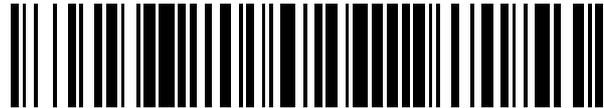


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 137**

21 Número de solicitud: 201530586

51 Int. Cl.:

B32B 15/14 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

F16L 57/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

19.02.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.08.2016

71 Solicitantes:

**SAINT GOBAIN ISOVER IBÉRICA, S.L. (100.0%)
Príncipe de Vergara, 132
28002 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ BELBECE, Gregorio y
DÍEZ MONFORTE, Alfonso**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **Elemento con reacción reforzada al fuego, conducto de aire que comprende dicho elemento y procedimiento de fabricación**

57 Resumen:

Elemento con reacción reforzada al fuego constituido por un núcleo de lana mineral, un velo y un recubrimiento de aluminio estando dicho núcleo de lana mineral compuesto de por fibras de vidrio a las que se añade un adhesivo y estando dicho velo y dicho recubrimiento de aluminio adherido a la lana mineral por un segundo adhesivo caracterizado porque dichas fibras de vidrio presentan un índice de finura que oscila entre 4,2 +/- 0,5 para 6 gramos, porque el adhesivo añadido a la lana mineral lo es en una cantidad que oscila entre 4,8% y 5,8% y donde dicho segundo adhesivo utilizado para adherir dicho velo y dicho recubrimiento de aluminio es añadido en una cantidad que oscila entre 20 gr / m² +/- 0,5 de la superficie a adherir. Adicionalmente, el elemento se presenta en forma de paneles principalmente destinados a la fabricación de conductos de aire y especialmente a conductos de aire acondicionado y/o calefacción.

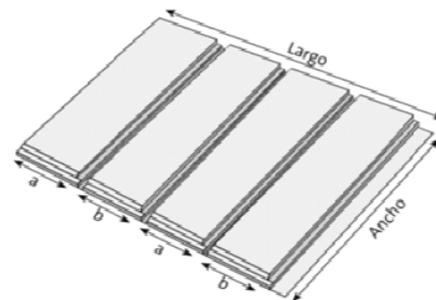


FIG. 1.

DESCRIPCIÓN

Elemento con reacción reforzada al fuego, conducto de aire que comprende dicho elemento y procedimiento de fabricación

Campo de la invención

5 La invención se aplica a la industria especializada en la fabricación y transformación del vidrio, así como de lana mineral y similares. Se refiere particularmente a utilizaciones en el campo de la aclimatación en la que se utilizan abundantemente conductos de aire, especialmente conductos que comprenden medios de aislamiento térmico y donde se requieren altas prestaciones al fuego.

Antecedentes de la invención

10 Existen normas relacionadas con la contribución de los materiales de construcción a la propagación del fuego.

15 Como ejemplo, la normativa Europea UNE-EN 13501-1 "Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación" establece una clasificación con los siguientes criterios:

- A1: No Combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego
- A2: No Combustible. Sin contribución en grado menor al fuego
- B: Combustible. Contribución muy limitada al fuego
- C: Combustible. Contribución limitada al fuego
- 20 • D: Combustible. Contribución media al fuego
- E: Combustible. Contribución alta al fuego
- F: Sin clasificar

Entre estos productos o elementos destinados a la construcción están los utilizados en la fabricación de conductos de aire.

25 Dichos elementos están constituidos, entre otros componentes, esencialmente de fibras de vidrio que constituyen una lana mineral.

Por lo general los productos existentes para la fabricación de conductos de aire basados en lana mineral obtienen una reacción al fuego que se encuentra entre las clases A2-s1,d0 (no combustible; sin contribución en grado menor al fuego) o B-s1,d0 (combustible; contribución muy limitada al fuego)

5 La lana mineral tiene como referencia de medida el “índice de finura” o “medida del MICRONAIRE”. Esta medida se describe en la norma ASTM D1448 (así como en DIN 53941); se ha desarrollado inicialmente para caracterizar las fibras de algodón y, desde hace tiempo, se utiliza en la industria de la fibra mineral para caracterizar las fibras de vidrio. Se define el “índice de finura” por el valor leído en el aparato “MICRONAIRE” para una masa
10 dada de producto. La medida obtenida por dicho aparato se corresponde con el valor obtenido midiendo la pérdida de carga de un gas que atraviesa una muestra constituida con las fibras a caracterizar, dando así, esta medida, una indicación del diámetro medio de las fibras.

Un índice de finura alto de las fibras, por ejemplo que esté en $5,8 \pm 0,5$, por lo general, dotan
15 al producto de resistencia a la compresión por lo que se puede reducir el encolado, pero lo hacen frágil a la flexión y al no tener resistencia a la flexión se puede romper más fácilmente durante su manipulación. Por el contrario, índices que oscilen entre $4,2 \pm 0,5$ en las fibras dotan al producto de más resistencia a la flexión; por eso es este rango el más habitual en este tipo de elementos de construcción.

20 Las fibras de la lana mineral, para este tipo de productos, están encoladas o dicho de modo, se adiciona adhesivo para que las fibras conformen dicha lana mineral. Es conocido que una proporción de encolado respecto al peso total de la fibra alto, por ejemplo por encima del 8%-10%, conduce a una mala clasificación en lo que se refiere a la reacción frente al fuego de los conductos de aire que lo comprenden (A2, B o menor); mientras que una proporción
25 más baja de aglomerante por si solo lleva a que el producto final sea débil. Es conocido que los productos en el mercado para estas aplicaciones, de forma mayoritaria, presentan una proporción de encolado entorno al 8%.

La patente española ES-2169005-B1 muestra un conducto de lana mineral que consiste en un núcleo de lana mineral formado por fibras de vidrio que componen la lana alcanzando un
30 índice de finura o (MICRONAIRE) que oscila entre $5,8 \pm 0,5$ sobre 6 gramos, al cual se adiciona material adhesivo en torno al 5% y el 6%.

El documento US-5968645 describe un producto a base de fibras minerales, que tiene diámetros de fibras de aproximadamente 6 a 10 μm , y una cantidad de aglomerante de

especialmente 2 a 20% y, en el ejemplo, 4,5% en peso.

La patente EP-1571247-B1 describe un material aislante a base de lana de vidrio, que tiene una finura (MICRONAIRE) comprendida entre 2,2 y 3,1 para 5 gramos, y una cantidad de adhesivo comprendida entre 1 y 4,5% en peso.

5 El documento US-5728187 describe un producto a base de fibras minerales que tienen diámetros de 0,76 a 1,04 μm y una cantidad de adhesivo de 12 a 17% en peso.

Por otro lado, este tipo elementos basados en lana mineral pueden incorporar un papel de recubrimiento, que puede ser de tipo kraft aluminio o aluminio reforzado pero dicho papel no favorece una buena clasificación respecto al fuego.

10 Existe en el estado del arte la alternativa de incorporar un recubrimiento de velo que permite mejorar la adhesión y rigidez del elemento de lana mineral.

Descripción de la invención

15 Los elementos definidos en esta descripción detallada se proporcionan para ayudar a una comprensión global de la invención. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que variaciones y modificaciones de las realizaciones descritas en este documento pueden realizarse sin apartarse del alcance y espíritu de la invención.

20 Para completar la descripción y ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con una realización práctica preferida de la misma, se añade como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos donde como ilustración no limitativa, hemos muestra que:

La Figura 1 muestra una representación de un panel de fabricación obtenido a partir del elemento con reacción al fuego descrito en la invención.

25 La Figura 2 muestra una representación del conducto que se obtiene mediante del montaje del panel de fabricación.

La Figura 3 muestra un esquema de la disposición de los tres componentes principales que constituyen el elemento con reacción al fuego reivindicado.

Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas

encontradas en la misma, y de forma particular un elemento con núcleo de lana mineral con reacción reforzada al fuego y conducto de aire que comprende dicho elemento que permita alcanzar una clase de clasificación de A1 de resistencia al fuego, es decir, la más exigente, no combustible y sin contribución en grado máximo al fuego.

5 Con este fin, la presente invención se refiere en un primer aspecto a un elemento con reacción al fuego mejorada constituido por un núcleo de lana mineral, un velo y un recubrimiento de aluminio estando dicho núcleo de lana mineral compuesto de por fibras de vidrio a las que se añade un aglomerante y estando dicho recubrimiento de aluminio adherido a la lana mineral por un adhesivo caracterizado porque es añadido en una cantidad
10 que oscila entre $20\text{gr/m}^2 \pm 0,5$ de la superficie a adherir. Dichas fibras de vidrio presentan un índice de finura que oscila entre $4,2 \pm 0,5$ para 6 gramos, y un aglomerante que oscila entre 4,8% y 5,8%.

En una realización preferida de la invención el elemento con reacción reforzada al fuego se presenta en forma de panel para su utilización en la construcción de conductos de aire.

15 Las fibras de vidrio del elemento de acuerdo con la invención tienen un índice de finura que oscilan entre $4,2 \pm 0,5$ cuando se introduce una cantidad de fibras que corresponden a una masa de 6 gramos en la célula de medida del aparato "MICRONAIRE". Para fijar un orden de tamaño se puede decir que un índice de finura de $4,2 \pm 0,2$ para 6 gramos corresponde a la caracterización de fibras de vidrio cuyo diámetro medio es de aproximadamente 3,5 a 4
20 μm ,

En una realización preferente de la invención, la densidad de la lana mineral oscila $65\text{ kg/m}^3 \pm 5$.

Para unir las fibras de vidrio de la lana mineral se utiliza un compuesto de encolado o adhesivo, que a diferencia de otros paneles existentes, de una forma preferida se sitúa en el
25 intervalo de 4,8% a 5,8% sobre el peso total de la lana mineral. Dicha proporción es una característica clave en el cómputo total para, de acuerdo con las normas existentes en realización a la resistencia al fuego, alcanzar la máxima clasificación; como por ejemplo la clase A1 de acuerdo a UNE-EN 13501-1.

De acuerdo con un modo de realización preferido, el encolado para la unión de las fibras de
30 vidrio de la lana mineral es un aglutinante obtenido a partir de una resina orgánica

En otra realización preferida, principalmente cuando el elemento se presenta en forma de panel, el recubrimiento de velo se incorpora en uno de los lados de dicho panel; siendo

dicho velo, en una realización preferida, fabricado con fibra de vidrio reforzado.

El elemento de lana mineral también incorpora, en otro de los lados cuando se presenta principalmente en forma de panel, un recubrimiento de aluminio; donde el grosor de dicho recubrimiento de aluminio, de forma preferida, oscila entre $40 \pm 5 \mu\text{m}$, de tal forma que, a diferencia de las mayoría de las soluciones conocidas en el estado del arte que presentan un grosor entorno a los $9 \mu\text{m}$, la presente invención aporta, con esta característica, una mejor resistencia al cómputo global de la resistencia al fuego.

Como elemento para la adhesión tanto del recubrimiento de velo como del recubrimiento de aluminio de forma preferida en la presente invención se usa un compuesto de polietileno. En una realización preferida, la incorporación de dicho compuesto de adhesión oscila en una proporción de $20\text{gr}/\text{m}^2 \pm 5$ de la superficie a adherir, a diferencia de la proporción más habitual en el estado del arte que está entorno a los $30\text{gr}/\text{m}^2$ o superiores. Este tipo de compuestos de adhesión, como por ejemplo el polietileno, son uno de los materiales más perjudiciales con respecto al fuego y por tanto la reducción en torno a $10 \text{gr}/\text{m}^2$ respecto a productos existentes mejora la reacción al fuego.

Por tanto, de acuerdo con los aspectos descritos en la presente invención, es posible obtener un elemento con reacción reforzada al fuego teniendo como núcleo la lana mineral a base de fibras de vidrio susceptible de presentar una reacción mejorada frente al fuego y responder de la forma más exigente posible a las normas en vigor (clase A1) respecto al estado del arte actual.

A partir del elemento descrito se pueden formar paneles para la fabricación de conductos de aire, donde la estructura de estos paneles es claramente del tipo de los paneles conocidos con la denominación comercial "CLIMAVER" o "CLIMAVER PLUS" (disponibles comercialmente, por ejemplo, de ISOVER).

La invención se refiere, en un tercer aspecto, a un procedimiento de fabricación de conductos de aire a partir de dichos paneles y especialmente a conductos de calefacción y/o acondicionamiento de aire; dicho procedimiento comprende una etapa de ensamblaje de paneles definidos más arriba.

REIVINDICACIONES

1. Elemento con reacción reforzada al fuego constituido por:

- un núcleo de lana mineral,

- un velo y

5 - un recubrimiento de aluminio,

estando dicho núcleo de lana mineral compuesto de por fibras de vidrio a las que se añade un aglomerante y estando dicho recubrimiento de aluminio adherido a la lana mineral por un segundo adhesivo caracterizado porque dichas fibras de vidrio presentan un índice de finura que oscila entre $4,2 \pm 0,5$ para 6 gramos, porque el aglomerante añadido a la lana mineral lo es en una cantidad que oscila entre 4,8% y 5,8% y donde dicho segundo adhesivo utilizado para adherir dicho velo y dicho recubrimiento de aluminio es añadido en una cantidad que oscila entre $20\text{gr}/\text{m}^2 + -5$ de la superficie a adherir.

10

2. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la densidad de la lana mineral oscila entre $65 \text{ kg}/\text{m}^3 + -5$.

15

3. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el aglomerante añadido a las fibras de vidrio es un aglutinante obtenido a partir de una resina orgánica.

4. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo adhesivo utilizado para adherir el velo y el recubrimiento de aluminio es un compuesto de polietileno.

20

5. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el velo es un velo de fibra de vidrio reforzado.

6. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento de aluminio tiene un grosor que oscila entre $40 \pm 5 \mu\text{m}$.

25

7. Elemento de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicho elemento se presenta en forma de panel y donde dicho velo se sitúa a un lado de dicho panel adherido a la lana mineral y donde dicho revestimiento de aluminio se presenta en el lado opuesto de dicho panel adherido a la lana mineral.

8. Conducto de aire, especialmente conducto de acondicionamiento de aire y/o de calefacción, que comprende elementos con reacción reforzada al fuego en forma de paneles de acuerdo con la reivindicación 7.
- 5 9. Procedimiento de fabricación de conducto de aire, especialmente de conducto de acondicionamiento de aire y/o de calefacción, caracterizado porque comprende una etapa de ensamblaje de paneles de acuerdo con la reivindicación 7.

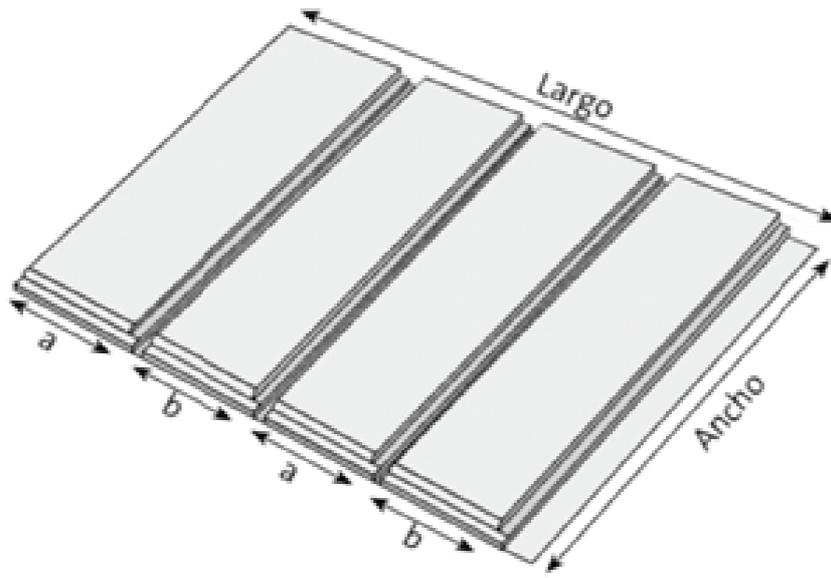


FIG 1.

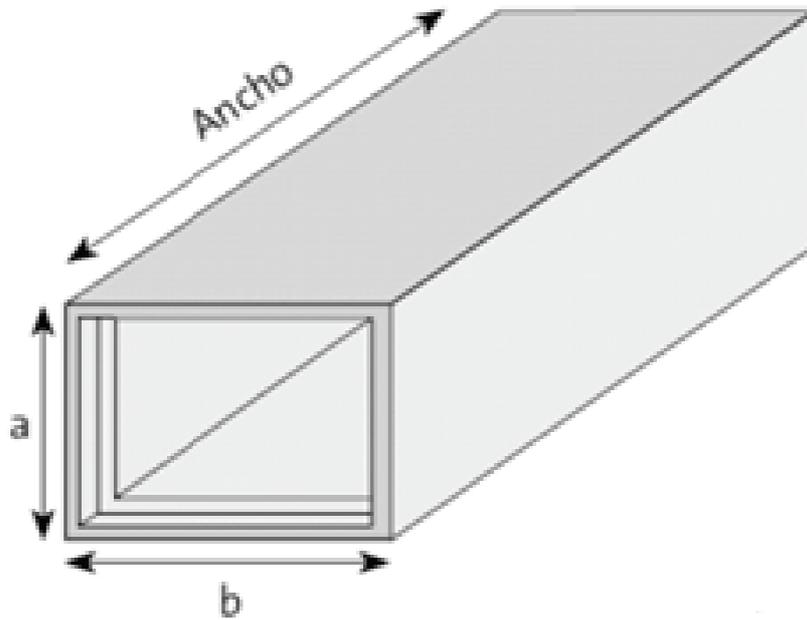


FIG 2.

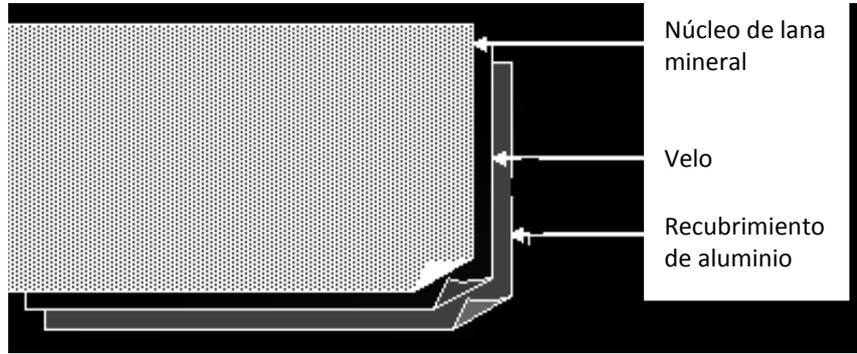


FIG 3.



②① N.º solicitud: 201530586

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.02.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2671817 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER) 24.07.1992, página 6, líneas 1-5,27-38; página 7, líneas 1-15; figuras 1-2.	1-9
A	ES 1063570 U (SAINT GOBAIN CRISTALERIA S A) 01.11.2006, columnas 3,4.	1-9
A	FR 2359944 A1 (STRATIFIES STE INDLE) 24.02.1978, páginas 2,3.	1-9
A	EP 0327428 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER) 09.08.1989, todo el documento.	1-9
A	FR 2413971 A1 (ISOLBAT) 03.08.1979, todo el documento.	1-9

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
15.04.2016

Examinador
C. Rodríguez Tornos

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B32B15/14 (2006.01)

E04B1/94 (2006.01)

F16L57/04 (2006.01)

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

F16L, B32B, E04B

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: 15.04.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-9	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	FR 2671817 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER)	24.07.1992
D02	ES 1063570 U (SAINT GOBAIN CRISTALERIA S A)	01.11.2006
D03	FR 2359944 A1 (STRATIFIES STE INDLE)	24.02.1978
D04	EP 0327428 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER)	09.08.1989
D05	FR 2413971 A1 (ISOLBAT)	03.08.1979

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

D01 divulga un panel resistente al fuego formado por un núcleo de lana mineral (10) con un aglomerante orgánico, un recubrimiento de aluminio (14) adherido a la lana mineral, y un velo de fibra de vidrio (12). La densidad del núcleo de lana mineral es de entre 15 y 80 kg/m³. El recubrimiento de aluminio posee un espesor de entre 20 y 150 micrómetros. El diámetro medio de las fibras es del orden de 3 a 4 micrómetros. La proporción de aglomerante empleado en el núcleo de lana mineral es del 3 al 7 % y la proporción de adhesivo empleado para adherir el velo y el recubrimiento de aluminio (18) es de entre 10 y 50 gr/m² de la superficie a adherir, dicho adhesivo (16) puede ser polietileno. Los parámetros divulgados en D01 tienen como propósito incrementar la resistencia al fuego, reduciendo la cantidad de aglomerante, pero sin comprometer las propiedades mecánicas del panel.

Todos los componentes del panel y su disposición en el mismo reivindicados en 1-8 son conocidos del estado de la técnica de D01. Los parámetros reivindicados (gramajes, espesores, composiciones y densidades) están todos dentro de los márgenes ya divulgados en D01, suponiendo lo reivindicado un estrechamiento de dichos márgenes con respecto a lo ya conocido. El efecto técnico que se pretende conseguir es el mismo que ya se conoce de D01 y por tanto el esperado, lograr un panel con una mayor resistencia al fuego y respetando unas propiedades mecánicas no especificadas. Por ello, resulta obvio para un experto en la materia y partiendo de los parámetros conocidos de D01, llegar a nuevos valores optimizados de dichos márgenes de parámetros por procedimientos habituales de tanteo, experimentación y diseño y obteniendo su correspondiente efecto técnico. Por ello las reivindicaciones 1-8 poseen novedad pero carecen de actividad inventiva; de la misma manera la reivindicación 9 de procedimiento posee novedad pero carece de actividad inventiva (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de patentes).