

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 982**

51 Int. Cl.:

F27B 9/24 (2006.01)

F27B 9/02 (2006.01)

F27B 9/38 (2006.01)

F27D 3/00 (2006.01)

F27D 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06116460 .4**

96 Fecha de presentación: **30.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1757886**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos**

30 Prioridad:
29.07.2005 IT BS20050094

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**ESTRAL S.P.A.
VIA ARTIGIANALE 19
25025 MANERBIO BS, IT**

72 Inventor/es:
Vincoli, Armando

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 377 982 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).

DESCRIPCION

Horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos.

La presente invención se refiere a un horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos extruídos o, más en general, elementos metálicos extendidos según una dirección longitudinal. Tal tipo de horno viene utilizado en particular para el proceso de envejecimiento de perfilados de aluminio, a los cuales la descripción que sigue se referirá explícitamente, sin por ello perder carácter general.

Normalmente el proceso de envejecimiento de un perfilado de aluminio tiene lugar luego de las etapas de extrusión, enfriamiento, estiramiento y corte.

Como bien se sabe tal proceso emplea un horno dentro del cual vienen introducidas las piezas perfiladas en estanterías metálicas, denominadas cestas, dentro de las cuales vienen apoyadas. Tales cestas, por lo tanto, vienen apiladas de modo de asumir substancialmente la dimensión del mismo horno.

En particular, los perfilados vienen cargados, manual o automáticamente, dentro de las cestas donde vienen separados entre sí mediante separadores que preferentemente están revestidos, por ejemplo con una tela, de manera de impedir que se dañen los mismos perfilados. Posteriormente, las cestas vienen transportadas a la boca de entrada del horno, vienen introducidas en este último y luego, al final del tiempo de permanencia necesario para completar el tratamiento térmico, vienen extraídas.

Sin embargo, los hornos descritos arriba exhiben algunos inconvenientes.

En primer lugar, exigen un elevado empleo de medios, espacio, tiempo y mano de obra para las operaciones de carga, descarga y transporte de las cestas, con un consiguiente aumento de los respectivos costos, sobre todo la gestión del almacén y a nivel de tiempo de demora de la producción. En segundo lugar, durante tales operaciones, frecuentemente tienen lugar impactos, sacudidas y desplazamientos de los perfilados dispuestos dentro de las cestas, lo cual da lugar a daños más o menos significativos de los mismos perfilados. Asimismo, debido a las notables dimensiones y peso de las cestas, las operaciones de introducción y extracción de las mismas desde el horno exige un tiempo considerable. Lo anterior implica una significativa pérdida de calor, lo cual exige otras operaciones de calentamiento del horno, para hacer que la temperatura vuelva a sus valores de ejercicio, lo cual va en detrimento de los tiempos de proceso, los costos, en particular los por consumo de energía, y los rendimientos productivos. El consumo de energía se vuelve aún más notable debido al calor absorbido inútilmente por las mismas cestas, puesto que también éstas están hechas de materiales metálicos, generalmente de hierro. Además, la elevada cantidad de calor que sale del horno durante las etapas de introducción y extracción de las cestas genera, para los operadores, condiciones de trabajo poco confortables. Algunos de esos inconvenientes, tales como el alto desperdicio de recursos (humanos y de otro tipo), la alta probabilidad de daños de los perfilados durante las operaciones de carga y descarga desde el horno, la significativa pérdida de calor y las condiciones de peligro que representa el ambiente laboral para los operadores vienen resueltas en parte gracias a una segunda tecnología para el tratamiento térmico de perfilados metálicos.

Como es sabido, tal tecnología consiste en un horno dinámico internamente en el cual los perfilados vienen desplazados a través de medios de transporte desde la boca de entrada hasta la boca de salida del mismo horno en un tiempo predeterminado y a múltiples niveles en altura. El transporte de los perfilados tiene lugar perpendicularmente con respecto a su extensión longitudinal, es decir a su longitud. En particular, normalmente el transporte de los perfilados viene efectuado con la tecnología de secuencia de retroceso o paso cuadrado.

Sin embargo, también este segundo tipo de horno conlleva algunos inconvenientes. Puesto que el desplazamiento de los perfilados dentro del horno se produce transversalmente a su longitud, los hornos deben tener una correspondientemente considerable anchura y, por ende, una estructura muy robusta y pesada. La anchura del horno, además, es restringida por condicionamientos externos, tales como la dimensión de los espacios productivos y la capacidad de los medios de transporte. En aras de lo anterior, el horno puede contener únicamente perfilados cuya longitud es menor que aproximadamente 8.000 mm. Además, normalmente el sistema de calentamiento está dispuesto dentro de la superficie superior del horno y está provisto de ventiladores de modo de uniformar la temperatura de la cámara. Esto implica un aumento del nivel de consumo de energía, puesto que no viene explotado el natural movimiento convectivo de ascenso del aire caliente. Los hornos conocidos, además, exhiben el inconveniente de no permitir el tratamiento simultáneo de perfilados que exigen temperaturas diferentes, perjudicando así la optimización del proceso productivo de los perfilados.

El documento EP 1.469.089 A1 da a conocer un horno para el envejecimiento de segmentos metálicos alargados, que comprende estantes que definen una pluralidad de superficies de soporte dispuestas a diferentes alturas dentro del horno y un carro para cargar y descargar el horno.

En esta situación, el cometido técnico fundamento de la presente invención es el de eliminar los inconvenientes mencionados con anterioridad.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es el de proporcionar un horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos que exija un reducido uso de recursos (operadores, medios de movimiento, almacenes, energía,

etc.). Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un horno tal de reducir los riesgos de dañar los perfilados durante las operaciones de carga, descarga y desplazamiento interno. Asimismo, un objetivo adicional de la presente invención es el de proporcionar un horno que permita tratar térmicamente perfilados de gran longitud, compatible con los espacios del establecimiento y los condicionamientos impuestos por el desplazamiento de los mismos perfilados. Además, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un horno que tenga un reducido impacto sobre las condiciones laborales de los operadores. Finalmente, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un horno que tenga una estructura racional y compacta, que sea fácil de realizar y cuyo costo sea limitado.

Esos y otros objetivos, que se pondrán mejor de manifiesto en la descripción que sigue, se logran, de conformidad con la presente invención, mediante un horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos de conformidad con las reivindicaciones expuestas más adelante.

Otras ventajas y características de la presente invención se podrán aún más de manifiesto a partir de la descripción de una ejecución preferente pero no exclusiva del horno, más detallada a continuación haciendo referencia a las siguientes figuras:

- la figura 1 muestra una vista lateral de una cámara de horno según una primera ejecución, donde el horno está provisto de una sola cámara;

- la figura 1a muestra un detalle amplificado de la figura 1;

- la figura 2 muestra un corte transversal del horno de la figura 1 según las líneas II-II;

- la figura 3 muestra una vista frontal del horno de la figura 1;

- la figura 4 muestra una vista lateral de la cámara de un horno según la presente invención según una primera ejecución, donde el horno está provisto de dos cámaras aisladas térmicamente;

- la figura 5 muestra una sección del horno de la figura 4 según las líneas V-V;

- la figura 6 muestra una vista frontal del horno de la figura 4;

- la figura 7 muestra una vista desde arriba de los medios de desplazamiento de un horno de conformidad con la presente invención según una primera ejecución;

- la figura 8 muestra una vista frontal de los medios de transferencia de un horno de conformidad con la presente invención según una primera ejecución;

- la figura 8a muestra una vista lateral de los medios de transferencia de la figura 8;

- la figura 8b muestra una vista desde arriba de los medios de transferencia de la figura 8;

- la figura 9 muestra una vista desde arriba de un horno de conformidad con la presente invención según una segunda ejecución, donde el horno está provisto de dos cámaras aisladas térmicamente;

- la figura 10 muestra una vista lateral de los medios de desplazamiento del horno de la figura 9;

- la figura 11 muestra una vista de arriba de los medios de desplazamiento del horno de la figura 9;

- la figura 12 muestra una vista frontal de los medios de desplazamiento del horno de la figura 9;

- la figura 13 muestra una vista frontal de los medios de desplazamiento del horno de la figura 9 donde los mismos medios de desplazamiento están asociados con la cámara del horno y se hallan en una primera posición operativa;

- la figura 13a muestra un detalle amplificado de la figura 13;

- la figura 14 muestra una vista frontal de los medios de desplazamiento del horno de la figura 9 donde los mismos medios de desplazamiento están asociados con la cámara del horno y se hallan en una segunda posición operativa;

- la figura 14a muestra un detalle amplificado de la figura 14.

Haciendo referencia a las figuras antes mencionadas, mediante el número 1 en las figuras anexas se exhibe un horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos y, en particular, un horno para el envejecimiento de perfilados de aluminio. Los perfilados están denotados con el número 2 y en las figuras están representados en grupos, denominados con mayor frecuencia mapas.

En primer lugar, tal horno (1) incluye una cámara (3), provista de una boca de entrada (5) y de una boca de salida (6) para la introducción y la extracción, respectivamente, de los perfilados (2) y aislada térmicamente con respecto a la parte externa. En condiciones operativas, dicha cámara (3) viene calentada a través de medios de calentamiento (32) hasta que la misma alcance una temperatura adecuada para el proceso de tratamiento térmico que

se desea llevar a cabo, el cual, en el caso de envejecimiento de aluminio, corresponde a aproximadamente 200°.

Según la presente invención, los medios de calentamiento (32), que preferiblemente son quemadores, están dispuestos en una parte inferior (7) de la cámara (3). Los mismos pueden ser instalados en el piso, como se puede ver en las figuras 3 y 6, o pueden ser colocados substancialmente en su parte lateral, como se puede ver en las figuras 13 y 14. De este modo es posible explotar los naturales movimientos convectivos ascendentes del aire caliente, lo cual da lugar a un ahorro a nivel de consumo de energía. Asimismo, los medios de calentamiento (32), ventajosamente, pueden ser provistos de medios sopladores (33) (figuras 3, 6, 13 y 14) para distribuir uniformemente el aire caliente dentro de la cámara (3), para así impedir diferencias, incluso mínimas, en los perfilados (3) que vienen tratados simultáneamente.

Para reducir el problema de la dispersión térmica, sumamente significativa durante las etapas de carga y descarga de los perfilados (2) desde el horno (1), la boca de entrada (5) y la boca de salida (6) de la cámara (3) pueden ser provistas, ventajosamente, de medios de cierre (no exhibidos en las figuras) adecuados para aislar térmicamente la misma cámara (3) con respecto a la parte externa durante el proceso de tratamiento térmico de los perfilados. Los mismos pueden incluir, por ejemplo, una puerta provista de resortes o una compuerta accionada automáticamente.

Según la presente invención, el horno (1) además incluye medios de desplazamiento (20, 120), apropiados para desplazar los perfilados metálicos (2), sobre los cuales actúan medios de accionamiento (25), para impartirles el movimiento. Cabe aclarar que en las figuras anexas, los medios de accionamiento (25) están representados únicamente en la primera ejecución de la invención mostrada en las figuras de 1 a 8b. Además, generalmente tales medios de accionamiento (25) incluyen motores eléctricos (26) y están conectados a los medios de control que gobiernan su funcionamiento.

En particular, los medios de desplazamiento (20, 120) están caracterizados por el hecho que los mismos desplazan los perfilados (2) según una dirección paralela a su extensión longitudinal, es decir a su longitud. Los perfilados (2), en efecto, preferentemente están dispuestos sobre dichos medios de desplazamiento (20, 120) de modo de tener sus ejes principales longitudinales extendidos según la dirección de extensión longitudinal del mismo horno (1). Lo anterior brinda la posibilidad, cuando lo permiten las dimensiones de los espacios a disposición, tratar perfilados (2) de una longitud máxima teórica de 48 metros (y una longitud máxima práctica de 24 metros).

Otro detalle que caracteriza a los medios de desplazamiento (20, 120) es que son operativamente activos directamente sobre los perfilados (2), o mejor dicho sobre los mapas de perfilados, como puede observarse en las figuras anexas.

Otros componentes de un horno (1) según la presente invención, en efecto, son los medios de control (no exhibidos) operativamente activos substancialmente sobre los medios de calentamiento (32) y los medios de accionamiento (25) y, ventajosamente, también los medios de cierre, por ejemplo en el caso de compuerta automática. Tales medios de control gobiernan el proceso de tratamiento térmico, en todas sus partes, a llevar a cabo e incluyen una tarjeta electrónica provista de un microprocesador, donde se han implementado un software y medios de interfaz para definir los parámetros operativos desde la parte externa. Es posible establecer, por ejemplo, la temperatura a la cual debe ser llevada y mantenida la cámara (3) del horno (1) actuando sobre los medios de calentamiento (32) o el tiempo de permanencia de los perfilados (2) dentro del horno (1). A los medios de control, además, pueden ser conectados sensores de temperatura dentro de la cámara (3) para detectar y, de conformidad, ajustar la temperatura de la misma cámara (3).

En una ejecución preferente de la presente invención, el horno (1) está caracterizado por una cámara (3) que incluye por lo menos dos cámaras secundarias (4) aisladas térmicamente entre sí y con bocas de entrada (8) y bocas de salida (9), medios de calentamiento (32), medios de desplazamiento (20, 120) y medios de accionamiento (25) para tratar térmicamente los perfilados (2) a diferentes temperaturas, como puede verse en las figuras 4, 5, 6 y 9. Preferentemente es la misma cámara (3) del horno (1) que está subdividida en dos cámaras secundarias (4) a través de una pared de aislamiento (10) (figuras 5, 6 y 9). Dichas dos cámaras (4) generalmente vienen realizadas de manera que tengan sus bocas de entrada (8) y sus bocas de salida (9) yuxtapuestas entre sí, para racionalizar y simplificar las etapas de introducción y extracción de los perfilados (2) desde el horno (1) (figura 5).

En este caso, las dos cámaras (4) vienen gobernadas por separado a través de medios de control, tanto por lo que atañe al nivel de temperatura como a los tiempos de permanencia de los perfilados (2) dentro del horno (1).

Alternativamente, el tratamiento térmico de perfilados (2) que exigen temperaturas diferentes puede ser llevado a cabo empleando dos hornos (1) dispuestos yuxtapuestos entre sí según una dirección longitudinal.

La invención concebida de este modo es susceptible de varias variantes y modificaciones, todas dentro del ámbito del concepto inventivo.

En una primera variante del horno, los medios de desplazamiento (20) son adecuados para transportar los perfilados (2) desde la boca de entrada (5) hasta la boca de salida (6) de la cámara (3) en un tiempo predeterminado y establecido para cada mapa de perfilados (2), igual al necesario para completar el proceso de envejecimiento.

Preferentemente, dichos medios de desplazamiento (20) incluyen rodillos (21), sobre los cuales actúan los

medios de accionamiento (25), dispuestos entre la boca de entrada (5) y la boca de salida (6) de la cámara (3) del horno (1) y ubicados de modo de presentar sus ejes principales (22) paralelos entre sí y perpendiculares a la dirección de desplazamiento de los perfilados (2).

En una ejecución preferente de la presente invención se ha incluido un motor (26) para cada grupo de rodillos (21), de modo que cada uno de esos grupos de rodillos (21) pueda ser accionado de manera independiente con respecto a los demás, con ventajas considerables (ilustradas abajo) a nivel de flexibilidad del proceso de tratamiento térmico llevado a cabo. Alternativamente, podría incluirse un motor separado (26) para cada rodillo (21), para así convertir el movimiento de cada rodillo (21) independiente con respecto a los demás. Sin embargo, esta última solución conlleva mayores costos y mayores dificultades de ejecución.

Además, los medios de accionamiento (25) permiten mover los rodillos (21) en ambas direcciones, permitiéndole al operador que controla el horno (1) corregir posibles errores de configuración de los parámetros de funcionamiento o mejorar el llenado del horno (1) a través de los medios de control. En efecto, los medios de desplazamiento (20) están instalados de modo reversible de modo que pueda ser invertido el sentido de desplazamiento de los perfilados (2).

Como alternativa a los rodillos (21), los medios de desplazamiento (20) también pueden incluir cintas transportadoras (alternativa no exhibida). En este caso, es muy importante utilizar cintas perforadas para asegurar un apropiado intercambio térmico entre los perfilados (2) y la cámara (3) durante la permanencia de los mismos perfilados (2) dentro del horno (1).

Un horno (1) según esta primera variante además incluye medios de transferencia (30) de los perfilados (2), conectados operativamente con la boca de entrada (5) de la cámara (3) del horno (1) para colocar los perfilados (2) sobre los medios de desplazamiento (20) y en correspondencia de la boca de salida (6) de la cámara (3) para recoger los perfilados (2) desde los medios de desplazamiento (20) al final del tratamiento térmico. En la figura 8 se muestran los medios de transferencia (30) dispuestos en correspondencia de la boca de entrada del horno. Dichos medios (30) son apropiados para desplazar los perfilados (2) según una dirección de avance (34) hacia la boca de entrada (5) del horno (1), gracias a los medios de avance (37) que, como puede verse en la figura 8b, preferentemente se componen de rodillos. En particular, los perfilados (2) vienen colocados sobre los medios de desplazamiento (20) por parte de los medios de transferencia (30) de modo que los ejes principales longitudinales estén dispuestos substancialmente paralelos entre ellos y extendiéndose según la dirección de extensión longitudinal del mismo horno (1).

Las partes de los medios de desplazamiento (20) y de los medios de transferencia (30) que principalmente entran en contacto con los perfilados (2) a elevada temperatura preferentemente están revestidos con un material aislante térmicamente y están estructuradas de modo de reducir la posibilidad de daño de los mismos perfilados (2) durante el desplazamiento, por ejemplo con algún tipo de tela.

Los medios de desplazamiento (20) pueden ser dispuestos sobre un único nivel en altura (23) pero, en una ejecución preferente de la presente invención, están dispuestos sobre una pluralidad de diferentes niveles en altura (23) para definir una pluralidad de diferentes recorridos de desplazamiento (24) de los perfilados (2) dentro del horno (1) (figuras 1, 2, 4 y 6).

En este caso, por lo tanto, los medios de transferencia (30) también incluyen ascensores (31) para desplazar los perfilados (2) a los diferentes niveles en altura (23) en los cuales están dispuestos los medios de desplazamiento (20). Como puede observarse en la figura 8, en efecto, los medios de transferencia (30) son apropiados para desplazar los perfilados (2) no sólo en una dirección de avance (34) sino también en una dirección ascendente (35) y una dirección descendente (36).

En particular, por ejemplo, el horno (1) puede ser estructurado en una multiplicidad de niveles en altura (23) accesibles mediante un primer ascensor (31) para la carga de los perfilados (2) y mediante un segundo ascensor (31) para realizar la extracción.

Una característica peculiar de los medios de desplazamiento (20) dispuestos en una pluralidad de niveles en altura (23) es la independencia de movimiento entre dichos niveles (23), permitida por ejemplo por la independencia de movimiento de los diferentes rodillos (21) y por la flexibilidad de los medios de control. De este modo, en el mismo horno (1) es posible tratar perfilados (2) que exigen diferentes tiempos de permanencia, por ejemplo, debido a una diferente longitud o a diferentes dimensiones de sección.

Más exactamente, cada tipo de perfilado (2), caracterizado por ejemplo por una longitud particular y por las dimensiones de su sección viene colocado sobre los medios de desplazamiento (20) dispuesto a un determinado nivel en altura (23) para permitir un desplazamiento dentro del horno (1) ajustado mediante un ritmo establecido. Dependiendo de los parámetros fijados por parte del operador, que por otro lado pueden sufrir correcciones durante el tratamiento térmico, los medios de control hacen funcionar los medios de accionamiento (25) de manera controlada hasta la finalización del tratamiento de los perfilados (2). Después de lo cual, los medios de transferencia (30), también ellos gobernados por los medios de control, extraen los perfilados (2) para llevarlos hacia las siguientes etapas de su proceso productivo y los medios de control, de ser necesario, ajustan la disposición de los perfilados (2) que quedaron en el horno (1), para mejorar su llenado y, por ende, el rendimiento del mismo proceso.

En una segunda ejecución de un horno (1) según la presente invención, los medios de desplazamiento (120) pueden ser asociados operativamente desde la parte externa en correspondencia de la boca de entrada (5) del horno (1) para llevar a cabo la introducción y el emplazamiento de los perfilados (2) en el horno (1) y desde la parte externa en correspondencia de la boca de salida (6), para llevar a cabo la extracción de los perfilados (2) desde el horno (1).
 5 Ventajosamente, además, la boca de entrada (5) y la boca de salida (6) de la cámara (3) pueden coincidir. En este último caso, los medios de desplazamiento (120) pueden ser asociados operativamente desde la parte externa en correspondencia de la boca de entrada (5) de la cámara (3), para llevar a cabo tanto la introducción como la extracción de los perfilados (2).

Asimismo, los medios de desplazamiento (120) pueden ser movidos en una dirección substancialmente transversal con respecto al horno (1) para servir las dos cámaras secundarias (4) de un mismo horno (1) o dos hornos (1) diferentes en disposición yuxtapuesta según una dirección longitudinal. Como puede verse en la figura 12, ventajosamente los medios de desplazamiento (120) pueden ser provistos de ruedas (127) asociadas con una parte inferior (128) de los mismos, preferentemente apropiados para deslizarse transversalmente con respecto al horno (1) sobre carriles asociados con el piso sobre el cual están soportados.

En particular, por lo tanto, en el primer caso cada horno (1) puede estar provisto de dos medios de desplazamiento (120), uno dispuesto en correspondencia de la entrada (5) de la cámara (3) con el cometido de efectuar la introducción de los perfilados (2) y uno dispuesto en correspondencia de la boca de salida (6) para efectuar la extracción. En el segundo caso, por el contrario, un único medio de desplazamiento (12) puede prestar servicio a uno o varios hornos (1).

De conformidad con la segunda ejecución de la presente invención, el horno (1) incluye medios (131) para soportar los perfilados (2) en su interior durante el tratamiento térmico. Como puede verse en las figuras 9, 13 y 14, esos medios (131) ventajosamente están asociados de manera solidaria a la cámara (3) e incluyen una pluralidad de barras de soporte (132) substancialmente paralelas entre sí, de modo de formar una especie de peine, asociado con una primera pared (137) longitudinal a la cámara (3) y que define una pluralidad de primeros intersticios (134) entre las diferentes barras de soporte (132).

En una ejecución preferente de la presente invención, los diferentes medios de soporte (131), es decir los varios grupos de barras de soporte (132) están dispuestos sobre una pluralidad de diferentes niveles en altura (133) para definir una pluralidad de diferentes recorridos de tratamiento térmico (135) de los perfilados (2) dentro del horno (1).

Además, la cámara (3) incluye una pluralidad de guías (136) asociadas con una segunda pared longitudinal (138) de la misma, opuesta a la primera (137), dispuestas, respectivamente, en correspondencia de los diferentes niveles en altura (133) definidos por los medios de soporte (131).

Preferentemente, dichas guías (136) se extienden longitudinalmente, paralelas a la dirección de desplazamiento de los perfilados, a lo largo de por lo menos una parte de la segunda pared longitudinal (138) de la cámara (3).

Siempre de conformidad con la presente invención, los medios de desplazamiento (120) incluyen medios (121) para la introducción y la extracción de los perfilados (2) que, a su vez, incluyen una pluralidad de elementos de soporte (122) instalados sobre un elemento de sostén (123). Tales elementos de soporte (122) substancialmente están colocados paralelos entre sí y están dispuestos de modo de definir una pluralidad de segundos intersticios (124), asumiendo también ellos una conformación tipo peine, para interactuar con la pluralidad de barras de soporte (132) en correspondencia de un determinado nivel en altura (133) para emplazar los perfilados (2) sobre las barras de soporte (132) y recolectarlas desde esas barras (132) una vez terminado el tratamiento térmico.

Más exactamente, el elemento de sostén (123) al cual están asociados los elementos de soporte (122) puede moverse según una dirección longitudinal, denotada en la figura con el número 126, con respecto al horno (1), y de este modo los elementos de soporte (122) pueden moverse entre una posición retrasada, en la cual todos los elementos de soporte (122) están fuera del horno (1), y una posición avanzada, en la cual los elementos de soporte (122) están, al menos en parte, dentro del horno (1). Preferentemente, como puede verse en las figuras 10, 13 y 14, el elemento de sostén (123) puede moverse entre dichas dos posiciones, vinculándose a la parte inferior (136a) de la guía (136) ubicada en correspondencia de un determinado nivel en altura (133) y deslizándose, a través de pequeñas ruedas (129), sobre la parte superior (136b) de la guía subyacente (136).

Además, los medios de desplazamiento (120) pueden moverse según una dirección vertical (125) (figura 10) a través de los medios de accionamiento (25) (no exhibidos en las figuras correspondientes a la segunda ejecución) de modo de asegurar que los mismos alcancen los diferentes niveles en altura (133) para vincularse y deslizar sobre la correspondiente guía (136) durante su movimiento desde la posición retrasada hasta la posición avanzada o viceversa.

Por otro lado, los elementos de soporte (122) pueden moverse conjuntamente con respecto al elemento de sostén (123), de manera reversible, desde una primera posición, en la cual dichos elementos (122) están arriba de las barras de soporte (132) que definen un determinado nivel en altura (133) (figura 13a), hasta una segunda posición en la cual los elementos de soporte (122) están debajo de esas barras (132) (figura 14a). En particular, los elementos de soporte (122) pueden moverse desde la primera hasta la segunda posición para la introducción de los perfilados (2) sobre las barras de soporte (132) y desde la segunda hasta la primera posición para la extracción de los perfilados (2)

5 desde las barras de soporte (132). Los elementos de soporte (122) pueden moverse desde la primera hasta la segunda posición o desde la segunda hasta la primera posición a través de una posición intermedia en la cual al menos uno de los elementos de soporte (122) viene introducido en uno de los primeros intersticios (134) definido por las barras de soporte (132) y, recíprocamente, al menos una barra de soporte (132) viene introducida en uno de los segundos intersticios (124) definidos por los elementos de soporte (122). Más exactamente, por lo tanto, los dos peines compuestos por las barras de soporte (132) y por los elementos de soporte (122) vienen intersecados, al menos parcialmente, en los respectivos intersticios (134, 124) y, de este modo, los elementos de soporte (122) pueden soltar o recoger de las barras de soporte (132) los diferentes perfilados (2).

10 Cada uno de los cuatro tipos de movimiento de los medios de desplazamiento (120) descritos, es decir el movimiento en la dirección transversal con respecto al horno (1), el movimiento entre la posición avanzada y aquella retrasada y en una dirección vertical de los medios de introducción y extracción (121) y el movimiento entre la primera y la segunda posición de los elementos de soporte (122) es permitido por los medios de accionamiento (25) y gobernado a través de los medios de control.

15 A título ejemplificador, los medios de desplazamiento (120), mostrados en detalles en las figuras 10, 11 y 12, tienen aproximadamente una extensión longitudinal de 30 metros y una altura de 9 metros.

20 Preferentemente, los medios de soporte (131) y los medios de introducción y extracción (121) pueden ser revestidos con materiales capaces de absorber impactos y resistir a elevadas temperaturas, para reducir el riesgo de dañar los perfilados (2) durante su desplazamiento y reducir la necesidad de mantenimiento debido a desgaste de los componentes.

25 Mientras un horno (1) según la primera ejecución es totalmente dinámico, ya que los perfilados (2) vienen desplazados durante el tratamiento térmico, un horno (1) según esta segunda ejecución puede ser tanto estático como dinámico, dependiendo del uso. En efecto, si bien los perfilados (2) están alojados dentro del horno (1) sobre una estructura fija y solidaria con la cámara (3), para cada nivel en altura (133), a través de los medios de desplazamiento (120), es posible extraer parte de los perfilados (2) del horno (1), volver a poner perfilados (2) dentro del horno (1) o introducir perfilados (2) sobre las barras de soporte (132) que quedaron vacías.

30 Preferentemente, un horno según la segunda ejecución pasa a ser dinámico utilizando dos medios de desplazamiento (120) dedicados, respectivamente, a la introducción y a la extracción de los perfilados, ya que el software implementado en los medios de control en el caso de medios de desplazamiento individuales (120) que desempeñan la doble función de introducción y extracción podría ser demasiado complicado.

35 En realidad, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera, en función de las necesidades del caso.

Asimismo, todos los detalles pueden ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

La presente invención logra ventajas importantes.

40 En primer lugar, un horno para el tratamiento térmico de perfilados metálicos según la presente invención reduce de manera considerable el problema de la dispersión térmica, gracias a la automatización que ha permitido acelerar especialmente las etapas de carga y descarga de los perfilados desde el horno, el uso de medios de cierre en las bocas de entrada y las bocas de salida de las cámaras, el uso de una estructura sobre múltiples niveles en altura y el transporte paralelo a la extensión longitudinal de los mismos perfilados que permiten reducir dimensionalmente las áreas de entrada y de salida. Esto influye convenientemente sobre los costos, especialmente los de consumo energético, los tiempos y, por ende, los rendimientos productivos. La reducción del dispendio de energía también es fomentada por el emplazamiento de los medios de calentamiento en una superficie inferior de la cámara, de modo de explotar el movimiento convectivo ascendente que caracteriza naturalmente al aire caliente, contrariamente a lo que sucede en los hornos del tipo conocido, donde los medios de calentamiento vienen dispuestos en la superficie superior del horno.

45 Por otro lado, el elevado nivel de automatización que caracteriza a la presente invención con respecto a las tecnologías precedentes y a los recorridos sobre los múltiples niveles en altura creados permiten reducir el uso de recursos y espacios con beneficios a nivel de costos, en particular los correspondientes a mano de obra y almacenes, y aumentar la productividad no sólo del proceso de tratamiento térmico en sí mismo sino también de todo el proceso de producción de perfilados.

50 La reducción de la pérdida de calor, la automatización y la gestión total de la planta a través de los medios de control además han permitido mejorar las condiciones laborales de los operadores y reducir la posibilidad de dañar los perfilados durante el tratamiento térmico.

55 Otra ventaja es que el desplazamiento de los perfilados paralelamente a su extensión longitudinal y su emplazamiento en el horno con el eje principal dispuesto paralelo a la extensión longitudinal del horno han permitido aligerar la estructura del mismo horno, sobre todo en anchura, y llevar a cabo la etapa de tratamiento térmico incluso antes de la etapa de corte, puesto que, compatiblemente con las dimensiones en espacio y la capacidad de los medios

de transferencia, el horno puede contener perfilados con una longitud máxima teórica de 48 mm.

5 Además, las ejecuciones de la presente invención que incluyen un horno con múltiples cámaras secundarias tienen la ventaja de estar en condiciones de tratar térmicamente al mismo tiempo perfilados con diferentes exigencias de temperatura, con un notable ahorro de los tiempos productivos y un aumento de la racionalidad y la eficacia del mismo proceso productivo. Nuevamente, un horno individual de grandes dimensiones con múltiples cámaras que operan a diferentes temperaturas permite explotar de modo notable economías de escala con respecto a hornos múltiples de menores dimensiones, induciendo algunos beneficios, tales como reducción del consumo de energía, menor dispersión de calor y menor uso de recursos humanos.

10 El horno correspondiente a ambas ejecuciones, exhibe la ventaja adicional de permitir el tratamiento térmico de perfilados que exigen diferentes tiempos de permanencia dentro del horno, con importantes ventajas sobre la optimización y la eficacia del proceso productivo, sobre todo gracias a la gestión remota del funcionamiento del mismo horno por parte de los medios de control.

15 La segunda ejecución, además, exhibe una importante ventaja a nivel de mantenimiento debido al desgaste de los componentes de horno, ya que los componentes (cojinetes, cadenas, etc.) que trabajan a alta temperatura, vienen reducidos notablemente, usando medios de soporte fijos en lugar de los rodillos o las cintas transportadoras empleadas en la primera ejecución.

REIVINDICACIONES

1.- Horno (1) para el tratamiento térmico de perfilados metálicos (2) que incluye: una cámara (3) con una boca de entrada (5) y una boca de salida (6) y aislada térmicamente con respecto al externo, medios de calentamiento (32) de dicha cámara (3), medios de desplazamiento (20, 120) para desplazar dichos perfilados metálicos (2), medios de accionamiento (25) activos operativamente sobre dichos medios de desplazamiento (20, 120) para impartir el movimiento a dichos medios de desplazamiento (20, 120), medios de control activos operativamente sobre dichos medios de calentamiento (32) y dichos medios de accionamiento (25), y medios (131) para soportar dichos perfilados (2) en dicho horno (1) durante el tratamiento térmico asociados solidariamente con dicha cámara (3), dichos medios de soporte (131) incluyendo una pluralidad de barras de soporte (132) substancialmente paralelas entre sí, asociadas con una primera pared longitudinal (137) de dicha cámara (3) y dispuestas de modo de definir una pluralidad de primeros intersticios (134) entre dichas barras de soporte (132), donde dichos medios de soporte (131) están dispuestos en una pluralidad de diferentes niveles en altura (133) para definir una pluralidad de diferentes recorridos (135) de tratamiento térmico de dichos perfilados (2) en dicho horno, dichos medios de desplazamiento (120) incluyen medios de introducción y extracción (121) de dichos perfilados (2) desde dicho horno (1) que pueden moverse entre una posición retrasada fuera de dicho horno (1) y una posición avanzada en la cual están, al menos parcialmente, dentro de dicho horno (1) y dichos medios de introducción y extracción (121) incluyen una pluralidad de elementos de soporte (122) instalados sobre un elemento de sostén (123) móvil longitudinalmente con respecto a dicho horno (1), dichos elementos de soporte (122) estando situados substancialmente paralelos entre sí y dispuestos de modo de definir una pluralidad de segundos intersticios (124) entre dichos elementos de soporte (122) apropiados para interactuar con dicha pluralidad de barras de soporte (132) para emplazar dichos perfilados (2) sobre dicha pluralidad de barras de soporte (132) y recoger dichos perfilados (2) desde dicha pluralidad de barras de soporte (132) una vez finalizado el tratamiento térmico; caracterizado por el hecho que dicha cámara (3) incluye una pluralidad de guías (136) asociadas con una segunda pared longitudinal (138) de dicha cámara (3), opuesta a dicha primera pared longitudinal (137), dispuesta respectivamente en correspondencia de dichos niveles en altura (133) de modo de extenderlos longitudinalmente, paralelos a dicha dirección de desplazamiento de dichos perfilados (2), a lo largo de al menos una parte de dicha segunda pared longitudinal (138) de dicha cámara (3), por el hecho que dichos medios de introducción y extracción (121) vienen desplazados según una dirección vertical (125) por dichos medios de accionamiento de modo de alcanzar uno de dichos niveles en altura (133) para vincularlos y deslizar sobre la correspondiente guía (136) y por el hecho que dichos medios de desplazamiento (20, 120) son apropiados para desplazar dichos perfilados (2) según una dirección paralela a la extensión longitudinal de dichos perfilados (2).

2.- Horno (1) según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dichos medios de calentamiento (32) están provistos de medios sopladores (33) para distribuir uniformemente el aire caliente dentro de dicha cámara (3).

3.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dichos medios de accionamiento (25) incluyen motores eléctricos (26).

4.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dichos medios de control incluyen una tarjeta electrónica provista de microprocesador y medios de interfaz para establecer parámetros de funcionamiento desde el externo.

5.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que además incluye medios para cerrar dicha boca de entrada (5) y dicha boca de salida (6) de dicha cámara (3) durante el tratamiento térmico de dichos perfilados (2), conectados operativamente con dichos medios de control, para reducir la pérdida de calor en dicha cámara.

6.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dicha cámara (3) incluye al menos dos cámaras secundarias (4) aisladas térmicamente entre sí y provistas de bocas de entrada (8) y bocas de salida (9), medios de calentamiento (32), medios de desplazamiento (20, 120) y medios de accionamiento (25) para tratar térmicamente dichos perfilados (2) a temperaturas diferentes.

7.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dichos medios de desplazamiento (120) pueden ser asociados operativamente desde la parte externa en correspondencia de dicha boca de entrada (5) de dicho horno (1) para llevar a cabo la introducción y el emplazamiento de dichos perfilados (2) en dicho horno (1) y pueden ser asociados operativamente desde la parte externa en correspondencia de dicha boca de salida (6) de dicho horno (1) para llevar a cabo la extracción de dichos perfilados (2) desde dicho horno (1).

8.- Horno (1) según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho que dicha boca de entrada (5) y dicha boca de salida (6) de dicha cámara (3) coinciden y que dichos medios de desplazamiento (120) pueden ser accionados desde el externo en correspondencia de dicha boca de entrada (5) de dicho horno (1) para llevar a cabo tanto la introducción como la extracción de dichos perfilados (2) desde dicho horno (1).

9.- Horno (1) según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho que dichos medios de desplazamiento (120) pueden moverse según una dirección substancialmente transversal con respecto a dicho horno (1) para llevar a cabo la introducción y/o la extracción de dichos perfilados (2) desde dichas al menos dos cámaras secundarias (4) de dicho

horno (1) o desde al menos dos de dichos hornos (2) dispuestos yuxtapuestos según una dirección longitudinal.

10.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el elemento de sostén (123) al cual están asociados los elementos de soporte (122) puede moverse según una dirección longitudinal (126), con respecto al horno (1), y de este modo el elemento de sostén (123) puede moverse entre una posición retrasada, en la cual todos los elementos de soporte (122) están fuera del horno (1), y una posición avanzada, en la cual los elementos de soporte (122) están, al menos en parte, dentro del horno (1), donde el elemento de sostén (123) puede moverse entre dichas dos posiciones vinculándose a una parte inferior (136a) de la guía (136) situada en correspondencia de un determinado nivel en altura (133) y deslizándose, a través de pequeñas ruedas (129), sobre una parte superior (136b) de la guía subyacente (136).

11.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dicha pluralidad de elementos de soporte (122) puede moverse de manera reversible con respecto a dicho elemento de sostén (123) desde una primera posición, en la cual dicha pluralidad de elementos de soporte (122) está arriba de dicha pluralidad de barras de soporte (132) a un determinado nivel en altura (133), hasta una segunda posición, en la cual dicha pluralidad de elementos de soporte (122) está debajo de dicha pluralidad de barras de soporte (132) que definen dicho determinado nivel en altura (133), dicha pluralidad de elementos de soporte (122) pudiéndose mover desde dicha primera hasta dicha segunda posición para la introducción de dichos perfilados (2) sobre dicha pluralidad de barras de soporte (132) y desde dicha segunda hasta dicha primera posición para la extracción de dichos perfilados (2) desde dicha pluralidad de barras de soporte (132).

12.- Horno (1) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho que dicha pluralidad de elementos de soporte (122) puede moverse desde dicha primera hasta dicha segunda posición o desde dicha segunda hasta dicha primera posición a través de una posición intermedia en la cual al menos uno de dichos elementos de soporte (122) viene introducido en uno de dichos primeros intersticios (134) definidos por dicha pluralidad de barras de soporte (132) y, recíprocamente, al menos una barra de soporte (132) viene introducida en uno de los segundos intersticios (124) definidos por los elementos de soporte (122) de modo que los dos peines que se componen de las barras de soporte (132) y de los elementos de soporte (122) queden intersecados, al menos en parte, en los respectivos intersticios (134, 124) y, de este modo, los elementos de soporte (122) puedan soltar o recoger desde las barras de soporte (132) los diferentes perfilados (2).

13.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, el horno estando provisto de dos medios de desplazamiento (120), uno situado en correspondencia de la boca de entrada (5) de la cámara (3) y con el cometido de efectuar la introducción de los perfilados (2) y uno ubicado en correspondencia de la boca de salida (6) para efectuar la extracción.

14.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que es adecuado para el tratamiento térmico de envejecimiento de perfilados de aluminio (2).

15.- Horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde dichos medios de introducción y extracción (121) vienen desplazados según una dirección vertical (125) por dichos medios de accionamiento (25) de modo de alcanzar uno de dichos niveles en altura (133) para vincularse y deslizarse sobre la correspondiente guía (136) durante su movimiento desde la posición retrasada hasta la posición avanzada o viceversa.

16.- Planta para el tratamiento térmico de perfilados metálicos (2), caracterizada por el hecho que incluye un horno (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones.

FIG. 1

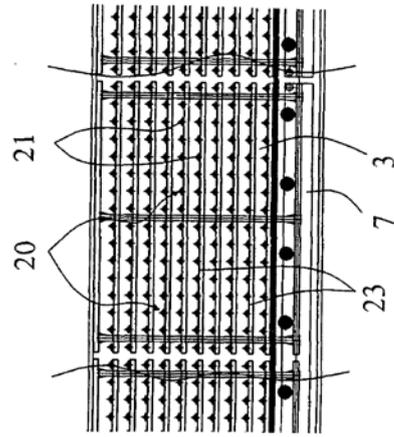
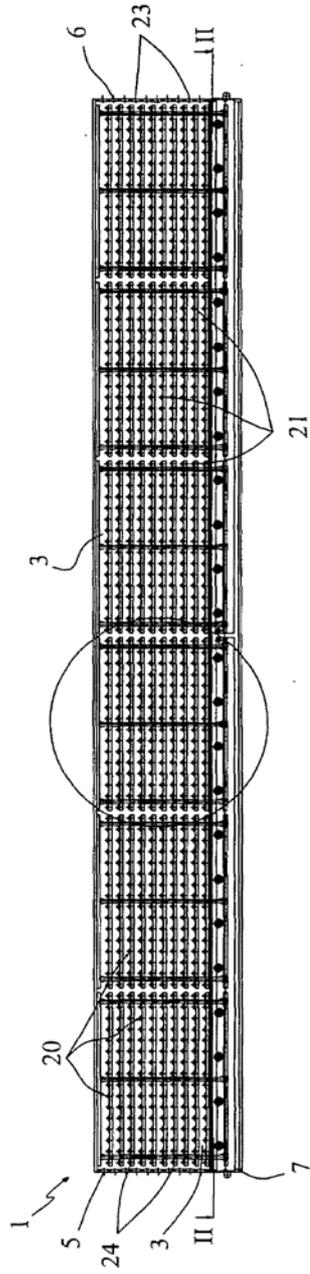


FIG. 1a

FIG. 2

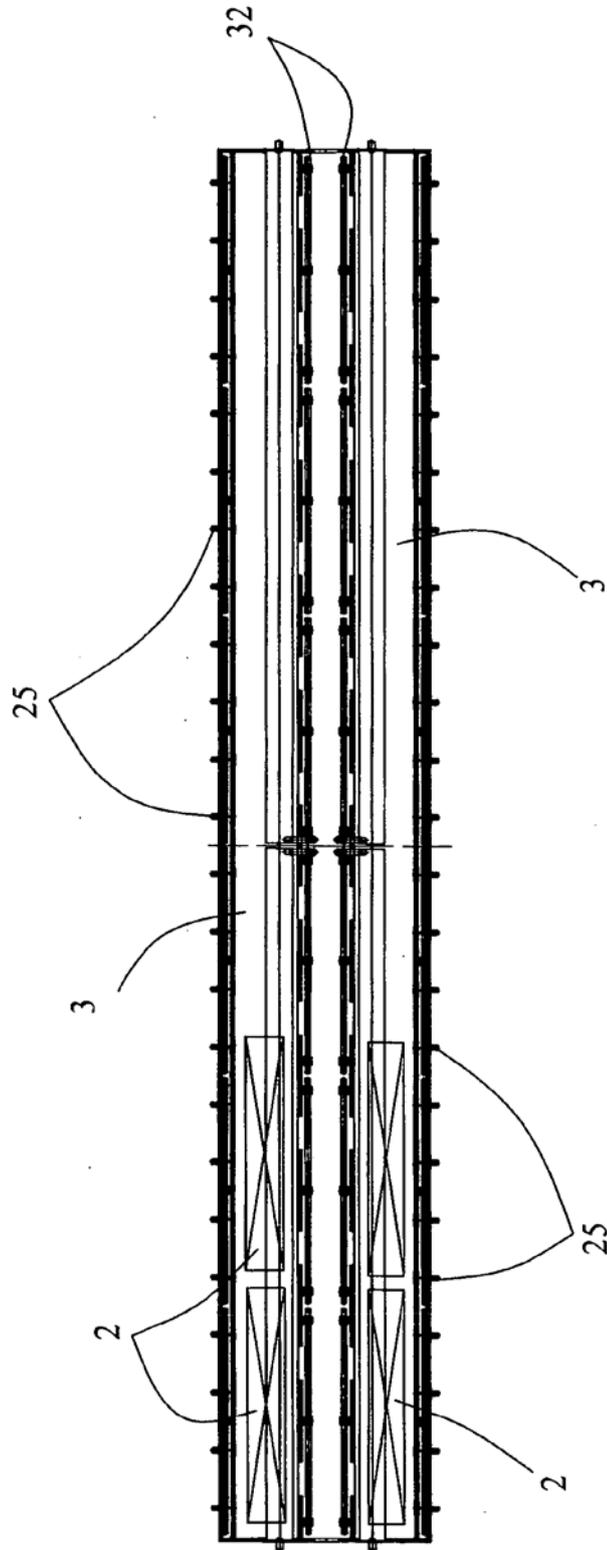


FIG. 3

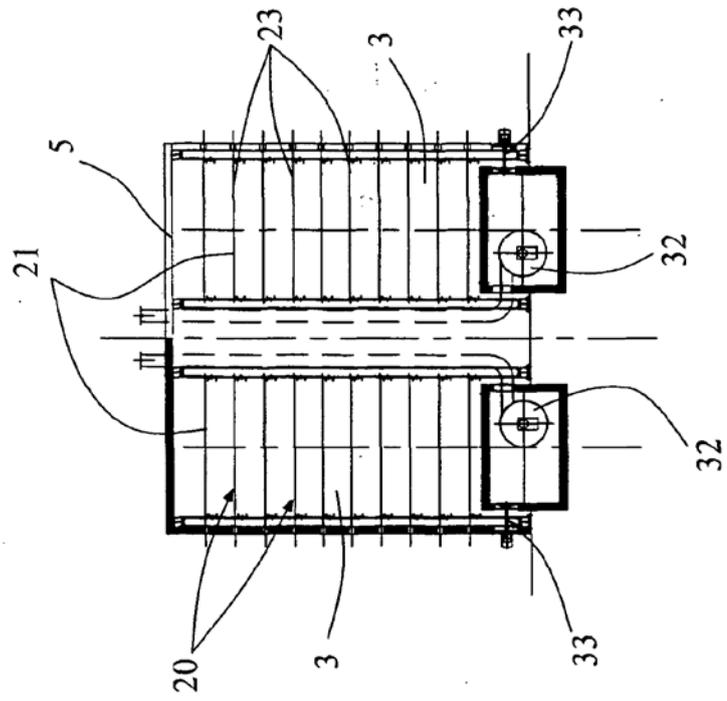


FIG. 5

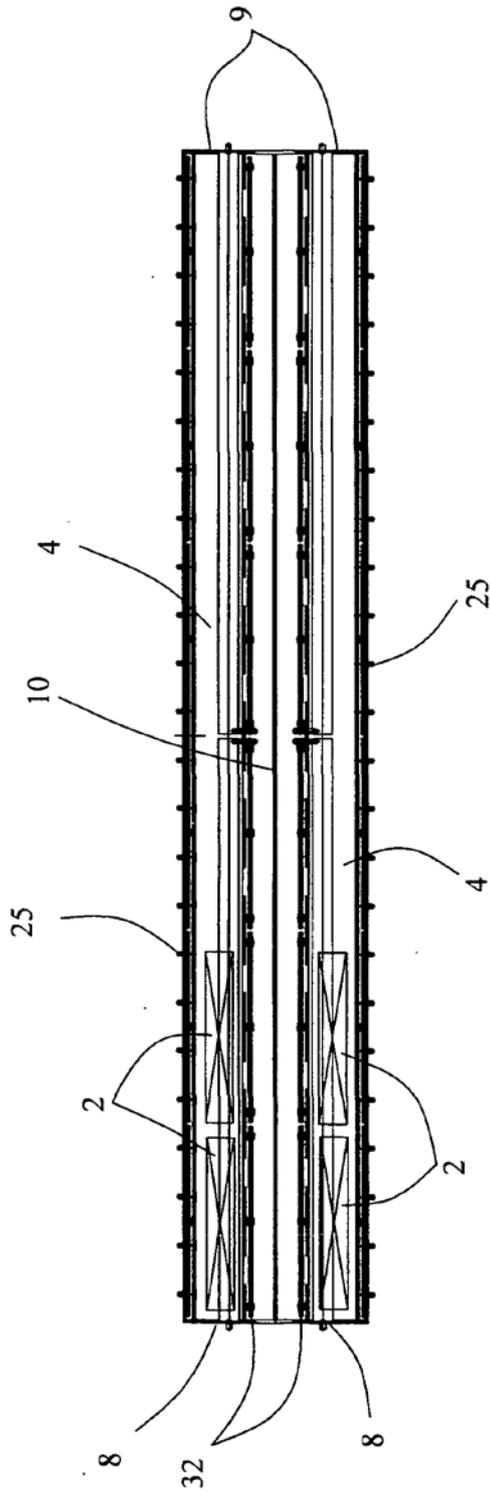


FIG. 6

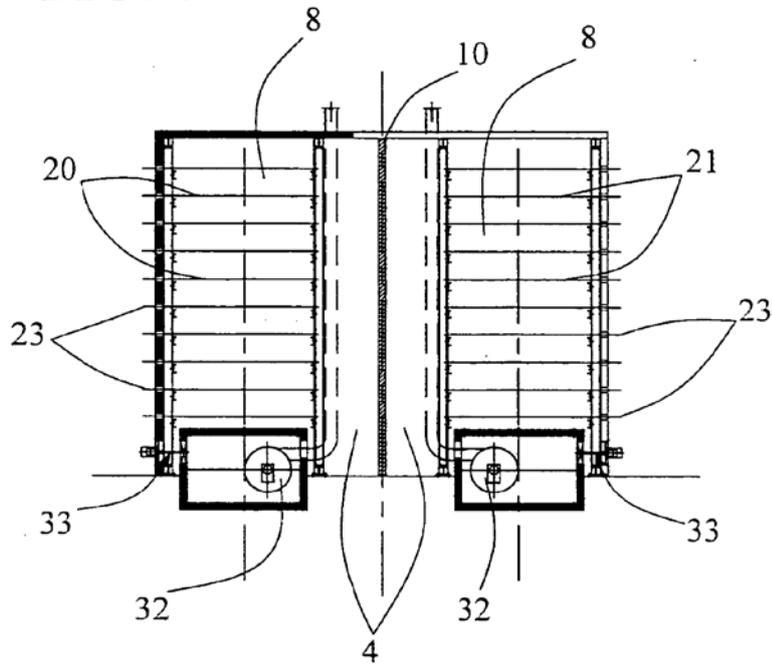


FIG. 7

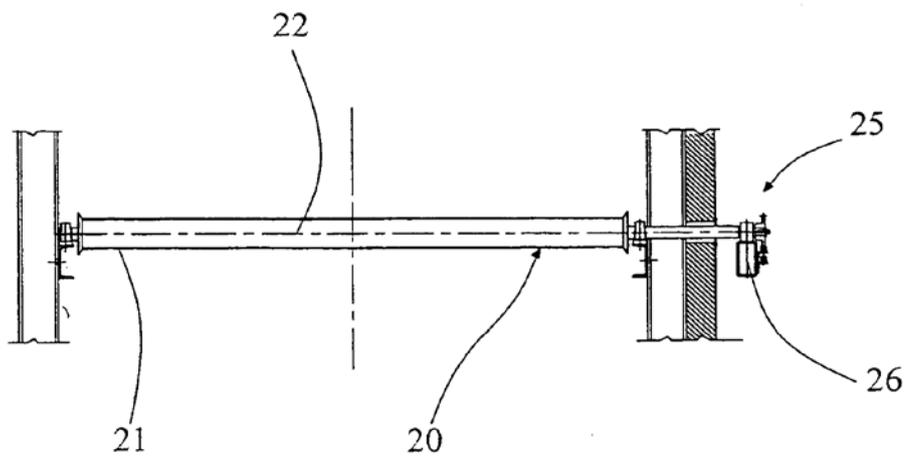


FIG. 8

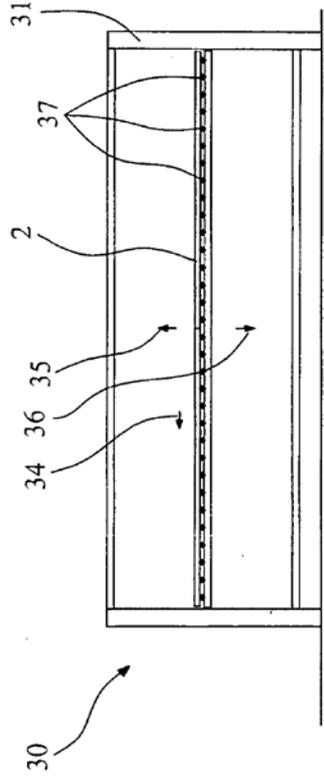


FIG. 8a

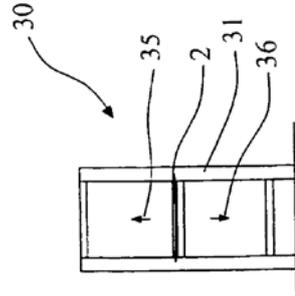


FIG. 8b

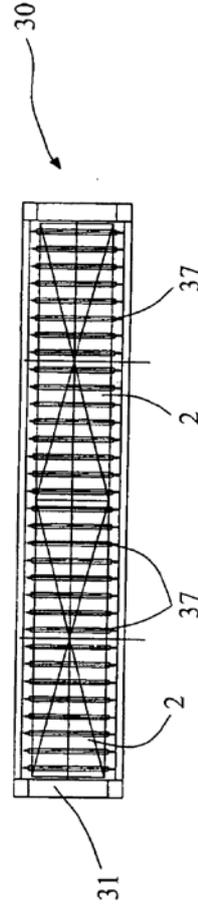
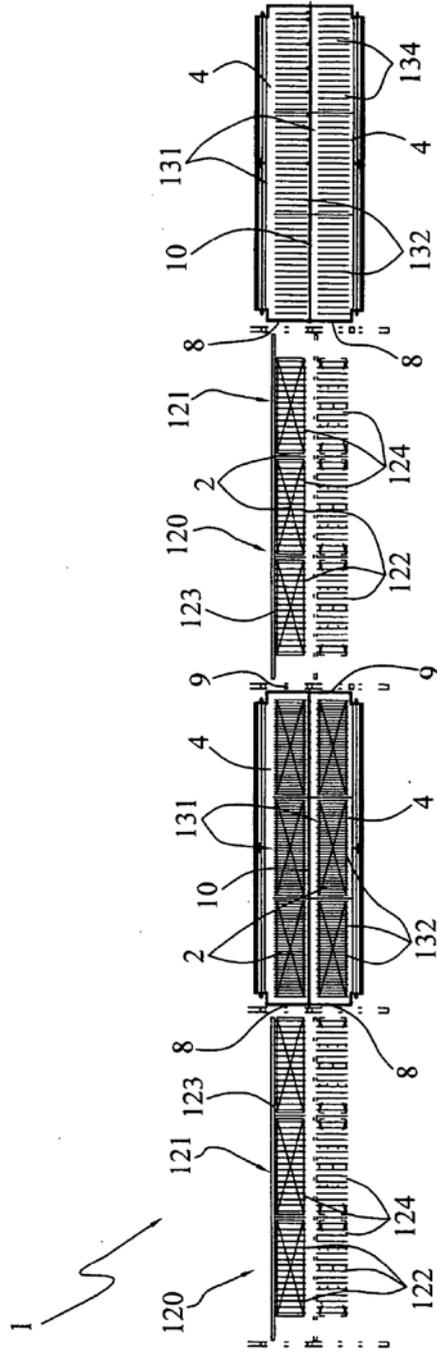


FIG. 9



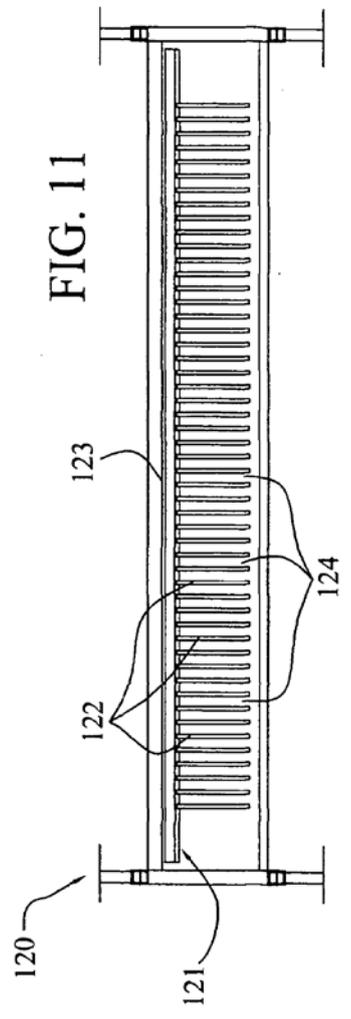
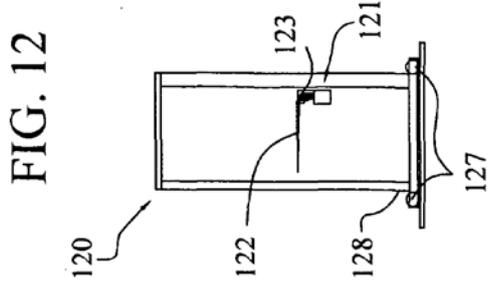
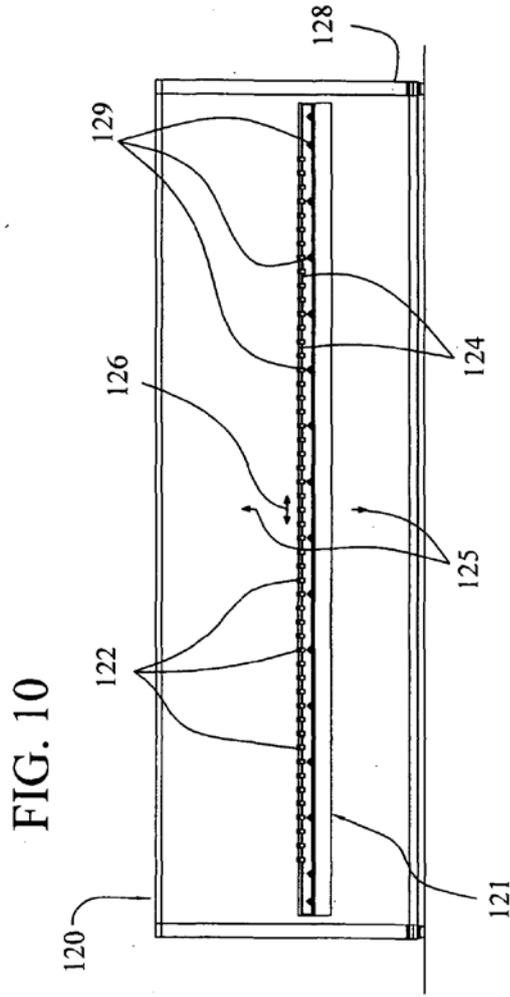


FIG. 13

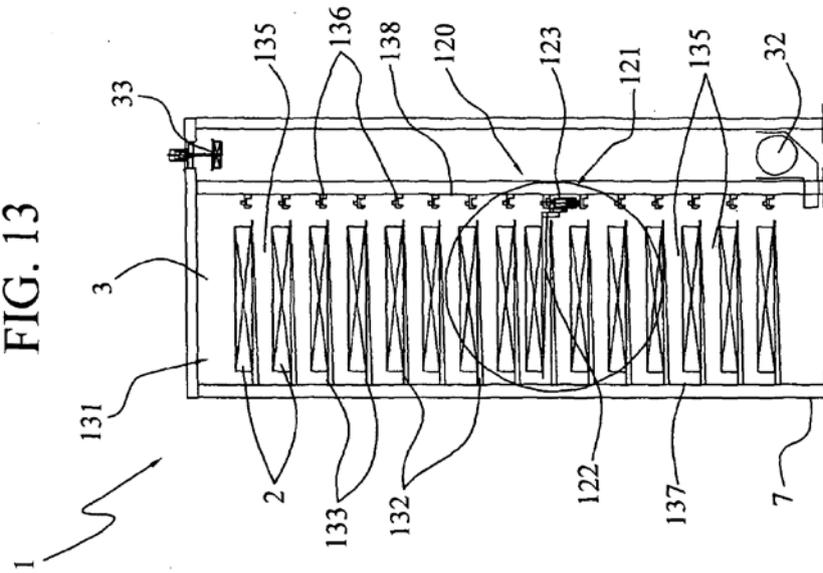


FIG. 13a

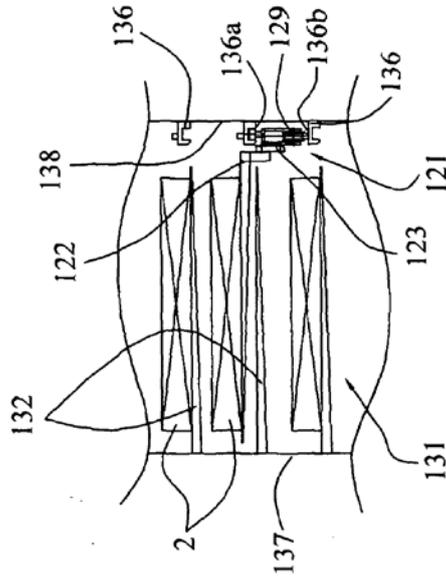


FIG. 14

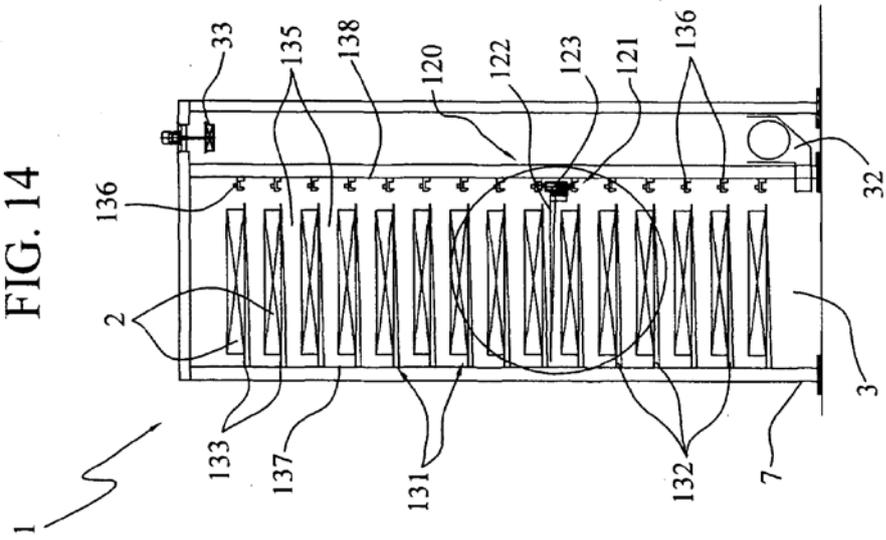


FIG. 14a

