

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 660**

51 Int. Cl.:

F27D 1/02 (2006.01)

E04C 3/02 (2006.01)

F27D 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/EP2014/053769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14173563**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14706648 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2989403**

54 Título: **Sistema de unión de ladrillos cerámicos refractarios**

30 Prioridad:

26.04.2013 EP 13165469

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2017

73 Titular/es:

**REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY
GMBH & CO. KG (100.0%)
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT**

72 Inventor/es:

KERSCHBAUM, HARALD

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 624 660 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

Sistema de unión de ladrillos cerámicos refractarios

5 La invención se relaciona con un sistema de unión de ladrillos cerámicos refractarios para la formación de una construcción portante en forma de bóveda.

10 Semejantes construcciones de bóveda se encuentran sobre todo en hornos industriales; el estado de la técnica y la invención se explican a continuación con más detalle con referencia a un arco de bóveda en la región del quemador de un horno de cuba para calcinar, sin que la idea inventiva quede limitada en este sentido.

15 Una construcción portante en forma de bóveda según el documento DE 39 33 744 C2 se encuentra en la región del quemador de un horno de cuba para calcinar. La misma consiste según la figura 1 —en una vista de frente (de manera simplificada de aquí en adelante: en la dirección Y del sistema de coordenadas)- de varias hileras de ladrillos 14, 16 dispuestas una encima de otra (de manera simplificada de aquí en adelante: en la dirección Z del sistema de coordenadas), formadas en forma de bóveda, cada hilera de ladrillo consistiendo a su vez de varios ladrillos extendiéndose uno junto al otro (de manera simplificada de aquí en adelante: en la dirección X del sistema de coordenadas). La orientación en el sistema de coordenadas (X, Y, Z) se adopta a continuación análogamente (de manera correspondiente) para el ladrillo individual de la construcción portante.

20 Los ladrillos dispuestos uno junto al otro en la dirección X están unidos mediante chavetero y lengüeta en unión positiva, orientados radialmente, es decir, en dirección Z. Un conjunto de ladrillos de cierre de contorno especial se inserta en la dirección Y en el centro entre dos secciones contrarias de una hilera de ladrillos para cerrarlas.

25 Este sistema demostró su utilidad múltiples veces, pero exige una inversión de montaje considerable. Esto vale análogamente para el sistema según el documento EP 1255088B1, en el cual todos los ladrillos de una hilera de ladrillos también están unidos mediante unos dispositivos de extensión radial de chavetero y lengüeta, pero a diferencia del documento DE 39 33744 C2 en una dirección.

30 La invención se basa en el problema de ofrecer una tecnología de colocación alternativa que permite en particular un montaje simple y seguro en la unión de ladrillos.

La invención se basa en las siguientes reflexiones:

35 La unión positiva por medio de chavetero y lengüeta radial hace difícil o hasta imposible una colocación de los ladrillos uno tras otro (en la dirección Y). Los elementos de unión con orientación radial tienen además la consecuencia de que frecuentemente se da sólo una unión para transmisión de fuerzas irregular en las 3 direcciones del sistema de coordenadas.

40 Para evitar estas desventajas, la invención prevé formar los ladrillos con dos elementos de unión positiva en dirección X e Y que estabilizan la unión al mismo tiempo en la dirección Z. Esto permite disponer los ladrillos de manera sencilla en una unión continua en las direcciones X e Y, pero también en la dirección Z del sistema de coordenadas.

45 La unión de ladrillos adyacentes se realiza, igual que hasta ahora, por medio de perfiles correspondientes en las superficies exteriores de los ladrillos; inventivamente, sin embargo, en la dirección X e Y, por lo que se hace posible por vez primera colocar todos los ladrillos dentro de una hilada (uno junto al otro en la dirección X; uno tras otro en la dirección Y) en unión positiva para formar una construcción portante. De esto resulta inmediatamente una estabilización de toda la hilera de piedras/construcción portante.

50 En su modalidad más general, la invención se relaciona con un sistema de unión de ladrillos refractarios según la reivindicación 1.

55 Es decir, el número totalmente preponderante de los ladrillos dentro de la construcción portante en forma de puente debería consistir inventivamente de ladrillos de configuración idéntica. Otras formas de ladrillo y/o geometrías de ladrillo deberían limitarse a regiones constructivamente necesarias, por ejemplo, los soportes en los extremos de un arco de bóveda. En construcciones portantes consistiendo de secciones de bóveda contrarias, similares a como se describen en el documento DE 39 33 744 C2, puede insertarse si se requiere en el centro también un conjunto de ladrillos de cierre correspondientemente adaptado que consiste de ladrillos de otras formas.

60 Normalmente se podrán configurar más del 95% de los ladrillos del sistema de unión de la manera inventiva. Los perfiles mencionados se extienden en cada caso en una dirección del sistema de coordenadas (X, Y) entre caras/cantos opuestos del ladrillo, es decir, no se trata de perfiles discretos que se proyectan del centro de la superficie o que se extienden por el centro de la superficie.

65 Al menos un perfil de un ladrillo está realizado según una modalidad a manera de lengüeta, mientras que el perfil correspondiente del ladrillo (en la superficie opuesta del mismo) está realizado a manera de chavetero

correspondiente. Correspondientemente, lengüeta y chavetero se extienden nuevamente sobre la distancia total entre cantos de ladrillo opuestos.

5 La lengüeta y el chavetero del ladrillo pueden estar dispuestos en forma excéntrica en la dirección Z. De acuerdo a una modalidad, chavetero y lengüeta están más cercanos a la cara inferior del ladrillo que a la cara superior.

10 El tamaño de chavetero y lengüeta normalmente no es decisivo. Chavetero y lengüeta deberían tener, sin embargo, determinado tamaño mínimo para asegurar la estabilidad mecánica de la unión positiva también durante un tiempo prolongado. Por ello se prevé de conformidad con una modalidad que chavetero y lengüeta de los ladrillos se extiendan en la dirección Z como mínimo sobre el 20% de la altura del ladrillo en la dirección Z.

15 Otro tipo de perfil es un escalón; el perfil correspondiente del ladrillo (en la superficie opuesta) consiste aquí de un escalón correspondiente par que nuevamente se logre la unión positiva deseable entre ladrillos adyacentes. Los escalones se pueden disponer nuevamente en forma excéntrica en la dirección Z del ladrillo, por ejemplo, más cercanos a la cara superior del ladrillo que a la cara inferior, mientras que se extienden en la dirección X o Y por toda la distancia entre los cantos/caras del ladrillo.

20 Para evitar efectos de entallar se propone formar los perfiles en la cara interior y en la cara exterior, así como en la cara anterior y la cara posterior del ladrillo al menos en parte bajo un ángulo diferente de 90° respecto a la cara del ladrillo en cuestión.

25 Para lograr una unión positiva segura en toda la unión de ladrillos según la curvatura de la bóveda, se prevé en una modalidad que los ladrillos se vuelven más estrechos de arriba hacia abajo (en la dirección Z). Correspondientemente resulta para la cara anterior y la cara posterior del ladrillo una forma de cuña en dirección a la cara inferior del ladrillo. Semejante "forma de cuña" se conoce en principio, pero para ladrillos que tienen otra forma geométrica.

30 Otra modificación prevé que el perfil en la cara anterior y posterior de un ladrillo se disponga desplazado en dirección Z respecto a los perfiles en la cara interior y exterior del ladrillo. Esta disposición "desplazada" de los perfiles recíprocos en un ladrillo contribuye a una distribución más uniforme de las cargas en estado montado.

Esto vale también si los escalones del ladrillo se extienden en la dirección Z encima de los chaveteros/lengüetas del ladrillo.

35 Dentro de una hilera de ladrillos (en dirección X) los ladrillos pueden disponerse en la misma dirección o en dos secciones en dirección opuesta.

40 Otras características de la invención resultan de las características de las reivindicaciones subordinadas y de la demás documentación de la solicitud.

Aquí pertenece la disposición de ladrillos adyacentes en forma desplazada en la dirección Y. La invención se explica a continuación con más detalle con referencia a las figuras anexas. Estas muestran, en cada caso una representación esquematizada:

45 Figura 1 es una vista en perspectiva de un ladrillo configurado inventivamente
Figura 2a es una vista de frente sobre la cara posterior RP(N) en la dirección Y del ladrillo según la figura 1
Figura 2b es una vista de lado en la dirección X del ladrillo según la figura 1
Figura 3 es una vista en la dirección Y sobre una construcción portante en forma de bóveda comprendiendo ladrillos según la figura 1
50 Figura 4 es una vista en la dirección Z de abajo sobre la construcción portante de acuerdo a la figura 3
Figura 5 es una vista aumentada del extremo derecho del arco portante de acuerdo a la figura 3.
En las figuras 2a, 2b y 3 a 5 se representa esquemáticamente un sistema de coordenadas X, Y, Z.

55 El ladrillo representado en la figura 1 posee una cara interior I, una cara exterior A, una cara anterior V, una cara posterior R, una cara superior O y una cara inferior U.

60 La cara anterior V y la cara posterior R están realizadas con perfiles VP, RP correspondientes y, a saber, presentemente con un chavetero N en la cara posterior R y con una lengüeta F correspondiente en la cara anterior V, los cuales se extienden a por todo lo ancho del ladrillo (= la distancia entre la cara interior I y la cara exterior A).

En la cara interior I se aprecia un perfil IP como escalón ST1; en la cara exterior A opuesta se prevé un escalón ST2 correspondiente como perfil AP. Los perfiles IP, AP se extienden por toda la longitud del ladrillo, es decir, entre cantos K1, K2 opuestos del ladrillo.

65 Entre los perfiles recíprocos VP, RP, IP, AP se pueden establecer juntas en unión positiva, de manera que ladrillos con la misma configuración, dispuestos uno junto al otro, respectivamente, uno atrás del otro, se enclavan unos en

ES 2 624 660 T3

otros en unión positiva, tal como se muestra en las figuras 3 a 5.

5 Se aprecian allí esquemáticamente 46 hileras de ladrillos S1 ... S46 que están dispuestas una junto a la otra en la dirección X, y consisten de ladrillos S1.1, S1.2 ... S26.1, S26.2 dispuestos una atrás de otra en la dirección Y. Los ladrillos S1.1, S2.1 de hileras adyacentes (S1, S2) se extienden desplazados entre sí en la dirección Y.

10 En otras palabras: los ladrillos de hileras de ladrillos S1 ... S46 adyacentes están unidos por medio de los escalones ST1, ST2 en unión positiva, mientras que los ladrillos de una hilera de ladrillos, por ejemplo S2, tienen en la dirección Y uno tras otro una unión positiva por medio de uniones de chavetero y lengüeta N, F.

15 Los ladrillos disminuyen en general ligeramente entre la cara superior O y la cara inferior U, para que se pueda realizar la construcción portante en forma de bóveda según la figura 3.

La construcción portante en forma de bóveda se apoya en los extremos en unos ladrillos de extremo E que no se describen mayormente.

20 La construcción portante puede establecerse en la dirección X e Y mediante la unión de los ladrillos descritos. En una modalidad que tiene secciones opuestas del arco portante (figura 3) se puede colocar en el centro un juego de ladrillos de cierre SCH especial, tal como se conoce en principio del documento DE 39 33 744 C2.

Gracias a las juntas en unión positiva de los ladrillos colocados uno junto al otro y uno atrás del otro resulta en general una alta estabilidad mecánica del arco portante y una distribución de esfuerzo/carga en el sistema de unión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de unión de ladrillos refractarios que están dispuestos de manera tal en hileras extendiéndose verticalmente entre sí uno junto al otro en la dirección X, y uno atrás del otro en la dirección Y, que formen en conjunto una construcción portante a manera de bóveda, teniendo más del 90% de los ladrillos la siguiente forma: a) una cara interior (I), una cara exterior (A), una cara anterior (V), una cara posterior (R), una cara superior (O) y una cara inferior (U),
- 10 b) la cara anterior (V) y la cara posterior (R) están formadas con perfiles correspondientes (VP, RP) que producen una unión positiva entre una cara posterior (R) de un ladrillo (S1.1) y una cara anterior (V) de un ladrillo adyacente (S1.2) que le sigue en la dirección Y,
- c) la cara interior (I) y la cara exterior (A) están formadas con perfiles correspondientes (IP,AP) que producen una unión positiva entre una cara exterior (A) de un ladrillo (S1.1) y una cara interior (I) de un ladrillo adyacente (S2.1) que le sigue en la dirección X,
- 15 d) al menos un perfil (VP,RP,IP,AP) de un ladrillo está configurado a manera de un escalón (ST1), que se extiende en la dirección X o Y por toda la distancia entre los caras opuestas del ladrillo y el perfil correspondiente del ladrillo consiste de un escalón (ST2) correspondiente.
- 20 2. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos un perfil (VP,RP,IP,AP) de un ladrillo está configurado a manera de una lengüeta (F) y el perfil correspondiente (RP,VP,AP,IP) del ladrillo a manera de un chavetero correspondiente (N).
- 25 3. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la lengüeta y el chavetero del ladrillo están dispuestos en forma excéntrica en la dirección Z del ladrillo y, a saber, más cercanos a la cara inferior (U) del ladrillo.
- 30 4. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la lengüeta (F) y el chavetero (N) de los ladrillos se extienden en la dirección Z al menos sobre el 20% de la altura del ladrillo.
- 35 5. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la lengüeta (F) y el chavetero (N) tienen su extensión máxima en la dirección Z.
6. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque los escalones (ST1, ST2) están dispuestos en forma excéntrica en la dirección Z del ladrillo y, a saber, más cercanos a la cara superior (O) del ladrillo.
- 40 7. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los perfiles (IP,AP,VP,RP) se extienden en la cara interior (I) y la cara exterior (A), así como en la cara anterior (V) y la cara posterior (R) del ladrillo al menos en parte bajo un ángulo diferente de 90 grados respecto a la respectiva cara del ladrillo (I,A,V,R).
- 45 8. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los ladrillos están configurados disminuyendo en forma de cuña en dirección a la cara inferior (U).
9. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los perfiles (VP, RP) se extienden en la cara anterior y posterior (V,R) del ladrillo desplazados en la dirección Z respecto a los perfiles (IP, AP) en la cara interior y exterior del ladrillo.
- 50 10. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque los escalones (ST1, ST2) del ladrillo se extienden en la dirección Z arriba de las lengüetas/chaveteros (F,N) del ladrillo.
- 55 11. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque consiste de dos secciones (AL, AR) que tienen una orientación contraria entre sí en la dirección X.
12. Sistema de unión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los ladrillos (S1.1, S2.1) dispuestos uno junto al otro en la dirección X se extienden desplazados en la dirección Y.



