

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 457**

21 Número de solicitud: 201530397

51 Int. Cl.:

E04F 13/08 (2006.01)

E04B 1/32 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

25.03.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.09.2016

Fecha de concesión:

22.06.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.06.2017

73 Titular/es:

TOT DISSET CONSTRUCCIÓ, SL (100.0%)
C/ de la Repuntadora, 45, Nau 6
08302 Mataró (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

FEBRERO LLOP, Juli

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **Sistema y método de recubrimiento cerámico de un volumen**

57 Resumen:

Sistema y método de recubrimiento cerámico de un volumen.

Una estructura de soporte define una envolvente a recubrir con piezas cerámicas, estando dicho volumen conformado por una o varias primeras zonas formadas por superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, y pudiendo dicho volumen incluir opcionalmente una o varias segundas zonas formadas por superficies curvadas en dos ejes, en donde las primeras zonas se cubren mediante un despiece de primeros paneles de soporte metálicos rectangulares regulares y donde las segundas zonas se cubren con un despiece de segundos paneles de soporte metálicos irregulares cada uno adaptado a su posición, existiendo una primera matriz regular de puntos de fijación de piezas cerámicas sobre los primeros paneles de soporte, y existiendo una segunda matriz irregular de puntos de fijación de piezas cerámicas sobre los segundos paneles de soporte siendo la irregularidad de la segunda matriz limitada.

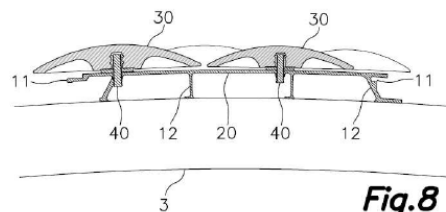


Fig.8

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y MÉTODO DE RECUBRIMIENTO CERÁMICO DE UN VOLUMEN

Campo de la técnica

La presente invención concierne a un sistema y método de recubrimiento cerámico de un volumen, previstos especialmente para el recubrimiento exterior de edificios de geometría compleja, con superficies desarrollables con isometría respecto a un plano o dos ejes y no desarrollable, y opcionalmente también incluyendo partes de superficies planas.

Estado de la técnica

Son conocidos múltiples documentos que describen como fijar piezas cerámicas sobre un soporte, principalmente para revestir suelos o paredes de un modo sencillo y rápido, disponiendo muchas de las soluciones propuestas de uniones en seco. Ejemplos de estos documentos son los siguientes US2872804, GB1113104, FR2420621, US4561232, EP0629754, pero ninguno de ellos permite recubrir volúmenes dotados de geometrías complejas, limitándose su campo de actuación a elementos planos.

También son conocidas soluciones que permiten descomponer una superficie tridimensional en un conjunto de planos regulares, como son los documentos US5524396 y US2001020352. También el documento MX2012007352 describe una solución que permite generar un volumen tridimensional a partir de elementos planos.

Ninguno de estos antecedentes permite un recubrimiento cerámico, ni prevé la utilización de paneles curvos que permitan adaptarse a ciertas geometrías, permitiendo una producción seriada de parte del revestimiento.

Breve descripción de la invención

La presente invención concierne a un sistema y método de recubrimiento cerámico de un volumen, y a una pieza cerámica y un panel de recubrimiento, previstos para recubrir un volumen, especialmente un recubrimiento exterior de un edificio mediante dichos paneles y mediante dichas piezas cerámicas, haciendo las funciones de fachada, cubierta y techo.

El sistema propuesto para el recubrimiento cerámico de un volumen incluye los siguientes elementos:

- una pluralidad de primeros paneles de soporte rectangulares de tamaño predefinido, cada uno dotado unas configuraciones machihembradas en dos de sus flancos

opuestos, y de una pluralidad de puntos de fijación distribuidos según un patrón que forma parte de una primera matriz repetitiva de puntos de fijación;

- una pluralidad de piezas cerámicas de revestimiento ancladas a dichos puntos de fijación de los primeros paneles de soporte mediante unos medios de fijación.

5 Cada uno de dichos primeros paneles de soporte sostiene una pluralidad de piezas cerámicas ancladas en los puntos de fijación, definidos en dicho primer panel de soporte, por medio de los medios de fijación, quedando por lo tanto las piezas cerámicas distribuidas sobre cada primer panel de soporte siguiendo el patrón de distribución de los puntos de fijación.

10 Se entenderá que los citados medios de fijación pueden ser uno cualquiera de los siguientes, como resultará obvio para un experto en la materia:

tornillo, remache, perno, clavo, adhesivo, doblado, embutido, magnético, configuraciones de lengüeta, o de arpón, fricción térmica, roscado por laminación, etc.

El sistema propuesto incluye, de un modo novedoso, una estructura de soporte compuesta

15 por una pluralidad de perfiles de soporte equidistantes, y conformados en tramos curvos y opcionalmente también tramos rectos, definiendo en conjunto una envolvente del volumen a recubrir.

La geometría de dicha envolvente incluye una o varias primeras zonas formadas por superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, incluyendo opcionalmente

20 también superficies planas.

Una pluralidad de primeros paneles de soporte curvados, tanto cóncavos como convexos, y opcionalmente también una pluralidad de primeros paneles de soporte rectos, están fijados sobre una pluralidad de perfiles de soporte cubriendo una o varias primeras zonas adaptándose a su geometría.

25 Dicha pluralidad de primeros paneles de soporte están unidos lateralmente mediante dichas configuraciones machihembradas previstas en sus flancos, de modo que dicha primera matriz de puntos de fijación tenga continuidad entre los primeros paneles de soporte lateralmente adyacentes, estando cada uno de dichos primeros paneles de soporte fijado sobre al menos dos de dichos perfiles de soporte equidistantes que son contiguos.

30 La unión lateral entre paneles de soporte también permite la inclusión de juntas de dilatación, que permitan un movimiento independiente de placas de soporte contiguas.

Dicha pluralidad de piezas cerámicas están ancladas en los puntos de anclaje distribuidos por las primeras zonas según la primera matriz.

Así pues el sistema incluirá una estructura de soporte que define la geometría del volumen a recubrir, y esa geometría comprenderá una o varias primeras zonas, que se definen como
5 aquellas zonas del volumen que incluyen superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, y que opcionalmente también incluyen regiones planas.

Una superficie desarrollable con isometría respecto a un plano se define matemáticamente como una superficie con curvatura gaussiana igual a cero. Es una superficie con volumetría tridimensional que puede extenderse, mediante deformaciones que no alteren las distancias
10 entre sus puntos, hasta convertirse en un plano. De un modo inverso, un plano puede deformarse hasta convertirse en dicha superficie desarrollable con volumetría tridimensional.

Esta propiedad geométrica permite que dicha superficie desarrollable pueda ser recubierta mediante paneles planos de tamaño y forma predefinidos dispuestos lateralmente adyacentes mediante una simple curvatura en un eje de dichos paneles planos, y conseguir
15 que, si dichos paneles planos pueden cubrir totalmente una superficie plana encajando lateralmente, puedan también cubrir dicha superficie desarrollable sin requerir ser recortados ni deformados más allá de dicha curvatura en un eje. De modo coloquial se podría decir que una superficie desarrollable es aquella que puede cubrirse con un papel sin necesidad de arrugarlo ni recortarlo.

20 Dicha propiedad geométrica de las primeras zonas permite que la primera matriz de puntos de fijación pueda ser definida sobre un plano, y que se adapte perfectamente sobre dicha superficie desarrollable sin que se altere la distancia entre sus puntos.

Por lo tanto las primeras zonas de la estructura de soporte pueden ser totalmente cubiertas con los primeros paneles de soporte portadores de las piezas cerámicas, pudiendo ser
25 dichos primeros paneles de soporte regulares y por lo tanto prefabricados con una geometría que permita su encaje lateral para recubrir un plano. Ejemplos de esa geometría de los primeros paneles de soporte será el cuadrado, el rectángulo, el triángulo y el hexágono, y por lo tanto los primeros paneles de soporte adoptarán preferiblemente una de dichas geometrías a fin de permitir recubrir totalmente la primera zona.

30 Esto permite que los primeros paneles de soporte, los puntos de fijación, y las piezas cerámicas que cubren las primeras zonas puedan ser regulares y prefabricados, a pesar de cubrir una superficie de geometría compleja. La repetición de primeros paneles de soporte, dispuestos lateralmente adyacentes y lateralmente unidos mediante las configuraciones

machihembradas, cada uno con un mismo patrón de puntos de fijación da lugar a la primera matriz de puntos de fijación que puede cubrir completamente la primera zona.

Ejemplos de esa superficie desarrollable pueden ser, de modo no limitativo, figuras geométricas simples como un cilindro o un cono, o superficies complejas como una banda de Möbius, u otros ejemplos de superficies regladas.

Según otra realización con carácter opcional, la geometría definida por la estructura de soporte incluye también una o varias segundas zonas que integran superficies curvadas en dos ejes, limítrofes con las primeras zonas.

Dichas segundas zonas son recubiertas mediante unos segundos paneles de soporte trapeciales que tienen un ancho igual al de los primeros paneles de soporte y unas configuraciones machihembradas en dos de sus flancos opuestos iguales a las de los primeros paneles de soporte.

Dichos segundos paneles de soporte están fijados cada uno sobre al menos dos perfiles de soporte y estan dimensionados individualmente para, en conjunto, cubrir completamente cada segunda zona, que es al menos una, adaptándose a su geometría compleja.

Los segundos paneles de soporte están unidos lateralmente, mediante las configuraciones machihembradas, a los otros segundos paneles de soporte y a los primeros paneles de soporte limítrofes de la segunda zona.

Además se prevé que cada segundo panel de soporte esté dotado de una pluralidad de puntos de fijación distribuidos según un patrón que forma parte de una segunda matriz de puntos de fijación que cubre completamente dicha segunda zona en continuidad con la primera matriz de la primera zona. De modo que los puntos de fijación limítrofes entre cada primera y la segunda zona son compartidos entre la primera y la segunda matriz.

Dicho de otro modo, la estructura de soporte también incluye segundas zonas con una curvatura en dos ejes, o sea que conforma una superficie no desarrollable, que matemáticamente se definen como superficies con una curvatura gaussiana positiva o negativa diferente de cero. Por lo tanto dichas segundas zonas no pueden ser recubiertas con paneles de un tamaño y forma estandarizado y regular. Utilizando otra vez la descripción coloquial, son aquellas superficies que no pueden ser recubiertas con una hoja de papel sin arrugarla ni recortarla. Ejemplos con carácter no limitativo de este tipo de superficies son la esfera, el paraboloide hiperbólico, o el hiperboloide de revolución, u otras formas amorfas redondeadas.

Por lo tanto en las segundas zonas no pueden emplearse los primeros paneles de soporte, pues al curvarse para adaptarse a la geometría de la estructura de soporte no encajarían lateralmente resultando entonces imposible cubrir completamente dichas segundas zonas, y causando además que la matriz de puntos de fijación no tuviera continuidad.

- 5 Es por eso que estas segundas zonas requieren de unos segundos paneles de soporte de forma y tamaño definido individualmente para permitir, en conjunto, recubrir dichas segundas zonas en continuidad, encajando a la vez con los primeros paneles de soporte limítrofes de las primeras zonas limítrofes.

En el caso de que la primera matriz siga un patrón regular, y se desee que exista una
10 continuidad visual entre la primera y la segunda matriz, la segunda matriz deberá reproducir el patrón de la primera matriz introduciendo una irregularidad limitada. Dicha irregularidad limitada le permitirá adaptarse a las superficies curvadas en dos ejes, ya que no es posible aplicar la primera matriz regular sobre la segunda zona sin producir su deformación.

Con el fin de mantener una apariencia de regularidad entre la primera matriz y la segunda
15 matriz se limitará dicha irregularidad dentro de un rango estrecho que pueda permitir una apariencia de regularidad. Dicha limitación se regirá por uno de los siguientes parámetros:

la distancia que separa los puntos de anclaje de la segunda matriz será como máximo un 15% mayor o menor o un 10% mayor o menor o un 5% mayor o menor que la distancia que separa los puntos de anclaje de la primera matriz.

- 20 Según otra realización complementaria, en los puntos de fijación de la segunda zona habrá fijados una pluralidad de modelos de piezas cerámicas, teniendo todos los modelos de piezas la misma geometría y difiriendo en su tamaño, siendo la diferencia de tamaño de cada modelo de pieza cerámica como máximo un 15% mayor o menor, o un 10% mayor o menor, o un 5% mayor o menor que el tamaño de las piezas cerámicas que cubre las
25 primeras zonas.

De este modo el tamaño de las piezas cerámicas también puede adaptarse a las variaciones de distancia entre los puntos de fijación de la segunda matriz, permitiendo así que un número limitado de modelos de piezas cerámicas se adapte también mediante una irregularidad limitada de tamaño, a la irregularidad limitada de la segunda matriz,
30 consiguiendo así mantener la apariencia de regularidad.

Además, según otra realización, se propone que las piezas cerámicas incluyan cada una de un vástago metálico roscado protuberante de su cara posterior, parcialmente insertado dentro del cuerpo de la pieza cerámica y unida a la misma por medio de adhesivos o

resinas, y porque dicho vástago metálico roscado es susceptible de ser fijado a un punto de anclaje complementarios formado por un agujero previsto en un primer panel de soporte y/o en un segundo panel de soporte dotado de un hilo de rosca, siendo el hilo de rosca del agujero proporcionado por una tuerca, o por un hilo de rosca mecanizado en las paredes interiores del agujero, o por una deformación circular protuberante de la placa de soporte, en cuyas paredes interiores se ha definido el hilo de rosca.

Esta última realización consiste en un perforado del primer panel de soporte o del segundo panel de soporte, produciendo unos agujeros y la deformación de la pared circundante a dicho agujero. Esto permite obtener, de un panel delgado, un agujero con suficiente pared para disponer de un hilo de rosca en ella, sin tener que recurrir a tuercas, y permitiendo el enroscado de las piezas cerámicas teniendo acceso únicamente a su cara exterior. Opcionalmente se propone emplear además adhesivos o resinas, o arandelas retenedoras para evitar que dichas piezas cerámicas enroscadas sobre los paneles de soporte sean accidentalmente desenroscadas.

Según una realización preferida las piezas cerámicas son circulares y abombadas y quedan unos espacios intersticiales entre ellas, estando fijadas sobre los paneles.

Adicionalmente se propone que los paneles de soporte sean planchas metálicas extruidas de un grosor inferior a los 6mm con costillas de refuerzo paralelas y protuberantes por su cara posterior. Esta construcción permite la producción rápida y económica de paneles delgados, con poco consumo de material, pero con alta rigidez en una dirección gracias a dichas costillas paralelas. Preferiblemente los paneles de soporte se fijarán sobre pares de perfiles de soporte orientando dichas costillas perpendicularmente a dichos perfiles de soporte.

Además también se prevé que la primera matriz disponga los puntos de fijación siguiendo un patrón cuadrado, rectangular, triangular o triangular equilátero. Es decir que las líneas que unen los puntos de fijación adyacentes entre sí forman figuras cuadradas, rectangulares o triangulares, en especial triángulos equiláteros.

La invención propuesta también incluye un método de recubrimiento cerámico de un volumen, mediante un sistema que incluye los siguientes elementos:

una pluralidad de primeros paneles de soporte rectangulares de tamaño predefinido, cada uno dotado unas configuraciones machihembradas en dos de sus flancos opuestos, y de una pluralidad de puntos de fijación distribuidos según un patrón que forma parte de una primera matriz repetitiva de puntos de fijación;

una pluralidad de piezas cerámicas de revestimiento ancladas a dichos puntos de fijación de los primeros paneles de soporte mediante unos medios de fijación; y

una estructura de soporte sobre la que anclar la citada pluralidad de primeros paneles de soporte de geometría compleja (ya sea incluyendo superficies desarrollables o superficies no desarrollables).

De modo novedoso se propone que dicho método incluya las siguientes etapas:

- a) definir el tamaño y la forma de las piezas cerámicas;
- b) definir tamaño y forma de los primeros paneles de soporte;
- c) definir el patrón de puntos de fijación sobre los primeros paneles de soporte de modo que, disponiéndolos lateralmente adyacentes, formen una primera matriz de puntos de fijación con continuidad;
- d) analizar la geometría definida por la estructura de soporte y delimitar una o varias primeras zonas formadas por superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, incluyendo opcionalmente también superficies planas;
- e) subdividir dichas primeras zonas en segmentos uniformes de superficie y de geometría desarrollada coincidentes con las de los primeros paneles de soporte definidos, asignando una posición precisa a cada primer panel de soporte dentro de dichas primeras zonas;
- f) fabricar una pluralidad de primeros paneles de soporte del tamaño y forma definido, y con los puntos de soporte emplazados también en su posición definida;
- g) instalar dichos primeros paneles de soporte sobre la estructura de soporte en las posiciones precisas asignadas, produciendo su curvatura, e instalar las piezas cerámicas en los puntos de anclaje obteniendo un recubrimiento cerámico de la primera zona acorde con la primera matriz preestablecida.

Se entenderá que la definición de la superficie desarrollable citada en el método será la misma que la utilizada en la descripción del sistema.

El método propuesto incluye, opcionalmente, también las siguientes etapas:

- h) analizar la geometría definida por la estructura de soporte y delimitar una o varias segundas zonas formadas por superficies curvadas en dos ejes;
- i) definir el patrón de puntos de fijación sobre las segundas zonas de modo que formen una segunda matriz de puntos de fijación con continuidad respecto a la primera matriz limítrofe;

- 5 j) subdividir dichas segundas zonas en franjas de un ancho igual al ancho de los primeros paneles de soporte, y subdividir dichas franjas estableciendo una pluralidad de posiciones precisas lateralmente adyacentes en las que fijar una pluralidad de segundos paneles de soporte trapeciales que tienen un ancho igual al de los primeros paneles de soporte y unas configuraciones machihembradas en dos de sus flancos opuestos iguales a las de los primeros paneles de soporte;
 - k) distribuir dicha segunda matriz sobre dicha pluralidad de segundos paneles de soporte, determinando la posición precisa de cada punto de soporte sobre cada segundo panel de soporte individual;
 - 10 l) fabricar cada segundo panel de soporte individual del tamaño y forma adaptado a su posición precisa, y con los puntos de soporte emplazados también en su posición precisa sobre dicha segundo panel de soporte;
 - 15 m) instalar dichos segundos paneles de soporte sobre la estructura de soporte en las posiciones precisas asignadas, adaptándose a la curvatura de la segunda zona a cubrir, quedando los segundos paneles de soporte lateralmente conectados a otros primeros y/o segundos paneles de soporte lateralmente adyacentes mediante sus respectivas configuraciones machihembradas;
 - n) instalar las piezas cerámicas en los puntos de anclaje obteniendo un recubrimiento cerámico de la segunda zona acorde con la segunda matriz preestablecida.
 - 20 Al ser los segundos paneles de soporte de un ancho igual al de los primeros paneles de soporte, y por lo tanto teniendo seguro dos flancos paralelos, se permite estandarizar su fabricación, difiriendo únicamente en su longitud y/o en el ángulo que forman los otros dos flancos respecto a los dos flancos paralelos.
- Según un ejemplo preferido de realización, los paneles de soporte se fabrican mediante
- 25 extrusión, por lo que para la producción de los primeros y de cada uno de los segundos paneles de soporte solo se modifica el corte realizado al panel continuo extruido.
- Según otra realización del método propuesto, la primera matriz es regular, y la etapa k) anteriormente descrita incluye adicionalmente las siguientes etapas:
- 30 p) determinar la posición de todos los puntos de anclaje de las primeras zonas limítrofes con las segundas zonas;
 - q) calcular, mediante herramientas de cálculo y en base a la posición de dichos puntos periféricos y a la geometría de la segunda zona a cubrir, la segunda matriz de puntos de anclaje para que cubra las segundas zonas adaptándose a su geometría en

continuidad con la primera matriz limítrofe, definiendo la segunda matriz un patrón similar al de la primera matriz introduciendo una irregularidad limitada, siendo la irregularidad de la segunda matriz limitada de modo que la distancia entre los puntos de anclaje de la segunda matriz es como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5% mayor o menor que la distancia que separa los puntos de anclaje de la primera matriz, permitiendo dicha irregularidad limitada de dicha segunda matriz adaptar el patrón de la primera matriz sobre superficies curvadas en dos ejes, manteniendo una apariencia de regularidad y de continuidad respecto a la primera matriz.

5

10 La citada limitación de la irregularidad permite que, en apariencia, la primera y la segunda matrices mantengan una regularidad, lo que permite adaptar la primera matriz sobre las segundas zonas dando sensación de continuidad y de regularidad, cuando en realidad la primera y la segunda matrices, por problemas de geometría, deben ser diferentes.

Además el cálculo mediante herramientas de cálculo permite crear simulaciones del resultado, pudiendo realizar diferentes pruebas y admitiendo correcciones antes de su producción. Este método también permite que herramientas especializadas de fabricación controladas por ordenador puedan producir cada una de las piezas necesarias con la geometría precisa determinada por las herramientas de cálculo, de modo que se simplifica su colocación, resultando innecesaria ninguna adaptación en obra.

15

20 Según otra realización las piezas cerámicas de la primera zona son de un tamaño y forma uniformes y las piezas cerámicas de la segunda zona reproducen la forma de las piezas cerámicas de la primera zona, pero su tamaño es adaptado, para introducir una irregularidad limitada que permite adaptar el tamaño de cada pieza cerámica anclada en cada punto de fijación de la segunda zona a la irregularidad de la segunda matriz en aquel punto, estando la irregularidad del tamaño de las piezas cerámicas limitada a que el tamaño de cada pieza cerámica es como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5% mayor o menor que el tamaño de las piezas cerámicas que cubren las primeras zonas.

25

Esta irregularidad limitada del tamaño de las piezas cerámicas de la segunda zona permite adaptar dichas piezas cerámicas a las irregularidades de la segunda matriz respecto a la primera matriz, ya que de no modificar el tamaño de las piezas cerámicas, dicha irregularidad limitada de la segunda matriz sería mucho más aparente al producir una mayor o una menor separación entre las piezas cerámicas que cubren las segundas zonas que la separación existente entre las piezas cerámicas que cubren la primera zona. Esto contribuye a mantener dicha apariencia de regularidad, ya que la proporción de la distancias entre

30

piezas cerámicas con respecto al tamaño de dichas piezas es visualmente mucho más aparente que la relación de tamaño existente entre diferentes piezas cerámicas distanciadas, por lo que la irregularidad del tamaño es mucho menos perceptible que una irregularidad en la distancia de separación entre piezas cerámicas contiguas.

- 5 Opcionalmente se propone que el número de tipos de piezas cerámicas de diferente tamaño sea igual o inferior a seis tipos, siendo necesarios pocos moldes diferentes para su producción.

Adicionalmente se propone que algunos o todos los primeros paneles de soporte y/o los segundos paneles de soporte sean fabricados con una curvatura determinada adaptada a su
10 posición de montaje. Esto permite que dichos paneles se adapten perfectamente a la curvatura de la zona a cubrir. Dicha curvatura puede ser obtenida mediante el doblado de los paneles, o por ejemplo durante su extruido.

Las curvaturas de los paneles se simplifican a un número limitado de radios de curvatura, permitiendo reducir el número de tipos de paneles curvados a producir. De este modo se
15 simplifican las geometrías complejas a recubrir, a un número limitado de radios de curvatura, por ejemplo a cinco diferentes radios de curvatura que los paneles pueden adoptar.

De este modo, combinando dichos radios de curvatura, con dichos primeros y segundos paneles de soporte y dicha primera y segunda matriz se puede cubrir una geometría compleja con unos paneles fabricados de forma estandarizada, introduciendo solamente
20 variaciones en un porcentaje de los paneles producidos, siendo el número de posibles variaciones limitado.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

- 25 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 muestra un volumen cubierto con una pluralidad de paneles de soporte carentes de piezas cerámicas, estando dicho volumen formado por una primera zona central de
30 superficie desarrollable con isometría respecto a un plano curvada en un solo eje, que está cubierta por una pluralidad de filas y columnas de primeros paneles de soporte lateralmente adyacentes, estando dicha primera zona flanqueada por arriba y por abajo por sendas

segundas zonas curvadas en dos ejes y cubiertas por una pluralidad de filas y columnas de segundos paneles de soporte lateralmente adyacentes;

la Fig. 2 muestra el mismo volumen mostrado en la Fig. 1, en la que se han separado la primera zona de las segundas zonas a efectos de mostrarlas con claridad;

- 5 la Fig. 3 muestra una vista en planta de un primer panel de soporte dotado de puntos de fijación distribuidos según un patrón que sigue la primera matriz de puntos de fijación;

la Fig. 4 muestra una sección transversal del primer panel de soporte, mostrado en la Fig. 3, sobre el que se muestra un panel cerámico también seccionado en posición desacoplada del primer panel de soporte;

- 10 la Fig. 5 muestra el mismo primer panel de soporte mostrado en la Fig. 3 cubierto con una pluralidad de piezas cerámicas ancladas mediante los medios de fijación;

la Fig. 6 muestra la misma sección transversal mostrada en la Fig. 4, con una pluralidad de piezas cerámicas ancladas al primer panel de soporte mediante el enroscado del vástago roscado a la perforación protuberante dotada de hilo de rosca que conforma los puntos de

- 15 fijación en este ejemplo de realización;

la Fig. 7 muestra una vista en planta de un segundo panel de soporte cubierto con una pluralidad de piezas cerámicas de tres modelos de piezas cerámicas distintos, estando dichas piezas cerámicas ancladas en los puntos de fijación que están distribuidos según un patrón que sigue la segunda matriz de puntos de fijación;

- 20 la Fig. 8 muestra una sección transversal del segundo panel de soporte mostrado en la Fig. 7, que está curvado según un radio coincidente con la curvatura del perfil de soporte sobre el que está fijado.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

- 25 A continuación se procede a describir, de un modo ilustrativo con carácter no limitativo, un ejemplo de realización mostrado en las figuras adjuntas.

Según la presente realización, la invención concierne a un sistema de recubrimiento cerámico de un volumen que dispone de una geometría compleja, que combina superficies planas, superficies curvadas en un solo eje, y superficies curvadas en dos ejes dispuestas

30 en continuidad envolviendo un volumen.

El recubrimiento cerámico se fija sobre unos paneles de soporte 10 o 20 que a su vez se fijan sobre una estructura de soporte que define la geometría del volumen a envolver.

Dicha estructura de soporte está compuesta por una pluralidad de perfiles de soporte 3 equidistantes y compuestos de tramos curvos y opcionalmente también de tramos rectos, sirviendo dichos perfiles de soporte 3 de puntos de anclaje de los paneles de soporte 10 o 20 que recubren dicho volumen, y sobre los que se fijan las piezas cerámicas 30 de recubrimiento.

Cada uno de dichos paneles de soporte 10 o 20, mostrados en las Fig. 4 a 8, se propone que conste de una lámina delgada de aluminio, de entre 3 y 4 mm de grosor, dotada de costillas 12 de refuerzo paralelas dispuestas sobre su cara posterior, confiriendo rigidez al panel de soporte 10 o 20, y estando el panel dotado de configuraciones machihembradas 11 en dos de sus flancos opuestos, que son paralelos, lo que permite unir lateralmente diferentes paneles de soporte 10 o 20, quedando estos enrasados.

Como se ha comentado anteriormente, el volumen a cubrir consta de superficies planas, curvas en un eje y en dos ejes. Tanto la superficie plana como la superficie curvada en un solo eje son superficies desarrollables con isometría respecto a un plano cuya curva gaussiana es igual a cero. Esto significa que ambas superficies pueden ser recubiertas a partir de paneles planos regulares lateralmente unidos entre sí. Las zonas del volumen a cubrir de este tipo serán llamadas en adelante primeras zonas 1.

Por el contrario la superficie curvada en dos ejes es una curvatura gaussiana positiva que no puede ser recubierta a partir de paneles planos regulares lateralmente unidos entre sí, se requieren paneles de diferentes formas para que encajen lateralmente formando dicha superficie con doble curvatura. Las zonas del volumen a cubrir de este tipo serán llamadas en adelante segundas zonas 2.

Tanto las primeras zonas 1 como las segundas zonas 2 se muestran en las Fig. 1 y 2.

Es por eso que el sistema propone delimitar las primeras zonas 1 y las segundas zonas 2, lo que permite realizar un despiece regular de las primeras zonas 1, apto para ser recubierto mediante una pluralidad de unos primeros paneles de soporte 10 regulares, todos iguales entre sí. Por el contrario las segundas zonas 2 requieren de un despiece de tamaño y forma adaptado a dicha geometría curvada en dos ejes, dando lugar a una pluralidad de segundos paneles de soporte 20 de tamaño y forma adaptado a una posición precisa dentro de la segunda zona 2 a recubrir, de modo que puedan unirse lateralmente entre sí cubriendo dicha segunda zona.

Así pues, a fin de cubrir el volumen mostrado en la Fig. 1, se utilizan los primeros paneles de soporte 10, que son todos iguales entre sí, para cubrir las primeras zonas 1, fijando cada

primero panel de soporte 10 sobre los perfiles de soporte 3 por ejemplo mediante tornillos, quedando todos los primeros paneles de soporte 10 lateralmente conectados entre sí por medio de las configuraciones machihembradas 11 de sus flancos, proporcionando un recubrimiento continuo de las primeras zonas.

- 5 Para obtener el recubrimiento de las segundas zonas 2, se requiere conocer el contorno de los primeros paneles de soporte 10 que delimitan las segundas zonas 2, y también la geometría de dichas segundas zonas 2. Con esta información, y con la ayuda de programas de cálculo que implementan algoritmos, se puede calcular el tamaño, forma y posición precisa de cada uno de los segundos paneles de soporte 20 de forma individual y con
10 precisión, permitiendo recubrir completamente las segundas zonas 2 con dichos segundos paneles de soporte 20, quedando estos unidos lateralmente entre sí y con los primeros paneles de soporte 10 limítrofes mediante las configuraciones machihembradas 11.

- A fin de simplificar la fabricación, e incrementar la estandarización del sistema, dichos segundos paneles de soporte 20 se calculan imponiendo como limitación que su ancho será
15 regular e igual que el ancho de los primeros paneles de soporte 10, modificándose únicamente su longitud, o el ángulo que forman sus dos lados que no definen el ancho del panel.

- Se propone como método de fabricación de los primeros y los segundos paneles de soporte 10 y 20, la extrusión, que permite obtener una sección constante, de ancho constante,
20 dotada de costillas 12 y de configuraciones machihembradas 11 en sus flancos, y adaptar la longitud de los paneles fabricados simplemente modificando la línea de corte. Además los paneles permiten la introducción de pequeñas curvaturas de los paneles extruidos de un modo sencillo, facilitando así que los paneles sean fabricados ya con una cierta curvatura adaptada a su posición en el revestimiento.

- 25 Mediante este sistema, y el método que lo implementa, se obtiene un revestimiento metálico de una superficie compleja, pero aún falta la descripción de la integración de las piezas cerámicas 30 en este sistema, que se adjunta a continuación.

- Como se ha mencionado anteriormente, sobre dichos primeros y segundos paneles de soporte 10 y 20 se fijan una pluralidad de piezas cerámicas 30. En la presente realización
30 cada pieza cerámica 30 es circular, abultada por el centro y plana por su cara posterior. En el centro de su cara posterior se ha previsto un hueco en el que se inserta parcialmente un vástago 41 roscado que se une a la pieza cerámica 30 mediante adhesivo o resina epoxi, quedando parte de dicho vástago 41 roscado protuberante de la cara posterior de la pieza

cerámica 30. Dicho vástago 41 sirve de medio de fijación 40 de la pieza cerámica 30 con el primer 10 o segundo panel de soporte 20, junto con un agujero practicado en dicho panel de soporte 10 o 20, que determina un punto de fijación 42.

Según la realización propuesta mostrada en las figuras adjuntas, dichos puntos de fijación 42 están formados por una perforación del primero del segundo panel de soporte 10 o 20 causando una deformación protuberante hacia la cara anterior de dicho panel del material circundante de dicho agujero, creando una pared anular alrededor del agujero. Sobre la cara interior de dicha pared anular es donde se propone un hilo de rosca complementario al del vástago 41, permitiendo su mutuo acople roscado.

- 10 El escaso grosor del panel no permitiría realizar un hilo de rosca suficiente en la pared interior de dicho agujero si no dispusiera de dicha deformación protuberante.

También se propone algún tipo de sistema retenedor que impida un desenroscado accidental de las piezas cerámicas 30, como por ejemplo algún tipo de adhesivo o resina, o una arandela retenedora.

- 15 Del mismo modo que los primeros paneles de soporte 10 que cubren la primera zona 1 pueden ser regulares, gracias a que la primera zona 1 es una superficie desarrollable con isotropía con un plano, la disposición de los puntos de fijación 42 sobre dichos primeros paneles de soporte 10 también puede seguir un patrón regular, de modo que la agrupación de primeros paneles de soporte 10 proporcione una primera matriz 50 de puntos de fijación 42 regular que se extienda por toda la primera zona 1, permitiendo fijar las piezas cerámicas 30 cubriendo la primera zona 1 siguiendo la primera matriz 50 regular. En la solución preferida, el patrón de puntos de fijación 42 de todos los primeros paneles de soporte 10 será idéntico, facilitando la prefabricación y la instalación.

- 25 En este ejemplo la primera matriz 50 está formada por triángulos equiláteros, en cuyos vértices se ubican los puntos de fijación 42 donde anclar las piezas cerámicas 30. Si las piezas cerámicas 30 son redondas quedarán unos espacios intersticiales entre dichas piezas cerámicas, que dejarán al descubierto el primer panel de soporte 10.

- 30 Para cubrir la segunda zona 2 no se puede emplear la primera matriz 50 regular de triángulos equiláteros, pues al ser la geometría de la segunda zona 2 compuesta por curvaturas en dos ejes, y por lo tanto no siendo una superficie desarrollable, se requiere de una segunda matriz 51 irregular que se adapte a dicha superficie, pero esto produciría que el patrón que siguen las piezas cerámicas 30 de la primera zona 1 y de la segunda zona 2 fuera distinto y carente de unidad.

Para conseguir dotar de unidad aparente la disposición de las piezas cerámicas 30 situadas sobre la primera zona 1 y sobre la segunda zona 2 se recurre a una segunda matriz 51 que reproduce el mismo patrón de la primera matriz 50, pero que ha sido modificado introduciendo irregularidades limitadas que permiten adaptar dicha segunda matriz 51 sobre la geometría de la segunda zona 2, pero sin diferir demasiado del patrón reproducido por la primera matriz 50.

Dicha limitación de la irregularidad se propone que sea, que la distancia que separa dos puntos de fijación 42 de la segunda matriz 51 sea como máximo, un 15% mayor o menor que la distancia entre dos puntos de fijación 42 de la primera matriz 50.

- 10 Cualquier irregularidad que esté por debajo de ese porcentaje será difícil de apreciar a simple vista, y por lo tanto aportará una sensación de regularidad al revestimiento cerámico.

Adicionalmente, a fin de evitar que la separación entre las piezas cerámicas 30 de la segunda zona 2 sea diferente a la separación existente entre las piezas cerámicas 30 de la primera zona 1 de manera obvia, se propone la utilización de varios modelos de piezas cerámicas 30, del modo mostrado en la Fig. 7, siendo todos los modelos de la misma forma, pero difiriendo en el tamaño, preferiblemente siendo esa irregularidad en el tamaño de las piezas cerámicas 30 de la segunda zona 2 limitada a un 15% mayor o menor que el tamaño de las piezas cerámicas 30 que cubren la primera zona 1.

En el presente ejemplo se propone la utilización de cinco modelos de piezas cerámicas 30, siendo el modelo de mayor tamaño el utilizado para cubrir la primera zona 1, y siendo un primer modelo entre un 2% y un 4% menor, siendo un segundo modelo entre un 4% y un 8% menor, siendo un tercer modelo entre un 8% y un 11% menor y siendo un cuarto modelo entre un 11% y un 15% menor, siempre en referencia al modelo utilizado para cubrir la primera zona 1.

25 Según otra realización sugerida, el modelo que cubre la primera zona 1 es un modelo de tamaño intermedio, siendo un primer modelo entre un 5% y un 10% mayor, siendo un segundo modelo entre un 10% y un 15% mayor, siendo un tercer modelo entre un 5% y un 10% menor y siendo un cuarto modelo entre un 10% y un 15% menor que la pieza cerámica 30 utilizada en la primera zona 1.

30 Sea cual sea la relación de tamaños entre los diferentes modelos de piezas cerámicas 30, se distribuirán evitando colocar adyacentes piezas cerámicas 30 con una acusada diferencia de tamaño, intentando crear transiciones entre las piezas cerámicas de menor tamaño y las de mayor tamaño, evitando así hacer evidente que existe dicha distinción de tamaño.

De este modo, en aquellos puntos de la segunda zona 2 en los que la distancia entre los puntos de fijación 42 sea mayor a la habitual, también se pueden colocar piezas cerámicas 30 también de un tamaño mayor al habitual, resultando así menos aparente que existe una irregularidad. De un modo equivalente en las zonas en las que los puntos de fijación 42
5 estén más juntos se utilizarán piezas cerámicas 30 más pequeñas.

La segunda matriz 51 deberá ser calculada mediante herramientas de cálculo, como por ejemplo programas informáticos especializados, a fin que en las zonas limítrofes entre la primera zona 1 y la segunda zona 2, las primera y segunda matriz 50 y 51 dispongan de continuidad, y a fin de conseguir una distribución de los puntos de fijación 42 de la segunda
10 zona 2 lo más regulares posible, introduciendo la mínima irregularidad, haciendo inapreciable la transición entre la primera zona 1 y la segunda zona 2.

Tras el cálculo de la segunda matriz 51, y del tamaño, forma y posición de los segundos paneles de soporte 20, la superposición de dicha segunda matriz 51 sobre el despiece de dichos segundos paneles de soporte 20 de la segunda zona 2 proporcionará el patrón
15 exacto de puntos de fijación 42 existente sobre cada segundo panel de soporte 20 individual.

Dicha información será transferida a las máquinas de fabricación de los paneles para que procedan a la fabricación precisa de cada uno de los paneles calculados, así como a la creación de todos los puntos de fijación 42 de cada placa de soporte 10 o 20 en su posición
20 precisa calculada.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de recubrimiento cerámico de un volumen que incluye los siguientes elementos:

- una pluralidad de primeros paneles de soporte (10) rectangulares de tamaño predefinido, cada uno dotado unas configuraciones machihembradas (11) en dos de sus flancos opuestos, y dotado de una pluralidad de puntos de fijación (42) distribuidos según un patrón que forma parte de una primera matriz (50) repetitiva de puntos de fijación (42);
- una pluralidad de piezas cerámicas (30) de revestimiento ancladas a dichos puntos de fijación (42) de los primeros paneles de soporte (10) mediante unos medios de fijación (40);

caracterizado por que el sistema incluye:

una estructura de soporte compuesta por una pluralidad de perfiles de soporte (3), y conformados en tramos curvos y opcionalmente también tramos rectos, definiendo en conjunto una envolvente del volumen a recubrir,

incluyendo, la geometría de dicha envolvente, una o varias primeras zonas (1) formadas por superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, incluyendo opcionalmente también superficies planas;

estando una pluralidad de primeros paneles de soporte (10) curvados, y opcionalmente también primeros paneles de soporte (10) planos, fijados sobre una pluralidad de perfiles de soporte (3) cubriendo una o varias primeras zonas (1) adaptándose a su geometría y estando dicha pluralidad de primeros paneles de soporte (10) unidos lateralmente mediante dichas configuraciones machihembradas (11) previstas en sus flancos y teniendo dicha primera matriz (50) de puntos de fijación (42) continuidad entre los primeros paneles de soporte (10) lateralmente adyacentes, estando cada uno de dichos primeros paneles de soporte (10) fijado al menos sobre dos de dichos perfiles de soporte (3) que son contiguos; y estando dicha pluralidad de piezas cerámicas (30) ancladas en los puntos de anclaje (42) distribuidos por las primeras zonas según la primera matriz (50).

2.- Sistema según reivindicación 1 caracterizado por que

la geometría de la envolvente a recubrir incluye además una o varias segundas zonas (2) que integran superficies curvadas en dos ejes, limítrofes con las primeras zonas (1);

y porque el sistema incluye

- unos segundos paneles de soporte (20) trapeciales que tienen un ancho igual al de los primeros paneles de soporte (10) y unas configuraciones machihembradas (11) en dos de sus flancos opuestos iguales a las de los primeros paneles de soporte (10), estando dichos segundos paneles de soporte (20) fijados cada uno sobre dos perfiles de soporte (3) y
- 5 estando dimensionados individualmente para, en conjunto, cubrir completamente cada segunda zona (2), que es al menos una, adaptándose a su geometría, estando los segundos paneles de soporte (20) unidos lateralmente mediante las configuraciones machihembradas (11) a los otros segundos paneles de soporte (20) y a los primeros paneles de soporte (10) limítrofes de la segunda zona (2);
- 10 estando cada segundo panel de soporte (20) dotado de una pluralidad de puntos de fijación (42) de unas piezas cerámicas (30) distribuidos según un patrón que forma parte de una segunda matriz (51) de puntos de fijación (42) que cubre completamente dicha segunda zona (2) en continuidad con la primera matriz (50) de la primera zona (1).
- 15 3.- Sistema según reivindicación 2 caracterizado por que la primera matriz (50) es regular, y la segunda matriz (51) reproduce el patrón de la primera matriz (50) introduciendo una irregularidad limitada permitiendo adaptarse a las superficies curvadas en dos ejes, estando dicha irregularidad limitada a que la distancia que separa los puntos de fijación (42) de la segunda matriz (51) es como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5%
- 20 mayor o menor, que la distancia que separa los puntos de fijación (42) de la primera matriz (50);
- permitiendo dicha irregularidad limitada de dicha segunda matriz (51) adaptar el patrón de la primera matriz (50) sobre superficies curvadas en dos ejes, manteniendo una apariencia de regularidad y de continuidad respecto a la primera matriz (50).
- 25 4.- Sistema según reivindicación 2 o 3 caracterizado por que en los puntos de fijación (42) dicha una o varias segundas zonas (2) hay fijados una pluralidad de modelos de piezas cerámicas (30), teniendo todos los modelos de piezas cerámicas (30) la misma geometría y difiriendo en su tamaño, siendo el tamaño de cada modelo de pieza cerámica (30) como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5% mayor o menor que el tamaño
- 30 de las piezas cerámicas (30) que cubren las primeras zonas (1).
- 5.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que incluye al menos una pluralidad de piezas cerámicas (30) dotadas cada una de un vástago (41) metálico protuberante de su cara posterior, parcialmente insertado dentro del cuerpo de

la pieza cerámica (30) y unida a la misma por medio de adhesivos o resinas, y porque dicho vástago (41) metálico es susceptible de ser fijado a un punto de fijación (42) complementario formado por un agujero previsto en un primer panel de soporte (10) y/o un segundo panel de soporte (20), proporcionando su retención.

- 5 6.- Sistema según reivindicación 5 caracterizado por que el vástago (41) es roscado, y el agujero complementario está dotado de un hilo de rosca proporcionado por una tuerca, o por un hilo de rosca mecanizado en las paredes interiores del agujero, o por una deformación circular protuberante de la placa de soporte, en cuyas paredes interiores se ha definido el hilo de rosca.
- 10 7.- Sistema según reivindicación 5 o 6 caracterizado por que las piezas cerámicas (30) son circulares y abombadas y quedando, en posición fijada sobre los paneles, unos espacios intersticiales entre ellas.
- 8.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los paneles de soporte (10, 20) son planchas metálicas extruidas de un grosor inferior a los
15 6mm con costillas (12) de refuerzo paralelas y protuberantes por su cara posterior.
- 9.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera matriz (50) dispone los puntos de fijación (42) siguiendo un patrón cuadrado, rectangular, triangular o triangular equilátero.
- 10.- Sistema según cualquier reivindicación 1 a 8 caracterizado por que las piezas
20 cerámicas (30) de la primera zona (1) son de un tamaño y forma uniformes y las piezas cerámicas (30) de la segunda zona (2) reproducen la forma de las piezas cerámicas (30) de la primera zona (1), pero su tamaño es adaptado, para introducir una irregularidad limitada que permite adaptar el tamaño de cada pieza cerámica (30) anclada en cada punto de fijación (42) de la segunda zona (2) a la irregularidad de la segunda matriz (51) en aquel
25 punto, estando la irregularidad del tamaño de las piezas cerámicas (30) limitada a que el tamaño de cada pieza cerámica (30) sea como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5% mayor o menor que el tamaño de las piezas cerámicas (30) que cubren las primeras zonas (1).
- 11.- Sistema según reivindicación 10 caracterizado por que el número de tipos de piezas
30 cerámicas (30) de diferente tamaño está limitado a seis o menos, produciéndose un número limitado de tipos de piezas cerámicas (30) de diferente tamaño.
- 12.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 anteriores, caracterizado por que algunos o todos los primeros paneles de soporte (10) y/o los segundos paneles de

soporte (20) son fabricados con una curvatura determinada adaptada a su posición de montaje.

13.- Sistema según reivindicación 12 caracterizado por que las curvaturas de los paneles se simplifica a un número limitado de radios de curvatura, permitiendo reducir el número de
5 tipos de paneles curvados.

14.- Método de recubrimiento cerámico de un volumen mediante un sistema que incluye los siguientes elementos:

- 10 • una pluralidad de primeros paneles de soporte (10) rectangulares de tamaño predefinido, cada uno dotado unas configuraciones machihembradas (11) en dos de sus flancos opuestos, y de una pluralidad de puntos de fijación (42) distribuidos según un patrón que forma parte de una primera matriz (50) repetitiva de puntos de fijación (42);
- 15 • una pluralidad de piezas cerámicas (30) de revestimiento susceptibles de ser ancladas a dichos puntos de fijación (42) de los primeros paneles de soporte (10) mediante unos medios de fijación (42);
- 20 • una estructura de soporte formada por una pluralidad de perfiles de soporte (3) sobre los que anclar la citada pluralidad de primeros paneles de soporte (10) en posición lateralmente adyacente, definiendo dicha estructura de soporte una geometría compleja;

caracterizado porque dicho método incluye las siguientes etapas:

- a) definir el tamaño y la forma de las piezas cerámicas (30);
- b) definir tamaño y forma de los primeros paneles de soporte (10);
- 25 c) definir el patrón de puntos de fijación (42) sobre los primeros paneles de soporte (10) de modo que, disponiendo dichos paneles lateralmente adyacentes, formen una primera matriz (50) de puntos de fijación (42) con continuidad;
- d) analizar la geometría definida por la estructura de soporte y delimitar una o varias primeras zonas (1) formadas por superficies desarrollables con isometría respecto a un plano, incluyendo opcionalmente también superficies planas;
- 30 e) subdividir dichas primeras zonas (1) en segmentos uniformes de superficie y de geometría desarrollada coincidentes con las de los primeros paneles de soporte (10)

definidos, asignando una posición precisa a cada primer panel de soporte (10) dentro de dichas primeras zonas (1);

f) fabricar una pluralidad de primeros paneles de soporte (10) del tamaño y forma definido, y con los puntos de fijación (42) emplazados también en su posición definida;

g) instalar dichos primeros paneles de soporte (10) sobre la estructura de soporte en las posiciones precisas asignadas, adaptándose a la curvatura de la primera zona (1) a cubrir, e instalar las piezas cerámicas (30) en los puntos de anclaje (42) obteniendo un recubrimiento cerámico (30) de la primera zona (1) acorde con la primera matriz (50) preestablecida.

15.- Método según reivindicación 14 caracterizado por que incluye además las siguientes etapas:

h) analizar la geometría definida por la estructura de soporte y delimitar además una o varias segundas zonas (2) formadas por superficies curvadas en dos ejes;

i) definir el patrón de puntos de fijación (42) sobre las segundas zonas (2) de modo que formen una segunda matriz (51) de puntos de fijación (42) con continuidad respecto a la primera matriz (50) limítrofe;

j) subdividir dichas segundas zonas (2) en franjas de un ancho igual al ancho de los primeros paneles de soporte (10), y subdividir dichas franjas estableciendo una pluralidad de posiciones precisas lateralmente adyacentes en las que fijar una pluralidad de segundos paneles de soporte (20) trapeciales que tienen un ancho igual al de los primeros paneles de soporte (10) y unas configuraciones machihembradas (11) en dos de sus flancos opuestos iguales a las de los primeros paneles de soporte (10);

k) distribuir dicha segunda matriz (51) sobre dicha pluralidad de segundos paneles de soporte (20), determinando la posición precisa de cada punto de fijación (42) sobre cada segundo panel de soporte (20) individual;

l) fabricar cada segundo panel de soporte (20) individual del tamaño y forma adaptado a su posición precisa, y con los puntos de fijación (42) emplazados también en su posición precisa sobre dichos segundos paneles de soporte (20);

m) instalar dichos segundos paneles de soporte sobre la estructura de soporte en las posiciones precisas asignadas, adaptándose a la curvatura de la segunda zona a cubrir, quedando los segundos paneles de soporte (20) lateralmente conectados a

otros primeros y/o segundos paneles de soporte (10, 20) lateralmente adyacentes mediante sus respectivas configuraciones machihembradas (11);

- n) instalar las piezas cerámicas (30) en los puntos de fijación (42) obteniendo un recubrimiento cerámico de la segunda zona (2) acorde con la segunda matriz (51) preestablecida.

5

16.- Método según reivindicación 15 caracterizado por que la etapa k) incluye adicionalmente las siguientes etapas:

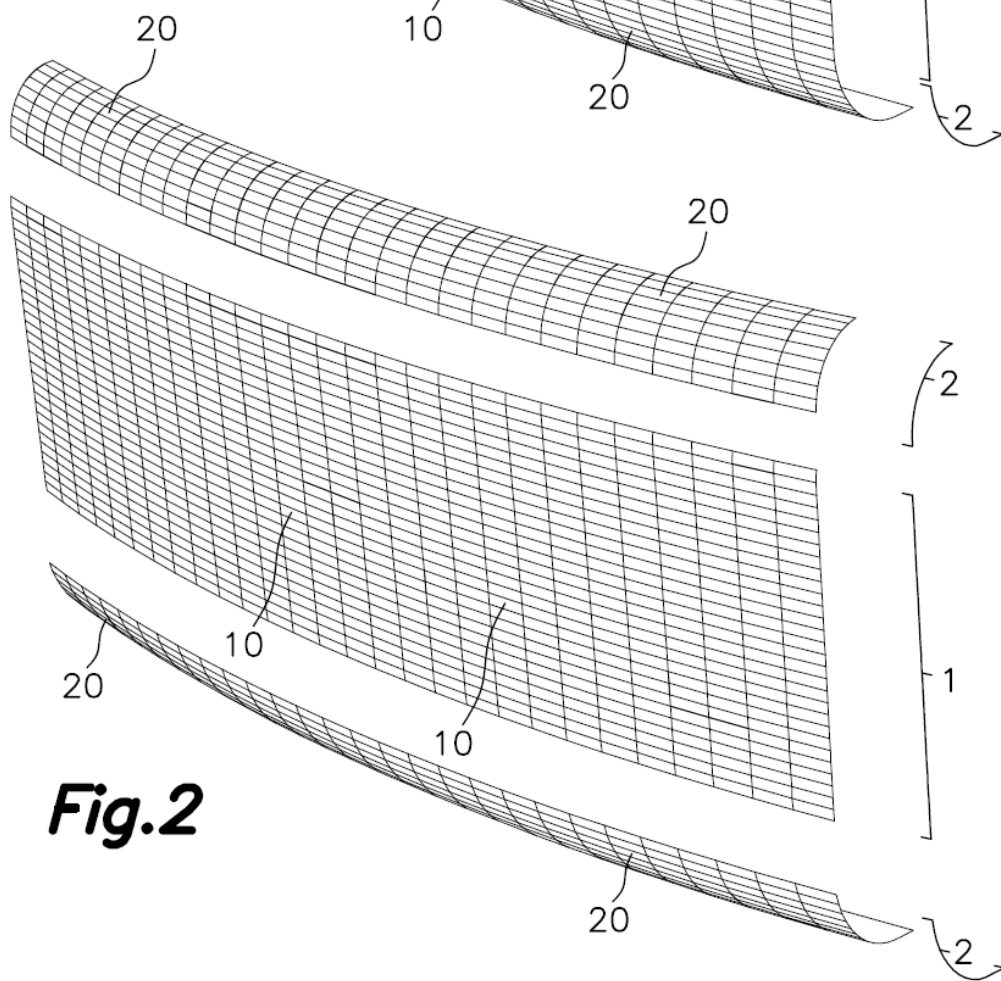
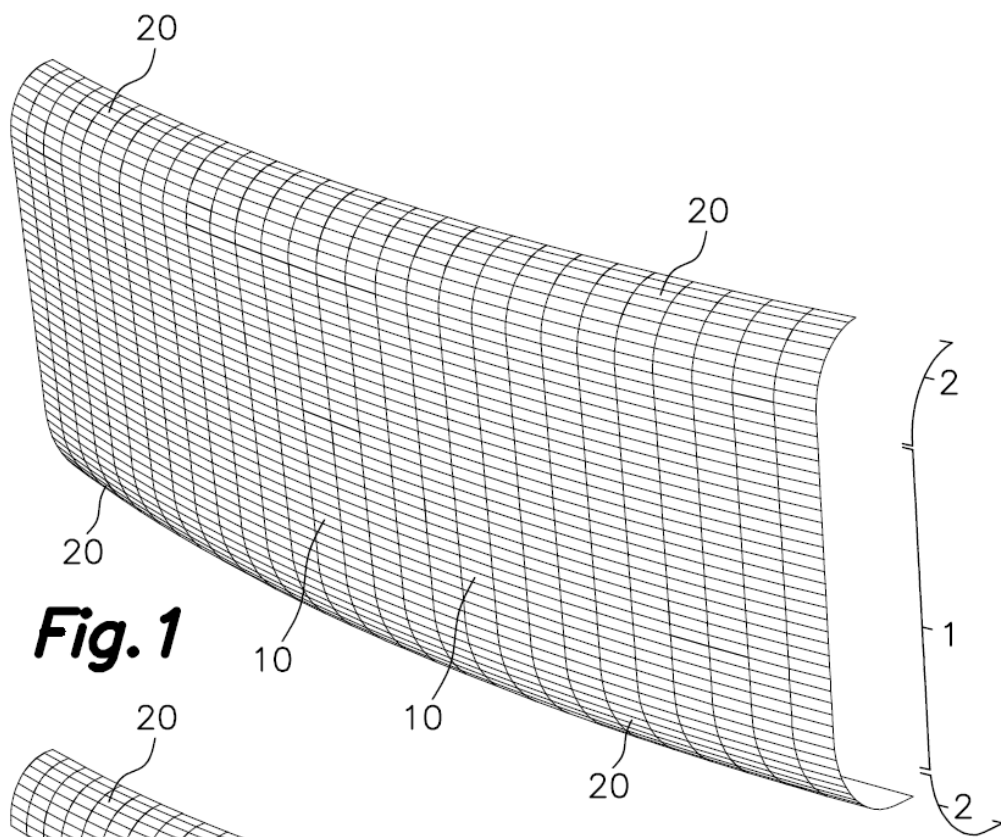
- p) determinar la posición de todos los puntos de fijación (42) de las primeras zonas (1) limítrofes con las segundas zonas (2);

10

- q) calcular, mediante herramientas de cálculo y en base a la posición de dichos puntos periféricos y a la geometría de la segunda zona (2) a cubrir, la segunda matriz (51) de puntos de fijación (42) para que cubra las segundas zonas (2) adaptándose a su geometría en continuidad con la primera matriz (1) limítrofe, definiendo la segunda matriz (51) un patrón similar al de la primera matriz (50) introduciendo una irregularidad limitada, siendo la irregularidad de la segunda matriz (51) limitada de modo que la distancia entre los puntos de fijación (42) de la segunda matriz (51) es como máximo un 15% mayor o menor, o 10% mayor o menor, o 5% mayor o menor que la distancia que separa los puntos de fijación (42) de la primera matriz (1), permitiendo dicha irregularidad limitada de dicha segunda matriz (51) adaptar el patrón de la primera matriz (50) sobre superficies curvadas en dos ejes de las segundas zonas (2), manteniendo una apariencia de regularidad y de continuidad respecto a la primera matriz (50) que cubre las primeras zonas (1).

15

20



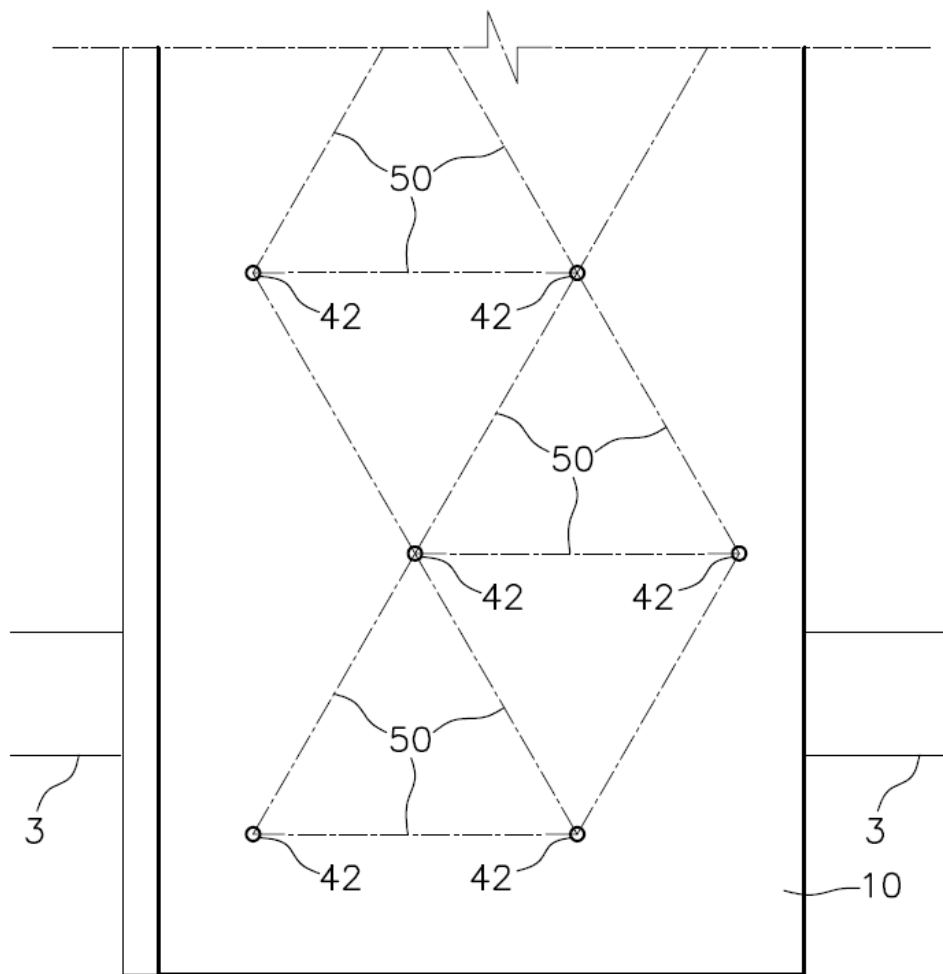


Fig. 3

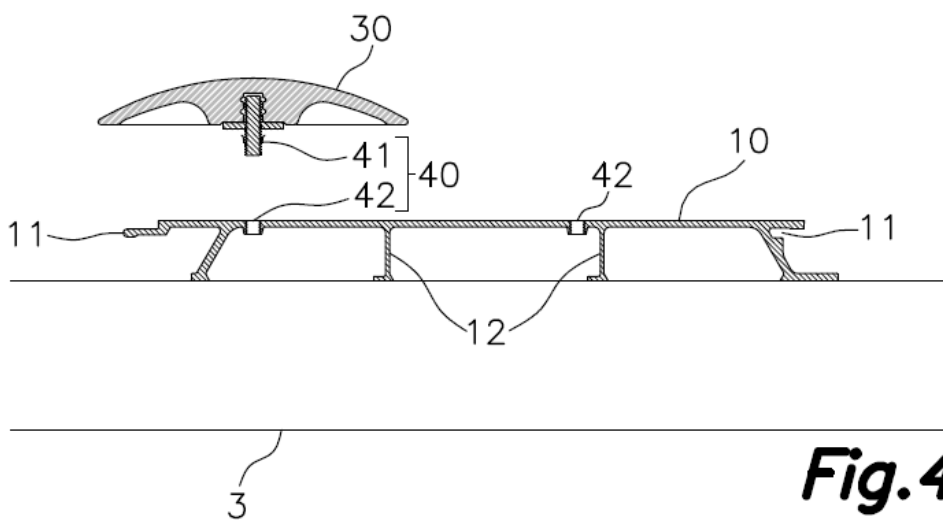
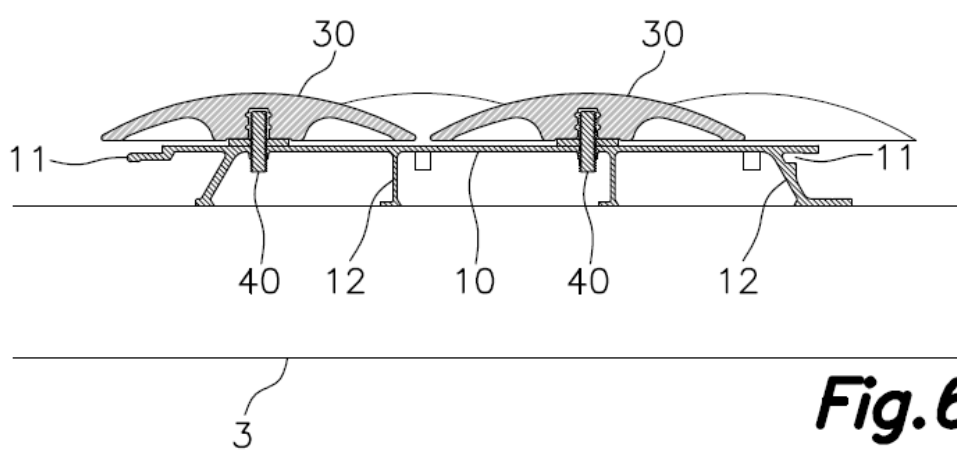
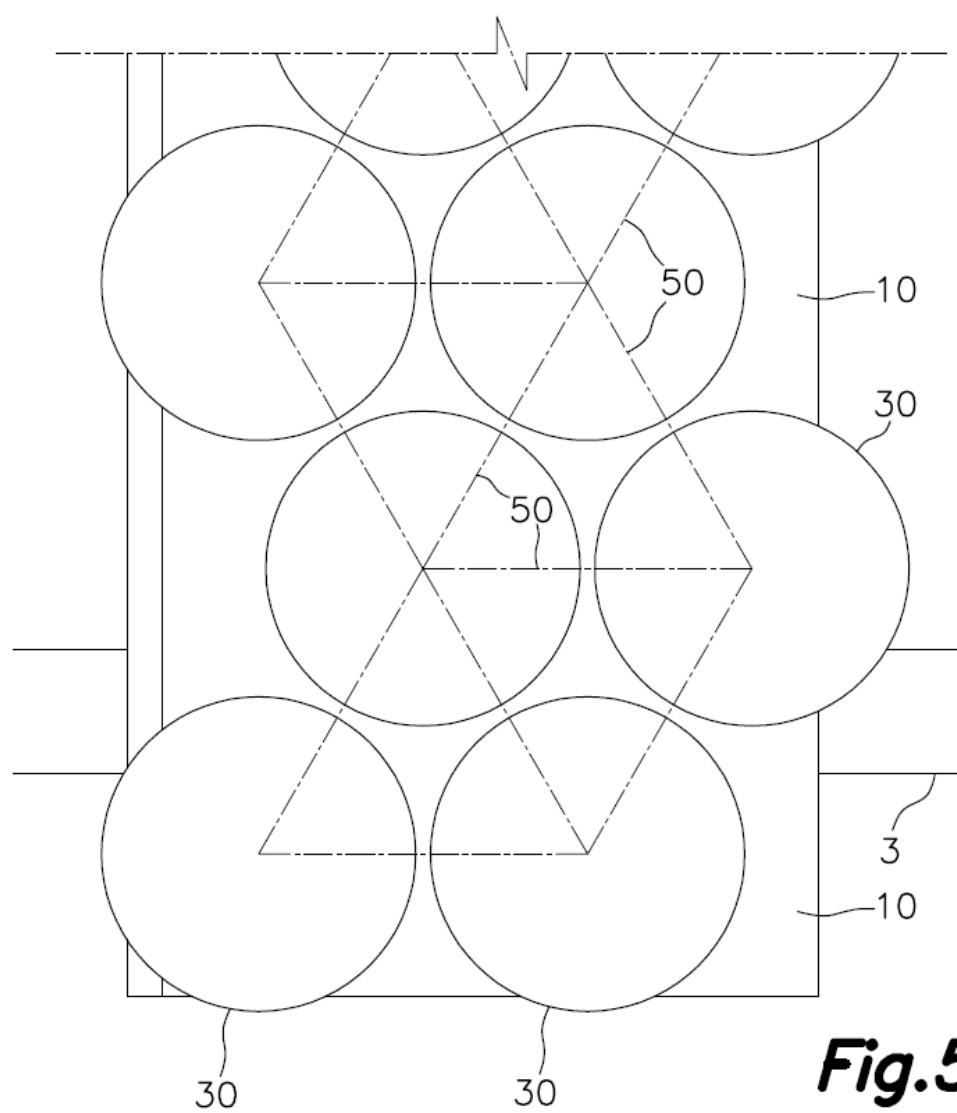
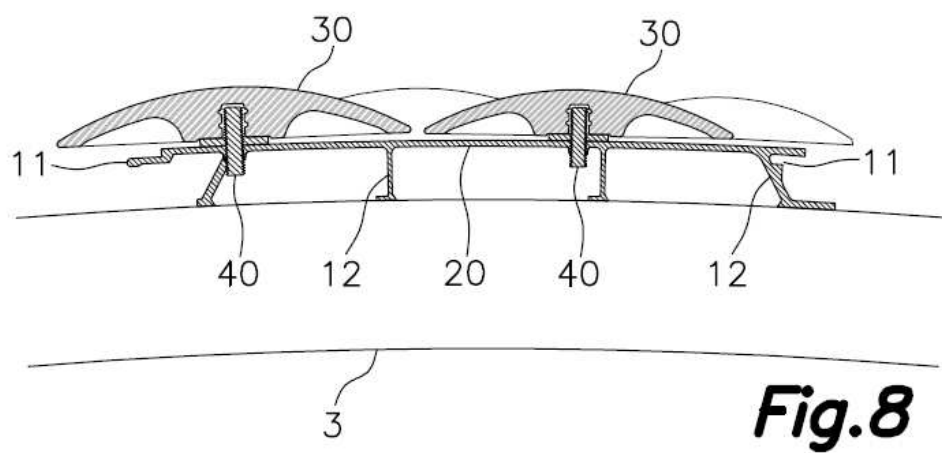
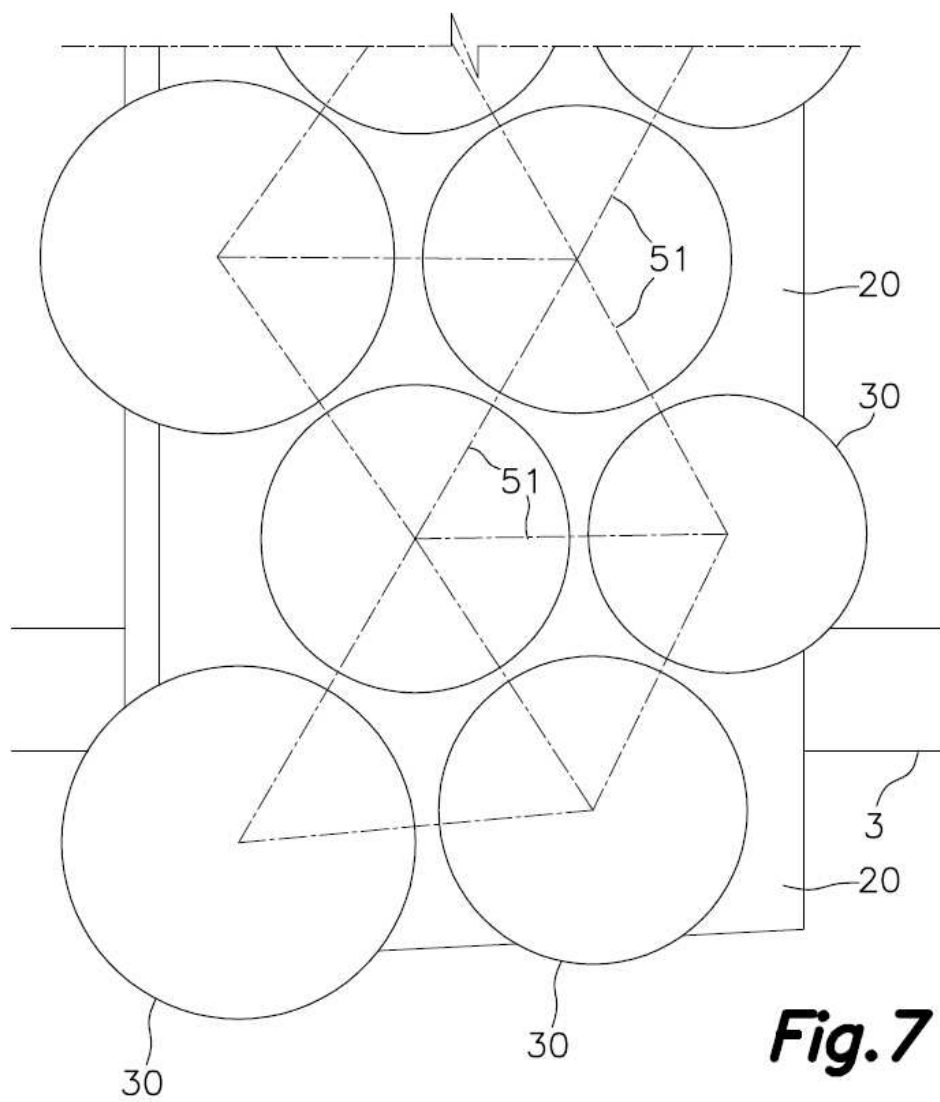


Fig. 4







- (21) N.º solicitud: 201530397
(22) Fecha de presentación de la solicitud: 25.03.2015
(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) Int. Cl.: **E04F13/08** (2006.01)
E04B1/32 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 1077211 U (MARTINEZ FERNANDEZ MARIA TERESA) 18.06.2012, todo el documento.	1-7,9-16
Y	US 3968604 A (HILLS JAMES F) 13.07.1976, columna 3, línea 55 – columna 6, línea 18; figuras 1,3,8-10,13E.	1-7,9-16
A	EP 0629754 A2 (HEINEMANN HERBERT) 21.12.1994 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1995-024286; figuras 1,2,6.	1,5-7,9-11,14
A	GB 1106897 A (HEREFORD TILES LTD) 20.03.1968, todo el documento.	1,5-7,9-11,14
A	WO 2013066116 A2 (SIM SANG BO) 10.05.2013 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2012-L63908; figuras 1-3.	2,12,13,15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
01.04.2016

Examinador
S. Fernández de Miguel

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04F, E04B, E04C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.04.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 16	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 8	SI
	Reivindicaciones 1 - 7, 9 - 16	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 1077211 U (MARTINEZ FERNANDEZ MARIA TERESA)	18.06.2012
D02	US 3968604 A (HILLS JAMES F)	13.07.1976
D03	EP 0629754 A2 (HEINEMANN HERBERT)	21.12.1994
D04	GB 1106897 A (HEREFORD TILES LTD)	20.03.1968
D05	WO 2013066116 A2 (SIM SANG BO)	10.05.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención se refiere a un sistema y un método de recubrimiento cerámico de un volumen.

El documento D01 divulga un sistema de recubrimiento cerámico de un volumen correspondiente a una fachada, que incluye una pluralidad de perfiles de soporte (12) (figura 6), una pluralidad de paneles de soporte rectangulares curvados (1), unidos lateralmente y fijados sobre dos perfiles de soporte contiguos, que están dotados de una pluralidad de puntos de fijación distribuidos según un patrón que forma parte de una matriz repetitiva de puntos de fijación que presenta continuidad entre paneles de soporte lateralmente adyacentes y una pluralidad de piezas cerámicas de revestimiento (2) ancladas en los puntos de fijación. La diferencia entre el documento D01 y la materia técnica de la reivindicación 1 de la solicitud radica en que los paneles de soporte del documento D01 no están dotados de configuraciones machihembradas y no se muestra la conformación de su estructura de soporte en tramos curvos.

Sin embargo, dichas características técnicas se encuentran ya recogidas en el documento D02.

El documento D02 describe un sistema de cubrimiento de un volumen que incluye una pluralidad de perfiles de soporte (12) conformados por tramos curvos, definiendo en conjunto una envolvente del volumen a recubrir, incluyendo la geometría de dicha envolvente zonas formadas por superficies desarrollables con respecto a un plano y una pluralidad de paneles curvados (13) rectangulares de tamaño predefinido, dotados de configuraciones machihembradas en dos de sus flancos opuestos (columna 6, líneas 13-17) y fijados sobre dos perfiles de soporte contiguos (figura 13E).

Para un experto en la materia resultaría obvia la incorporación de dichas características técnicas en el documento D01 y llegar a la invención tal y como se define en la reivindicación 1.

La reivindicación 2, añade unos segundos paneles de soporte trapeziales para recubrir zonas que integran superficies curvadas en dos ejes. Se trata de variaciones constructivas evidentes para adaptarse a modificaciones en el volumen a recubrir. Por otra parte, el empleo de paneles trapeziales para superficies curvadas en dos ejes dotados de configuraciones machihembradas es de conocimiento general en el estado de la técnica, tal como se observa en el documento D05.

Las reivindicaciones 3, 4 y 9 a 11 referentes a variaciones en las distancias entre los puntos de fijación, el tipo de patrón de los mismos y el tamaño de las piezas cerámicas, de las que no se deduce ningún efecto técnico inesperado, no implican actividad inventiva. El documento D01 prevé la posibilidad de variación de las dimensiones, tanto de las piezas cerámicas como de los paneles de soporte (página 2, líneas 42 - 44).

En relación con las reivindicaciones 5 y 6, el documento D01 muestra la unión de entre las piezas cerámicas y los paneles de soporte mediante anclajes mecánicos (3) consistentes en vástagos metálicos roscados protuberantes de la cara posterior de dichas piezas cerámicas e insertados en orificios (7) previstos dentro del cuerpo de las mismas y fijados, con ayuda de una tuerca, a un punto de fijación formado por un agujero complementario previsto en el panel de soporte.

En relación a la reivindicación 7, las piezas cerámicas del documento D01 dejan en posición fijada sobre los paneles espacios entre ellas. El hecho de que las piezas cerámicas sean circulares y abombadas se considera una opción de diseño que elegiría un experto en la materia según las circunstancias, sin ejercicio de actividad inventiva.

En relación a las reivindicaciones 12 y 13 la fabricación de paneles con una curvatura adaptada a su posición de montaje se considera anticipada por el documento D02. Por otra parte, el documento D01 prevé que los paneles tengan una superficie y dimensiones adecuadas para adaptarse a cualquier superficie curva.

Las reivindicaciones 14 a 16 se refieren a un método de recubrimiento cerámico mediante un sistema que incluye una pluralidad de paneles de soporte, una pluralidad de piezas cerámicas y una estructura de soporte. El documento D01 no prevé expresamente el método de recubrimiento cerámico, sin embargo dada la generalidad y evidencia del método descrito en las reivindicaciones 14 a 16, resultaría obvio para un experto en la materia que el recubrimiento cerámico del documento D01 incluyera las etapas citadas. El definir, analizar, fabricar, determinar, calcular mediante herramientas de cálculo, etc. se consideran meras expresiones de deseo, pues no se aportan las características técnicas concretas que permitan hacerlo. El sistema mostrado por el documento D02 implicaría la realización de las etapas relativas al análisis de la estructura de soporte.

Por tanto, a la vista de los anteriores documentos, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 1 a 7 y 9 a 16 deriva del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia y no implica actividad inventiva (Ley 11/1986, Art 8.1).