

439342

Int. Cl.:	F27B//B08B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: STUDIGERAM

Domicilio: Via San Gottardo, 84, MONZA (Milano)
ITALIA.-

Enunciado: UNA BOVEDA PLANA PARA HORNOS DEL TIPO DE
TUNEL.

Prioridad: de la solicitud de patente italiana
Nº 25114 A/74 del 12 Julio 1.974.

POOR
QUALITY

1 Esta invención se refiere a una bóveda plana para hornos del tipo de túnel, particularmente a usarse para cocer ladrillos, tejas, cerámica y análogos, o en acerías, y particularmente a una bóveda plana de autoaporte.

5 Es conocido que los hornos del tipo de túnel se construyen en la forma de un túnel lineal sobre cuyo suelo (si el material a cocerse se lleva en carretillas) puede colocarse un rail, donde las carretillas que llevan el material a cocerse pueden moverse linealmente. Un problema principal a solucionar en la erección de dichos hornos era el diseño y construcción de la bóveda.

10

 Tipos conocidos de bóvedas se construyen usualmente, en un punto de vista estático, usando el llamado arco plano cuya forma no requiere ningún medio de anclaje especial, y es

15 autoapoyante.

 Sin embargo, se ha observado que tal clase de bóveda afecta negativamente el funcionamiento del horno, porque se deja sin usar todo el espacio entre la superficie superior del material, usualmente apilado en pilas rectangulares, sobre las carretillas, y el lado interior de la bóveda. Así, pues, era imposible usar el volumen libre dejado, para incrementar el relleno de material a cocerse, llenándose por el contrario dicho volumen de una masa de aire a calentarse. Además, dicho tipo de bóveda impone limitaciones sobre la anchura útil del horno.

20

25

 Tampoco se prestaba atención a la idea de apilar el material de las capas superiores sobre la carretilla según un perfil complementario al de la bóveda, para incrementar el coeficiente de relleno del horno, porque las operaciones de carga de las carretillas resultarían ser demasiado difíciles

30

1 y llevarían mucho tiempo, y el material tendría que reajustarse después antes de empaquetarlo.

Después se construyeron bóvedas planas, de forma que el nivel superior de material sobre las carretillas era ligeramente inferior a la altura del túnel. Así el horno podría 5 rellenarse de forma tan completa como fuese posible. Hasta ahora, la erección de una bóveda plana se ha realizado por segmentos lineales de material refractario, alineados sobre filas paralelas, transversalmente a la dirección del movimiento hacia adelante del material a cocerse, fijándose entre sí dichos 10 segmentos por medio de una junta de expansión, previéndose también juntas de expansión entre cada fila y las adyacentes. Sin embargo, este tipo de estructura no es de autosopORTE, por lo que cada fila de segmentos de material refractario 15 debe estar dotado de una barra de soporte metálica superior asociada, paralela a dichos segmentos, y los segmentos mismos cuelgan de la barra que se une por medio de barras de unión metálicas. La barra de soporte se ancla de una forma ya conocida, per se, a las paredes del túnel.

20 Una bóveda así construida, aunque resuelve el problema de un buen coeficiente de relleno del horno, sin embargo, queda afectada por diversas desventajas.

Una primera desventaja se debe al peso excesivamente elevado de la bóveda, que se soporta sobre los postes o medios de pared del túnel, teniendo que dimensionarse según eso 25 dichos postes o medios de pared, y además al sistema estático complejo que resuelve el problema de soportar la bóveda por barras de soporte externas.

Otra desventaja se debe a las dificultades durante 30 la erección de tal bóveda, porque es necesario que cada seg-

1 mento se fije, uno cada vez, a su varilla de unión propia, que
a su vez se fija a la barra de soporte.

5 Otra desventaja se debe al coste muy elevado de la
bóveda, porque los bastidores metálicos implicados en una pro-
porción tan elevada deben ser térmicamente estables, y por
tanto de material de buena calidad, por ejemplo, acero inoxi-
dable, o hierro fundido termoestable.

10 Además, la limitación más crítica de una bóveda cons-
truida según eso se halla en la región de la conexión entre
los bastidores metálicos y los segmentos refractarios, que es-
tá sometida a temperaturas muy elevadas.

15 Es conocido, por otra parte, que para este tipo de
bóveda, debe facilitarse un sistema de refrigeración, esen-
cial para separar el calor de los miembros metálicos para man-
tener dichos miembros a una temperatura adecuada, según su
resistencia térmica. Dicho sistema debe facilitarse fuera de
la bóveda y por encima de la bóveda misma, en las posiciones
donde las varillas de unión metálicas y las barras de sopor-
te se han instalado. Esto implica condiciones de remoción de
20 calor difíciles, porque el aire de refrigeración no está en
contacto directo con todo el bastidor metálico. Por el contra-
rio, los miembros metálicos colocados en las regiones donde
la acción del aire de refrigeración tiene la menor eficiencia,
son precisamente los que contactan los segmentos de material
25 refractario, estando por eso sometidos dichos miembros a las
temperaturas más elevadas, es decir, a las condiciones de fun-
cionamiento más críticas, como se ha indicado antes.

30 Un objeto de esta invención es facilitar una bóve-
da plana para hornos del tipo de túnel, que supera las desven-
tajas anteriores, que se soporta a sí misma, y según eso no re-

1 quiere barras de soporte ni varillas de unión asociadas.

Por eso un objeto de esta invención es facilitar una bóveda plana que tiene una estructura más simple que las ya conocidas en la materia, siendo además más fácil de erigirse.

Otro objeto de esta invención es facilitar una bóveda que tiene como característica un coste de erección muy bajo, y una reducción de peso sustancial, comparada con las bóvedas convencionales.

10 Otro objeto de esta invención es facilitar una bóveda que permite diseñar un sistema de refrigeración que puede funcionar para actuar directamente sobre los miembros metálicos, particularmente los sometidos a las temperaturas más elevadas, mostrando dicho sistema una elevada eficiencia.

15 La bóveda para hornos del tipo de túnel, según la invención, particularmente para cocer ladrillos y tejas se caracteriza porque incluye un número de vigas lineales de autosoporte, colocadas transversalmente a la dirección del movimiento hacia adelante del material a cocerse y que se soportan en sus dos extremos sobre las paredes laterales de dicho túnel, constando cada viga de una pluralidad de segmentos de material refractario, fijados entre sí por juntas de expansión, incluyendo cada viga un núcleo metálico interior, facilitándose al menos un revestimiento de material térmicamente aislante alrededor de dicho núcleo, definiendo el núcleo metálico interior y dicho revestimiento, a lo largo de toda la longitud de una viga, un volumen vacío, adecuado como un paso para un sistema de refrigeración.

25 Otros objetos, ventajas y características de la bóveda según esta invención, serán evidentes por la siguiente

30

1 descripción detallada de una realización de la misma, mostrada solamente a modo de ejemplo, sin ningún sentido de limitación, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5 La figura 1 es una vista en sección transversal de una viga que comprende un elemento de la bóveda según esta invención, y

La figura 2 es una vista en perspectiva de una longitud de la bóveda según esta invención.

10 Debería notarse que todas las demás vigas no mostradas son similares a las mostradas en los dibujos, y pueden facilitarse en cualquier número dado, según la longitud del horno. Además, los medios de anclaje entre la bóveda y las paredes laterales del horno (no mostradas) no se describen ni se muestran en esta memoria descriptiva, conociéndose ya
15 per se.

Con referencia ahora a los dibujos, cada viga T consta de un número de segmentos 1 de material refractario, estando dotados dichos segmentos sobre sus lados de juntas de expansión usuales 2, para fijación a los segmentos adyacentes, que pertenecen a la misma viga o a las vigas adyacentes. Los
20 segmentos de material refractario 1 pueden tener cualquier forma adecuada; los mostrados aquí tienen una forma sustancialmente similar a la de los segmentos convencionales usados para erigir las bóvedas ya conocidas. Tienen una sección transversal sustancialmente trapezoidal con la base principal mirando
25 alternativamente hacia arriba o hacia abajo; de forma que las vigas adyacentes T tienen un perfil complementario.

Cada segmento refractario 1 soporta un núcleo metálico 4; rodeado por un revestimiento 3 de un material térmicamente aislante, fijado en la parte central interior de dicho seg-
30

1 mento. La sección de núcleo 4, que en la realización mostrada
aquí se hace de una viga I fijada dentro de un revestimiento
3, debería ser bastante fuerte para hacer que las vigas T se
soportasen a sí mismas, como los refuerzos de una viga de hor-
5 migón armado.

En la realización mostrada en las figuras, un único revestimiento 3 se ilustra pero obviamente pueden facilitarse eficientemente dos o más revestimientos, según las exigencias de aislamiento térmico, relacionadas a las temperaturas obtenidas durante el funcionamiento del horno.
10

El núcleo metálico 4 tiene una longitud al menos igual a la de la viga T, porque los extremos de dicho núcleo deberían colocarse o anclarse de cualquier manera adecuada sobre las paredes laterales del horno. En vez de una viga I también es posible usar vigas C que se aproximan entre sí por sus extremos doblados longitudinales, o cualquier otra sección metálica adecuada, según las exigencias de diseño para los segmentos de soporte 1. La característica esencial del núcleo metálico 4, para todas las vigas que forman la bóveda, es de hecho la de dotar a la viga de propiedades de autosoporte, de forma que la bóveda se convierte consiguientemente en autosoportante, y no se requieren más medios de anclaje.
15
20

Como todos los segmentos de una única viga T se alinean; y como el núcleo 4 es lineal, un paso lineal 5, definido por el revestimiento térmicamente aislante 3 y el núcleo 4, se obtiene entonces dentro de cada viga T. Dicho paso, según las ideas nuevas de esta invención, puede usarse ventajosamente para facilitar una porción de un sistema de refrigeración, para poner fluido de refrigeración en contacto directo con el
25
30 metal, de forma que puede evitarse un aumento de temperatura

1 excesivamente elevado, que de otro modo estaría presente en
todo caso, a pesar de la presencia del revestimiento térmica-
mente aislante 3.

5 Si las temperaturas no son demasiado elevadas, la refri-
geración podría realizarse por la acción del aire exterior
solamente, por medios de convección y conducción térmicas,
pero según esta invención, es fácil instalar un sistema de re-
frigeración, como se muestra en la figura 2. Para ese fin,
10 los pasos 5 entre el núcleo 4 y el revestimiento 3, en cual-
quiera de los extremos de cada viga T, se conectan sobre un
lado a un tubo de suministro de aire 6, y sobre el otro lado
a un tubo de descarga de aire 6'. El aire fluye según la di-
rección de las flechas F y G, hacia un colector de descarga
15 7, que comunica de una manera conocida a medios de regenera-
ción de calor convencionales (no mostrados).

 En cuanto al material empleado, el revestimiento 3
puede hacerse, por ejemplo, de lana de roca o lana de caolín,
mientras que el núcleo metálico 4 puede ser de acero inoxidable
20 o meramente hierro, según las condiciones de funcionamien-
to. De cualquier modo, la elección de las propiedades del ma-
terial refractario y del metal de núcleo se deja a los expertos
en la materia, según las temperaturas de funcionamiento normal-
mente encontradas en el horno y la posición de un punto dado
a lo largo de la dirección longitudinal de dicho horno, te-
25 niendo en cuenta el perfil de temperatura particular hacia la
distancia desde la entrada de horno, hacia la salida del mismo.

 Las ventajas facilitadas por la bóveda plana según
esta invención, son evidentes. Una primera ventaja es la posi-
bilidad de suprimir grandes cantidades de bastidores de sopor-
30 te metálicos, que son costosos, debido a problemas de montaje

1 o debido a las propiedades térmicas muy elevadas implicadas.
Otra ventaja importante facilitada por esta invención es la
ausencia de cualquier contacto directo entre miembros metáli-
cos y materiales refractarios, de forma que dichos miembros
5 no están sometidos a ninguna condición de termoesfuerzo crí-
tico durante el funcionamiento de la estructura.

Otra ventaja reside en prever un aislamiento térmi-
co completo de los miembros metálicos que por otra parte se
reducen a un mínimo, y en una refrigeración directa de los
10 mismos en las regiones donde las temperaturas se elevarían a
pesar de la presencia del aislamiento térmico. La acción de re-
frigeración es más eficiente haciendo también más eficiente
la regeneración del calor extraído.

La presente estructura es sustancialmente más ligera
15 y menos cara que cualquier estructura convencional, y permite
temperaturas de funcionamiento de horno más elevadas, que me-
joran según eso el funcionamiento del horno.

Finalmente debería notarse con qué rapidez puede
erigirse una bóveda como se ha descrito antes, preparándose
20 todos los diversos segmentos 1 de una viga en una única opera-
ción de fundición o apisonamiento, alrededor de cada núcleo 4,
y Revestimiento Respectivo 3.

Posiblemente los expertos en la materia serán capa-
ces de hacer adiciones y/o modificaciones a la forma de reali-
25 zación de la bóveda plana para hornos del tipo de túnel aquí
descrita y mostrada, según esta invención, sin superar el al-
cance de la misma.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1

5 1. Una bóveda plana para hornos del tipo de túnel
caracterizada porque incluye una pluralidad de vigas de auto-
soporte lineales (T) colocadas transversalmente a la dirección
del movimiento hacia adelante del material a cocerse y que
se soportan en sus extremos respectivos sobre las paredes la-
terales de dicho túnel, comprendiendo cada viga (T) una plura-
lidad de segmentos (1) de un material refractario, fijados
entre sí por medio de juntas de expansión (2), y dotados de
10 un núcleo metálico interior (4) y un revestimiento de material
aislante (3) que rodea dicho núcleo, por lo que dicho núcleo
(4), y dicho revestimiento (3) definen, a lo largo de toda la
longitud de una viga (T), un volumen libre (5) adecuado para
facilitar un paso para un sistema de refrigeración (6, 6', 7).

15

2. La bóveda como se reivindica en la reivindicación
1, caracterizada porque cada volumen libre (5) se conecta en
cualquiera de sus extremos a un tubo de suministro (6) y a
un tubo de descarga (6') respectivamente, para el flujo del
fluido de refrigeración de dicho sistema de refrigeración.

20

3. La bóveda como se reivindica en la reivindicación
1, en la que la longitud de dicho núcleo metálico (4) es al
menos igual a la de la viga (T), colocándose o anclándose los
extremos de dicho núcleo metálico (4) de una manera conocida
sobre las dos paredes laterales del horno del tipo de túnel.

25

4. La bóveda como se reivindica en la reivindicación
2, en la que el fluido del sistema de refrigeración fluye den-
tro de dicho paso (5) en contacto directo con dicho núcleo me-
tálico (4).

30

5. La bóveda como se reivindica en la reivindicación
1, en la que dicho núcleo (4) se compone de un hierro en sec-

1 ción capaz de hacer a dicha viga (T) autosoportante, está
rodeado por dicho revestimiento (3) y embebido dentro de dichos
segmentos (1) durante la operación de fundición o apisonamien-
to de cemento refractario.

5 6. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UNA BOVEDA PLANA PARA HORNOS DEL TIPO DE TUNEL.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de once páginas me-
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 Julio 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p.




15

20

25

30

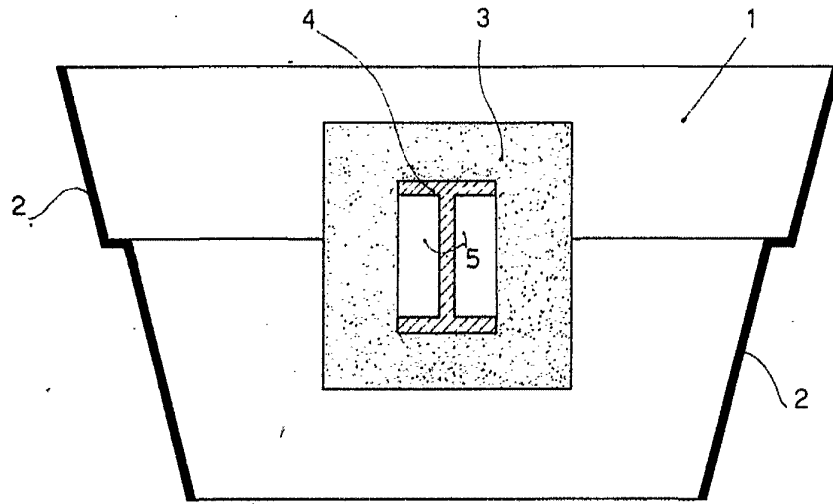


FIG. 1

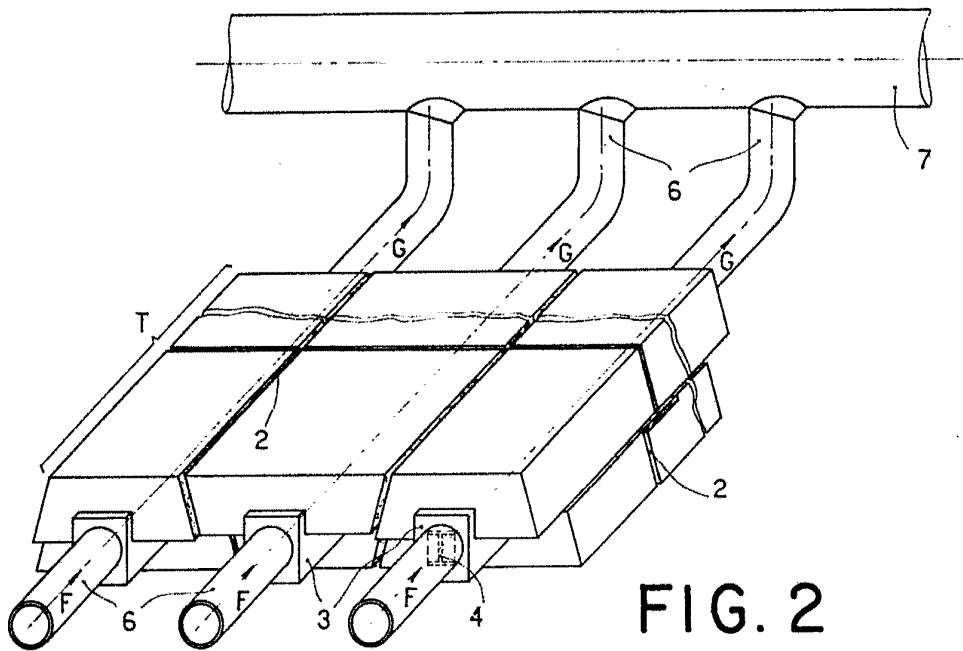


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 11 de julio de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.