

405251

14



405251

Int. Cl.:	C03B

P A T E N T E
 D E
 I N V E N C I O N

a favor de GLAVERBEL, entidad belga, domiciliada en Watermael-Boitsfort (Bélgica), Chaussée de la Hulpe, 166, por "APARATO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO EN HOJA".

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a una máquina para la fabricación de vidrio en hoja mediante el suministro de vidrio fundido a una zona de estirado, y el estirado del vidrio desde esta zona como una cinta continua, a través de una cámara de estirado y dentro de un túnel de recocido, pasando por una ranura a través de la cual también fluyen corrientes convectoras de gas desde la zona de estirado al túnel y viceversa.

10. Existen varios métodos conocidos para la fabricación de vidrio en hoja mediante el estirado de una cinta de vidrio fundido desde una zona de estirado a la cual se suministra vidrio fundido. En algunos de estos procedimientos la

**POOR
 QUALITY**

405251¹⁴



5. cinta es estirada desde la superficie de una cantidad de vidrio fundido que fluye a la zona de estirado. Un ejemplo de tal procedimiento es el procedimiento clásico Pittsburgh en el que el vidrio que fluye a la cinta se deriva de los niveles superiores de un baño de vidrio fundido. Otro ejemplo de tal procedimiento es el procedimiento clásico Libbey-Owens o Colburn en el que el vidrio fluye a la cinta desde lo más profundo de un baño relativamente superficial.

10. Los procedimientos de estirado de superficie no están limitados a los procedimientos clásicos que han sido mencionados. Por ejemplo, es conocido el estirar la cinta desde un suministro de vidrio fundido que es alimentado a la zona de estirado mientras flota en un baño o capa de material fundido, tal como un metal fundido de elevado peso específico,

15. el cual actúa como un lubricante entre el vidrio y el fondo de un horno refractario en el que están contenidos los materiales fundidos. Como otro ejemplo de un tipo especial de procedimiento de estirado de superficie, la cinta de vidrio, en vez de ser estirada a través de un menisco formado en una superficie libre de este suministro de vidrio fundido, puede

20. ser estirada desde un menisco que es enfriado para evitar el flujo de vidrio fuera de la posición del menisco, como se describe por ejemplo en la patente inglesa Nº 988.128. Si bien no son importantes para el propósito de exponer la presente invención, se hace mención de los procedimientos en los que

25. la cinta de vidrio es extrusionada desde debajo de la superficie del suministro de vidrio fundido, por ejemplo, tal como en el procedimiento clásico Fourcault.

30. En todos los procedimientos conocidos de estirado de una cinta de vidrio desde un suministro de vidrio fundido,

405251¹⁴



5. la cinta es estirada desde la zona de estirado a través de una cámara de estirado en la que se estabiliza dimensionalmente y la cinta pasa de la zona de estirado, a través de una ranura de salida dentro de un túnel en el que se enfría progresivamente con anterioridad a ser cortada en secciones.

10. En todos estos procedimientos conocidos de estirado de vidrio, la cinta está expuesta a la influencia de las corrientes de gas ambiente las cuales ejercen en la cinta una acción de enfriado irregular tanto en tiempo como en espacio. Las corrientes son debidas a diversas causas. Debido a la interconexión de la cámara de estirado y el túnel de recocido éste tiene un efecto de chimenea, produciendo un sistema de corrientes de tiro natural para que se propaguen a través de la cámara de estirado y el túnel de recocido. Las corrientes de gas caliente fluyen hacia arriba a lo largo de la región central de la cinta desde la zona de estirado intensamente calentada, a través de la cámara de estirado y dentro del túnel de recocido por la mentada ranura, y las corrientes de gases más fríos cerca de las paredes laterales del aparato fluyen hacia atrás a través de tal ranura dentro de la cámara de estirado desde el túnel de recocido. El efecto de chimenea es particularmente notable cuando el túnel de recocido es vertical.

25. Las corrientes de gases calientes que se producen, ocasionadas por el efecto de chimenea aumentan de temperatura y velocidad durante su movimiento a través de la zona de estirado y dan lugar a turbulencias en la parte superior de la cámara. Existe una acción intermedia entre estas corrientes turbulentas y las corrientes de tiro natural que fluyen desde la cámara de estirado dentro del túnel de recocido y viceversa.

30.

405251

14



Esta acción intermedia dá lugar a un sistema complejo de corrientes, las cuales juegan cierta parte en la creación de una distribución de calor adversa a través de la cinta.

5. Algo de gas que retrocede a la cámara de estirado desde el túnel de recocido tiende a fluir hacia abajo dentro de la cámara de estirado, a lo largo de las paredes de la misma y entonces, conforme el mismo resulta calentado, fluye hacia dentro a lo largo de recorridos generalmente inclinados hacia arriba para unirse con la corriente superior de convección hacia arriba de gas a lo largo de la porción central longitudinal del recorrido de la cinta. En el transcurso de tal flujo algo de este gas se escapa a través de las zonas marginales del recorrido de la cinta y esto también da lugar a condiciones adversas.
- 10.
15. El objeto de la presente invención es proporcionar una forma de medida correctora que afecta a las condiciones a las que las caras de la cinta de vidrio estirado están expuestas, de forma que hace posible una mejora en la calidad posible del vidrio en hoja.
20. De acuerdo con la presente invención se proporcionan aparatos utilizables en la fabricación de vidrio en hojas, que comprenden una cámara de estirado, un túnel de recocido contiguo que se comunica con dicha cámara de estirado por medio de una ranura y medios para estirar una cinta continua de vidrio desde un suministro de vidrio fundido, en una zona de estirado de forma que la cinta pasa a través de tal zona de estirado y dentro del túnel de recocido por medio de tal ranura y las corrientes de convección también fluyen a través de dicha ranura, desde dicha cámara de estirado al túnel de recocido y viceversa, caracterizado porque se dispone al menos un
- 25.
- 30.

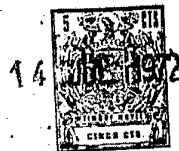
405251



recorrido adicional a dicha ranura, a lo largo de cuyo recorrido o recorridos adicionales pueden fluir también gases entre el interior de dicha cámara de estirado y el interior de tal túnel de recocido.

5. Tales aparatos proporcionan la ventaja de que permiten estirar vidrio en hoja que no esté afectado o que esté menos afectado por defectos debidos a los efectos de corrientes de gas térmicamente heterogéneas y turbulentas en la parte superior de la cámara de estirado. Diversas ventajas que
10. pueden ser incorporadas a los aparatos de acuerdo con la invención serán referidas seguidamente. Muchas de estas otras ventajas se evidencian por sí solas a los fines de adoptar características de procedimiento que ya han sido descritas en otro registro de la solicitante.
15. La provisión de al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales reduce el caudal de gas entre la cámara de estirado y el túnel de recocido a través de la ranura citada, en la que las corrientes de convección de gases están limitadas necesariamente para que fluyan en contacto próximo
20. con las caras de la cinta de vidrio. Como consecuencia, la distribución de las corrientes de gas en la parte superior de la zona de estirado, resulta modificado. La modificación es tal que produce una distribución de calor más favorable en los alrededores de la cinta en esta región, tal como se indica,
25. por el hecho de que la cinta de vidrio estirada por un procedimiento de acuerdo con la invención se ha comprobado que está menos afectada por los efectos de corrientes térmicamente heterogéneas, turbulentas, que el vidrio estirado en un procedimiento en el que dicho recorrido de flujo de gas adicional no fue dispuesto pero era idéntico en todo lo demás.
- 30.

405251



Se destaca que la invención proyecta eliminar defectos superficiales producidos por condiciones ambientales adversas en la parte superior de la cámara de estirado. Se asume en la presente memoria, que pueden tomarse medidas, ya conocidas de por sí, cuando sea necesario para mantener la lámina de vidrio estirado lo más libre posible de defectos producidos por otros tipos de corrientes ambientales. A título de ejemplo, puede ejercerse fuerzas desplazadoras de gas en la parte inferior de la cámara de estirado para hacer que los gases en el ambiente de la cinta tengan un movimiento de vaiven a través de las caras de la misma, con el fin de evitar o reducir los gradientes térmicos adversos, o irregularidades que son responsables de la formación de ondas en las caras del vidrio estirado. Como quiera que las medidas para contrarrestar la formación de dichos defectos de superficie más serios son ya conocidas de por sí no serán mencionadas en la siguiente descripción, que pertenece a la puesta en práctica de la presente invención.

La invención incluye aparatos en los que hay al menos uno de dichos recorridos adicionales por los cuales los gases pueden fluir hacia arriba hasta el túnel de recocido, desde una región de la cámara de estirado comprendida dentro del tercio central de la anchura prevista para el recorrido de la cinta.

Preferentemente, los aparatos de acuerdo con la invención incorporan al menos uno de dichos recorridos adicionales por los cuales el gas puede pasar hacia arriba dentro del túnel de recocido, desde una región de la porción superior de la cámara de estirado y dentro del tercio central de la anchura prevista para el recorrido de la cinta.

405251



En realizaciones sencillas de aparatos de acuerdo con la invención hay al menos uno de dichos recorridos adicionales a través de la parte superior de la cámara de estirado.

5. Preferentemente el aparato incluye al menos un recorrido de flujo adicional por el cual los gases que descienden opuestos a un tercio exterior de la anchura provista para la cinta pueden fluir desde el túnel de recocido dentro de la cámara de estirado.
10. En ciertos aparatos de acuerdo con la invención hay al menos uno de dichos recorridos adicionales, a través de los que los gases pueden fluir dentro del túnel de recocido desde una región de la cámara de estirado situada dentro del tercio central de la anchura prevista para el recorrido de la cinta, y hay al menos uno de dichos recorridos adicionales, a través de los cuales los gases pueden fluir simultáneamente a la cámara de estirado desde regiones del túnel de recocido que se hallan opuestas al tercio exterior del recorrido de la cinta.
20. Es posible producir el flujo de gases por medio del recorrido o recorridos de flujo adicionales sin el empleo de dispositivos especiales, como por ejemplo, hélices, para mantener tal flujo. Así pues, de acuerdo con ciertas realizaciones de aparatos de acuerdo con la invención, hay al menos uno de dichos recorridos adicionales por medio del cual los gases pueden fluir entre la cámara de estirado y el túnel de recocido debido a las corrientes de convección naturales.
25. Preferentemente, los aparatos de acuerdo con la invención incorporan al menos uno de dichos recorridos adicionales a cada lado del recorrido o de la cinta.
- 30.



405251

- La invención incluye aparatos en los que hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales por los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado, cuyo recorrido o recorridos está o están formados de una manera tal que hacen que tales gases descendentes se dispersen en o cerca de la parte superior de la cámara de estirado. En una forma sencilla de aparatos que funcionan de esta manera hay una pluralidad de dichos recorridos de flujo por los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado y los cuales están constituidos por las aberturas de una malla. A título de ejemplo los mismos pueden estar formados por plancha perforada, por filamentos tejidos o por barras separadas, estando colocadas tales mallas en los lados opuestos del recorrido de la cinta, en la parte superior de la cámara de estirado y estando separadas de forma que la ranura de la cinta es definida por los bordes interiores de tales mallas.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- La invención también incluye aparatos en los que hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales por medio de los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la zona de estirado, cuyo recorrido o recorridos está o están formados de una manera tal que dispersan tales gases descendentes fuera del recorrido de la cinta. En una forma simple de aparato que funciona de esta manera, hay una pluralidad de dichos recorridos de flujo adicionales para los gases descendentes, definidos por hélices que desvían los gases descendentes fuera del recorrido de la cinta. Tales hélices pueden estar montadas de forma oscilante de manera que su inclinación pueda ser variada para
- 20.
 - 25.
 - 30.



405251

14

regular los ángulos según los cuales los chorros de gas descendente son desviados fuera del recorrido de la cinta.

5. Si se desea, los medios que definen uno o más de dichos recorridos de flujo adicionales, por ejemplo, una o más de tales mallas o hélices, pueden ser calentados. Los medios de calentamiento que definen un recorrido de flujo para los gases descendentes tienen el efecto de retrasar las corrientes de gas descendentes y por tanto hacen que las mismas sean menos propensas a producir un flujo turbulento y condiciones térmicas inestables adyacentes a la cinta en la parte superior de la cámara de estirado.

10. En ciertas formas especiales de aparatos de acuerdo con la invención hay al menos uno de dichos recorridos adicionales a lo largo de los cuales los gases pueden fluir dentro del túnel de recocido desde una región de la parte inferior de la cámara de estirado. Así pues, la invención incluye aparatos en los que hay al menos un enfriador colocado en la parte inferior de la cámara de estirado, y en el que hay al menos uno de dichos recorridos adicionales que conduce al túnel de recocido desde una región de la zona de estirado en la vecindad de dicho enfriador. Se da preferencia a los aparatos de acuerdo con la invención en los que dicho túnel de recocido es un túnel vertical que está superpuesto a la cámara de estirado.

15. Los aparatos de acuerdo con la invención pueden ser de cualquier clase de una variedad de diseños básicos diferentes. Por ejemplo, la invención incluye aparatos que comprenden un canal de alimentación de vidrio fundido para contener un baño de tal profundidad que el vidrio fluye a la cinta desde lo más profundo de dicho baño, aparatos que comprenden un canal de alimentación de vidrio fundido para contener un baño de una profundidad tal que el vidrio fundido que fluye a la cinta es

405251

14



derivado de los niveles superiores de tal baño, y aparatos que comprenden un canal de alimentación de vidrio fundido a lo largo del cual el vidrio fundido es alimentado a la zona de estirado mientras flota en una masa de material de peso específico más elevado.

5.

La invención incluye vidrio laminado cuando es fabricado por un procedimiento de acuerdo con la invención o en un aparato de acuerdo con la invención, tal como se ha definido anteriormente.

10.

A continuación se describirán diversas realizaciones de la invención, seleccionadas a título de ejemplo con referencia a los dibujos anexos en los que:

La figura 1 es un alzado en sección transversal de una parte de una máquina de estirado de tipo Pittsburgh de acuerdo con la invención; y las figuras 2 a 5 son alzados en sección transversal similares, de partes de otras cuatro máquinas de estirado de vidrio de tipo Pittsburgh, de acuerdo con la invención.

15.

Se subraya que las realizaciones ilustradas en los dibujos no son limitativas en modo alguno. Las mismas han sido seleccionadas únicamente para ilustrar unas pocas maneras de realizar la invención. Además, si bien los dibujos ilustran la invención aplicada a máquinas y procedimientos de estirado de vidrio de tipo Pittsburgh, la invención puede aplicarse también a otros tipos de procedimientos y máquinas de estirado de vidrio.

20.

25.

Como quiera que las máquinas de estirado mostradas en los dibujos son completamente análogas con respecto a su estructura básica, los mismos números de referencia han sido empleados en toda la serie de figuras para identificar

30.

405251¹⁴



partes de las diferentes máquinas que son idénticas.

5. En la máquina representada en la figura 1, una cinta de vidrio es estirada hacia arriba desde la superficie de un suministro de vidrio fundido -2- el cual está contenido en un horno, incluyendo la estructura de este horno una pared extrema terminal -3- y porciones de techo -4- y -5-. En la zona de estirado una barra de estirado -6- está sumergida en el vidrio fundido. Esta barra de estirado estabiliza la posición del pie o arranque de la cinta de vidrio. La cinta de vidrio pasa verticalmente hacia arriba a través de una cámara de estirado -7- que se halla definida en parte por los bloques convencionales en L posterior y frontal -8- y -9-, y por porciones de pared superior, posterior y anterior -10- y -11-, las cuales unen las partes superiores de los bloques en L con el fondo del túnel de recocado.

15. En una máquina clásica de estirado de tipo Pittsburgh hay las llamadas cubetas que se extienden hacia dentro hacia el recorrido de la cinta de vidrio, desde las paredes posterior y anterior del túnel de recocado, estando ligeramente separados entre sí los límites interiores de estas cubetas de forma que dejan una ranura para el paso de la cinta desde la cámara de estirado al túnel de recocado. La máquina representada en la figura 1 implica una modificación de esta construcción clásica por cuanto las cubetas normales han sido suprimidas. En el fondo del túnel de recocado hay estrechas pestañas horizontales -13- y -14- que se extienden hacia dentro y las mismas están bien separadas del recorrido de la cinta de vidrio con el fin de dejar espacio para la acomodación de un sistema de aletas tal como se describirá.

20. La cinta de vidrio es estirada hacia arriba por

405251

14



una serie de rodillos estiradores -15- montados de forma rotativa en el túnel de recocido -12-, en lados opuestos del recorrido de la cinta de vidrio.

5. En la cámara de estirado hay los usuales enfriadores principales -16- y -17- colocados también en lados opuestos del recorrido de la cinta, cerca de la superficie del suministro de vidrio fundido -2-.

10. En la parte superior de la cámara de estirado están los enfriadores secundarios -18- y -19-, también situados en lados opuestos del recorrido de la cinta. Los enfriadores principales -16- y -17-, y los enfriadores secundarios -18- y -19- son enfriados mediante un líquido refrigerante, usualmente agua, el cual es hecho circular a través de los enfriadores por medio de conductos (no representados).

15. En los procedimientos de estirado de vidrio convencionales empleando una máquina estiradora de tiro clásico Pittsburgh, las enérgicas fuerzas de tiro natural, debidas al efecto de chimenea del túnel de recocido, hacen que las corrientes de gas calientes fluyan hacia arriba a lo largo de la región central de la cinta desde la zona de estirado intensamente caliente, a través de la cámara de estirado y dentro del túnel de recocido, por la citada ranura de vidrio, mientras que las corrientes de gas más frías fluyen hacia atrás dentro de la cámara de estirado desde el túnel de recocido, a lo largo de las paredes del aparato, principalmente en las regiones de las márgenes laterales del recorrido de la cinta.

20. Las corrientes de gas más frías, descendentes, se mezclan con los gases más calientes en la cámara de estirado, formando una mezcla de gases térmicamente heterogénea, la

25.

30.

405251¹⁴



5. cual se pone en contacto con la cinta de vidrio en la porción superior de la cámara de estirado. Contribuyen también a las condiciones ambientales adversas en esta región el hecho de que las corrientes de gas caliente, de velocidad relativamente elevada, ascienden a través de la porción superior de la cámara de estirado, hacia dicha ramura para la cinta.

10. Así, pues, se forma un sistema complejo de corrientes, tal como se han mencionado anteriormente, las cuales se considera que son al menos en parte responsables de los defectos superficiales en el vidrio en hoja antes citados.

15. La acción de enfriado ejercida por los enfriadores secundarios en los gases ambientales de la parte superior de la cámara de estirado pueden acentuar los efectos adversos de dicho sistema complejo de corrientes de gas, mediante el aumento de la velocidad de ciertas corrientes descendentes. En cualquier caso, la acción de dichos enfriadores secundarios tiende a influir en las condiciones ambientales de una manera tal que da lugar a que se produzcan ciertos defectos superficiales en el vidrio en hoja estirado.

20. En la realización de la invención representada en la figura 1, se disponen medios que modifican la distribución normal de las corrientes en la parte superior de la cámara de estirado, de una manera tal que reducen o evitan la turbulencia y la elevada velocidad de dichas corrientes.

25. Los medios causantes de este efecto beneficioso comprenden un sistema de aletas -20-. En este caso hay ocho aletas dispuestas en relación separada, cuatro en cada lado del recorrido de la cinta de vidrio, y las aletas en los lados opuestos del recorrido de la cinta son convergentes mutuamente hacia arriba. El resultado de la provisión de estas
30.



405251

- aletas es que la ranura a través de la cual pasa la cinta -1- desde la cámara de estirado al túnel de recocido, no está definido por cubetas como en una máquina clásica sino por las aletas -20- más interiores colocadas en lados opuestos del recorrido de la cinta. La consecuencia importante de esta disposición es que el flujo de gases de la cámara de estirado al de recocido y viceversa, puede realizarse no sólo a través de la ranura para la cinta, y ponerse así en contacto con las caras de la misma, sino también a través de un número de recorridos alternos, principalmente los recorridos entre las aletas vecinas en cada lado del recorrido de la cinta y entre las aletas más exteriores y las pestañas -13- y -14-. En comparación con el procedimiento clásico, la cantidad de gases de elevada velocidad que fluyen a través de la ranura para la cinta, en contacto con las caras de ésta, en cualquier periodo de tiempo, queda substancialmente reducida. Esto puede ser una razón importante por la que la modificación descrita de la máquina clásica tiene los efectos beneficiosos importantes que ya han sido mencionados.
- 5.
- 10.
- 15.
20. Otra característica de la realización ilustrada de la invención, la cual se considera que es de cierta importancia, es la divergencia hacia abajo de los asientos opuestos de las aletas separadas del recorrido de la cinta. Debido a esta divergencia hacia abajo de las aletas separadas del recorrido de la cinta, las corrientes de gas relativamente frío a lo largo de las paredes laterales del túnel de recocido son desviadas hacia fuera de la cinta conforme pasan desde este túnel a la cámara de estirado. Además, la inclinación de las aletas altera las trayectorias hacia arriba de las corrientes de gas caliente, de elevada velocidad, que fluyen hacia arriba
- 25.
- 30.



405251

hacia el túnel de recocido.

Las aletas -20- están montadas de forma oscilante en ejes horizontales de forma que su inclinación puede variar-se.

5. Debido a los efectos beneficiosos en la distribución de las corrientes de convección en la parte superior de la cámara de estirado, se ha comprobado que la velocidad de estirado de la cinta de vidrio puede ser incrementada por encima del máximo que normalmente sería tolerable para estirar vidrio de una calidad superficial predeterminada.
- 10.

- En la realización de la invención representada en la figura 2, la ranura para la cinta, es decir, la ranura por la cual la cinta pasa desde la cámara de estirado al túnel de recocido, está definida no sólo por las cubetas usuales sino por mallas o pantallas -22- y -23- de estructura tejida, que se extienden hacia dentro desde las pestañas laterales -13- y -14-. Como consecuencia, el gas puede fluir desde la cámara de estirado al túnel de recocido y viceversa, no solo por la ranura para la cinta, sino también por numerosos recorridos alternos, los cuales están separados de las caras de la cinta de vidrio, estando constituidos tales recorridos alternos por la abertura de las pantallas -22- y -23-. En virtud de la provisión de estas pantallas, existe una dispersión de corrientes de gas que fluyen hacia y desde el túnel de recocido y la cantidad de gas que fluye a chorros de elevada velocidad no afectada en contacto con las caras de la cinta de vidrio en el lugar de la ranura de la cinta, se reduce notablemente. Se ha comprobado que la provisión de las pantallas influye en las condiciones ambientales de una manera tal que la calidad de la superficie del vidrio en hoja estirado se mejora considerable-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

405251¹⁴



mente.

Ahora se hace referencia a la realización de la invención representada en la figura 3. En esta realización, la ranura de la cinta -24- está definida por cubetas -25- y -26- provistas en el fondo de la chimenea de recocido -12-.

5. En lados opuestos del recorrido de la cinta están los conductos -27- y -28-, los cuales se extienden a través de regiones fuera de la máquina de estirado y que ponen el interior de la cámara de estirado -7- en comunicación con el interior del túnel de recocido -12-.

10. Los conductos -27- y -28- tienen una sección transversal alargada, siendo perpendiculares los ejes mayores de sus secciones transversales respecto al plano del dibujo. Los conductos se extienden sobre aproximadamente el tercio central de la anchura prevista para el recorrido de la cinta. Sin embargo, las posiciones de al menos los extremos inferiores de los conductos respecto a la anchura prevista de la cinta pueden ser regulados. Cuando la máquina está en funcionamiento, las corrientes ascendentes de gas caliente pueden fluir desde la cámara de estirado dentro

15. del túnel de recocido, no sólo por la ranura para la cinta -24- sino también por dichos conductos, los cuales constituyen así derivaciones. En el lado posterior del recorrido de la cinta, algunos de los gases calientes ascendentes se desvían de la ranura -27- fluyendo dentro del conducto -27- a través de su porción extrema de admisión -29-, a lo largo de este conducto -27-, y dentro del túnel de recocido -12- por medio de la porción extrema de salida -30- de aquel conducto. En el lado frontal de la cinta, algo del gas caliente, ascendente entre la porción extrema de admisión -31- del conducto -28-, fluye a lo largo de este conducto y entra en el

20. 25. 30.



405251

túnel de recocido -12-, por la porción extrema de salida -32- de aquel conducto. La velocidad de flujo de gases calientes a través de la ranura para la cinta -24-, en contacto con las caras de dicha cinta, se reduce por tanto consecuentemente.

5. El flujo de gases calientes a través de los conductos de desviación -27- y -28- puede tener lugar bajo fuerzas de tiro natural. Los conductos de derivación -27- y -28- están dispuestos preferentemente de forma que las posiciones de sus orificios de admisión y salida puedan ser regulados a separaciones diferentes de la cinta. Al colocar los orificios de salida -30- y -32- cerca de la cinta y de la zona de corrientes de gas de alta velocidad, se consigue una aspiración de gases dentro de los conductos, por las admisiones -29- y -31-. Al regular las citadas posiciones, es posible controlar
- 101 la importancia de las corrientes desviadas y reducir, por tanto, la elevada velocidad de los gases a través de la ranura para la cinta. Sin embargo, en otros casos es preferible, en esta clase de realización, el proporcionar medios para favorecer el flujo de gases a lo largo de los conductos de derivación. Tales medios puede tener la forma, por ejemplo, de pequeñas hélices montadas dentro de dichos conductos. Como una variante, se puede alimentar gas de combustión a los orificios de descarga colocados dentro de dichos conductos y ser quemado dentro de los conductos de manera que genera corrientes de convección dentro de los mismos.
- 15.
- 20.
- 25.

En la realización de la invención representada en la figura 4, la ranura para la cinta -33- está definida por cubetas -34- y -35- pero, contrariamente a las cubetas convencionales, estas cubetas están formadas con aberturas -36- y -37- que proporcionan recorridos alternos para el flujo de

30.



405251

- gases desde la cámara de estirado al túnel de recocido y viceversa. Hay una serie de aberturas -36-, dispuestas en relación separada a lo largo de la cubeta -34- y una serie de aberturas -37-, dispuestas en relación separada a lo largo de la cubeta -35-. Las corrientes ascendentes de gases calientes que no pasan, de hecho, a través de la ranura de la cinta -33-, tenderán a pasar a través de las aberturas -36- y -37-, las cuales están opuestas a la parte central de la anchura prevista de la cinta, mientras que las corrientes de gas descendentes, más frías, que desciende principalmente a lo largo de las paredes laterales del túnel de recocido fluirán en parte a través de las porciones extremas de la ranura para la cinta -33-, por ejemplo, las porciones de esta ranura que están atravesadas por las porciones exteriores de la anchura de la cinta, y en parte a través de las aberturas -36- y -37- que están opuestas a tales porciones extremas de la anchura de la cinta, de forma que tales corrientes más frías descendentes tienden a permanecer localizadas en la proximidad de las paredes laterales del aparato, y por tanto tienden a no ponerse en contacto con las caras de la cinta de vidrio.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

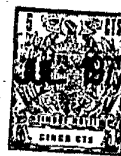
Ahora se hace referencia a la figura 5. En esta realización de la invención la ranura para la cinta -38- está definida por las cubetas -39- y -40-.

- 25.
- 30.
- En la parte inferior de la cámara de estirado están los enfriadores principales -41- y -42- que comprenden series de conductos a través de los cuales pasa el fluido refrigerante, y en los lados de estos enfriadores que se hallan alejados del recorrido de la cinta están las cajas de aspiración -43- y -44- que alojan las hélices (no representadas)



- para retirar las corrientes de gases fríos que se originan en las paredes y en la proximidad de los enfriadores principales, del ambiente de la cinta dentro de dichas cajas, entre tales conductos que constituyen los enfriadores principales
5. -41- y -42-, tal como se indica por las flechas en la figura, estando dichos conductos ligeramente separados para permitir este flujo de gases entre ellos. Los gases aspirados dentro de tales cajas de aspiración -43- y -44- son impulsados a lo largo de conductos -45- y -46- y descargados dentro del túnel
10. de recocido -12- a un nivel situado entre las cubetas -39- y -40- y el primer par de rodillos de estirado -15-. De hecho, los conductos -45- y -46- constituyen los tubos de inyección de dos eyectores -47- y -48-. Cada uno de estos eyectores, es de tipo conocido y comprende un manguito o difusor que rodea
15. la porción del extremo de descarga del tubo de inyección respectivo. Cuando la máquina está en funcionamiento el gas fluye desde la cámara de estirado al túnel de recocido no sólo por medio de la ranura de la cinta -38-, sino también por los conductos -45- y -46-, los cuales constituyen así las deriva-
20. ciones. Debido al hecho de que los gases son arrastrados dentro de dichos conductos -45- y -46-, desde el interior de la cámara de estirado y son descargados dentro del túnel de recocido a través de la parte superior de la ranura de la cinta -38-, el caudal volumétrico de gases desde la cámara de es-
25. tirado al túnel de recocido por dicha ranura para la cinta -38-, es reducido substancialmente y existe una reducción concomitante en el caudal volumétrico de los gases relativamente más fríos, que van desde el túnel de recocido a la cámara de estirado. Como consecuencia, la distribución de corrientes de gas establecida en la parte superior de la cámara de
- 30.

leg



405251

estirado queda modificada de una manera tal que se ha comprobado que es substancial para reducir perjuicios en el vidrio en hoja estirado por defectos superficiales.

5. Si bien esta invención se ha ilustrado como incorporada en procedimientos y máquinas de acuerdo con el procedimiento de tipo Pittsburgh, la misma puede ser también incorporada en otros procedimientos y máquinas, por ejemplo en procedimientos y máquinas en los que la cinta de vidrio, después de haber sido estirada hacia arriba desde el suministro de vidrio fundido, es doblada en torno a un rodillo doblador en la cámara de estirado y luego pasa a lo largo de un túnel de recocido substancialmente horizontal. En tales procedimientos y máquinas, la cinta de vidrio también se desplaza a través de una ranura entre la cámara de estirado y el túnel de recocido.
- 10.
- 15.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, que comprende una cámara de estirado, un túnel de recocido contiguo el cual se comunica con dicha cámara de estirado por medio de una ranura y medios para estirar una cinta continua de vidrio desde un suministro de vidrio fundido en una zona de estirado de manera que la cinta pasa a través de tal cámara de estirado al interior del túnel de recocido por dicha ranura y las corrientes de convección de gases también fluyen a través
- 20.
- 25.

Rey



- de la citada ranura desde la cámara de estirado al túnel de recocido y viceversa, caracterizado porque hay provisto al menos un recorrido adicional a lo largo del cual pueden también fluir un recorrido o recorridos de gases entre el interior de la cámara de estirado y el interior del túnel de recocido.
5. 2. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque presenta al menos uno de dichos recorridos adicionales, por medio del cual los gases pueden pasar hacia arriba al túnel de recocido, desde una región de la cámara de estirado comprendida en el tercio central de la anchura prevista para la cinta.
10. 3. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque presenta al menos uno de dichos recorridos adicionales, por medio del cual los gases pueden pasar hacia arriba al túnel de recocido, desde una región de la parte superior de la cámara de estirado y dentro del tercio central de la anchura prevista para la cinta.
15. 4. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque tiene al menos uno de dichos recorridos adicionales a través de la parte superior de la cámara de estirado.
20. 5. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales, por medio del cual los gases que descienden opuestos a un tercio exterior de la anchura prevista para la
25. 30.

Be

405251



cinta, pueden fluir desde el túnel de recocido a la cámara de estirado.

5. 6. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque tiene al menos uno de dichos recorridos adicionales, por los cuales los gases pueden fluir al túnel de recocido desde una región de la cámara de estirado comprendida en el tercio central de la anchura que sobresale del recorrido de la cinta y porque al menos uno de dichos recorridos adicionales, por los cuales los gases pueden fluir simultáneamente a la cámara de estirado desde regiones del túnel de recocido que son opuestas a los tercios externos del recorrido de la cinta.
10. 7. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque tiene al menos uno de dichos recorridos adicionales, por medio del cual los gases pueden fluir entre la cámara de estirado y el túnel de recocido, debido a las corrientes de convección naturales.
15. 8. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales en cada lado del recorrido de la cinta.
20. 9. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales, por los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado, cuyo recorrido o recorridos está o están formados de manera que hacen que tales gases descendentes sean dispersados en
25. 30.

Re

405251



o cerca de la parte superior de la cámara de estirado.

5. 10. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque hay una pluralidad de dichos recorridos de flujo adicionales, por los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado y que están constituidos por aberturas o mallas de un tejido.
10. 11. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque hay al menos uno de dichos recorridos de flujo adicionales, por medio del cual los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado, cuyo recorrido o recorridos está o están formados de manera que dispersan tales gases descendentes fuera del recorrido de la cinta.
15. 12. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque hay una pluralidad de dichos recorridos de flujo adicionales, por los cuales los gases pueden descender desde el interior del túnel de recocido a la cámara de estirado y los cuales son definidos por aletas que desvían los gases descendentes fuera del recorrido de la cinta.
20. 13. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque hay al menos uno de dichos recorridos adicionales, a lo largo del cual los gases pueden fluir al túnel de recocido desde una región de la parte inferior de la cámara de estirado.
25. 14. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende al
30. *Be*

405251



menos un enfriador colocado en la parte inferior de la cámara de estirado, caracterizado porque tiene al menos uno de dichos recorridos adicionales, que conducen al túnel de recocido desde una región de la cámara de estirado a dicho refrigerador.

5. 15. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde dicho túnel de recocido es un túnel vertical que está superpuesto a la cámara de estirado.

10. 16. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque comprende un canal alimentador de vidrio fundido para contener un baño de una profundidad tal que el vidrio fundido fluye a la cinta desde lo más profundo de tal baño.

15. 17. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque comprende un canal alimentador de vidrio fundido para contener un baño de una profundida tal que el vidrio fundido que fluye a la cinta se deriva del nivel superior de tal baño.

20. 18. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque comprende un canal alimentador de vidrio fundido, a lo largo del cual dicho vidrio es alimentado a la zona de estirado mientras flota en una masa de material de peso específico más elevado.

25. 19. Aparato para la fabricación de vidrio en hoja.

Todo ello según queda descrito y reivindicado en

Rey

405251⁴



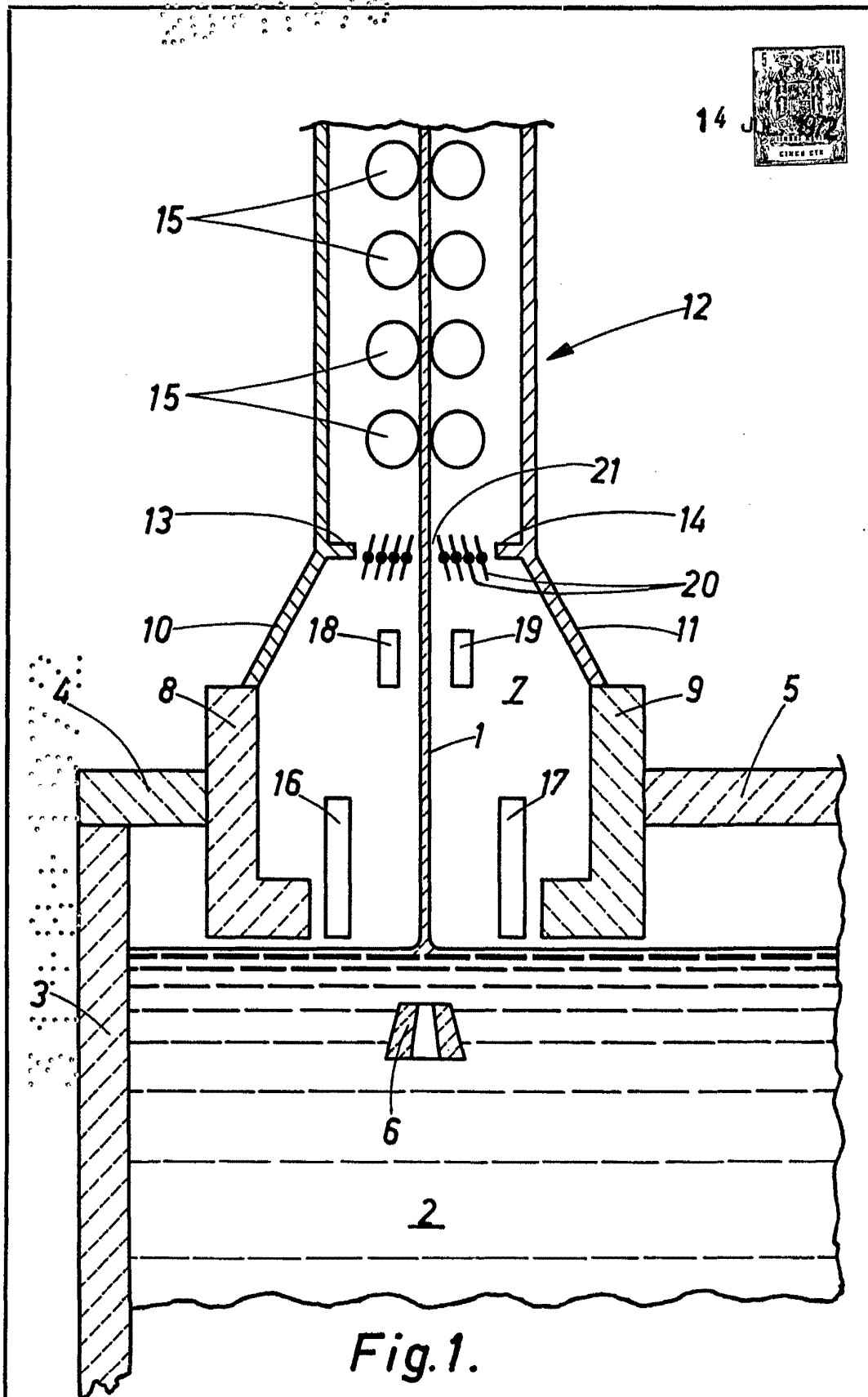
la presente memoria descriptiva que consta de veinticinco ho-
jas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 14 de julio de 1972

GLAVERBEL

p.a.

Rg

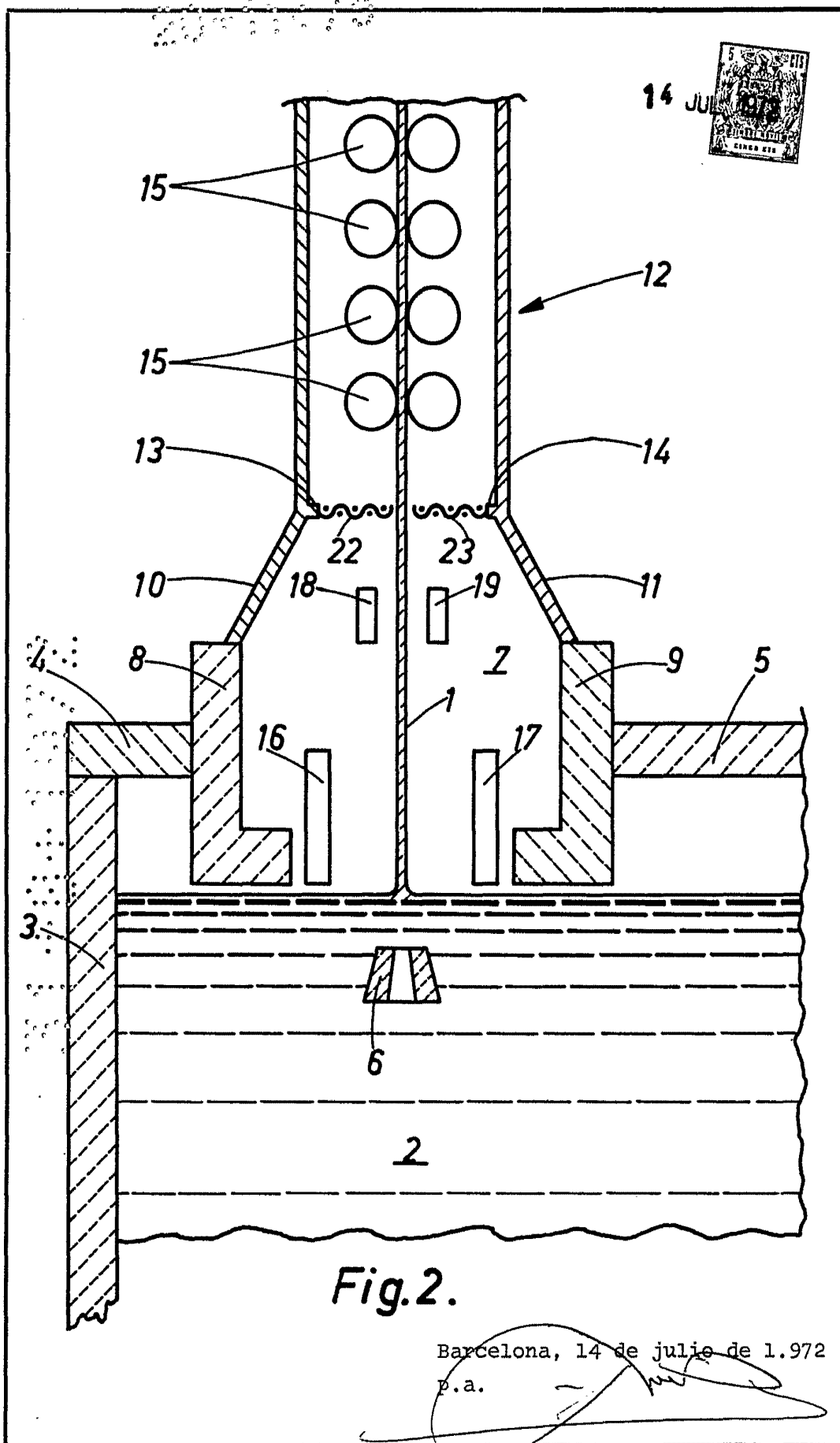


22296 / 5

Fig. 1.

Barcelona, 14 de julio de 1.972
p.a.

22296/5



14 JUL 1972
PATENT OFFICE
CINCO HOJAS

22296/5

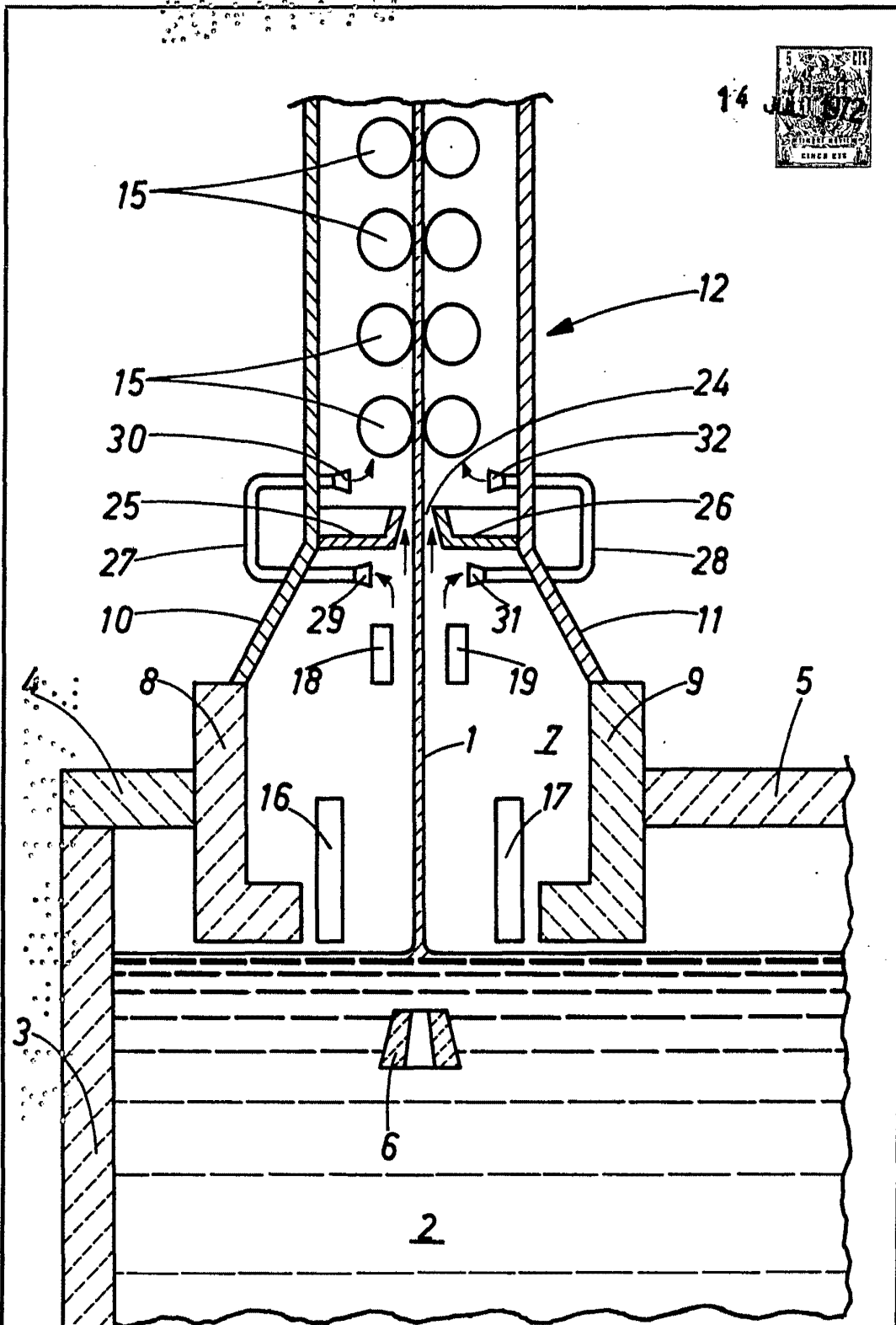


Fig. 3.

Barcelona, 14 de julio de 1.972

P.a.

[Handwritten signature and scribbles]

405251



14 JUL 1972

22296/5

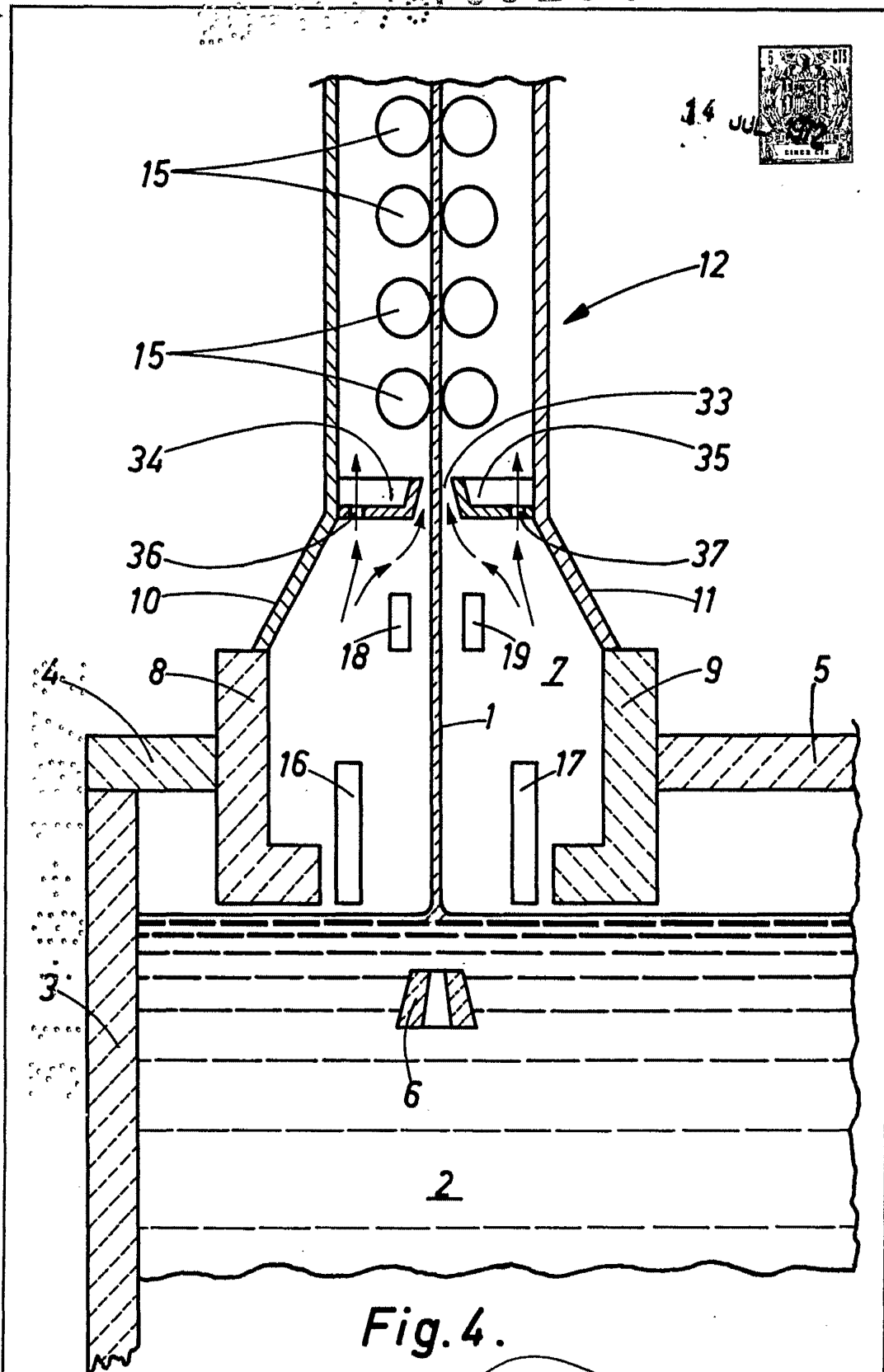


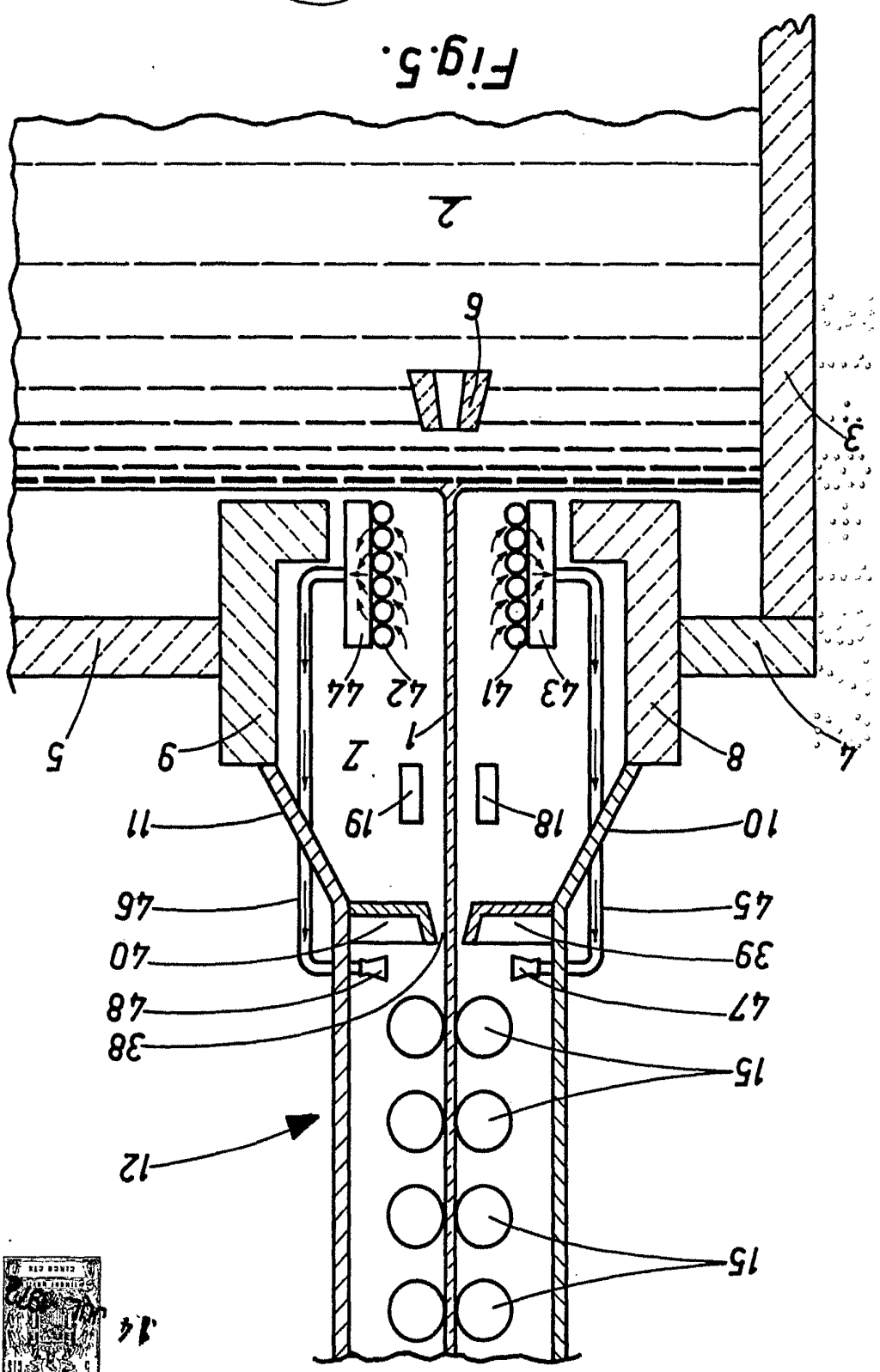
Fig. 4.

Barcelona, 14 de julio de 1972
p.a.

[Handwritten signature]

Barcelona, 14 de Julio de 1.972
p.a.

Fig.5.



22296/5

CINCO HOJAS
HOJA Nº 5

405251

GLAVERBEL