

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 082**

21 Número de solicitud: 201131118

51 Int. Cl.:

A43B 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

01.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.02.2013

71 Solicitantes:

**PUNTELAGO AÑIL S.L. (100.0%)
AVDA. MARE NOSTRUM, 7 BLOQUE I,
ESCALERA, 4, 1º 1ª
46120 ALBORAYA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

SEGARRA TORMO, Ernesto

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Marcelino

54 Título: **Zapato compostable**

57 Resumen:

Zapato compostable. La invención tiene por objeto un zapato de piel que es apto para ser sometido a un proceso de compostaje, es decir, una biodegradación aerobia que dé como resultado un compost, o sea, una materia orgánica estabilizada, libre de patógenos y elementos contaminantes, y cuya aplicación al suelo resulta beneficiosa su empleo. El zapato comprende cuero curtido con sales de titanio. También puede tener una suela de un polímero termoplástico biodegradable como, por ejemplo, de policaprolactona, ácido poliláctico, polibutylensuccinato, acetato de almidón/celulosa, poliuretano, polihidroxialcanoatos, polioésteres, propanodiol, copoliéster biodegradable, almidón con fibras, y mezclas de los anteriores. El adhesivo empleado es de base acuosa y el zapato comprende, adicionalmente, una plantilla y/o unos cordones de algodón.

ES 2 396 082 A1

ZAPATO COMPOSTABLE

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un zapato compostable. En la presente descripción y reivindicaciones, con la expresión "compostable" debe entenderse que es apto para biodegradarse, en particular para biodegradarse aeróbicamente (es decir, en presencia de oxígeno) hasta obtener un compost.

En general, se considera que un producto o sustancia es biodegradable si puede descomponerse en sus elementos químicos que los conforman, debida a la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales. La biodegradación es la característica de algunas sustancias químicas de poder ser utilizadas como sustrato por microorganismos, que las emplean para producir energía (por respiración celular) y crear otras sustancias como aminoácidos, nuevos tejidos y nuevos organismos.

La degradación de estos compuestos puede producirse por dos vías:

20 - degradación aerobia.

- degradación anaerobia.

En general, el compostaje se debe entender como un proceso biológico aerobio exotérmico, susceptible de ser aplicado a cualquier residuo orgánico sólido biodegradable y del que se obtienen como productos intermedios CO₂, vapor de agua y otros metabolitos, y como producto final una materia orgánica estabilizada, libre de patógenos y elementos contaminantes, y cuya aplicación al suelo resulta beneficiosa. La norma europea EN 13432 "Requisitos para embalajes recuperables a través de compostaje y biodegradación - Esquema de prueba y criterios de evaluación para la aceptación final de los embalajes", define las características que

un material tiene que poseer para poderse definir "compostable". Según la UNE EN 13432, un material compostable debe ser convertible metabólicamente en anhídrido carbónico. Esta propiedad puede medirse con un método de prueba estándar, el método EN 14046 (publicado también como ISO 14885. biodegradabilidad en condiciones de compostaje controlado). El nivel de aceptación es igual a 90% y se tiene que alcanzar durante menos de 6 meses.

Estado de la técnica

10

Se estima que durante el año 2015 se consumirán en el mundo más de 20.000 millones de pares de zapatos. La gran mayoría de ellos acabarán en un vertedero, o en una incineradora, lo que en ambos casos significa un impacto medioambiental considerable.

15

El cuero es una piel animal que ha sido sometida a un tratamiento para, entre otras cosas, evitar su descomposición, es decir, el cuero es un producto cuyo reciclaje es complejo, en particular cualquier tipo de reciclaje que incluya una biodegradación.

20

Usualmente el cuero es tratado con sales de cromo. Estos cueros son particularmente resistentes a la biodegradación, pudiendo estar incluso centenares de años sin degradarse. Son conocidos otros tratamientos del cuero, por ejemplo mediante fosfonio, ozaxolidina, glutaraldehido, extractos vegetales o resinas de metacrilato, algunos de los cuales tienen una mayor biodegradabilidad que los cueros tratados con sales de Cr.

25

Existe, sin embargo, la necesidad de desarrollar nuevas estrategias que permitan mejorar la biodegradación y, en particular, el compostaje de los zapatos.

30

Sumario de la invención

La invención tiene por objeto superar estos inconvenientes. Esta finalidad se consigue mediante un zapato caracterizado porque comprende cuero curtido con sales de titanio.

- 5 Efectivamente, se ha observado que el cuero tratado (o sea, curtido) con sales de titanio tiene un comportamiento mucho más favorable frente al compostaje. Así, estas pieles se degradan hasta un 50% a los 30 días, a temperatura constante y en medio líquido. De esta manera, se puede reducir en gran medida el impacto ambiental de los zapatos desechados, y el producto obtenido (el compost) puede
10 ser aprovechado, con todas las ventajas del mismo.

- La biodegradabilidad ha sido determinada de acuerdo con la norma ASTM D5209/92, donde la determinación de la biodegradación se da a través de la cuantificación indirecta del CO₂ producido durante la degradación del material
15 plástico por microorganismos presentes en aguas residuales procedentes de depuradoras municipales (ARM), siendo la celulosa el patrón elegido para este tipo de estudios. Se utiliza el colágeno como patrón de referencia para el control de la correcta evolución del experimento y la interpretación de los resultados. Al comprobar la escasa capacidad del inóculo de ARM para degradar muestras de
20 piel curtida se optó por la utilización de aguas de tenería como inóculo.

Debe tenerse en cuenta que, a modo de comparación, las pieles curtidas con sales de Cr se degradan solamente un 14% a los 42 días.

- 25 Las pieles curtidas con Ti se distinguen de las pieles curtidas mediante otras técnicas por, por ejemplo, el elevado contenido el contenido de trazas de titanio presente en las pieles curtidas con Ti.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

30

Para conseguir un compostaje completo del zapato, es ventajoso que comprenda una suela de un polímero termoplástico biodegradable. En este sentido, es

particularmente ventajoso que la suela del zapato esté formada de uno de los siguientes materiales:

5 a) un material del grupo formado por policaprolactona, ácido poliláctico, polibutilensuccinato, acetato de almidón/celulosa, poliuretano y mezclas de los anteriores. Preferentemente la policaprolactona comprende un aditivo del grupo formado por dioctil ftalato, polietilenglicol, nanoarcilla, sorbitol y corcho. Ventajosamente la mezcla es una mezcla de policaprolactona con ácido poliláctico y polibutilensuccinato, o bien la mezcla es una mezcla de policaprolactona con
10 polietilenglicol. Por su parte, el poliuretano es preferentemente un poliuretano termoplástico y biodegradable y, ventajosamente, es una mezcla con policaprolactona.

15 b) un material del grupo formado por polihidroxicanoatos, polioésteres y propanodiol.

c) un material formado por mezclas de poliésteres alifáticos microbianos con almidón.

20 d) poli(hidroxicanoato-co-hidroxicanoato) (PHBV)

e) un copoliéster biodegradable.

25 f) una mezcla de almidón con fibras.

Los polihidroxicanoatos están dotados de numerosas propiedades termoplásticas y biodegradables en no importa qué medio. De entre ellos, el poli(3-hidroxicanoato-co-3-hidroxicanoato) o PHBV es particularmente ventajoso, ya que es más flexible y sobre todo menos frágil que, por ejemplo, el PHB (poli-3-hidroxicanoato). Es posible
30 producirlo a partir de sustratos de glucosa y de propionato mediante bacterias. Asimismo se ha podido obtener los copolímeros canoato-valerato suministrando propionato. Este producto es comercializado por la sociedad Zeneca bajo el nombre *Biopol®*.

La *Ralstonia eutropha* produce alquitioalcanoatos, concretamente poli(3-hidroxi-S-propil-o-tioalcanoato). Estos copolímeros y homopolímeros politioésteres (PTE) poseen un punto de fusión(T_m) que supera aproximadamente 50°C al análogo oxigenado.

El 1,3-propanodiol representa una de las sustancias de base para la producción del politrimetileno-tereftalato (PTT), un polímero utilizado para la fabricación de fibras de alta calidad. Es posible obtenerlo mediante un procedimiento biotecnológico que permite preparar 1,3-propanodiol via un procedimiento de fermentación utilizando azúcares simples como materia de base. La particularidad de este proceso reside en la utilización de un microorganismo recombinante, puesto a punto para de manera específica para catalizar el proceso de fermentación. Este 1,3-propanodiol, producido de manera biotecnológica, puede ser usado, igualmente, para la fabricación de poliuretano y de ciertos elastómeros.

El ácido láctico constituye una sustancia de base importante para la producción los ácidos polilácticos (que son unos polímeros biodegradables).

El almidón es un biopolímero que puede ser moldeado por procedimientos clásicos de transformación de materias plásticas, como la extrusión, la inyección, el termoformado, etc. Es renovable y biodegradable. Se puede emplear en estado nativo como carga en una matriz polimérica biodegradable, o puede ser empleado en estado desestructurado (es decir, tras perder su estructura nativa granular) como polímero termoplástico. Como carga puede ser añadido a diversos polímeros, como por ejemplo polietileno, polihidroxibutirato-co-hidroxivalerato, ácido poliláctico, etc. En estado desestructurado puede emplearse en mezclas de polímeros, por ejemplo combinado con policaprolactona. También puede emplearse mezclado con fibras.

Un material particularmente ventajoso para la suela de los zapatos de acuerdo con la invención es el material comercializado bajo el nombre APINAT® por la sociedad italiana API spa, Via Dante Alighieri 27, 36065 Mussolente (Vicenza) Italia, (tal

como fue comercializado durante el primer semestre de 2011). Preferentemente el material es el denominado DP 1888.

Ventajosamente, por lo menos uno de los restantes componentes del zapato, es
5 asimismo biodegradable. Así, preferentemente en la fabricación del zapato se
emplean adhesivos de base acuosa, que ventajosamente son una caprolactona. Es
particularmente ventajoso el adhesivo comercializado por la sociedad BASF bajo el
nombre Epotal P 100 Eco®, junto con un agente reticulante como el hexameten-1,
6-diisocianato (por ejemplo el comercializado como Basonat®) y un agente
10 espesante (como el Collacral PU 80®). Por su parte, ventajosamente la plantilla y/o
los cordones son de algodón. Preferentemente la plantilla de vestir es de serraje
curtido al Ti y de fieltro, la plantilla de montar es de salpa (celulosa)
(preferentemente con algo de látex) y/o la puntera es de celulosa.

REIVINDICACIONES

5 1 – Zapato compostable caracterizado porque comprende cuero curtido con sales de titanio.

2 - Zapato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una suela de un polímero termoplástico biodegradable.

10 3 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de un material del grupo formado por policaprolactona, ácido poliláctico, polibutilensuccinato, acetato de almidón/celulosa, poliuretano y mezclas de los anteriores.

15 4 – Zapato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha policaprolactona comprende un aditivo del grupo formado por dioctil ftalato, polietilenglicol, nanoarcilla, sorbitolacetato y corcho.

20 5 – Zapato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha mezcla es una mezcla de policaprolactona con ácido poliláctico y polibutilensuccinato.

6 – Zapato según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha mezcla es una mezcla de policaprolactona con polietilenglicol.

25 7 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de un material del grupo formado por polihidroxicanoatos, polioésteres y propanodiol.

8 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de un material formado por mezclas de poliésteres alifáticos microbianos con almidón.

30

9 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de poli(hidroxitirato-co-hidroxicaprolactato).

10 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de un copoliéster biodegradable.

5 11 – Zapato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha suela es de una mezcla de almidón con fibras.

12 – Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque comprende un adhesivo de base acuosa.

10 13 – Zapato según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho adhesivo es una caprolactona.

14 – Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque comprende una plantilla y/o unos cordones de algodón.



②① N.º solicitud: 201131118

②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.07.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A43B1/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5500020 A (BANDINO G.) 19.03.1996, columna 1, líneas 6-10; columna 6, línea 30.	1-14
A	ES 2130096 A1 (CEREZO HERNANDEZ J.) 16.06.1999, columna 1, línea 64 – columna 2, línea 51.	1-14
A	US 2004115380 A1 (HSUEH JUNG-KUEI et al.) 17.06.2004, figura 1; párrafo [0018]; reivindicaciones.	1-14
A	US 2003100635 A1 (HO WILLIAM et al.) 29.05.2003, párrafos [0027],[0029],[0053],[0056].	1-14
A	WO 0172162 A1 (BOXFLEX COMPONENTES PARA CALCA et al.) 04.10.2001, (resumen WPI) [en línea] [recuperado el 07.09.2012]. Recuperado de EPOQUE: base de datos WPI.	1-14
A	WO 2009050046 A1 (TENDENZA SCHUHHANDELS GMBH & C et al.) 23.04.2009, (resumen WPI) [en línea] [recuperado el 05.09.2012]. Recuperado de EPOQUE: base de datos WPI.	1-14

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
11.09.2012

Examinador
M. C. Bautista Sanz

Página
1/4

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

A43B, C14C

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, INTERNET, TXTAU, TXTCA, TXTEP, TXTGB, TXTUS, TXTWO

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-14	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-14	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 5500020 A (BANDINO G.)	19.03.1996
D02	ES 2130096 A1 (CEREZO HERNANDEZ J.)	16.06.1999
D03	US 2004115380 A1 (HSUEH JUNG-KUEI et al.)	17.06.2004
D04	US 2003100635 A1 (HO WILLIAM et al.)	29.05.2003
D05	WO 0172162 A1 (BOXFLEX COMPONENTES PARA CALCA et al.)	04.10.2001
D06	WO 2009050046 A1 (TENDENZA SCHUHHANDELS GMBH & C et al.)	23.04.2009

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 invención es un zapato compuesto por materiales compostables entre los que se encuentra el cuero curtido con sales de titanio.

Es ampliamente conocido el proceso de curtición de pieles con sales de titanio como alternativa a las de cromo y su utilización en la fabricación de calzado (Ver D01: columna 1, líneas 6-10 y columna 6, línea 30).

Por lo tanto, la reivindicación 1 carece de novedad en vista a lo divulgado en D01 (Art. 6.1. de la Ley 11/1986 de patentes).

En relación a las reivindicaciones 2 a 14 relativas a los posibles materiales formadores de la suela, adhesivo, plantilla y cordones, no es posible reconocer actividad inventiva dado que es conocido del estado de la técnica la fabricación de calzados o de sus partes (suelas, etc) con materiales reciclables, biodegradables o compostables (Ver D02: columna 1, línea 64-columna 2, línea 51; D03: Figura 1; párrafo [0018]; reivindicaciones; D04: párrafos [0027], [0029], [0053], [0056]; D05: resumen; D06: resumen).

En consecuencia, el objeto técnico de dichas reivindicaciones constituye una enumeración y selección arbitraria en ciertos casos, entre las distintas posibilidades ampliamente conocidas de materiales para la fabricación de partes de calzado.

Por lo tanto, las reivindicaciones 2 a 14 carecen de actividad inventiva (Art. 8.1. de la Ley 11/1986 de patentes).