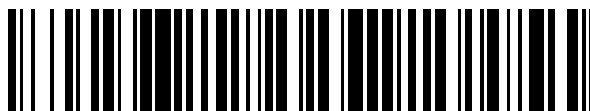


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 428**

51 Int. Cl.:

**F27B 9/02** (2006.01)

**F27B 9/04** (2006.01)

**F27D 17/00** (2006.01)

**F27D 99/00** (2010.01)

**F27B 9/12** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2016 PCT/IB2016/053016**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16189453**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2016 E 16739545 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3298336**

54 Título: **Horno de recocido para productos cerámicos, y similares**

30 Prioridad:

**22.05.2015 IT UB20150857**

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

**14.02.2020**

73 Titular/es:

**SITI - B&T GROUP S.P.A. (100.0%)**

**Via Prampolini, 18**

**41043 Formigine (Modena) , IT**

72 Inventor/es:

**CANTARELLI, LANFRANCO**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

ES 2 742 428 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Horno de recocido para productos cerámicos, y similares

### 5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un horno de recocido con rodillos para productos cerámicos, y similares.

10 En particular, la presente invención se refiere a un horno de recocido con rodillos motorizados dividido en dos partes superpuestas que permiten obtener, de una manera simplificada, la recuperación del calor de la zona de enfriamiento a la zona de calentamiento, con una reducción elevada de los consumos energéticos y las consiguientes ventajas en términos de impacto medioambiental - además de permitir un ahorro eléctrico considerable obtenido debido a la presencia de una zona, dedicada al enfriamiento, que se agranda considerablemente con respecto a la presente en un horno de recocido convencional para productos cerámicos y similares.

### 15 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

En el campo de la producción de productos cerámicos y similares, es conocido el uso de hornos de recocido de varios tipos que en el caso de hornos de una única capa pueden extenderse horizontalmente incluso durante cientos de metros; dentro del horno, un canal se define para alimentar los productos a recocer, tales como placas, vajillas, accesorios sanitarios, ladrillos y similares.

El canal está normalmente delimitado por una pared inferior o fondo, por dos paredes laterales y por una pared superior o bóveda.

25 Las paredes están fabricadas o recubiertas internamente por un material refractario resistente al calor.

Los productos a recocer se suministran a una entrada del canal y avanzan hacia una salida respectiva en medios de transporte, tales como de tipo rodillo motorizado, fabricado de material adecuado resistente a altas temperaturas, generalmente material cerámico.

Las bocas de quemadores internamente abiertas en las paredes laterales del horno; tales como las bocas, se distribuyen de manera adecuada para poseer diferentes áreas de temperatura a lo largo del canal y de una manera tal que permita el recocido de dichos productos en movimiento en los mismos.

35 La fabricación de los productos cerámicos en el horno se produce a través de una etapa inicial de calentamiento y una etapa posterior de enfriamiento.

En particular, la etapa de calentamiento se produce en una primera área de precalentamiento para los productos suministrados a la entrada del canal y en una segunda área de recocido intermedia para los propios productos a mayor temperatura; la etapa de enfriamiento tiene lugar en una tercera área que termina en la salida del canal.

Las áreas están generalmente constituidas por módulos, variando el número de los cuales según la función realizada por el área en cuestión.

45 Con el fin de satisfacer las necesidades actuales de tener cada vez producciones más grandes y ciclos de trabajo cada vez más rápidos, los hornos actuales en el mercado tienen un volumen considerable y un número mayor de módulos dedicados a la etapa de calentamiento con respecto a la de los módulos dedicados a la etapa de enfriamiento. En consecuencia, la etapa de enfriamiento ha de llevarse a cabo de manera forzada por medio del uso de grandes aparatos de soplado y aspiración complejos, por medio del empleo de una considerable cantidad de energía eléctrica y con un alto costo desde el punto de vista del consumo. El documento US 2004/0164928 A1 desvela un método y un dispositivo de recocido relativo para la cocción de paneles de visualización de plasma, en el que el dispositivo de recocido comprende un canal superior, un canal inferior y medios elevadores entre el canal superior y el canal inferior. El canal superior comprende un área de enfriamiento lento después de un área de recocido para permitir un enfriamiento lento de los productos recocidos.

El documento DE 102009019573 A1 desvela una caldera para recocer piezas de trabajo metálicas que comprende un canal superior, un canal inferior y medios elevadores entre dichos canales, en el que ambos del canal superior y del canal inferior están configurados para recocer las piezas de trabajo metálicas.

60 Las necesidades actuales en el campo de la industria de la cerámica proporcionan, por lo tanto, una reducción del tamaño de los hornos, sin con ello provocar una disminución de la producción de un aumento de la energía eléctrica usada para la ejecución de la etapa de enfriamiento.

65 En el diseño de los hornos, otro aspecto importante es el de consumo energético, tanto desde el punto de vista económico debido al elevado costo del combustible usado para el suministro eléctrico de los quemadores, como desde

el punto de vista ambiental para la emisión de gases de efecto invernadero, tales como dióxido de carbono.

Por lo tanto, los hornos más recientes de tipo conocido tienen expedientes técnicos que permiten la recuperación de aire caliente que se enviará a los quemadores como aire de combustión con el propósito de reducir el consumo de combustible.

No obstante, los ahorros energéticos obtenidos con los hornos de tipo conocido proporcionan tuberías complejas y voluminosas y aún hay espacio para la mejora de su eficiencia.

## OBJETOS DE LA INVENCION

El objeto principal de la presente invención es acordar la creación de un horno de recocido para productos cerámicos, y similares que permita posibilitar una mejora en el estado de la técnica. En el alcance de dicho objeto, la tarea consiste en proporcionar un horno de recocido para productos cerámicos y similares que permita la maximización de la explotación de los espacios usados y la reducción del consumo energético, especialmente con respecto al consumo de energía eléctrica.

Además, otra tarea de la presente invención es fabricar un horno de recocido para productos cerámicos y similares que sea simple, rápido de usar y mantener.

Esta tarea y este objeto se consiguen mediante el horno de recocido para productos cerámicos y similares según la reivindicación 1 adjunta.

El horno de recocido según la presente invención es del tipo que comprende al menos dos canales superpuestos, en el que uno de los dos canales está dedicado a la zona de calentamiento y al área de enfriamiento directo de los productos cerámicos y el otro canal al área de enfriamiento lento/final, delimitadas entre las paredes del propio horno; también comprende primeros miembros de alimentación respectivos para alimentar productos en al menos el canal superior y segundos miembros de alimentación para alimentar los productos en al menos el segundo canal inferior, y comprende quemadores en la parte de canal dedicada a la etapa de calentamiento; el horno comprende medios de elevación, comprendiendo en el extremo del canal la zona de calentamiento, que permite la transferencia de los propios productos del dicho canal que comprende la zona de calentamiento al área de enfriamiento lento/final, y comprende medios para el intercambio y el transporte de aire caliente de la zona de enfriamiento lento/final a la zona de calentamiento, para la recuperación de aire caliente entre áreas a diferentes temperaturas, para permitir así la reducción de consumos energéticos e impacto ambiental.

Otras características ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características de la invención serán más comprensibles para los expertos en la materia debido a la siguiente descripción y a las gráficas de dibujo adjuntas, dadas como ejemplo no limitativo, en el que:

la figura 1 es una vista lateral esquemática del funcionamiento del horno de recocido para productos cerámicos, y similares, según la presente invención;

la figura 2 es una sección transversal II-II con respecto a la figura 1 del horno, con medios para el intercambio y el transporte de aire caliente del canal inferior que contiene el área de enfriamiento lento/final a la zona de calentamiento del canal superior, asociados con el horno de recocido para productos cerámicos y similares, según la presente invención;

la figura 3 es una sección longitudinal de una porción del horno de recocido para productos cerámicos y similares, según la presente invención.

la figura 4 es un detalle de la sección final del canal que comprende la etapa de calentamiento del horno de recocido para productos cerámicos y similares, según la presente invención.

## REALIZACIONES DE LA INVENCION

Con referencia a la figura 1 adjunta, el número de referencia 1 indica en general un horno de recocido para productos cerámicos, y similares, según la presente invención.

El horno de recocido 1 para productos cerámicos, y similares, es del tipo que comprende al menos un primer canal superior 2 y al menos un segundo canal inferior 3 definidos entre las paredes del propio horno 1, también comprende primeros miembros de alimentación respectivos 4 para alimentar dichos productos en al menos el primer canal superior 2 y segundos miembros de alimentación 5 para alimentar dichos productos en al menos el segundo canal inferior 3, y comprende respectivos quemadores 6, el horno 1 comprende medios 7 para el intercambio y medios 8 para el

transporte de aire caliente del canal inferior 3 al canal superior 2, para la recuperación de aire caliente entre diferentes zonas de temperatura a fin de permitir la reducción de consumos energéticos e impacto ambiental.

El primer canal superior 2 comprende al menos una primera entrada 9 para el suministro de dichos productos.

Además, el primer canal 2 comprende al menos una zona de calentamiento 10, constituida por un área de precalentamiento 11 para precalentar los propios productos y un área intermedia 12 para el recocido actual, seguido de al menos un área de enfriamiento directo 13, y termina con la presencia de medios de elevación 14, que permiten transferir dichos productos desde el canal superior 2 al canal inferior 3. Con más detalle, el área de enfriamiento directo 13 comprende un conjunto de tuberías perforadas que permiten el enfriamiento de los productos cerámicos presentes en dicha área de enfriamiento directo 13, a través de chorros de aire frío que salen a gran velocidad de dichas tuberías perforadas, y permiten un enfriamiento considerable de la temperatura de los propios productos. Por ejemplo, la temperatura de dichos productos cerámicos puede reducirse a un valor igual a aproximadamente 650 °C.

El segundo canal inferior 3 comprende al menos un área de enfriamiento lento/final 15 para dichos productos y una salida 16 para los propios productos. El área de enfriamiento lento/final 15 así obtenida tiene una longitud igual a la que caracteriza el canal superior 2, por ende, claramente mayor que la longitud que caracteriza el área de enfriamiento de un horno de recocido para productos cerámicos de tipo conocido, y como tal, para permitir un enfriamiento natural, sin requerir medios de soplado y de aspiración complejos y voluminosos, como ocurre en los hornos de tipo conocido.

Con más detalle, en otra versión del horno 1, el canal superior 2 puede contener el área de enfriamiento lento/final para dichos productos y el canal inferior 3 contener la zona de calentamiento y el área de enfriamiento directo; en tal caso, todos los medios que colaboran para y con los dos canales se colocarán en el canal en el que estén asociados, y los medios de elevación 14 permitirían una elevación de dichos productos desde el canal inferior 3 al canal superior 2. Dicha versión no está representada en las figuras.

En particular, los medios de intercambio 7 mencionados anteriormente facilitan el intercambio térmico con el aire caliente del canal inferior 3, en el que se produce el procedimiento de enfriamiento lento/final de dichos productos, y los medios de transporte 8 mencionados anteriormente se adaptan para transportar el aire caliente de los medios de intercambio 7 a los quemadores 6 asociados con el canal superior 2. Con más detalle, el primer canal superior 2 y el segundo canal inferior 3 se superponen y se definen entre una pared inferior o fondo 17, al menos una pared lateral 18 y en particular entre las paredes laterales 18, una pared superior o bóveda 19, y al menos una bóveda de división intermedia 20.

Las bocas de los quemadores 6 internamente abiertas en las paredes laterales 18; tales bocas se distribuyen de manera adecuada para así conseguir diferentes áreas de temperatura mencionadas anteriormente a lo largo del primer canal superior 2 y de manera que permita el recocido adecuado de dichos productos.

En particular, la bóveda intermedia 20 tiene los extremos adecuadamente asociados con respectivas carcasas opuestas de las paredes laterales 18; la bóveda intermedia 20 puede tener múltiples capas con elementos fabricados de material refractario, así como aislante, de varios tipos.

La entrada 9 del primer canal superior 2 y la salida 16 del segundo canal inferior 3 se disponen en el mismo lado del horno, y los primeros miembros de alimentación 4 respectivos mencionados anteriormente y los segundos miembros de alimentación 5 están adaptados para transportar dichos productos a lo largo del primer canal superior 2 en una dirección opuesta a la de dichos productos transportados a lo largo del segundo canal inferior 3.

Los primeros miembros de alimentación 4 y los segundos miembros de alimentación 5 son rodillos, fabricados de material que es resistente a altas temperaturas.

Todas las paredes del horno 1 están fabricadas de o recubiertas con materiales refractarios resistentes al calor.

El primer canal superior 2 y el segundo canal inferior 3 se superponen con el área de precalentamiento 11, el área de recocido 12 y el área de enfriamiento directo 13 situadas en la parte superior en el área de enfriamiento lento/final 15 del canal inferior 3.

En particular, los medios de intercambio 7 están presentes en la parte superior del segundo canal inferior 3 y comprenden tuberías cerradas por las que pasa aire frío que es soplado en las propias tuberías por medios de ventilación, para así provocar el intercambio térmico entre el aire frío contenido en los medios de intercambio 7 y el aire caliente presente en el canal inferior 3.

Específicamente, dichos medios de ventilación tienen dos funciones. La primera función es la de soplar aire frío en dichos medios de intercambio 7, de manera tal que permita el enfriamiento, a través del intercambio térmico, de dichos productos presentes en el área de enfriamiento lento/final 15 del canal inferior 3. La segunda función es la de dar el suministro necesario de aire comburente a los quemadores 6 asociados con el canal superior 2, para así permitir la ejecución de la combustión en dichos quemadores 6 sin tener que disponer de medios específicos adaptados para

proporcionar aire comburente a los quemadores 6.

Con más detalle, el flujo de aire que pasa por los medios de intercambio 7 se ajusta a través de las válvulas automáticas que ajustan el nivel de enfriamiento del canal inferior 3; el transporte del aire caliente por los medios de intercambio 7 a los quemadores 6 se produce a través de dichos medios de transporte 8.

Dichos productos se suministran a la entrada 9, y por medio de los rodillos de los primeros miembros de alimentación 4, estos son transportados al extremo del canal superior 2, en el que dichos medios de elevación 14 están presentes permitiendo el descenso de dichos productos al segundo canal inferior 3, en el que por medio de los rodillos de los segundos miembros de alimentación 5 llegan a la salida 16.

Con más detalle, los medios de elevación 14 están contenidos en una caja cerrada 21 que permite la carga y el descenso de los propios productos desde el primer canal superior 2 al segundo canal inferior 3. Además, dicha caja cerrada 21 está aislada adecuadamente, por ende, permite el mantenimiento de la temperatura de toda la zona de elevación en un valor cercano al que caracteriza dichos productos presentes en la zona de enfriamiento directo 13, para impedir la dispersión del calor explotado en el área de enfriamiento lento/final 15 para la ejecución del intercambio térmico con el aire frío contenido en los medios de intercambio 7.

Además, dicho horno de recocido 1 comprende medios de descarga con rodillos 22 a través de los cuales dichos productos cerámicos pueden descargarse fuera de dicho horno en caso de emergencia, y comprende al menos dos secciones de transportador de rodillos 23.

La primera de dichas al menos dos secciones de transportador de rodillos 23 se coloca en el canal superior 2, y alcanza la aceleración de los productos del área de enfriamiento directo 13 hacia los medios de elevación 14 en los que se produce el descenso de los productos.

La segunda de dichas al menos dos secciones de transportador de rodillos 23 está situada en el canal inferior 3 y alcanza la aceleración de los productos cerámicos, alcanzada en el canal inferior 3 mediante los medios de elevación 14, desde la caja cerrada 21 hacia el área de enfriamiento lento/final 15.

Con más detalle, en la figura 4, los productos cerámicos se ilustran como una primera fila 24 y una segunda fila 25, en la que cada fila, uno o más productos cerámicos están dispuestos a lo ancho uno tras otro.

Las dos secciones de transportador de rodillos 23 alcanzan la aceleración de la primera fila 24 de los productos que salen del canal superior 2 y, por ende, la separación de la fila posterior 25 de los productos.

Los medios de elevación 14 tienen, por consiguiente, el tiempo de llevar a cabo el descenso de la primera fila 24 de los productos cerámicos hacia el canal inferior y los productos pueden llegar al área de enfriamiento lento/final 15.

Los medios de elevación 14 también tienen el tiempo de volver o volver a ascender a la posición inicial en los miembros de alimentación 4 del canal superior 2, permitiendo así la carga, el descenso y la alimentación al área de enfriamiento lento/final 15 de la fila posterior 25 de los propios productos.

Además, dichas al menos dos secciones de transportador de rodillos 23 tienen una longitud funcional con el fin de reducir el tiempo de alimentación de dicha primera fila 24 de productos hacia los medios de elevación 14 y el tiempo necesario para descargar dichos productos procedentes de la caja cerrada 21 al área de enfriamiento lento/final 15 del canal inferior 3, impidiendo la interrupción de la alimentación de la fila posterior 25 de los propios productos.

A modo de un ejemplo no limitativo, la longitud de cada una de las al menos dos secciones de transportador de rodillos 23 puede ser considerada igual a aproximadamente metro y medio, para permitir alcanzar el mejor compromiso entre la cantidad de productos para los que el descenso ha de ser ejecutado desde el canal superior 2 al canal inferior 3 y los volúmenes excesivos que se encontrarían en presencia de dichas al menos dos secciones de transportador de rodillos 23 con una alta longitud, y cada una de las dos secciones de transportador de rodillos 23 tiene una velocidad de transferencia de los productos cerámicos igual a aproximadamente ocho veces la velocidad de transferencia de los miembros de alimentación (4, 5).

En particular, los medios de elevación 14 proporcionan la presencia de medios de descarga con rodillos 22 para emergencias, que pueden usarse en caso de fallo de los medios de elevación 14 para descargar dichos productos.

Con el fin de comprender mejor la invención, una realización de la presente invención se notifica en esta invención a continuación.

Un horno de recocido para productos cerámicos de tipo conocido tiene una serie de módulos dedicados a la etapa de calentamiento igual a aproximadamente 60 % de la longitud total del horno y una serie de módulos dedicados a la etapa de enfriamiento igual a aproximadamente 40 %.

El horno de recocido 1 según la presente invención tiene una serie de módulos de enfriamiento superiores a los de los módulos de calentamiento.

5 El horno de recocido 1 comprende un canal superior con el área de precalentamiento 11, el área de recocido 12 y el área de enfriamiento directo 13 y un canal inferior 3 enteramente dedicado al área de enfriamiento lento/final 15.

La disposición del horno de recocido 1 según la presente invención permite un aumento de la producción superior al 40 % con respecto a un horno de tipo conocido de la misma longitud.

10 Además, el horno de recocido 1 según la presente invención no requiere tener medios de soplado y de aspiración complejos y voluminosos debido al hecho de que tiene el canal inferior 3 enteramente dedicado a toda la longitud del mismo al área de enfriamiento lento/final 15 para los propios productos.

15 De esta manera, el horno de recocido 1 también tiene una reducción de la energía eléctrica necesaria para los medios de soplado y de aspiración superior a aproximadamente 40 % con respecto a la energía eléctrica que es necesaria para los hornos del tipo conocido.

La invención concebida de esta manera permite obtener ventajas técnicas considerables.

20 Una importante ventaja técnica está constituida por el hecho de que el horno de recocido 1 según la presente invención permite el mantenimiento de elevados niveles de producción, maximizando los espacios, debido a la presencia de dos canales superpuestos, de los cuales un primer canal 2 está dedicado a la zona de calentamiento y al área de enfriamiento directo y un segundo canal 3 está dedicado a la longitud completa del mismo al área de enfriamiento lento/final. Según una versión de la presente invención, el primer canal 2 se sitúa en la posición superior y el segundo canal 3 se sitúa en la posición inferior, sin embargo, según otra versión de la presente invención, la posición del canal 2 y del canal 3 puede intercambiarse, con el primer canal 2 en la posición inferior y el segundo canal 3 en la posición superior.

30 Además, otra ventaja está relacionada con el hecho de que el horno de recocido 1 según la presente invención, tiene un segundo canal inferior 3 dedicado a la longitud completa del mismo al enfriamiento lento/final, permite un enfriamiento natural de los propios productos cerámicos basándose en el intercambio térmico entre el aire frío soplado dentro de los medios de intercambio 7 por los medios de ventilación y el aire caliente del ambiente presente en el canal de enfriamiento inferior 3.

35 Por ende, también se obtiene un ahorro eléctrico considerable, y en consecuencia, una reducción de los costes y consumos energéticos considerable con respecto a los hornos de tipo conocido, que en cambio, comprende medios de aspirado y soplado complejos necesarios para el enfriamiento de los propios productos.

40 Por último, el horno de recocido 1 según la presente invención permite reducir el consumo energético y las emisiones debido a la presencia de medios de transporte 8 que transportan el aire presente en los medios de intercambio 7 tras producirse el intercambio térmico, permitiendo un uso del mismo posterior como aire de combustión para los quemadores 6 asociados con el canal superior 2, con ventajas también desde un punto de vista ambiental.

45 Se ve de este modo que la invención consigue los objetivos preestablecidos.

La presente invención ha sido descrita según las realizaciones preferidas de la invención, pero las variantes equivalentes pueden ser concebidas sin apartarse del alcance de protección ofrecido por las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Horno de recocido (1) para productos cerámicos y similares, que comprende al menos una primera zona de calentamiento (10) de los productos cerámicos, al menos un área de enfriamiento directo (13) y al menos un área de enfriamiento lento/final (15), definida entre las paredes del propio horno (1), miembros de alimentación de los productos (4, 5), y quemadores (6) para la cocción de los propios productos, **caracterizado porque** comprende un primer canal (2) y un segundo canal (3) superpuestos entre sí, en el que dicha zona de calentamiento (10) y dicha área de enfriamiento directo (13) se comprenden en un canal y dicha área de enfriamiento lento/final (15) se comprende en el otro canal, y medios de elevación (14) que permiten la transferencia de los productos cerámicos del canal que comprende la zona de calentamiento (10) y el área de enfriamiento directo (13) al canal que comprende el área de enfriamiento lento/final (15), en el que dicha área de enfriamiento directo (13) comprende un conjunto de tuberías perforadas que permiten el enfriamiento de los productos cerámicos presentes en dicha área de enfriamiento directo (13) a través de chorros de aire frío que sale a gran velocidad a partir de dichas tuberías perforadas, y permiten un enfriamiento considerable de la temperatura de los propios productos.
2. Horno según la reivindicación 1, en el que el primer canal (2) se encuentra en posición superior y comprende la zona de calentamiento (10) y el área de enfriamiento directo (13), y en el que el segundo canal (3) se encuentra en posición inferior y comprende el área de enfriamiento lento/final (15).
3. Horno según la reivindicación 1, en el que el primer canal (2) se encuentra en posición superior y comprende el área de enfriamiento lento/final (15), y en el que el segundo canal (3) se encuentra en posición inferior y comprende la zona de calentamiento (10) y el área de enfriamiento directo (13).
4. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de intercambio (7) que permiten el intercambio térmico entre el aire frío contenido en dichos medios de intercambio (7) y el aire caliente presente en dicha área de enfriamiento lento/final (15), y que comprende medios de transporte (8) que transfieren el aire caliente de dichos medios de intercambio (7) a dichos quemadores (6) asociados con dicha zona de calentamiento (10), para elevar la temperatura de combustión de los quemadores (6) y para obtener un ahorro energético y una reducción de las emisiones.
5. Horno según la reivindicación anterior, en el que dichos medios de intercambio (7) comprenden tuberías cerradas colocadas en la parte superior del canal (2; 3), en el que se sitúa el área de enfriamiento lento/final (15), y medios de ventilación, estando dichas tuberías atravesadas internamente por un flujo de aire frío soplado por los medios de ventilación, dicho flujo de aire, habiendo sido calentado en el canal dentro del cual se sitúa el área de enfriamiento lento/final, se transfiere luego a través de los medios de transporte (8) a los quemadores (6) como un suministro de aire comburente necesario para la combustión.
6. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos canales (2, 3) están definidos entre al menos una pared inferior o fondo (17), al menos una pared lateral (18), al menos una pared superior o bóveda (19), y al menos una bóveda de división intermedia (20), una entrada (9) de dicha zona de calentamiento (10) y una salida (16) de dicha área de enfriamiento lento/final (15), estando dicha entrada y dicha salida dispuestas en el mismo lado del horno, respectivamente.
7. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos miembros de alimentación (4, 5) son adecuados para el transporte de los productos cerámicos a lo largo de dicho primer canal (2) en una primera dirección de alimentación y a lo largo de dicho segundo canal (3) en una segunda dirección de alimentación, y en el que dicha primera dirección de alimentación es opuesta a la segunda dirección de alimentación.
8. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos miembros de alimentación (4, 5) comprenden transportadores de rodillos accionados por motor.
9. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha zona de calentamiento (10) comprende una primera área de precalentamiento (11) seguida de una segunda área de recocido (12).
10. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de elevación (14) están contenidos en una caja cerrada (21), y permiten la carga y la transferencia de dichos productos de dicha área de enfriamiento directo (13) a dicha área de enfriamiento lento/final (15).
11. Horno según la reivindicación anterior, en el que dicha caja cerrada (21) está aislada, permitiendo así que la temperatura se mantenga a un valor cercano al de los productos cerámicos en el área de enfriamiento directo (13).
12. Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una sección de transportador de rodillos (23) situada en el canal (2; 3) que contiene la zona de calentamiento (10), y al menos una sección de transportador de rodillos (23), situada en el canal (3; 2) que contiene el área de enfriamiento lento/final

(15), estando dichas secciones de transportador de rodillos (23) provistas de medios motorizados con velocidad variable para permitir la aceleración y la separación de los productos cerámicos hacia y desde los medios de elevación (14).

- 5      13.            Horno según la reivindicación anterior, en el que dichas secciones de transportador de rodillos (23) permiten la separación de la primera fila (24) de los productos a partir de la siguiente fila (25) de los propios productos hacia y desde los medios de elevación (14) para permitir que dichos medios de elevación (14) transfieran dicha primera fila (24) de productos cerámicos desde el primer canal (2) al segundo canal (3) y volver a la posición de transferencia.
- 10     14.            Horno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de descarga con rodillos (22) para descargar los productos cerámicos en caso de un funcionamiento defectuoso de los medios de elevación (14), y que pueden usarse en caso de emergencia.



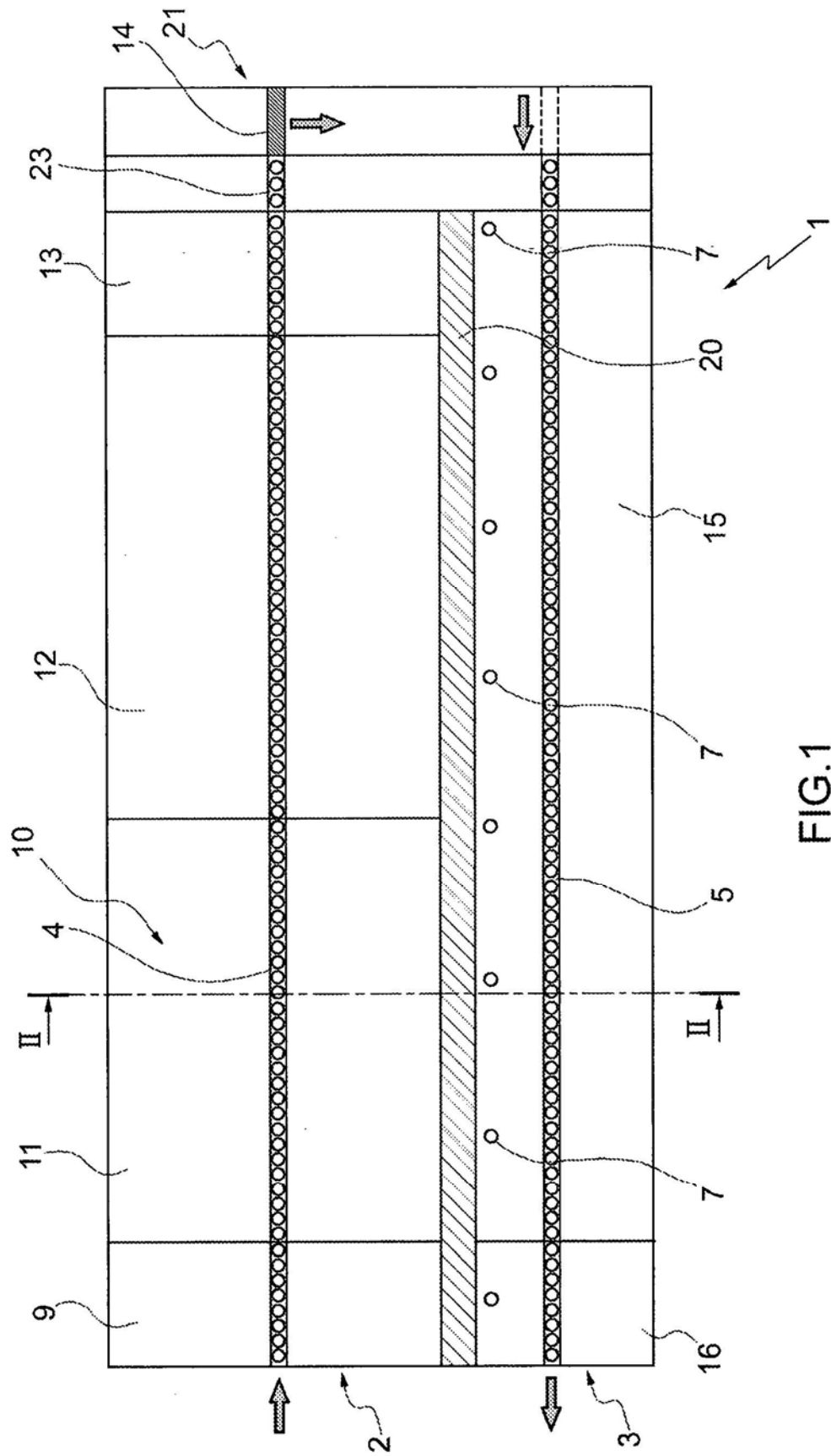


FIG.1

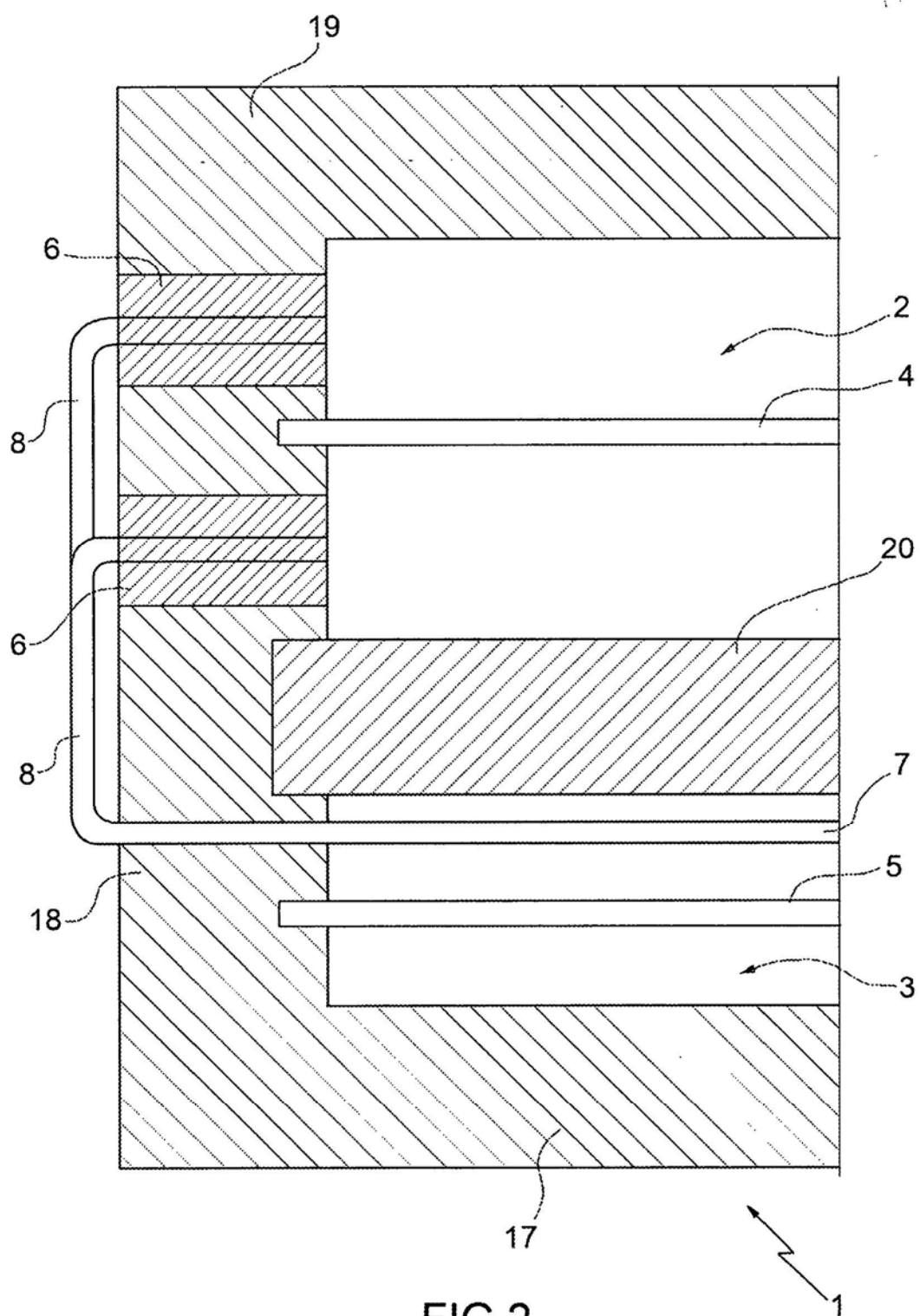
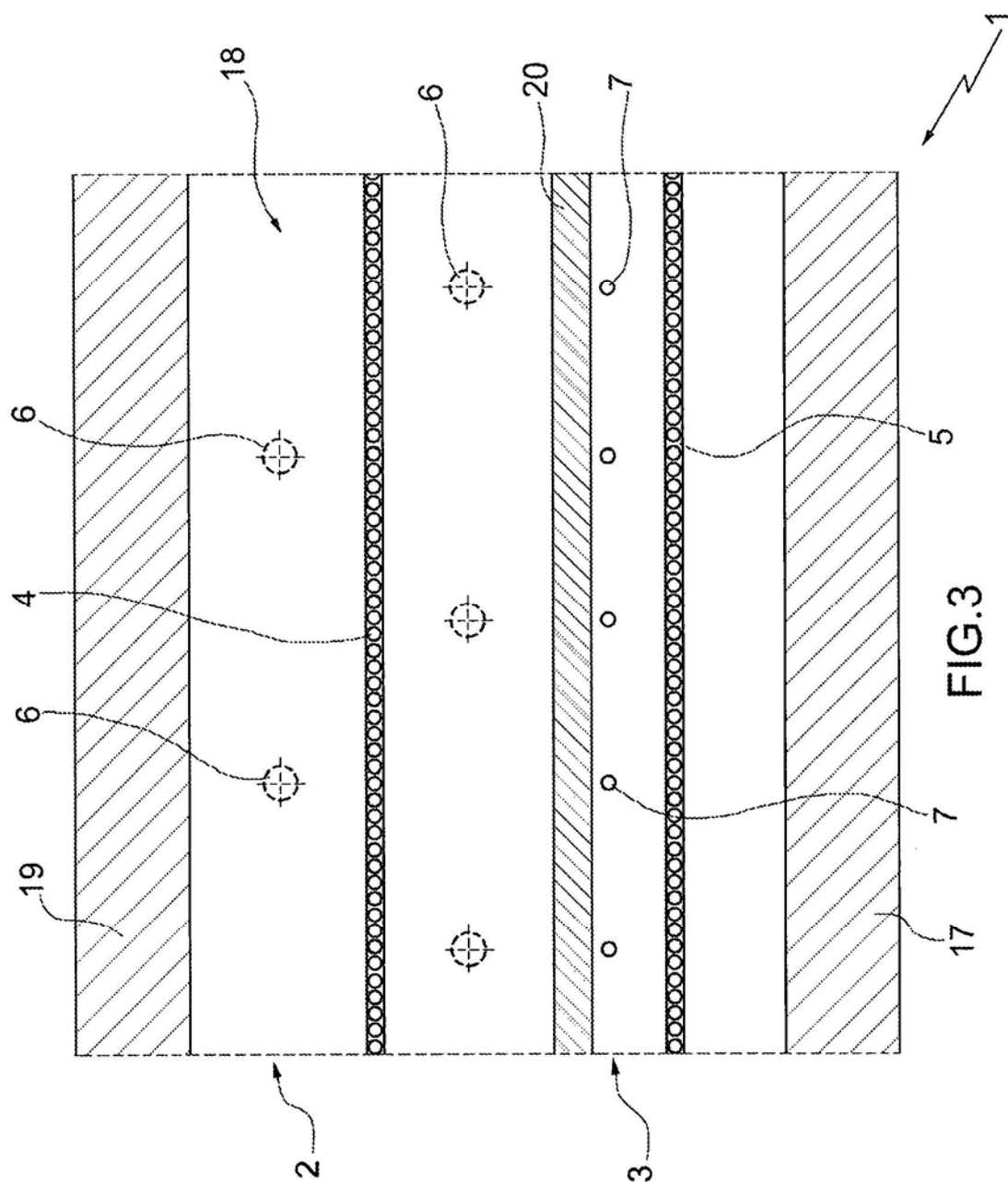


FIG.2



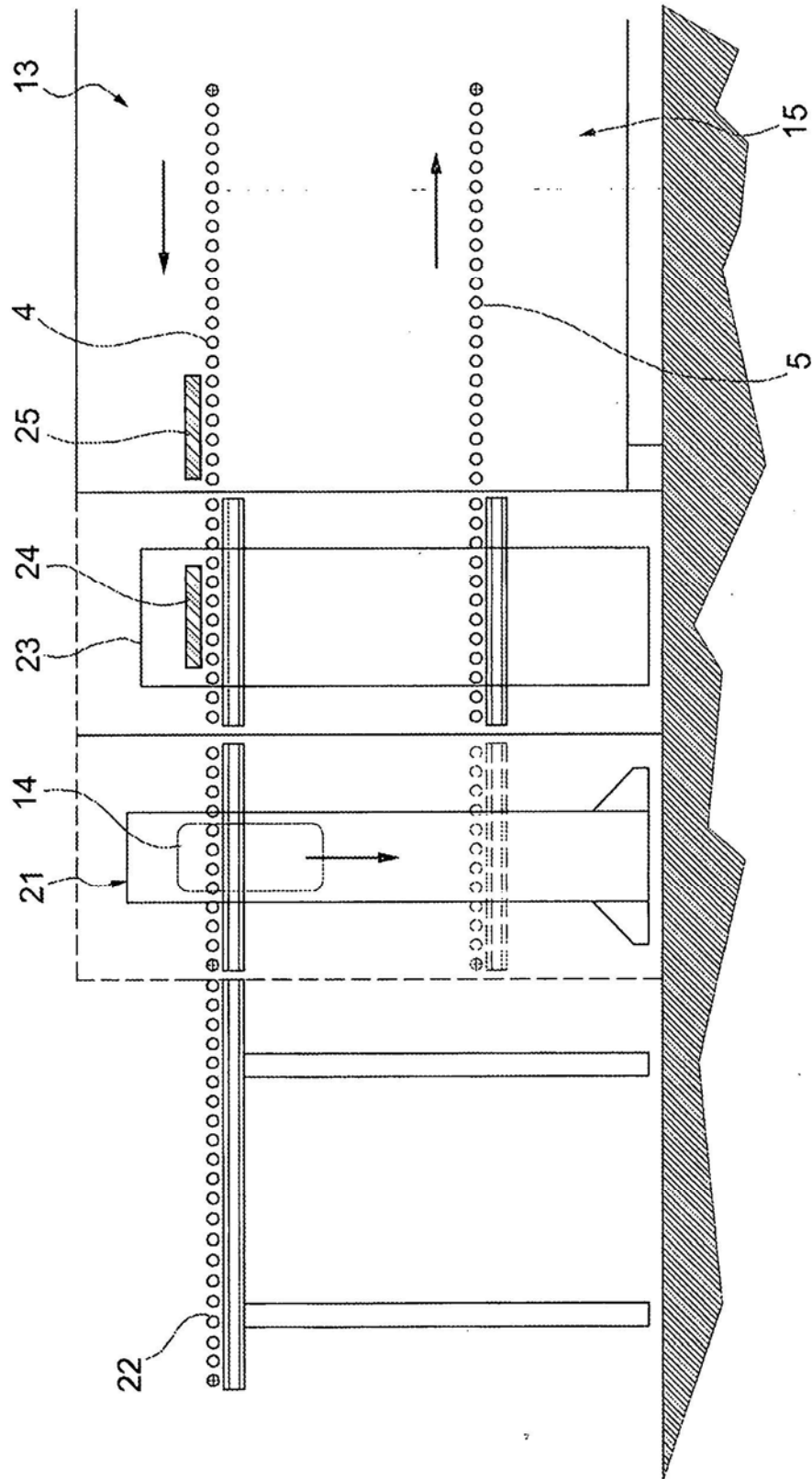


FIG.4