

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 761**

51 Int. Cl.:

B29C 48/89 (2009.01)

B29C 48/25 (2009.01)

B29C 48/10 (2009.01)

B29C 48/27 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2015** **E 15003362 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** **EP 3025845**

54 Título: **Torre de refrigeración interna para instalaciones de soplado de láminas**

30 Prioridad:

28.11.2014 DE 102014017566

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

05.11.2020

73 Titular/es:

**HOSOKAWA ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT
(100.0%)
Peter-Dörfler-Strasse 13-25
86199 Augsburg, DE**

72 Inventor/es:

BAYER, BERND

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 791 761 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

Torre de refrigeración interna para instalaciones de soplado de láminas

5 La invención se refiere a una torre de refrigeración interna para instalaciones de soplado de láminas con una o varias toberas de aire de refrigeración colocadas superpuestas.

10 Las instalaciones de soplado de láminas están constituidas, en general, por al menos una máquina de extrusión, que está conectada en una cabeza de soplado de láminas y sirve para la fundición y alimentación del granulado de plástico hacia la cabeza de soplado de lámina. En la cabeza de soplado de láminas se distribuye de una manera uniforme la masa de plástico fundida y sale a través de la tobera anular. A continuación se estira la manguera de lámina en dirección longitudinal y se sopla a través de la presión interior elevada en virtud del aire alimentado a la manguera de lámina hasta el diámetro deseado. Un cesto de calibración, que está dispuesto entre la cabeza de soplado de láminas y el dispositivo de extracción, apoya y conduce la manguera de láminas soplada. Después de la refrigeración de la manguera de lámina a través de la refrigeración de aire desde el interior y/o desde el exterior se plana la manguera de lámina en un dispositivo de extracción y se enrolla a continuación.

15 Para la refrigeración interior sirve una torre de refrigeración interior. El aire de refrigeración se conduce a la torre de refrigeración interior a través de conductos de alimentación en la cabeza de soplado de láminas. La torre de refrigeración interior está constituida de acuerdo con la aplicación por uno o varios planos de toberas de aire de refrigeración. Éstos varían en diámetro y número. A través de las toberas se conduce aire de refrigeración de manera definida desde el interior a la burbuja de la lámina. Las propiedades de las láminas dependen de la calidad y la cantidad del aire.

20 En el documento DE 25 55 848 A1 y en el document DE 100 29 175 B4 se describen instalaciones de soplado de láminas, que presentan un dispositivo de refrigeración interior, a través del cual se refrigera la burbuja de la lámina desde dentro.

25 Se conoce a partir del documento GB 1331667 una torre de refrigeración interior para una instalación de soplado de láminas. El aire de refrigeración se refrigera en la torre de refrigeración interior a través de elementos de refrigeración y se mantiene en movimiento por medio de un soplante, de manera que circula entre la torre de refrigeración interior y la burbuja de la lámina. La torre de refrigeración interior presenta una tobera de refrigeración giratoria. Ésta tiene, entre otras cosas, también el cometido de eliminar impurezas condensables desde el aire de refrigeración, desviando estas impurezas de una manera selectiva en la tobera de refrigeración formada de una manera correspondiente a través del intersticio de la tobera a instalaciones colectoras colocadas por encima y por debajo.

30 El documento GB 1331667 describe un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de láminas de manguera prensadas por extracción hacia abajo, que se refrigera desde el exterior en un baño de refrigeración con líquido de refrigeración así como se refrigera desde el interior con un mandril de refrigeración. Este mandril de refrigeración presenta sobre su altura unos espacios colectores para recoger sustancias, que se condensan en la superficie del mandril de refrigeración.

35 El documento DE 92 14 651 muestra de la misma manera un dispositivo para la fabricación de lámina de manguera con una refrigeración interior, cuyas toberas de aire de refrigeración se puede adaptar en el diámetro a la burbuja de lámina.

40 El documento DE 44 05 462 publica una cabeza de soplado de láminas con una torre de refrigeración interior formada por anillos de aire de refrigeración colocados superpuestos con intersticios de salida de aire de refrigeración e intersticios de aspiración colocados intermedios para la aspiración de vapores de monómeros mezclados con aire.

45 El documento JP S55 78416 U 30 publica otra cabeza de soplado de láminas con una torre de aire de refrigeración.

50 En el caso de la fabricación de láminas en instalaciones de soplado de láminas se emplean diferentes termoplásticos y aditivos. En el proceso de las láminas de soplado se difunden componentes de bajo peso molecular de las materias primas, como por ejemplo monómeros, parafinas o aditivos desde la lámina a la salida de la lámina desde la cabeza de soplado de la lámina. Se enriquecen en el aire dentro y fuera de la burbuja de la lámina, Estas partículas inciden sobre la torre de refrigeración caliente y se funden, se acumulan y forman gotas. Estas gotas circulan en la pared exterior de la torre de refrigeración y en las toberas de aire de refrigeración hacia abajo hasta el intersticio de las toberas. Allí son arrastradas por la corriente de aire de refrigeración y se centrifugan en la burbuja de la lámina. Se produce una contaminación de las láminas o se produce la aparición de agujeros en la burbuja de la lámina.

55 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de crear una solución que posibilita la preparación de una torre de

refrigeración interior para instalaciones de soplado de láminas, en la que se evita el arrastre de las gotas desde los componentes de bajo peso molecular de la materia prima que se difunden desde la lámina durante el proceso de soplado de las láminas a través de la corriente de aire de refrigeración.

5 En una torre de refrigeración interior del tipo descrito al principio, el cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de la caracterización de la reivindicación principal. La torre de refrigeración interior presenta toberas de aire de refrigeración, que presentan un contorno en forma de canal en el lado superior de las toberas a la altura del intersticio de las toberas sobre el lado interior y sobre el lado exterior.

10 Una torre de refrigeración interior está constituida por varios planos de toberas de refrigeración superpuestos. Las toberas de refrigeración son alimentadas desde una alimentación de aire de refrigeración dispuesta concéntricamente alrededor del tubo de aspiración de aire. Las toberas de aire de refrigeración están dispuestas concéntricamente alrededor de la instalación de alimentación de aire de refrigeración. Se alimentan con aire de refrigeración a través de una pluralidad de orificios dispuestos en su pared adyacente al tubo de alimentación de aire de refrigeración de una manera uniforme sobre la periferia. Para la refrigeración se pueden utilizar también otros
15 medios de refrigeración en forma de gas. El aire de refrigeración es soplado a través de intersticios de toberas en la periferia radial exterior de las toberas de aire de refrigeración contra la lámina. Cada una de estas toberas de aire de refrigeración está constituida por una parte superior y una parte inferior de las toberas.

20 Las partes superiores de las toberas son provistas con un contorno en forma de canal en la zona adyacente al intersticio de toberas sobre el lado interior y el lado exterior. De esta manera resultan en el intersticio de las toberas tanto en el interior como en el exterior unos canales, en los que se pueden acumular las gotas de los componentes de bajo peso molecular de la materia prima. Son retenidas de esta manera lejos del intersticio de las toberas y no son arrastradas con la corriente de aire de refrigeración y centrifugadas contra la burbuja de la lámina.

25 Los contornos interiores de las partes superiores e inferiores de las toberas están provistos con pendiente.

El contorno interior de la parte superior de la tobera se configura con una pendiente en la dirección del eje de la torre de refrigeración. A través de esta pendiente no se produce un goteo de los componentes fundidos, sino que las
30 gotas fluyen hacia la parte interior trasera en la parte superior de la tobera. Se acumulan en una piscina colectora de gotas trasera en la parte inferior de la tobera.

El contorno interior de la parte inferior de la tobera se provee de la misma manera con una pendiente en la dirección del eje de la torre de refrigeración, de manera que las gotas que se forman pueden fluir sobre el fondo a la parte
35 trasera de la parte inferior de la tobera y pueden ser recogidas en la piscina colectora de gotas.

Los canales en el lado interior y en el lado exterior del intersticio de la tobera y la piscina colectora de gotas en la parte inferior de la tobera se pueden vaciar por medio de dispositivos de aspiración o dispositivo de descarga.

40 Las partes superiores de las toberas y las toberas se fabrican con preferencia de materiales aislantes térmicamente. Las partes superiores de las toberas se fabrican con preferencia de un material compuesto de resina fenólica. Se consiguen de esta manera temperaturas más reducidas de las superficies. De este modo se minimiza la fundición de las partículas.

45 A través del contorno especial en los intersticios de las toberas en forma de canales así como los contornos interiores de las partes superiores e inferiores de las toberas se pueden fundir los componentes de bajo peso molecular, difundidos desde la lámina, de la materia prima, que inciden sobre las superficies de la torre de refrigeración caliente y se acumulan en gotas, no gotean en la corriente de aire de refrigeración y son centrifugados sobre la burbuja de la lámina. La lámina no se contamina o se daña.

50 A través de la conformación de acuerdo con la invención de las toberas de aire de refrigeración se pueden prolongar claramente los intervalos de limpieza de los dispositivos de refrigeración y se evitan en el caso ideal. El gasto de limpieza en instalaciones de soplado de láminas es muy grande siempre que se emplean materias primas con altas porciones de componentes de bajo peso molecular. Esto significa tiempos de inactividad de las instalaciones para la
55 limpieza de las torres de refrigeración interior.

Otros detalles, características y ventajas del objeto de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes así como de la descripción siguiente de los dibujos respectivos, en los que se representa de forma
60 ejemplar un ejemplo de realización preferido de la invención.

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de una torre de refrigeración interior y zonas parciales de la cabeza de soplado de láminas.

En la figura 1 se representa una torre de refrigeración interior (1) con toberas de aire (3) configuradas de acuerdo

con la invención. Debajo de la torre de refrigeración interior (1) se puede ver una parte de la cabeza de soplado de láminas (2) sobre la que está montada la torre de refrigeración interior (1). El tubo de salida de aire (4) conduce el aire de refrigeración caliente fuera de la burbuja de la lámina a través de la torre de refrigeración interior (1) y la cabeza de soplado de la lámina (2). La alimentación de aire de refrigeración (5) está dispuesta concéntrica alrededor del tubo de salida de aire (4). Estos tubos (4, 5) están rodeados concéntricamente por una o varias toberas de aire de refrigeración (4). Las toberas de aire de refrigeración (3) pueden estar distanciadas también entre sí en la dirección longitudinal por medio de piezas espaciadoras cilíndricas (6). Las toberas de aire de refrigeración (3) son alimentadas con aire de refrigeración desde la alimentación de aire de refrigeración (5) a través de orificios de aire (8) distribuidos en su pared (7) distribuidos de una manera uniforme en su pared (7) dispuesta radial interior. El aire de refrigeración se conduce a través de los intersticios de las toberas (9) dispuestas radiales en el exterior sobre la burbuja de la lámina.

La pared delantera de las toberas de aire de refrigeración (10), que pertenece en la forma de realización representada a la parte superior de la tobera (11), presenta en la zona del intersticio de las toberas (9) en el lado interior de las toberas y en el lado exterior de las toberas un contorno (12) en forma de canal. Estos canales (12) sirven para la acumulación de las gotas, que fluyen en las superficies configuradas verticales o casi verticales, de componentes de bajo peso molecular de las materias primas, que se funden sobre la torre de refrigeración interior caliente.

La pared delantera de las toberas de refrigeración (10) puede presentar un espesor unitario de la pared. En otra configuración de la invención, la pared delantera de las toberas de refrigeración (10) presenta un espesor de pared que se reduce desde arriba hacia abajo. De esta manera, la pared interior presenta una pendiente hacia fuera y la pared exterior presenta una pendiente hacia dentro.

El contorno interior de la parte superior de la tobera (11) presenta de la misma manera una pendiente. Ésta está configurada de tal forma que está configurada radial hacia dentro, de manera que las gotas que se precipitan en esta superficie pueden fluir radialmente hacia dentro hacia la pared interior de las toberas de refrigeración (7).

El contorno interior de la parte inferior de la tobera (13) está configurado de la misma manera con una pendiente dirigida radialmente hacia dentro hacia la parte trasera de las toberas de refrigeración (7).

En el lugar más profundo de la tobera de aire de refrigeración (3) está configurada una piscina colectora de gotas (14). El contorno interior de la parte inferior de la tobera (13) se puede realizar también con una piscina colectora de gotas (14) dispuesta en el centro, sobre la que termina el fondo de las toberas desde ambos lados con pendiente.

Las gotas que se acumulan en la piscina colectora de gotas (14) y en los canales en la zona exterior y en la zona interior del intersticio de las toberas (9) se pueden vaciar a través de un dispositivo de aspiración o dispositivo de descarga no representado aquí.

Las pendientes de los contornos interiores de las partes superiores de las toberas y de las partes inferiores de las toberas pueden variar sobre el radio.

Signos de referencia

45	1	Torre de refrigeración interior
	2	Cabeza de soplado de las láminas
	3	Tobera de aire de refrigeración
	4	Tubo de salida de aire
	5	Alimentación de aire de refrigeración
50	6	Pieza espaciadora
	7	Pared interior de las toberas de aire de refrigeración
	8	Orificio de aire
	9	Intersticio de la tobera
	10	Pared delantera de las toberas de aire de refrigeración
55	11	Parte superior de la tobera
	12	Contorno en forma de canal (canal)
	13	Parte inferior de la tobera
	14	Piscina colectora de gotas

REIVINDICACIONES

- 5 1. Torre de refrigeración interior (1) de una instalación de soplado de láminas con una o varias toberas de aire de refrigeración (3) colocadas superpuestas, **caracterizada** porque la parte superior (11) de las toberas de aire de refrigeración (3) está configurada a la altura del intersticio de las toberas (9) sobre el lado interior y el lado exterior con un contorno (12) en forma de canal para la acumulación de gotas de componentes de bajo peso molecular de la materia prima.
- 10 2. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque los contornos (12) en forma de canal están equipados sobre el lado interior y el lado exterior del intersticio de toberas (9) de las partes superiores de las toberas (11) con un dispositivo de aspiración o dispositivo de descarga.
- 15 3. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el contorno interior de la parte superior de la tobera (11) está realizado con pendiente.
- 20 4. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el con torno interior de la parte superior de la tobera (11) presenta una pendiente radialmente hacia dentro.
- 5 5. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el contorno interior de la parte inferior de la tobera (13) está realizada con pendiente.
- 25 6. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el contorno interior de la parte inferior de la tobera (13) presenta una pendiente radialmente hacia dentro.
- 30 7. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 3 y/o 5, **caracterizada** porque el contorno interior de la parte inferior de la tobera de refrigeración (13) presenta en el lugar más profundo una piscina colectora de gotas (14).
8. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la piscina colectora de gotas (14) está equipada con un dispositivo de aspiración o dispositivo de descarga.
- 35 9. Torre de refrigeración interior (1) de acuerdo con la reivindicación 3 y/o 5, **caracterizada** porque las partes superiores de las toberas de refrigeración (11) y las partes inferiores de las toberas de refrigeración (13) están constituidas de materiales aislantes térmicos.

