

LADRILLO CARAVISTA

Campo de la divulgación

- 5 La presente divulgación se relaciona con elementos de mampostería, específicamente con ladrillos estructurales y de fachada que sirven para disminuir la transferencia de calor desde el exterior al interior de un recinto.

Descripción del estado de la técnica

10

En la actualidad, muchas ciudades del mundo deben soportar climas cálidos con temperaturas mayores a 30°C y altos índices de irradiación solar en cielos de baja nubosidad. En países como Colombia, donde tantas ciudades presentan altas temperaturas, la mampostería cerámica es uno de los sistemas constructivos más comunes en la edificación. Por lo tanto, dichos componentes de mampostería cerámica que constituyen los sistemas constructivos de cerramientos, deben tener un buen desempeño frente a una gran fuente de carga térmica, evitando, controlando o perdiendo la energía no deseada. De acuerdo con esto, en el estado de la técnica se pueden encontrar documentos que pretenden resolver dichos problemas, como el documento US4597238A y el artículo de J. Sánchez Molina et al. (*“Developing a Ceramic Construction Product under Bioclimatic and Sustainable Architecture Principles”*. (2020) Cien. Ing. Neogranadina, vol. 30, no. 2, Jul. 2020).

15
20

25

El documento US4597238A divulga un ladrillo aislante de mampostería. Dicho ladrillo se compone de uno o más sub-bloques. Cada sub-bloque está dividido en cámaras de aire de anchura contenida pero de gran longitud. Las paredes que dividen cada sub-bloque en cámaras tienen forma de arcos de círculo alternativamente cóncavos y convexos. Las cámaras están conectadas por primeros tabiques de longitud mínima. Los sub-bloques están conectados por segundos tabiques también de longitud mínima y separados de la periferia del ladrillo y colocados de manera que no se alineen con los extremos de las paredes del arco. De este modo, se eliminan casi por completo los puentes térmicos entre el interior y el exterior de una pared.

30

35

Además, dicho ladrillo divulgado en US4597238A presenta dos pluralidades de cámaras de sección rectangular dispuestas entre una pared exterior o una pared interior y una pared paralela a dichas pared exterior o pared interior. Dichas cámaras de sección rectangular, contiguas a las paredes exterior e interior, se disponen a los costados de los sub-bloques.

40

Por su parte el artículo de J. Sánchez Molina et al. divulga una propuesta y validación de diseños de dos ladrillos ventilados. Dicha validación térmica se realizó utilizando el software ANSYS R16 para simular la transferencia y los flujos de calor según forma y material. El mejor desempeño se logró mediante un proceso de extrusión para determinar las propiedades mecánicas a escala de laboratorio en diferentes mezclas con aditivos tecnológicos. Los

resultados de estudio muestran que la cámara de aire ventilado puede reducir la temperatura de la superficie interna hasta 45.5 °F. Sin embargo, la resistencia de estos nuevos productos se reduce considerablemente en comparación con el ladrillo multiperforado tradicional.

- 5 Uno de los diseños divulgados por el artículo de J. Sánchez Molina et al. corresponden a un primer ladrillo que tiene características ortogonales. Sus paredes son paralelas y su geometría de perforación es rectángulos paralelos que se unen para reducir la transferencia de calor por conducción. Además, dicho primer ladrillo del artículo de J. Sánchez Molina et al., presenta una cámara de aire ventilada que se divide en cuatro canales verticales de ancho variado para
- 10 alterar la forma de la fachada. Por otra parte, un segundo ladrillo divulgado por el artículo de J. Sánchez Molina et al., presenta paredes concéntricas en arco, al igual que una cámara de aire ventilada con forma de arco y dividida en secciones por tabiques rectos. La geometría de las perforaciones tiene sección transversal de figura curva. Ambos diseños proponen bridas laterales para aislar los puentes térmicos generados por las juntas de mortero.
- 15 Además, el artículo de J. Sánchez Molina et al. divulga un ladrillo tradicional que corresponde a un ortoedro con una pluralidad de perforaciones cilíndricas en dirección del ancho del ladrillo.
- 20 Sin embargo, el estado de la técnica no divulga un ladrillo caravista con una pluralidad de cámaras de aire internas con geometrías que permitan disminuir efectivamente la transferencia de calor al interior de una edificación construida con dicho ladrillo caravista. Particularmente, el estado de la técnica no divulga una primera pared y una segunda pared paralela a la primera pared, que estén conectadas por medio de unos primeros tabiques que
- 25 formen ángulos agudos con dichas primera pared y segunda pared, donde entre dichos primeros tabiques se formen tres primeras cámaras de aire.

Breve descripción de la divulgación

- 30 La presente divulgación se refiere a un ladrillo caravista, que comprende una primera pared exterior y una segunda pared paralela a la primera pared y conectada a dicha primera pared por medio de unos primeros tabiques que forman ángulos agudos con dichas primera pared y segunda pared, donde entre los primeros tabiques se forman unas primeras cámaras de aire. Además, el ladrillo comprende una tercera pared paralela a la segunda pared y conectada a
- 35 esta por medio de unos segundos tabiques perpendiculares a dichas segunda pared y tercera pared, donde entre los segundos tabiques se forman unas segundas cámaras de aire. También, el ladrillo comprende una cuarta pared interna paralela a la tercera pared y conectada a esta por medio de unos terceros tabiques que forman ángulos agudos con dichas tercera pared y cuarta pared, donde entre los terceros tabiques se forman unas terceras cámaras de aire.
- 40 Adicionalmente, las primeras cámaras de aire, las segundas cámaras de aire y las terceras cámaras de aire corresponden a agujeros pasantes en la dirección del espesor del ladrillo.

Preferiblemente, la primera pared, la segunda pared, la tercera pared y la cuarta pared se conectan en sus extremos a unas paredes laterales perpendiculares a dichas primera pared, segunda pared, tercera pared y cuarta pared.

- 5 Además, en algunas realizaciones de la divulgación las primeras cámaras de aire, las segundas cámaras de aire y las terceras cámaras de aire tienen una sección transversal con una forma que se selecciona del grupo compuesto por polígonos regulares y polígonos irregulares.

10 Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 muestra una vista isométrica y superior de una modalidad del ladrillo caravista, donde se observa una primera pared exterior y una segunda pared paralela a la primera pared y conectada a dicha primera pared por medio de dos primeros tabiques que forman ángulos agudos con dichas primera pared y segunda pared, donde entre los primeros tabiques se forman tres primeras cámaras de aire. Además, el ladrillo presenta una tercera pared paralela a la segunda pared y conectada a esta por medio de dos segundos tabiques perpendiculares a dichas segunda pared y tercera pared, donde entre los segundos tabiques se forman tres segundas cámaras de aire. También, se observa una cuarta pared interna paralela a la tercera pared y conectada a esta por medio de dos terceros tabiques que forman ángulos agudos con dichas tercera pared y cuarta pared, donde entre los terceros tabiques se forman tres terceras cámaras de aire. Adicionalmente, se puede observar que las primeras cámaras de aire, las segundas cámaras de aire y las terceras cámaras de aire corresponden a agujeros pasantes en la dirección del espesor del ladrillo y tienen secciones transversales con forma de polígono.

25 La FIG. 2 muestra una simulación de la distribución de temperatura en el ladrillos de la FIG. 1, bajo una fuente de calor.

La FIG.3 muestra una simulación del flujo de calor en los ladrillos de la FIG. 1, bajo una fuente de calor.

La FIG.4 muestra una simulación de la distribución de temperatura en un ladrillo tradicional, bajo una fuente de calor.

35 La FIG.5 muestra una simulación del flujo de calor en un ladrillo tradicional, bajo una fuente de calor.

Descripción detallada de la divulgación

40 En la presente divulgación se describe un ladrillo caravista con una geometría de cámaras de aire y tabiques que generan recorridos más extensos e indirectos entre la superficie exterior y la superficie interior de dicho ladrillo. De esta manera, se disminuye la transferencia de

calor a través de la disipación de los flujos de calor, lo cual se ve reflejado en la disminución de temperaturas y en pérdidas de calor positivas para regiones de clima cálido. Esto permite la disminución del consumo energético en acondicionamiento climático de las edificaciones construidas con dicho ladrillo, porque mitiga la transferencia de calor desde el exterior del ladrillo hacia el interior de la edificación. Por lo tanto, también se reduce el estrés térmico bajo el que se encuentran las personas y dispositivos al interior de dichas edificaciones.

Para el entendimiento de la presente divulgación, se entenderá por “estrés térmico” a la sensación de malestar que experimenta una persona o animal cuando la permanencia en un ambiente determinado exige un esfuerzo a los mecanismos de que dispone el organismo para mantener la temperatura interna, mientras se efectúa el intercambio de agua y demás sustancias del cuerpo. También “estrés térmico” se refiere al daño causado en mecanismos, materiales o dispositivos debido a altas temperaturas.

Adicionalmente, la expresión “mitigación de la transferencia de calor” se refiere al conjunto de materiales, dispositivos, o técnicas de instalación que se aplican a un espacio o recinto para minimizar la transmisión de calor hacia o desde el, buscando minimizar las pérdidas de calor en invierno y las ganancias en verano.

Haciendo referencia a la FIG. 1, el ladrillo (10) caravista comprende:

- una primera pared (1) exterior;
- una segunda pared (2) paralela a la primera pared (1) y conectada a dicha primera pared (1) por medio de unos primeros tabiques (5) que forman ángulos agudos con dichas primera pared (1) y segunda pared (2), donde entre los primeros tabiques (5) se forman unas primeras cámaras de aire (A);
- una tercera pared (3) paralela a la segunda pared (2) y conectada a esta por medio de unos segundos tabiques (6) perpendiculares a dichas segunda pared (2) y tercera pared (3), donde entre los segundos tabiques (6) se forman unas segundas cámaras de aire (B); y
- una cuarta pared (4) interna paralela a la tercera pared (3) y conectada a esta por medio de unos terceros tabiques (7) que forman ángulos agudos con dichas tercera pared (3) y cuarta pared (4), donde entre los terceros tabiques (7) se forman unas terceras cámaras de aire (C).

donde las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) corresponden a agujeros pasantes en la dirección del espesor del ladrillo (10). Donde dicho ladrillo (10) presenta en una de las caras de la primera pared (1), una superficie exterior enfrentada a la intemperie o ambiente exterior, y en una de las caras de la cuarta pared (4) una superficie interior que se ubica en una región interior de una edificación.

La primera pared (1) exterior recibe en su superficie la radiación solar o radiación térmica de una fuente de calor, provenientes del ambiente al que se encuentra expuesto el ladrillo (10).

Dicha primera pared (1) externa y segunda pared (2), pueden corresponder a dos piezas rectangulares paralelas, entre las cuales se disponen los primeros tabiques (5), que son preferiblemente líneas rectas, y que forman ángulos agudos con dichas primera pared (1) y segunda pared (2). Lo anterior, permite generar recorridos más largos para el flujo de calor proveniente de la primera pared (1) y disipar la concentración de calor a lo largo del producto antes de llegar a la cuarta pared (4). Además, entre los primeros tabiques (5) se forman al menos tres primeras cámaras de aire (A).

Para el entendimiento de la presente divulgación, una “*cámara de aire*” se refiere a un espacio vacío dentro del ladrillo (10), que disminuye el peso total del ladrillo (10) y sirven como aislamiento térmico. Además, se entenderá por “*tabique*” placa más corta que las paredes del ladrillo (10), por medio de la cuales se unen y apoyan dichas paredes.

También, también para el entendimiento de la presente divulgación, se entenderá por “*f fuente de calor*” a elementos, dispositivos, o cuerpos que pueden transmitir radiación o aumentar la temperatura. Ejemplos de una fuente de calor pueden ser el sol, radiadores, chimeneas o cualquier elemento equivalente, conocido por una persona medianamente versada en la materia, que emita radiación térmica, y combinación de las anteriores.

Por su parte, y haciendo referencia a la FIG.1, la segunda pared (2) y la tercera pared (3) también pueden corresponder a dos piezas rectangulares paralelas, unidas por medio de los segundos tabiques (6). Donde dichos segundos tabiques (6) son preferiblemente líneas rectas, perpendiculares a dichas segunda pared (2) y tercera pared (3). Además, entre los segundos tabiques (6) se forman al menos tres segundas cámaras de aire (B). En algunas realizaciones de la divulgación, dichas segundas cámaras de aire (B) tienen un volumen mayor al del resto de cámaras de aire del ladrillo (10) para permitir la transferencia de calor.

Similarmente, la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) pueden corresponder a dos piezas rectangulares paralelas, unidas por medio de los terceros tabiques (7). Dichos terceros tabiques (7) son preferiblemente líneas rectas, que forman ángulos agudos con dichas tercera pared (3) y la cuarta pared (4). Lo anterior, como se mencionó antes, permite generar recorridos más largos para el flujo de calor proveniente de la tercera pared (3) y disipar la concentración de calor antes de llegar a la cuarta pared (4). Además, entre los terceros tabiques (7) se forman al menos tres terceras cámaras de aire (C) que facilitan dicha disipación del calor.

Es importante mencionar que entre los primeros tabiques (5), los segundos tabiques (6), y los terceros tabiques (7) se generan respectivamente las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) interiores, las cuales usualmente no se rellenan cuando el ladrillo (10) es instalado. Sin embargo, durante la instalación de los ladrillo (10) usualmente las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) se cierran en sus extremos al disponer

otros ladrillos (10) en la parte inferior y superior, y unirlos por medio de mortero. Por lo tanto, las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) dificultan el paso directo del flujo de calor hacia el interior de la edificación y lo direccionan hacia los tabiques (6).

5

Adicional a las ventajas sobre la disipación de calor, otro de los efectos técnicos de incluir tabiques (5, 6 y 7) en el ladrillo (10), es reducir la cantidad de material que se necesita para la construcción de dicho ladrillo (10), lo que facilita su transporte teniendo en cuenta que se reduce el peso, y además, permite reducir los costos de fabricación del mismo.

10

Las primeras cámaras de aire (A) pueden tener una sección transversal con una forma que se selecciona del grupo compuesto por polígonos regulares y polígonos irregulares.

En algunas modalidades de la divulgación las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) tienen preferiblemente una sección transversal con una forma que se selecciona del grupo compuesto por polígonos regulares y polígonos irregulares. Esto debido a que los tabiques (5, 6 y 7) presentan forma de líneas rectas. Dichas formas de las secciones transversales de las cámaras (A, B y C) permiten retardar la transferencia de calor.

20

Por otra parte, y haciendo referencia a la FIG.1, en algunas modalidades de la divulgación la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se conectan en sus extremos a unas paredes laterales (8) perpendiculares a dichas primera pared (1), segunda pared (2), tercera pared (3) y cuarta pared (4). Sin embargo, en otras modalidades del ladrillo (10), las paredes laterales (8) podrían no ser perpendiculares a la primera pared (1), segunda pared (2), tercera pared (3) y cuarta pared (4).

25

Además, en algunas realizaciones de la divulgación no ilustradas, las paredes laterales (8) pueden tener concavidades para contener una mezcla de mortero durante la instalación de los ladrillos (10). Donde dicha concavidad puede tener cualquier forma, ya sea una perforación esférica o de poliedro. Una de las funciones de las concavidades es aislar las juntas de mortero verticales directamente para prevenir déficits en el rendimiento térmico del ladrillo (10). Lo anterior, como ya se mencionó antes, se contrapone a la exposición exterior de las juntas de mortero de los sistemas constructivos tradicionales que implican ganancias y pérdidas de calor en los muros.

30

35

Haciendo referencia a la FIG. 1 en algunas realizaciones del ladrillo (10), entre la primera pared (1) externa y la segunda pared (2) se disponen dos primeros tabiques (5) que generan tres primeras cámaras de aire (A). Donde una de dichas primeras cámaras de aire (A) tiene una sección transversal con forma de triángulo, mientras que las otras dos primeras cámaras de aire (A) tienen forma de polígono irregular con un ángulo recto.

40

También, haciendo referencia a la FIG.1, en algunas realizaciones del ladrillo (10), entre la segunda pared (2) y la tercera pared (3) se disponen dos segundos tabiques (6) que generan tres segundas cámaras de aire (B). Donde dichas segundas cámaras de aire (B) tiene una sección transversal con forma de rectángulo.

5

Similarmente, haciendo referencia a la FIG.1, en algunas realizaciones del ladrillo (10), entre la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se disponen dos terceros tabiques (7) que generan tres terceras cámaras de aire (C). Donde una de dichas terceras cámaras de aire (C) tiene una sección transversal con forma de triángulo, mientras que las otras dos segundas cámaras de

10

Por otro lado, en algunas realizaciones de la divulgación, las primeras cámaras de aire (A) y las terceras cámaras de aire (C) tienen la misma forma y cumplen la misma función, de tal manera que el ladrillo (10) puede usarse hacia cualquiera de los dos lados y facilitar la

15

instalación en obra. Es decir, tanto la primera pared (1) como la cuarta pared (4) pueden ser paredes exteriores o paredes interiores.

En algunas modalidades, cada una de las partes del ladrillo (10), es decir, la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3), la cuarta pared (4), y las paredes laterales (8)

20

junto con los primeros tabiques (5), los segundos tabiques (6) y los terceros tabiques (7) pueden formar un cuerpo monolítico de un mismo material, por lo tanto su fabricación es más sencilla y evita el uso de adhesivos o medios de sujeción, evitando que el ladrillo (10) pueda fallar en presencia de esfuerzos o altas temperaturas.

Sin embargo, en otras posibles realizaciones, la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3), la cuarta pared (4), las paredes laterales (8), los primeros tabiques (5), los segundos tabiques (6) y los terceros tabiques (7) también se pueden fabricar de forma independiente y unirse posteriormente. Lo anterior permite seleccionar materiales específicos para cada sección del ladrillo (10), por ejemplo, la segunda pared (2), la tercera

25

30

pared (3), la cuarta pared (4), las paredes laterales (8), los primeros tabiques (5), los segundos tabiques (6) y los terceros tabiques (7) pueden fabricarse de un material con las propiedades mecánicas adecuadas para hacer parte de una estructura que soporta cargas, como un muro, mientras que la primera pared (1) puede fabricarse de un material que presente propiedades adecuadas para aislar térmicamente un recinto.

35

Por otra parte, el ladrillo (10) es autoportante por lo que se puede conectar con otros ladrillos permitiendo configurar arreglos estructurales como por ejemplo, recintos. Adicionalmente, dicho ladrillo (10) o un arreglo conformado por una pluralidad de ladrillo (10), pueden estar localizados sobre una cimentación localizada en una superficie horizontal. En donde la

40

cimentación es seleccionada del grupo conformado por zapatas, pilotes hincados, pilotes vaciados, cassons, losas corridas de piso, materiales pétreos o combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones de la divulgación la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3), la cuarta pared (4), las paredes laterales (8) junto con los primeros tabiques (5), los segundos tabiques (6) y los terceros tabiques (7) pueden fabricarse de un material que se selecciona del grupo compuesto por materiales cerámicos (como cemento, hormigón, arcilla, arena, barro, y piedra), materiales orgánicos (como madera y corcho), y materiales poliméricos (como policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés), polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés) resinas poliéster, viniléster, epóxicas, vinílicas, entre otros, caucho natural o sintético) materiales compuestos y reforzados con fibras o partículas, y combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones de la divulgación, las dimensiones del ladrillo (10) pueden encontrarse entre 300mm y 400mm de largo, entre 100mm y 150mm de ancho y entre XXmm y XXmm de alto. Por otra parte el espesor de las paredes (1, 2, 3, 4 y 8) puede ser entre 8mm y 20mm y el espesor de los tabiques (5, 6, y 7) entre 8mm y 12mm.

En una realización preferida del ladrillo (10), sus dimensiones son de 350mm de largo, 120mm de ancho y 120mm de alto. Este permite que el ladrillo (10) sin ser una pieza pesada de difícil manipulación, pueda tener un rendimiento por m² competitivo respecto a productos tradicionales como un ladrillo de 250mm de largo, 70mm de ancho y 120mm de alto.

Por otra parte, en algunas realizaciones de la divulgación, tanto las primeras cámaras de aire (A) como las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) podrían alojar un material de aislamiento térmico, acústico o termoacústico. Un material de aislamiento térmico es un material que permite reducir la transferencia del calor recibido por el lado externo, es decir, desde la superficie del externa de la primera pared (1), hacia el lado interno del ladrillo (10), es decir la superficie interna de la cuarta pared (4).

Dicho material de aislamiento térmico puede seleccionarse del grupo compuesto por polímeros sintéticos (como espuma de polietileno, poliestireno expandido), polímeros naturales, fibras vegetales (como fibra de madera, algodón, pellas de cereales, paja), adhesivos sintéticos, adhesivos naturales, sales, lana de roca, lana de vidrio o combinaciones de los anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 2 y FIG. 3, la disminución de flujo de calor hacia la región interna de la edificación que produce la geometría del ladrillo (10), se ha comprobado con una simulación del comportamiento de dicho ladrillo (10) en relación a la temperatura y al flujo de calor. Las condiciones de las simulaciones fueron:

- Temperatura máxima promedio: 33°C
- Radiación solar máxima promedio: 796.8W.hm²
- Δt: 12:00-13:00: 1 hora
- Qsolar: 796.8W.hm²

- Velocidad promedio del viento: 4m/s
- Los datos de conductividad térmica suministrados para los materiales, corresponden a ladrillos de arcilla estándar.
- kLadrillo Arcilla: 0.407 Wm.°C

5

Los siguientes resultados, corresponden a la distribución de temperaturas y flujos de calor, registrados en la siguiente tabla:

	Temperatura exterior (Máxima-Promedio)	Temperatura exterior (Mínima)	Temperatura exterior (Promedio)	Flujos de calor máximo	Flujos de calor mínimo
Ladrillo tradicional caravista estructural	77,376°C	38,65 °C	42,997 °C	-----	-----
Ladrillo (10) caravista de la presente invención	78,376 °C	34,191 °C	41,158 °C	304,59 W/m²	6,856e-6 W/m²

10 De acuerdo con los resultados de las simulaciones, el ladrillo (10) tiene una diferencia entre la temperatura exterior e interior mínima de 44.19°C y promedio de 37.22°C. Asimismo, la principal ventaja de esta invención sobre el ladrillo tradicional caravista estructural es la disminución de 1.84°C promedio de la temperatura de la superficie interior y 4.46°C en su punto máximo.

15

Por el contrario, y tal como se observa en la FIG. 4 la primera pared (en rojo) del ladrillo tradicional, alcanza una temperatura de hasta 38,726 °C más que la temperatura de la superficie interior (en azul) del ladrillo tradicional. En dicho ladrillo tradicional los tabiques internos perpendiculares a la primera pared y a la segunda pared funcionan como puentes
20 térmicos directos.

Por otra parte, y haciendo referencia a la FIG. 5, se observa que en los puntos donde los tabiques unen las paredes externas e internas del ladrillo tradicional se concentran los flujos de calor más altos (171.53W/m²). Asimismo, estos tabiques del ladrillo tradicional conectan
25 directamente la pared expuesta a la incidencia solar con la pared interna del producto, acelerando la transferencia de calor al interior de la edificación. Por el contrario, el ladrillo de la presente divulgación propone el desvío de los flujos a través de la inclinación de los tabiques y la generación de recorridos mas largos, logrando disminuir la concentración de energía hasta 101.53 W/m².

30

Una de las aplicaciones de la presente divulgación corresponde a un sistema de mampostería conformado por una pluralidad de ladrillos (10) de acuerdo con la descripción mencionada anteriormente. Dicho sistema de mampostería se construye alineando horizontalmente los ladrillos (10) en filas para definir la longitud del sistema y apilando verticalmente sobre cada

uno de dichos ladrillos (10) un columna de otros ladrillos (10) alineados para definir la altura del sistema. Sin embargo, en otras modalidades la altura de dicho sistema puede definirse apilando verticalmente sobre cada uno de dichos ladrillos (10) un columna de otros ladrillos (10) que no estén alineados. Por otra parte los ladrillos (10) se adhieren entre sí por medio de un material adherente o un material de base cementicia como el mortero.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Haciendo referencia a la FIG. 1, se diseñó un ladrillo (10) caravista, donde entre la primera pared (1) externa y la segunda pared (2) se dispusieron dos primeros tabiques (5) que generaron tres primeras cámaras de aire (A). Donde una de dichas primeras cámaras de aire (A) tenía una sección transversal con forma de triángulo, mientras que las otras dos primeras cámaras de aire (A) tenían forma de polígono irregular con un ángulo recto. También, entre la segunda pared (2) y la tercera pared (3) se dispusieron dos segundos tabiques (6) que generaron tres segundas cámaras de aire (B). Donde dichas segundas cámaras de aire (B) tenían una sección transversal con forma de rectángulo. Además, entre la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se dispusieron dos terceros tabiques (7) que generaron tres terceras cámaras de aire (C). Donde una de dichas terceras cámaras de aire (C) tenía una sección transversal con forma de triángulo, mientras que las otras dos segundas cámaras de aire (B) tenían forma de polígono irregular con un ángulo recto.

Finalmente, la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se conectaron en sus extremos a unas paredes laterales (8) perpendiculares a dichas primera pared (1), segunda pared (2), tercera pared (3) y cuarta pared (4). En dicha realización del ladrillo (10), sus dimensiones fueron de 350mm de largo, 120mm de ancho y 120mm de alto, y se fabricó 100% de arcilla.

Se debe entender que la presente divulgación no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la divulgación, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un ladrillo (10) caravista, que comprende:
 - una primera pared (1) exterior;
 - una segunda pared (2) paralela a la primera pared (1) y conectada a dicha primera pared (1) por medio de unos primeros tabiques (5) que forman ángulos agudos con dichas primera pared (1) y segunda pared (2), donde entre los primeros tabiques (5) se forman unas primeras cámaras de aire (A);
 - una tercera pared (3) paralela a la segunda pared (2) y conectada a esta por medio de unos segundos tabiques (6) perpendiculares a dichas segunda pared (2) y tercera pared (3), donde entre los segundos tabiques (6) se forman unas segundas cámaras de aire (B); y
 - una cuarta pared (4) interna paralela a la tercera pared (3) y conectada a esta por medio de unos terceros tabiques (7) que forman ángulos agudos con dichas tercera pared (3) y cuarta pared (4), donde entre los terceros tabiques (7) se forman unas terceras cámaras de aire (C);donde las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) corresponden a agujeros pasantes en la dirección del espesor del ladrillo (10).
2. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde las primeras cámaras de aire (A), las segundas cámaras de aire (B) y las terceras cámaras de aire (C) tienen una sección transversal con una forma que se selecciona del grupo compuesto por polígonos regulares y polígonos irregulares.
3. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde la primera pared (1), la segunda pared (2), la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se conectan en sus extremos a unas paredes laterales (8) perpendiculares a dichas primera pared (1), segunda pared (2), tercera pared (3) y cuarta pared (4).
4. El ladrillo de la Reivindicación 3, donde las paredes laterales (8) tienen concavidades para contener una mezcla de mortero.
5. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde entre la primera pared (1) externa y la segunda pared (2) se disponen dos primeros tabiques (5) que generan tres primeras cámaras de aire (A).
6. El ladrillo de la Reivindicación 5, donde una de dichas primeras cámaras de aire (A) tiene una sección transversal con forma de triángulo.
7. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde entre la segunda pared (2) y la tercera pared (3) se disponen dos segundos tabiques (6) que generan tres segundas cámaras de aire (B).

8. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde entre la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se disponen dos terceros tabiques (7) que generan tres terceras cámaras de aire (C).

9. El ladrillo de la Reivindicación 8, donde una de dichas terceras cámaras de aire (C) tiene una sección transversal con forma de triángulo.

10. El ladrillo de la Reivindicación 1, donde entre la primera pared (1) externa y la segunda pared (2) se disponen dos primeros tabiques (5) que generan una primera cámara de aire (A) con una sección transversal con forma de triángulo y dos primeras cámaras de aire (A) con una sección transversal con forma de polígono irregular; donde entre la segunda pared (2) y la tercera pared (3) se disponen dos segundos tabiques (6) que generan tres terceras cámaras de aire (C) con una sección transversal con forma de paralelogramo y donde entre la tercera pared (3) y la cuarta pared (4) se disponen dos terceros tabiques (7) que generan una tercera cámara de aire (C) con una sección transversal con forma de triángulo y dos terceras cámaras de aire (C) con una sección transversal con forma de polígono irregular.

RESUMEN

La presente divulgación se refiere a un ladrillo caravista, que comprende una primera pared exterior y una segunda pared paralela a la primera pared y conectada a dicha primera pared por medio de unos primeros tabiques que forman ángulos agudos con dichas primera pared y segunda pared, donde entre los primeros tabiques se forman unas primeras cámaras de aire. Además, el ladrillo comprende una tercera pared paralela a la segunda pared y conectada a esta por medio de unos segundos tabiques perpendiculares a dichas segunda pared y tercera pared, donde entre los segundos tabiques se forman unas segundas cámaras de aire. También, el ladrillo comprende una cuarta pared interna paralela a la tercera pared y conectada a esta por medio de unos terceros tabiques que forman ángulos agudos con dichas tercera pared y cuarta pared, donde entre los terceros tabiques se forman unas terceras cámaras de aire. Adicionalmente, las primeras cámaras de aire, las segundas cámaras de aire y las terceras cámaras de aire corresponden a agujeros pasantes en la dirección del espesor del ladrillo.

FIGURAS

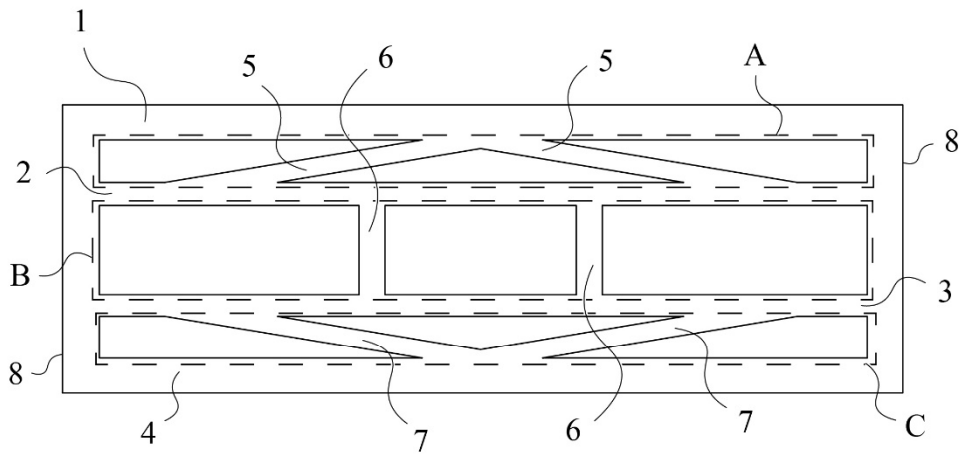


FIG. 1A

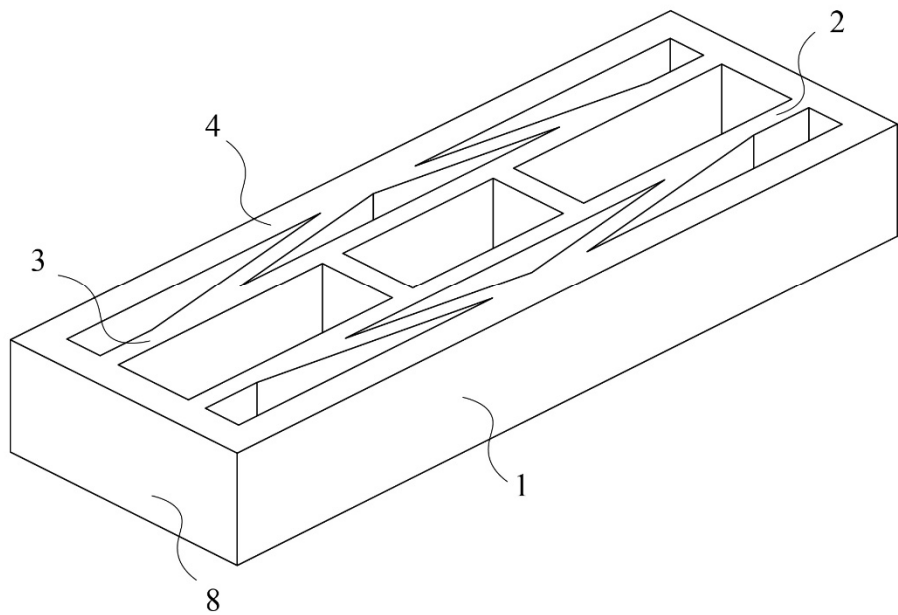


FIG. 1B

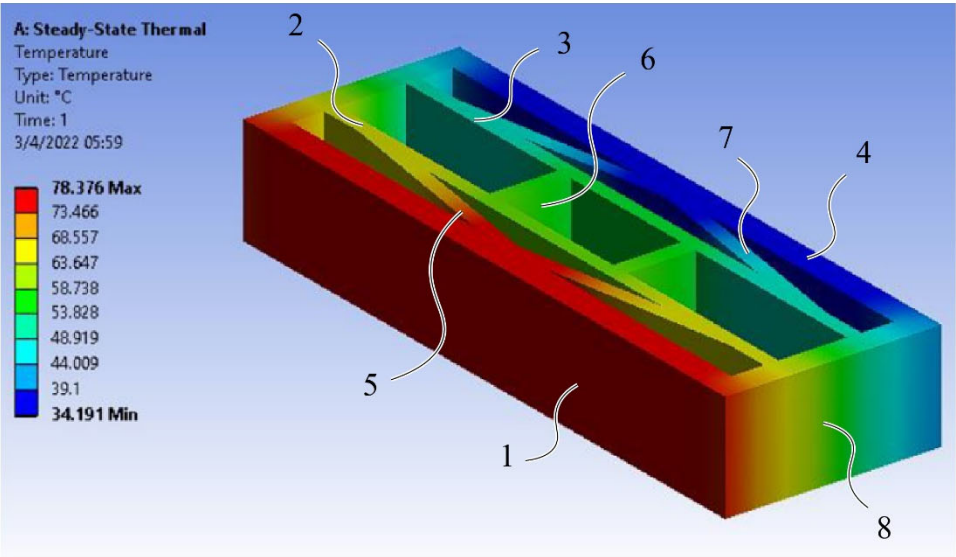


FIG. 2

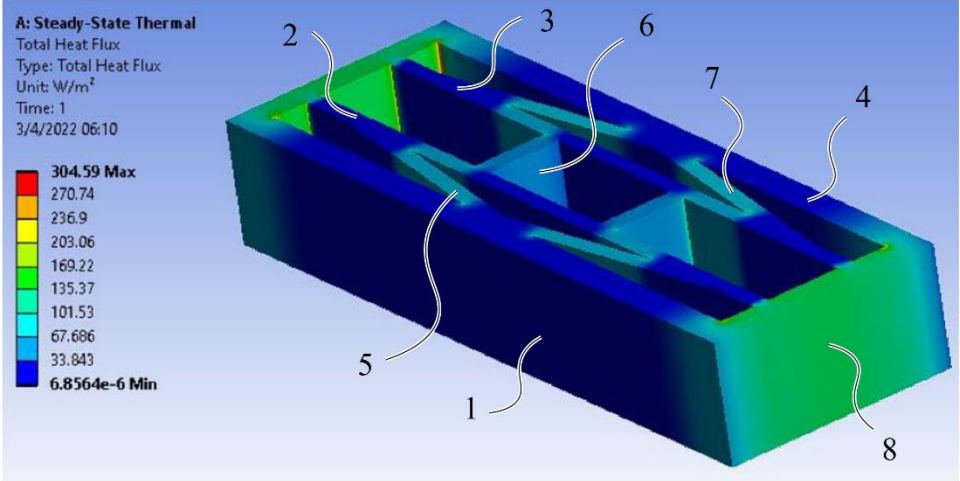


FIG. 3

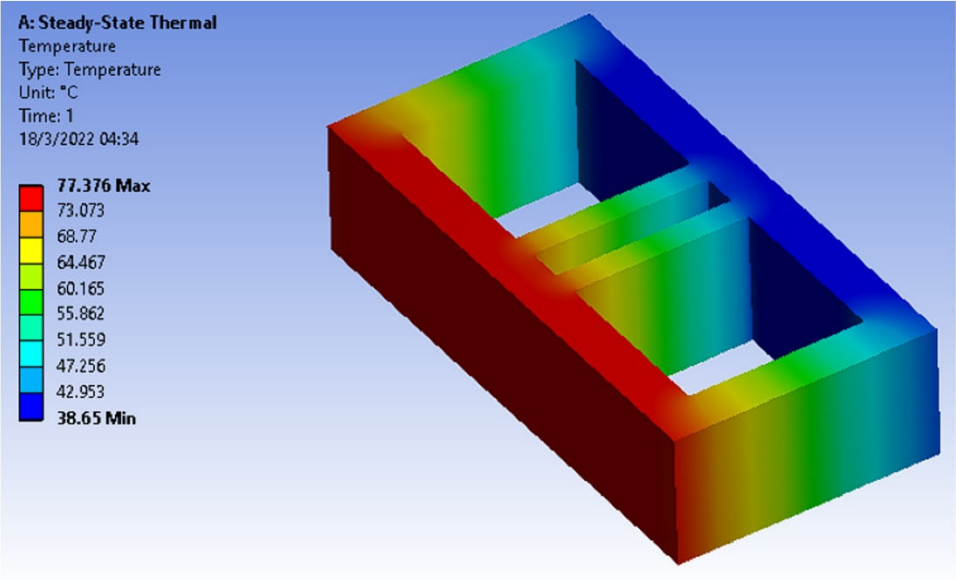


FIG. 4

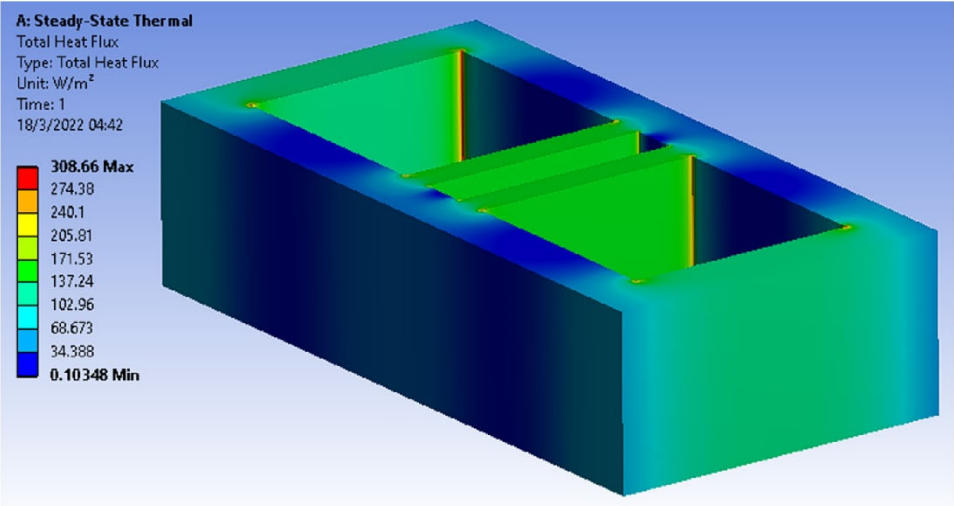


FIG. 5