

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 354 345**

21 Número de solicitud: 200930642

51 Int. Cl.:

A43B 7/34

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **01.09.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2011**

Fecha de la concesión: **09.01.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **19.01.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
19.01.2012

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA
(Titular al 20%)**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.
EDIFICIO "ENRIQUE COSTA NOVELLA"**

AVDA. CAMILO JOSÉ CELA, 12

13071 CIUDAD REAL, ES y

ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y

**DESARROLLO DEL CALZADO Y AFINES DE
TOLEDO (Titular al 80%)**

72 Inventor/es:

VALVERDE PALOMINO, JOSE LUIS;

CARMONA FRANCO, MANUEL SALVADOR;

CANO CUEVAS, AGUEDA;

SANCHEZ PAREDES, PAULA;

MECERREYES SANCHO, ANGEL;

RODRIGUEZ HURTADO, AZUCENA y

MECERREYES ESPINOSA, LAURA

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE CALZADOS QUE PROPORCIONAN CONTROL DE LA TEMPERATURA INTERIOR.**

57 Resumen:

Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior. Comprende aplicar sobre componentes de calzados, tales como palmilla, suela, plantilla o forro, microcápsulas que contienen materiales de cambio de fase y aplicar asimismo un adhesivo, preferentemente acuoso. Para componentes como suela, plantilla y palmilla, se aplican primero las microcápsulas y posteriormente se aplica el adhesivo. En el caso de un componente forro, se aplica una mezcla del adhesivo y las microcápsulas. En ambos casos, se aplica el adhesivo con una pistola aerostática, a presiones de entre 0,5 y 10 bar, preferentemente entre 0,5 y 2 bar. Se obtiene un calzado, tal como zapato o bota con componentes que aportan confort térmico manteniendo la temperatura interior en torno a 32°C.

ES 2 354 345 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior.

5 Objeto de la invención

La presente invención se puede incluir dentro del campo técnico del calzado, en particular, dentro del campo de los elementos constitutivos del calzado.

10 La invención se puede igualmente incluir en el campo técnico de los calzados con dispositivos de protección contra el frío o el calor.

Concretamente, la invención se refiere a un procedimiento sencillo, rápido y versátil de elaboración de calzados que proporcionan regulación de temperatura interior a base de materiales de cambio de fase.

15 Antecedentes de la invención

Los materiales de cambio de fase (PCM, del inglés Phase Change Materials) son materiales que presentan elevados valores de calor latente de fusión, lo que les permite absorber o ceder grandes cantidades de calor por unidad de masa durante los procesos de cambio de fase de líquido a sólido y de sólido a líquido. Estos procesos se producen de forma reversible y transcurren a temperatura prácticamente constante.

25 Actualmente se están desarrollando sistemas que contienen materiales de cambio de fase con dos fines fundamentales: protección térmica y almacenamiento energético. La aplicación de los PCMs como acumuladores de energía tanto en calzado como en artículos textiles se presenta como una de las alternativas más ventajosas para procurar confort térmico.

Atendiendo a su composición química, los PCMs se clasifican en orgánicos e inorgánicos. Los más empleados son los orgánicos, puesto que no son corrosivos, no presentan histéresis y poseen gran estabilidad térmica y física. 30 Entre los materiales orgánicos, los más empleados son el grupo denominado parafinas, debido fundamentalmente a su bajo coste, alta disponibilidad y elevados valores de calor latente, así como a su especificidad, lo que adicionalmente permite elegir un material adecuado para cada uso particular. Para evitar la migración de los compuestos parafínicos durante la fusión, dichos compuestos se emplean encerrados en microcápsulas. La obtención de las microcápsulas que contienen parafinas es conocida y está recogida en forma de literatura científica y de patentes, por lo que no forma parte del contenido de la presente invención.

Asimismo, son conocidos en el estado de la técnica algunos métodos de incorporación de microcápsulas de parafina en artículos de calzado, una selección de los cuales se menciona seguidamente:

40 - La patente estadounidense US2002164474 (Buckley) describe una matriz de material flexible o espuma de polímero que incorpora material de cambio de fase previamente microencapsulado, que se adiciona durante la formación de la matriz. La matriz con el PCM incorporado se emplea en la elaboración de botas de campo, de nieve o de esquí, así como en guantes, bufandas o mantas para el tratamiento de la hipotermia o de la fiebre.

45 - La patente española P9900354 explica cómo llevar a cabo la impregnación de una plantilla de calzado directamente con PCMs. La plantilla se sumerge en un baño de PCM líquido una o varias veces según el peso deseado, se prensa y se deja enfriar la plantilla a temperatura ambiente hasta la completa solidificación del PCM. Posteriormente, esta plantilla se recubre de una envoltura de dos películas plásticas termo-soldadas al vacío. Una de estas películas estará en contacto con la piel.

50 - La patente estadounidense US5499460 describe una plantilla de calzado que contiene microcápsulas con PCMs para proporcionar confort térmico. Las microcápsulas que contienen distintos PCMs se incorporan en un material polimérico de espuma flexible durante el espumado del polímero.

55 - La patente estadounidense US6892478 trata de una espuma con microcápsulas que contienen dos tipos de PCMs, que se aplica en distintas partes del calzado, como plantilla, laterales, lengüetas, etc., con el fin de proporcionar confort térmico al usuario.

60 El problema técnico consiste en desarrollar un procedimiento de elaboración de calzados termorreguladores a partir de microcápsulas que contienen materiales parafínicos, que sea sencillo, rápido de aplicar y que permita la elaboración selectiva de diferentes componentes de los calzados.

Descripción de la invención

65 La invención resuelve el problema técnico mediante un procedimiento sencillo y rápido de elaboración de calzados (tales como botas, zapatos, etc.) que proporciona control de la temperatura interior del calzado y que brinda la posibilidad de conseguir confort térmico mediante la incorporación de componentes seleccionados de calzados en dichos calzados.

Tal como se ha comentado anteriormente, el objeto principal de la invención es la incorporación de manera rápida de microcápsulas que contienen PCMs, preferentemente PCMs de tipo parafínico, a distintos componentes de calzados, tales como suela, plantilla, palmilla y forro, con el fin de proporcionar confort térmico al usuario.

5 Las microcápsulas utilizadas pueden ser sintetizadas empleando tanto técnicas físicas como químicas y posteriormente se incorporan al componente del calzado empleando preferentemente adhesivos acuosos disponibles en el mercado para este tipo de industria.

10 La incorporación de las microcápsulas mejora las condiciones térmicas del calzado, permitiendo mantener la temperatura interior alrededor de los 32°C, con independencia de las condiciones ambientales y de la época del año, aportando un gran confort a un usuario.

15 La presente invención se refiere a la incorporación de microcápsulas que contienen PCMs en diferentes componentes de calzados. Las microcápsulas se incorporan a los diferentes componentes siguiendo el procedimiento que se explica seguidamente:

20 - Una vez seleccionado el componente de calzado, así como el material de cambio de fase adecuado y el contenido en dicho material de cambio de fase que van a tener las microcápsulas, se procede a incorporar dichas microcápsulas con material de cambio de fase a dicho componente de un calzado, de manera homogénea.

25 - Para ello, es necesario distinguir entre componente de grosor considerable, como es el caso de palmilla, plantilla o suela o, por el contrario, el forro, que es un componente de espesor reducido en comparación con la suela, la palmilla o la plantilla. En el primer caso, las microcápsulas se reparten homogéneamente sobre el componente, por medio preferentemente de una rasqueta. La cantidad de microcápsulas que se aplica es función del grosor del componente de calzado y varía entre 0.1 y 30 gramos. En el segundo caso, las microcápsulas se mezclan previamente con un adhesivo, preferentemente un adhesivo acuoso.

30 - A continuación, se procede a pulverizar el adhesivo sobre el componente del calzado, por medio de una pistola aerostática. En el caso del forro, se pulveriza la mezcla del adhesivo y las microcápsulas. La pulverización se realiza preferentemente a presiones de entre 0.5 y 10 bar. Debido a que una presión reducida implica un menor gasto de adhesivo y una mejor distribución de las microcápsulas sobre el componente del calzado, se eligen de manera más preferente presiones de entre 0.5 y 2 bar.

35 - Una vez que el componente contiene el adhesivo y las microcápsulas con PCMs, puede incorporarse al calzado siguiendo un procedimiento regular de construcción de calzado.

Descripción de los dibujos

40 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

45 Figura 1.- Muestra una gráfica que representa la temperatura [°C] frente al tiempo [s] en la caracterización térmica de la palmilla de la primera realización. La línea superior representa la placa de aluminio, la línea inferior representa la palmilla tratada y la línea intermedia representa una palmilla sin tratar.

50 Figura 2.- Muestra una gráfica que representa la Temperatura [°C] frente al tiempo [s] en la caracterización térmica de la palmilla de la segunda realización. La línea superior representa la placa de aluminio, la línea inferior representa la palmilla tratada y la línea intermedia representa una palmilla sin tratar.

Figura 3.- Muestra una gráfica que representa el flujo de calor [W/g] frente a la temperatura [°C] en la caracterización de la mezcla empleada en la tercera realización.

55 Figura 4.- Muestra una gráfica que representa el flujo de calor [W/g] frente a la temperatura [°C] en la caracterización de la mezcla empleada en la cuarta realización.

Realizaciones preferentes de la invención

60 Primera realización

65 En la primera realización se describe la incorporación de microcápsulas con material de cambio de fase a una palmilla. Para ello se emplean 12.6 gramos de microcápsulas de contenido en PCMs del 16%, 33.85 gramos de un adhesivo acuoso comercial y una palmilla de 26.11 gramos.

En primer lugar, se distribuye sobre la palmilla de manera homogénea la cantidad indicada de microcápsulas. A continuación se pulveriza el adhesivo acuoso y se incorpora la palmilla al calzado.

Se realizó una caracterización térmica, por medio de un equipo diseñado para tal fin, de palmillas tratadas según el método descrito. El procedimiento de caracterización consistió en ubicar la palmilla sobre una placa plana de aluminio, la cual se somete a un cambio en escalón de temperatura desde 18°C hasta 40°C utilizando para ello un fluido calefactor. La temperatura de la placa y la temperatura sobre la palmilla se registran de manera periódica. Los resultados se muestran en la figura 1, donde la línea superior se corresponde con la temperatura de la placa, la línea central se corresponde con el comportamiento de una palmilla sin tratar con microcápsulas y la línea inferior se corresponde con una palmilla tratada según la invención.

Puede comprobarse en la figura 1 cómo la palmilla tratada según la invención amortigua el cambio de temperatura debido a la presencia de las microcápsulas en la misma y a la disminución de la conductividad térmica.

Segunda realización

La segunda realización describe la incorporación de microcápsulas con material de cambio de fase a una segunda palmilla. Para ello se emplean 4 gramos de microcápsulas, 35.67 gramos de un adhesivo acuoso comercial y una palmilla de 28.52 gramos.

El procedimiento operativo y la caracterización térmica sucedieron según se ha explicado para la primera realización y los resultados se muestran en la figura 2, según el mismo criterio de interpretación para las líneas superior, inferior y central.

Al igual que en la primera realización, se observa el amortiguamiento térmico de la palmilla tratada, debido a la disminución de la conductividad térmica por la presencia de la microcápsulas de PCMs.

Tercera realización

La tercera realización describe la incorporación de microcápsulas con material de cambio de fase a un forro. Para ello se emplean 2.24 gramos de microcápsulas, 12.26 gramos de un adhesivo acuoso comercial y un forro.

En primer lugar se mezclan las cantidades adecuadas, según se ha indicado, de adhesivo y microcápsulas y a continuación se aplica la mezcla sobre el forro por medio de una pistola aerostática. Finalmente, se adhiere el forro a un calzado.

La caracterización térmica de la mezcla se llevó a cabo con un equipo de calorimetría diferencial de barrido, DSC. El resultado se aprecia en la figura 3, de la que se obtiene que el calor latente de la mezcla es de 21 J/g.

Cuarta realización

La cuarta realización describe la incorporación de microcápsulas con material de cambio de fase a un segundo forro. Para ello se emplean 0.3 gramos de microcápsulas, 1.7 gramos de un adhesivo acuoso comercial y un forro.

El procedimiento operativo y la caracterización de la mezcla empleada son análogos a lo descrito para la tercera realización. El resultado se aprecia en la figura 4, de la que se obtiene un valor para el calor latente de fusión de la mezcla de 21 J/g.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior **caracterizado** porque comprende incorporar a al menos un componente de un calzado:

- microcápsulas que contienen entre un 5% y un 30% en peso de un material de cambio de fase de tipo parafínico;
y

10 - un adhesivo acuoso,

obteniéndose un componente de calzado con microcápsulas adheridas.

15 2. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1, **caracterizado** porque el componente de un calzado se selecciona entre:

- plantilla,

20 - palmilla,

- suela, y

25 - forro.

3. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el componente es el forro, aplicándose de manera simultánea mediante pulverización las microcápsulas y el adhesivo mezclados.

4. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la pulverización se lleva a cabo por medio de una pistola aerostática a presión.

35 5. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la presión está comprendida entre 0.5 bar y 10 bar.

6. Procedimiento de elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la presión está comprendida entre 0.5 bar y 2 bar.

40 7. Calzado obtenible de acuerdo con el procedimiento descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque está adaptado para mantener la temperatura interior en torno a 32°C.

45

50

55

60

65

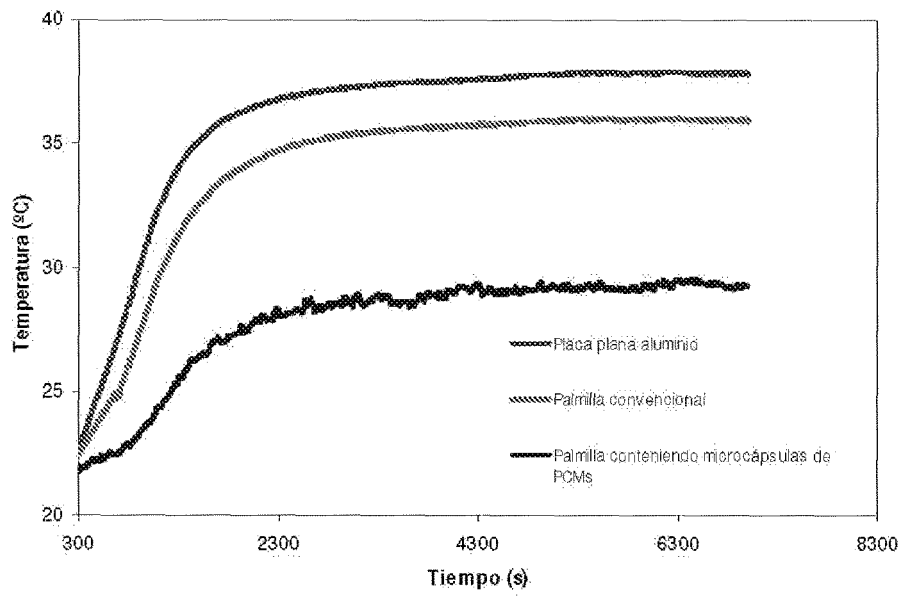


FIG. 1

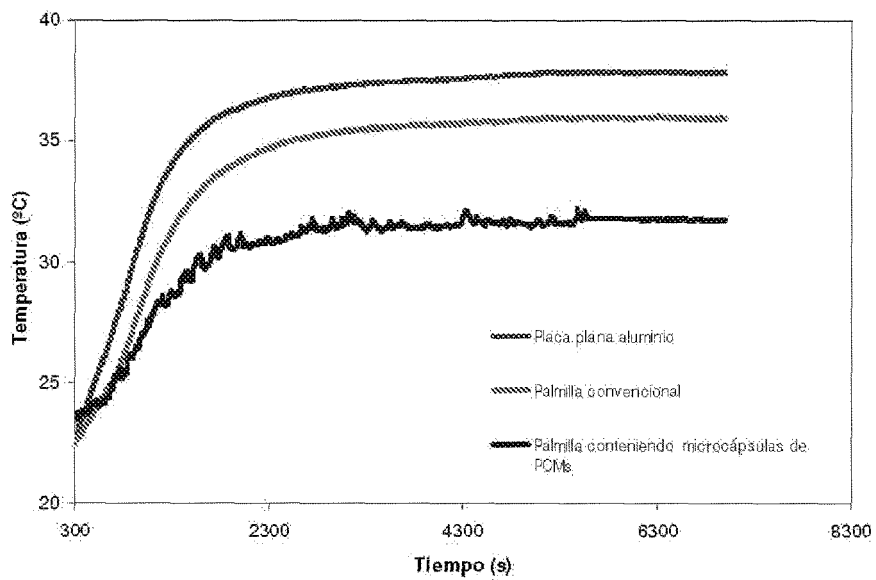


FIG.2

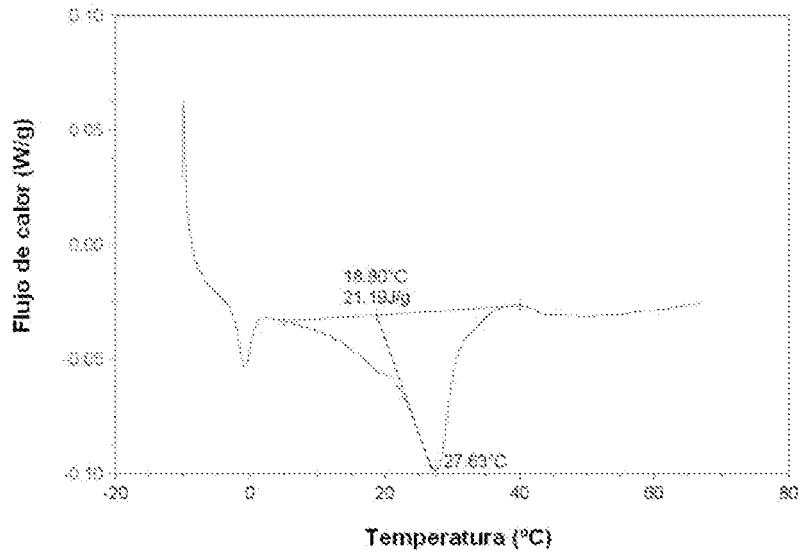


FIG. 3

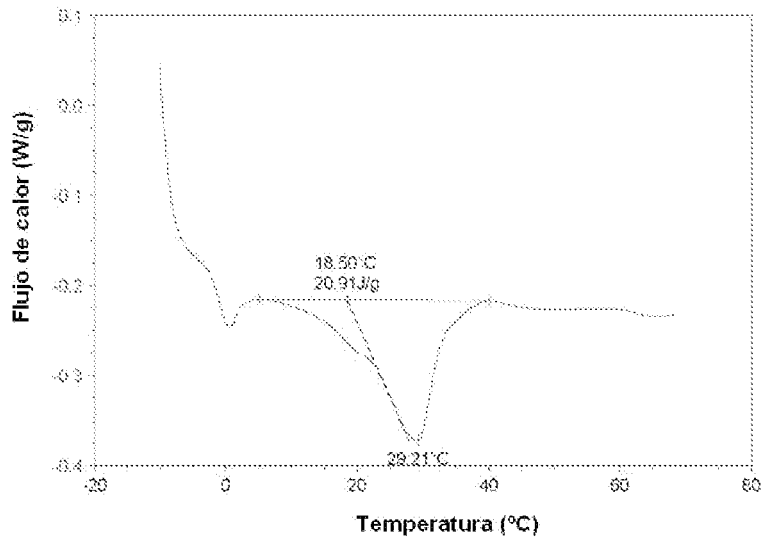


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud:200930642

②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.09.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A43B7/34**(2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2002034910 A1 (JOHNSON S.) 21-03-2002 párrafos 6,7,8,10 y 11	1-7
A	US 2007065658 A1 (BOHRINGER) 22-03-2007	1-7

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
02.12.2010

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

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

A43B

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 02.12.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-6	SI
	Reivindicaciones 1,2,7	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	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	US 2002034910 A1 (JOHNSON S.)	21.03.2002

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

El objeto de la presente invención es un procedimiento para la elaboración de calzados que proporcionan control de la temperatura interior que consiste en incorporar a al menos un componente de un calzado microcápsulas con un material de cambio de fase de tipo parafínico y un adhesivo acuoso.

El documento D1 divulga un forro o suela de un calzado formado por un material de base no tejido al que se le incorpora un material de cambio de fase tipo parafínico microencapsulado y un adhesivo acuoso de látex.

Por lo tanto, a la vista del estado de la técnica, las reivindicaciones 1,2 y 7 de la presente solicitud carecen de novedad y actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).

Se considera que las características técnicas de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes 3 a 6, relativas a la forma de aplicación de la mezcla de microcápsulas y adhesivo, son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia y por lo tanto dichas reivindicaciones 3 a 6 carecen de actividad inventiva. (Art. 8.1 LP)