a través de la base de la cámara inferior 11b del aparato 11 de curado de tinta y a través del orificio 21 de curado. La placa 23 de cuarzo evita la entrada de contaminantes en el aparato y protege la lámpara 13, el reflector 15 y otras partes funcionales.

30 Tal como se muestra en la Figura 3, los obturadores/reflectores móviles 15/17 están fijados al aparato mediante un eje 27 de accionamiento fijado centralmente. El eje de accionamiento está fijado centralmente a los obturadores/reflectores móviles mediante un eje 28 de fijación. Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, cada obturador 17, que es integral con el reflector 15, es móvil entre una posición abierta, en la que la placa 23 de cuarzo y el sustrato (no mostrado) están expuestos a la radiación UV emitida por la lámpara 13, y una posición cerrada, en la que la placa 23 de cuarzo y el sustrato quedan protegidos de la radiación UV emitida por la lámpara 13. Cuando el aparato está en uso y la lámpara 13 emite radiación UV, los reflectores 15 estarán calientes y se expandirán. El eje 28 de fijación situado centralmente no limita la expansión de los reflectores 15 a lo largo de su longitud. Además, la expansión de los reflectores se reduce significativamente gracias al sistema de refrigeración mejorado de la presente invención.

35 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 4, en uso, el obturador 17 y los reflectores 15 están en una posición abierta. La lámpara 13 emite radiación UV, que es reflejada por las superficies enfrentadas a la lámpara de los reflectores 15 y es dirigida a través de la ventana 23 de cuarzo hacia un sustrato (no mostrado) situado debajo del aparato. La radiación es dirigida desde la lámpara 13 directamente a través de la totalidad del orificio 21 de curado, de modo que la tinta se seca/cura uniformemente en la superficie del sustrato.

40 Haciendo referencia a la Figura 4, cuando el aparato está en uso, una proporción de la radiación también pasa a través del reflector 15, calentando la cara posterior 15a del reflector y el elemento articulado 17a del obturador 17. La lámpara 13 emite calor a aproximadamente 750 °C durante el proceso de curado y las partes más calientes del aparato durante su uso son las más cercanas a la lámpara 13. Tal como se indica en la Figura 4 mediante los símbolos "+", "++", "+++", las partes más calientes del aparato, incluyendo la unidad 17 de obturación, son las superficies superiores del reflector, indicadas como "+++", la superficie inferior de los reflectores, indicada como "++"

y también la superficie del elemento articulado 17a, indicada como "+".

5 Para asegurar la seguridad y maximizar la eficiencia de la lámpara, el aire ambiente es desplazado a través de una entrada 25 en la cámara superior 11a del aparato mediante un ventilador (no mostrado). El aire frío circula al interior del aparato 11 a través de la entrada 25 y pasa a lo largo del paso 19 de aire alrededor de la cara interior de la carcasa 11. El aire pasa a través de una entrada en la cámara inferior 11b al interior del paso 19a de flujo de aire del obturador extruido 17. El aire ambiente se calienta gradualmente al pasar a lo largo del paso 19a de flujo de aire alrededor del elemento articulado 17a y la cara posterior del reflector 15a. El aire pasa a lo largo de la totalidad del área superficial de cada superficie del reflector 15a para maximizar la eliminación de calor del aparato. El aire que se ha calentado mediante el obturador extruido 17 y el reflector 15 se desplaza hacia arriba y sale del aparato 11 a través de la salida/entrada 25. El flujo de aire que extrae el calor del aparato es dirigido por la forma del obturador extruido 17 para evitar cualquier interferencia con la radiación UV emitida desde la lámpara 13 que incide en la superficie de los reflectores 15.

15 Haciendo referencia a la Figura 5, cuando el aparato se desactiva, cada obturador/reflector 15/17 pasa a una posición cerrada. La energía de suministro de la lámpara 13 se reduce cuando el aparato no se usa y la placa 23 de cuarzo y el sustrato quedan protegidos de cualquier radiación emitida desde la lámpara 13 por el obturador/reflector 15/17 en su posición cerrada. Incluso con una reducción de la radiación emitida desde la lámpara, las superficies del obturador 17 y el reflector 15 absorben una cantidad significativa de calor.

20 Tal como se muestra en la Figura 5, con la unidad de obturador/reflector 15/17 en una posición cerrada, el paso 19a de flujo de aire sigue permitiendo la circulación de aire ambiente alrededor de sustancialmente la totalidad del área superficial de los obturadores 17 y la superficie posterior de los reflectores 15a. Con los obturadores 17 en una posición cerrada es importante que la refrigeración siga evitando que el obturador 17 conserve demasiado calor. Por lo tanto, cuando el aparato 11 se activa nuevamente, el mismo está más frío y se reduce la dificultad de refrigerar el aparato con un uso adicional. La refrigeración muy mejorada del aparato 11 cuando el aparato está desactivado también permite la posibilidad de dejar la lámpara 13 encendida cuando los obturadores 17 están cerrados y el aparato 11 está en un modo "de espera". De este modo, esto reduce el tiempo necesario para calentar la lámpara 13 para su uso adicional.

30 En una alternativa de la presente invención, que no forma parte de la invención, el aparato comprende reflectores fijos y un obturador móvil separado para proteger el sustrato cuando el aparato no se usa. Se ha previsto que los reflectores fijos estén rodeados por un paso de flujo de aire a través de sustancialmente la totalidad de su área superficial. El flujo de aire a través del área superficial máxima del reflector permite obtener una refrigeración muy mejorada del aparato incluso cuando el obturador no es integral con el reflector.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de curado de tinta que comprende una fuente (13) de luz UV; al menos unos medios (17, 17a) de obturación móviles, que son móviles alrededor del eje longitudinal de la fuente (13) de luz UV; y al menos un reflector (15) en el que está definido un orificio (21) de curado cuando los medios (17, 17a) de obturación están en una posición abierta; en el que una entrada/salida (25) está situada alejada del orificio (21) de curado; en el que al menos un paso (19a) de aire está definido a lo largo de más del 50% de la totalidad del área superficial de la cara posterior (15a) del reflector (15) o de cada uno de los mismos, y en el que cada reflector (15) es conectable a dichos medios (17, 17a) de obturación y dicho paso (19a) de aire está definido entre cada medio (17, 17a) de obturación y el reflector (15) al que está conectado, caracterizado por que el al menos un paso (19a) de aire también pasa a lo largo de más del 50% del área superficial de los medios (17, 17a) de obturación o de cada uno de los mismos cuando el aparato está en una posición abierta y cerrada, de modo que el aparato se enfría cuando los medios de obturación están abiertos y cerrados.
2. Aparato de curado de tinta según la reivindicación 1, en el que los medios (17, 17a) de obturación o cada uno de los mismos están conformados para dirigir el flujo de aire fuera del aparato.
3. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos medios (17, 17a) de obturación.
4. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos reflectores (15).
5. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada reflector (15) está conectado de forma amovible a los medios (17, 17a) de obturación.
6. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada reflector (15) es móvil.
7. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un orificio (21) de curado está definido entre los reflectores (15) y el aparato de curado de tinta comprende además una entrada (25) al paso (19) de aire o a cada uno de los mismos, en el que la entrada (25) está situada alejada del orificio (21) de curado.
8. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el reflector (15) o cada uno de los mismos está formado por vidrio o aluminio.
9. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el reflector (15) o cada uno de los mismos está recubierto para maximizar la reflectividad UV y minimizar la reflectividad IR.
10. Aparato de curado de tinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el reflector (15) o cada uno de los mismos está conectado de forma móvil al aparato mediante al menos un eje (27) de accionamiento situado a lo largo de la longitud del reflector (15).
11. Aparato de curado de tinta según la reivindicación 10, en el que el reflector (15) o cada uno de los mismos está fijado al eje (27) de accionamiento por un eje (28) de fijación situado centralmente a lo largo de la longitud del reflector (15) o de cada uno de los mismos.

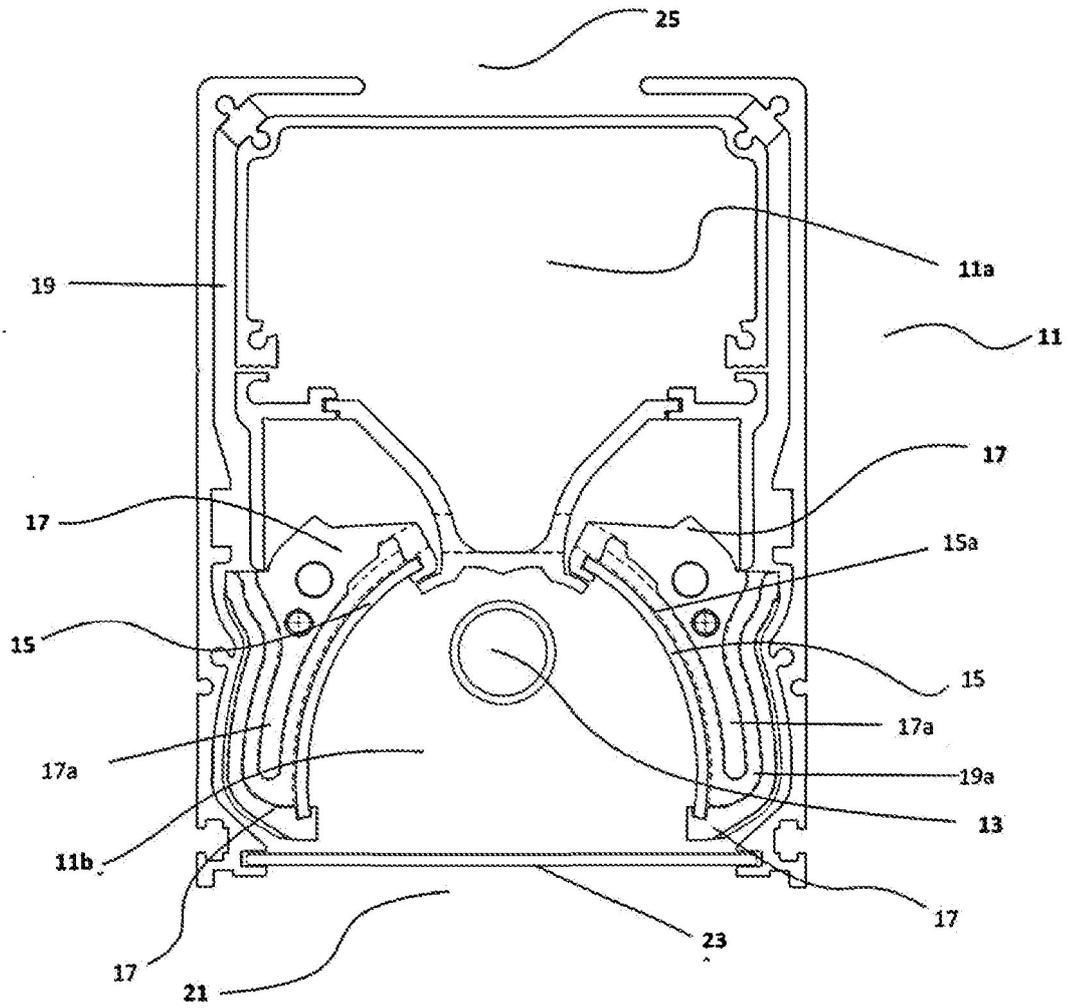


Figura 1

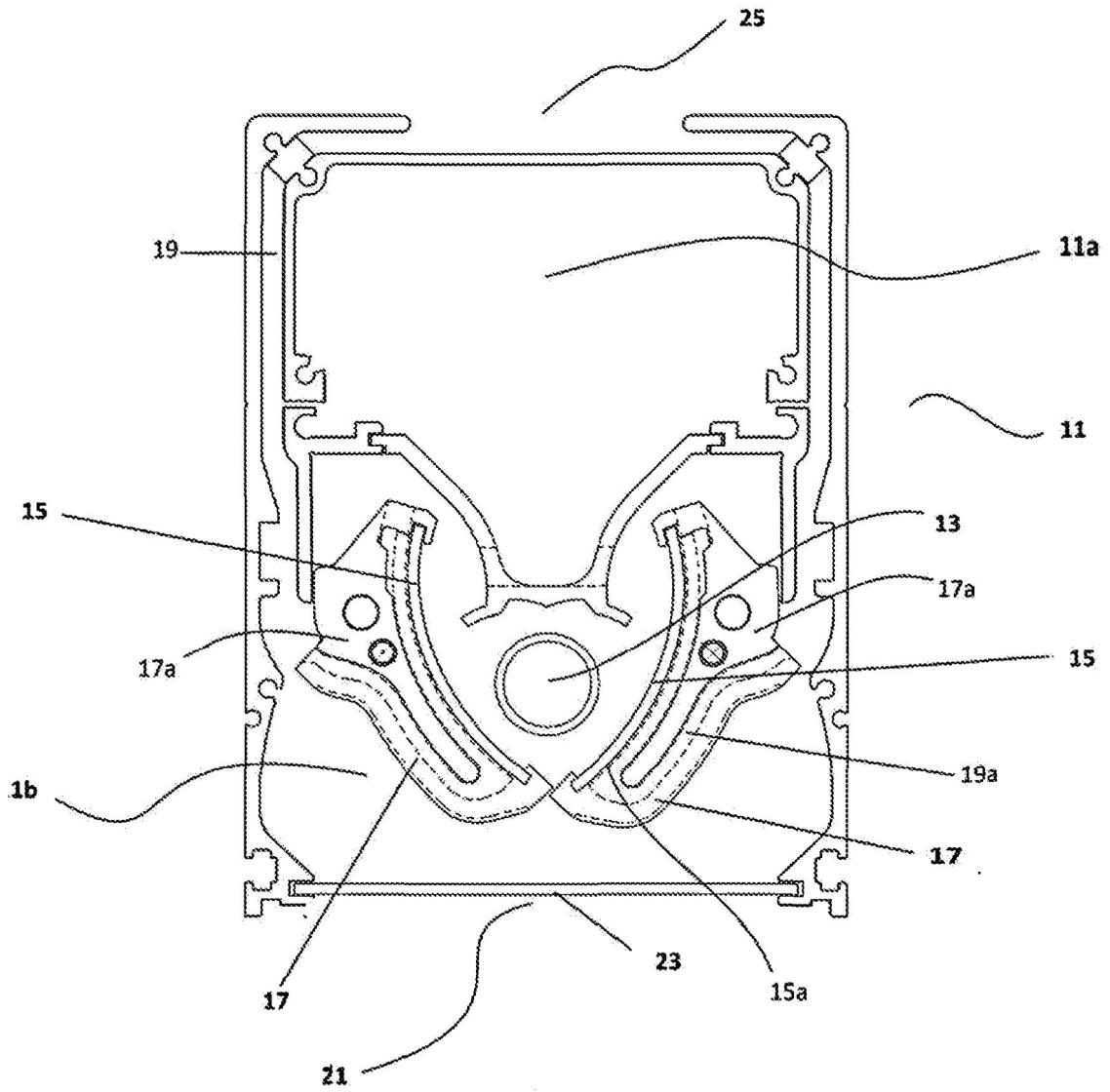


Figura 2

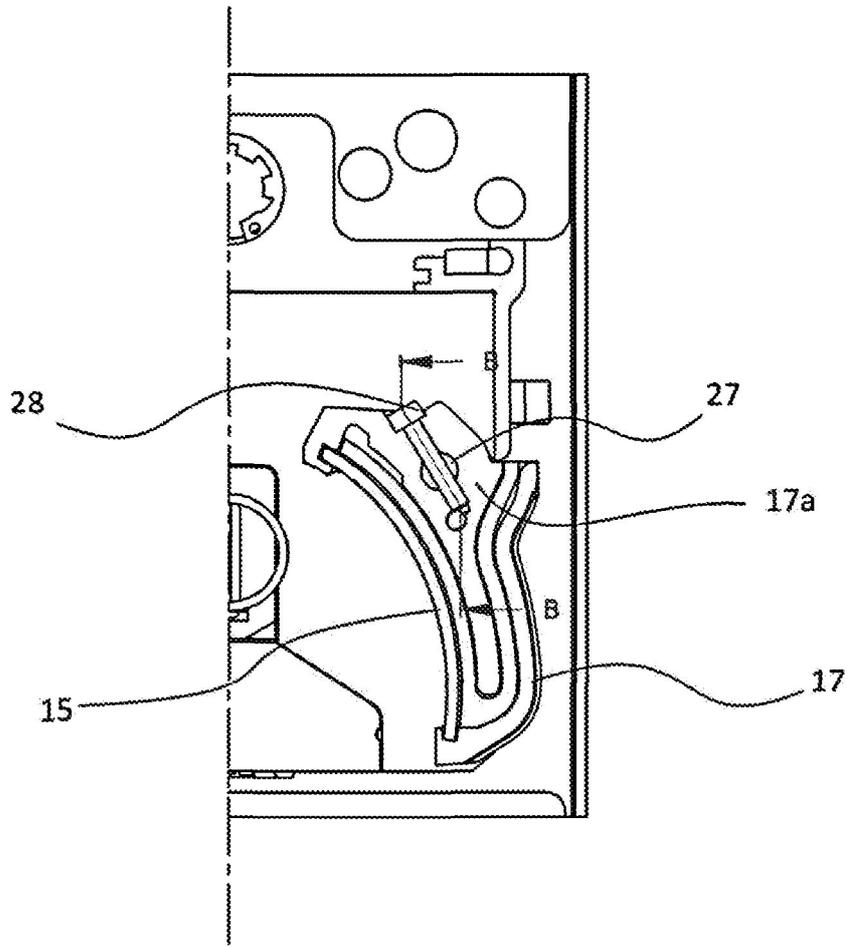


Figura 3

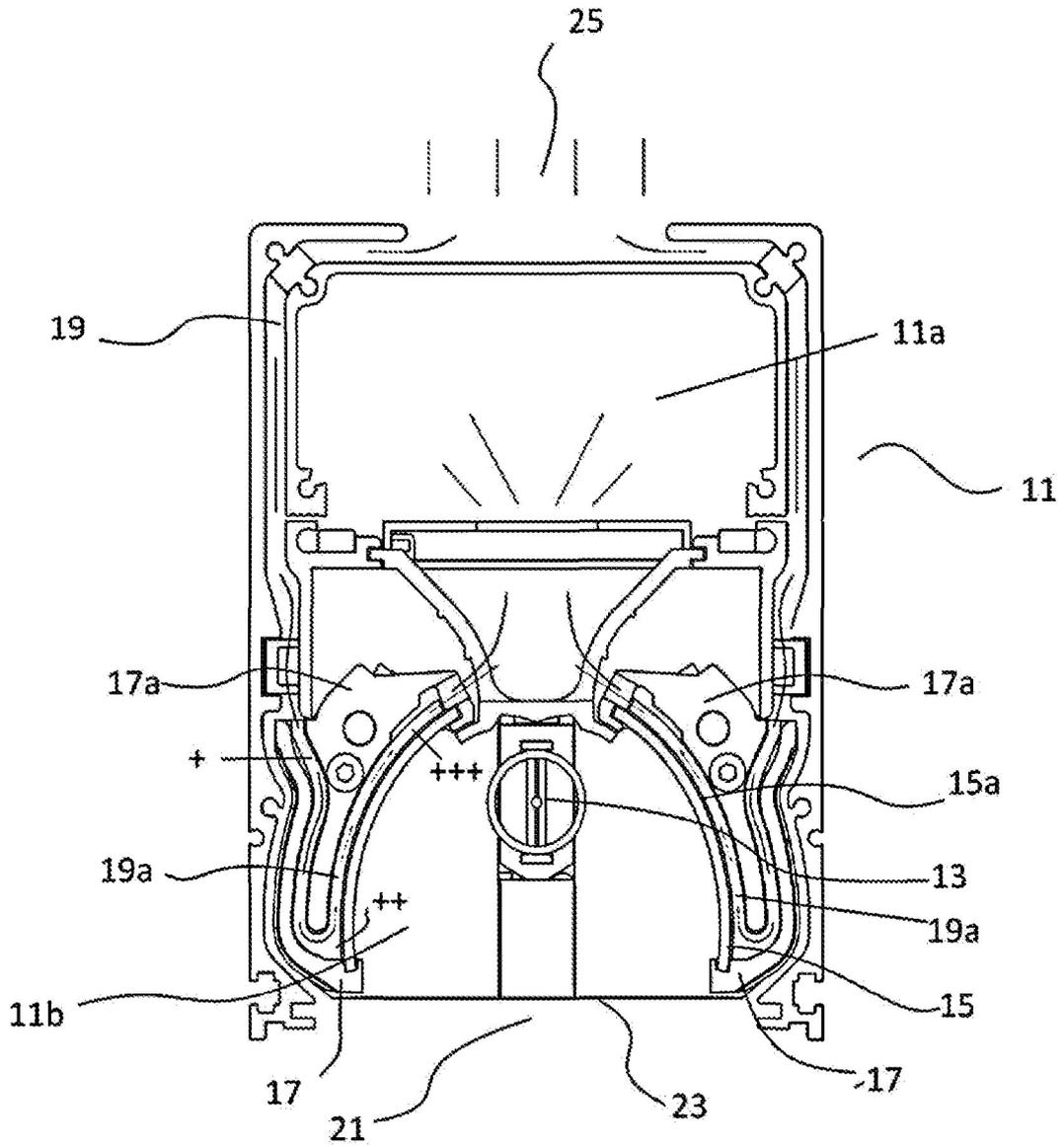


Figura 4

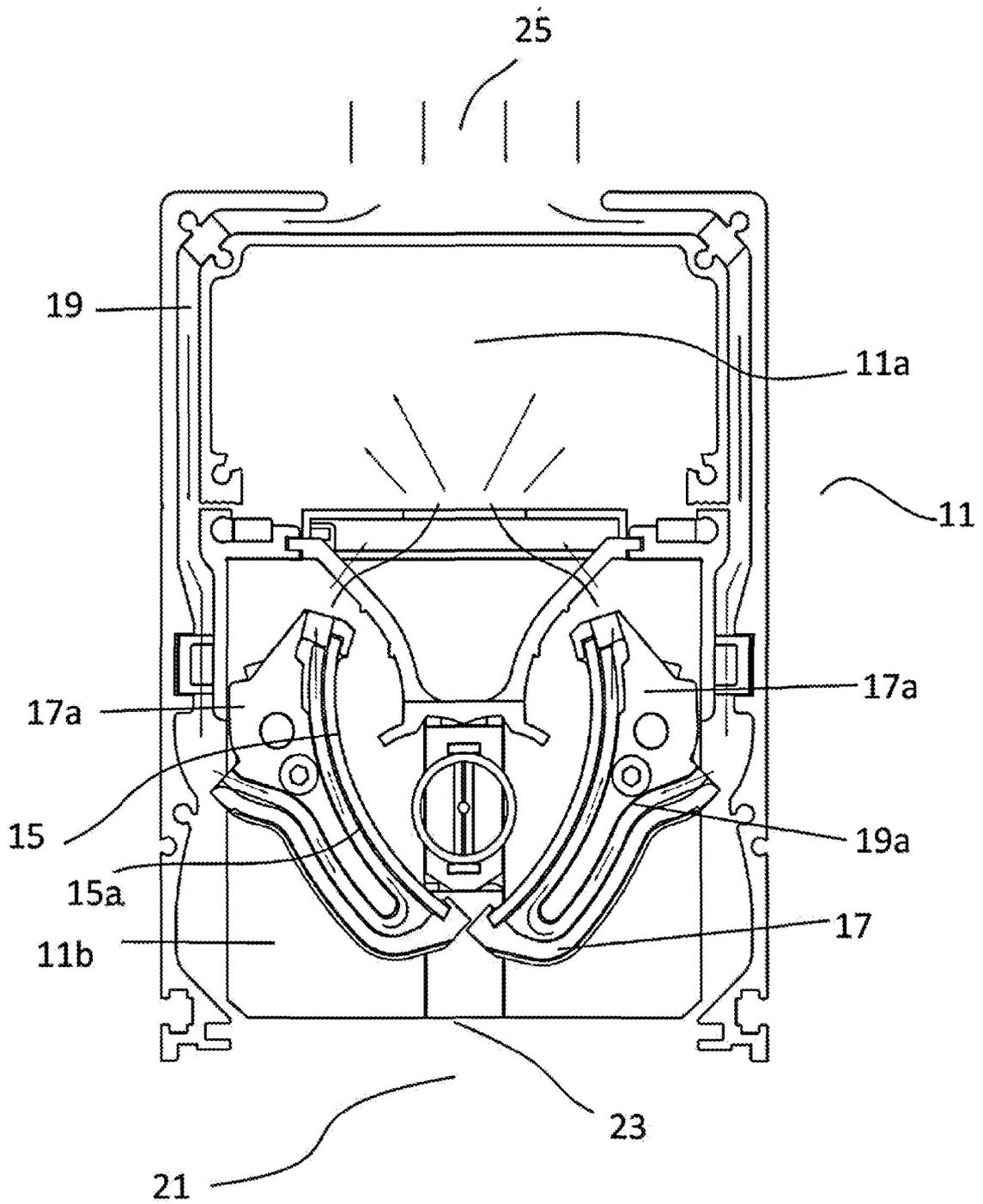


Figura 5