



ADHESIVOS BIOINSPIRADOS PARA CALZADO

El Instituto Tecnológico del Calzado, además de dar soporte técnico a la industria española de calzado en los aspectos relativos a la calidad de las materias primas y los productos terminados, se ocupa igualmente de aportar una base tecnológica que asegure su competitividad mediante la incorporación de tecnologías emergentes, como es el caso de la biotecnología y la microbiología industrial.

INESCOP, dentro de su línea de actuación de biotecnología, está investigando un adhesivo para calzado con origen microbiano, respetuoso con el medio ambiente. Se está realizando una investigación orientada a la obtención de bioadhesivos que permitan reducir el uso de los adhesivos actuales, que están fabricados a partir de materias primas no renovables, no biodegradables y que muchas veces contienen disolventes orgánicos volátiles.

Esta investigación se basa en el hecho de que, en la naturaleza, existen multitud de situaciones en las que los organismos vivos hacen uso de la adhesión a lo largo de su proceso vital. Claros ejemplos van desde el geco, pasando por algunos moluscos y crustáceos, hasta llegar a microorganismos como los estudiados por el equipo investigador de INESCOP.

En el caso concreto de los microorganismos, la adhesión se produce mediante la formación de agregados en forma de biofilms. En estos biofilms, las células se encuentran recubiertas por una red de proteínas producidas por el propio microorganismo. Estas proteínas podrían resultar de interés en la búsqueda de nuevos adhesivos basados en biopolímeros.

La expresión de una proteína por un organismo que no lo produce de forma natural, es el método que más se ha aplicado en la producción de proteínas durante los últimos años.

La mayoría de estos sistemas utilizan como biorreactores las bacterias *Escherichia coli* o *Bacillus subtilis* por su rápido crecimiento, la disponibilidad de un gran número de vectores de expresión y su capacidad de producir proteínas a gran escala.

En la línea de investigación de adhesivos bioinspirados para el calzado, INESCOP propone la obtención de proteínas adhesivas de origen bacteriano, mediante técnicas de microbiología industrial, hasta llevar a su adaptación para la fabricación de adhesivos industriales.

El proyecto desarrollado por INESCOP (IMDEEA/2011/103) con el apoyo de la Conselleria de Industria, Comercio e Innovación, a través de IMPIVA y los fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), tiene como objetivo, mediante la utilización de la técnica del ADN recombinante, producir una proteína de *Bacillus subtilis* y de esta forma conseguir obtenerla en cantidades suficientemente altas que permitan su posterior formulación como adhesivo para calzado. La proteína ha sido subclonada en un vector de expresión inducible que incorpora un grupo terminal que favorece su posterior purificación mediante un sistema de matrices de cromatografía de afinidad.

La investigación sobre bioadhesivos proteicos constituye una línea de investigación inédita en España y es la primera vez que se aplica en el Sector del Calzado a nivel mundial. Esta investigación permitirá producir artículos distintivos y con valor añadido, además de proporcionar una alternativa ecológica y sostenible.

Pueden encontrar más información en:
<http://bioadhesivos.inescop.es>



Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas durante el trimestre. El total de las patentes publicadas aparece en la versión electrónica

www.opti.org, en www.inescop.es, o bien en www.oepm.es. Se puede acceder al documento completo haciendo doble clic sobre el mismo.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Tipos de calzado			
WO-2010/072547	Polegato, M. GEOX S.P.A.	ITALIA	Zapato impermeable al agua y permeable al vapor que incluye un corte forrado, al menos parcialmente, con una membrana impermeable al agua en estado líquido y permeable al vapor de agua. La membrana está conectada herméticamente al piso, que es impermeable al agua, mediante un elemento de sellado incluido en la palmilla, que puede ser una cola, un adhesivo sellante o un material polimérico.
EP-2382885	Shalom, M. ; STAND ALONE LTD	ISRAEL	Calzado plegable que incluye un piso fabricado en una única pieza formada por dos mitades, una delantera y otra trasera, separadas por una ranura en la zona central, que permite plegar el zapato en una única dirección, quedando vista la superficie de pisada.
US-2011/258883	Eder, C ; NIKE, INC.	EE.UU.	Calzado deportivo que incorpora una zona de control del balón que se extiende desde un lado hacia la parte inferior. Dicha zona consiste en una estructura reticular que incluye múltiples grupos de salientes con una o más orientaciones, y a diferentes alturas, formando una configuración tipo arco que corresponde a la forma del balón.
US-2011/252668	Chen, W.	EE.UU.	Bota de fútbol moldeada en una única pieza, a partir de materiales transparentes respetuosos con el medio ambiente, como poliuretano o poliuretano termoplástico. Esta fabricada mediante moldeo por inyección en uno o varios pasos, colocando los patrones o piezas sobre la superficie del forro (en caso del corte) y de la plantilla (para la suela). Permite reducir costes de fabricación y mano de obra y disminuir la contaminación medioambiental, al tiempo que evita fallos de adhesión.

Procesos de fabricación

US-2011/265233	Shiue, M. ; SHEI CHUNG HSIN IND. CO. LTD.	EE.UU.	Método de fabricación de trajes, guantes y botas de neopreno, para obtener productos flexibles, impermeables y resistentes, a prueba de fugas o roturas, causadas por costuras. Consiste en adherir una pieza de 1-25 mm. de ancho y 0'3-1 mm. de espesor sobre las uniones pegadas de la prenda, por el lado exterior y/o interior, para obtener uniones resistentes sin necesidad de emplear costuras. Después se aplica calor (80-130°C) durante 5-60 minutos, para conseguir una adhesión vulcanizada y reticulada.
----------------	---	--------	---



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
ES-2368084	Pomares, V. ; 23 CANVA, S.L.	ESPAÑA	Método para fabricar calzado bacterizida y anti-olor, en el que se recubre la cara interna de un forro transpirable para calzado con una sustancia bactericida anti-olor que tiene carbón activo, y posteriormente se fija el forro al interior del calzado.

Materiales para pisos

US-2011/252664	Jennings, J. E.	EE.UU.	Emsablaje de piso de calzado para alojar y retener una serie de tacos o clavos en la suela del zapato para que pueda ser utilizado en diferentes pruebas deportivas. El ensamblaje incluye una planta con una protección de puntera, una protección de talón y una zona de arco moldeada en una sola pieza, bajo la cual se sitúa la entresuela y la suela. La planta extraíble incorpora una serie de orificios en los que se coloca una serie de insertos sellables en los que se alojan los tacos/clavos.
EP-2377416	Vogel, D. ; Redmer, TH. ; Blaich, M. ; Köller, V. ; Piller, H.	ALEMANIA	Combinación de zapato o bota con tacón intercambiable que se desmonta de forma sencilla y sin necesidad de utilizar herramientas o mover piezas pequeñas. El zapato incluye un elemento para el tacón de forma trapezoidal formado por dos cuñas guía, y un tacón que se acopla a dicho elemento y que contiene un resorte situado entre dos barras guía, y elementos de bloqueo.
US-2011/232133	Shakoor, N. ; RUSH UNIVERSITY MEDICAL CENTER	EE.UU.	Calzado provisto de una suela flexible con una serie de zonas de flexión que se corresponden con los ejes primarios de la articulación del pie para aproximarse a las características de un pie descalzo en movimiento. Este calzado se utiliza para reducir la carga de la articulación.
ES-2366253	Soria, P.	ESPAÑA	Tapa de tacón para calzado que manteniendo la finalidad última de proteger y evitar el desgaste de tacón en sí, aporte al zapato, y concretamente a la tapa del tacón del mismo, los medios adecuados de amortiguación para reducir de forma muy significativa el impacto del talón del usuario al caminar.
US-2011/283566	Chou, Hui-Ping	EE.UU.	Zapato de tacón alto que consta de un sistema de ventilación para mantener el pie seco. Dicho zapato incluye un piso formado por una suela, entresuela y plantilla, de modo que entre la plantilla y la entresuela existe una cámara de aire con una serie de tacos de material resiliente, en comunicación con ciertos orificios situados en la plantilla, y un canal que conecta la cámara de aire con el exterior del zapato. Se trata de proporcionar un zapato con ventilación y propiedades de amortiguación, sin incrementar el espesor de un piso de calzado de tacón alto.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US-2011/271552	Peyton, L. D. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Cámara para incluir en un piso de calzado, especialmente calzado deportivo para correr. La cámara está formada por un muro realizado en material polimérico, que define una cavidad interior, donde se encuentra un elemento tensor formado por una primera capa unida a un lado del muro lateral de la cámara, y otra segunda capa unida al lado opuesto, y entre ellas una serie de elementos en forma de I que conectan ambas. Su incorporación permite atenuar las fuerzas de impacto y mejora la amortiguación.
WO-2011/088198	Fox, R. ; Gau- det, J. ; POLYWORKS, INC.	EE.UU.	Plantillas adaptables que constan de varias zonas con niveles de dureza diferentes que permiten mantener el pie en la posición correcta. Están fabricadas al menos en parte, en un material adaptable que puede ser blando al tacto y endurecerse con el impacto, sobre todo en la zona de talón y del arco plantar.
US-2011/258886	Moon, K. D.	EE.UU.	Composición de caucho formada por un sustrato de caucho, de 0'5 a 3 partes por peso de un vulcanizante, de 2 a 5 partes de peso de fibra de vidrio y de 1 a 100 partes por peso de un aditivo, en base a 100 partes por peso del sustrato. Se puede emplear para fabricar suelas para calzado con propiedades antideslizamiento mejoradas, incluso para caminar sobre superficies heladas inclinadas.
US-2011/252670	Smith, J. R. ; JIMLAR CORPORATION	EE.UU.	Método de fabricación de una entresuela bidensidad que consiste en someter un bloque de EVA de una primera densidad a moldeo por inyección, colocar dicho bloque y granza de EVA de una segunda densidad en un molde y aplicar calor y presión para obtener el componente fusionado que se utilizará para dar forma a una entresuela bidensidad, en la cual el tamaño, la forma y la ubicación de las secciones de densidad diferente se pueden controlar y definir de forma precisa.
DE-102011102849	Keating, B. ; BOEHMERT & BOEHMERT	ALEMANIA	Calzado consistente en un corte unido a una suela provista de una serie de elementos de amortiguación situados en su parte inferior, que se extienden, al menos parcialmente, a lo ancho de la suela, desde el lado exterior hasta el lado interior, en la zona del talón, los elementos de amortiguación pueden variar en tamaño, ubicación, orientación, longitud y/o material.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Componentes y accesorios para calzado

WO-2010/031178	Abeli, P.	EE.UU.	Cordones mejorados para calzado o artículos deportivos que contienen hilos hechos con fibras de polímero de cristal (LCP). Los cordones pueden contener un 100% de polímero de cristal líquido o un porcentaje entre un 30% y un 99% de polímero de cristal líquido junto con otras fibras. Los cordones pueden tener una construcción trenzada sólida.
ES-2368240	Murua, I ; DESARROLLO DE PROYECTOS IMAGINATIVOS S. L.	ESPAÑA	Dispositivo antideslizante para calzado formado por un cuerpo principal, ajustable al tobillo y abierto por la parte superior, una suela de material impermeable y elástico unida exteriormente al cuerpo principal, una red de malla unida a la suela para aumentar la adherencia con el suelo y al menos un elemento de ajuste que se dispone en la parte superior del cuerpo principal para el ajuste de dicho cuerpo al tobillo. El dispositivo puede usarse en cualquier tipo de suelo, en nieve, hielo o cualquier industria que lo requiera por tener suelos resbaladizos.
ES-1075598	Jover, R. ; CAMBRILLO- NES JOVER, SLU	ESPAÑA	Cambrillón de acero templado reforzado y perfeccionado, cuya evidente utilidad reside en el pegado, total o parcial, de los segmentos longitudinales del cambrillón, bien por su lado externo, bien por su lado interno por ambos lados de forma que dicho pliegue multiplica la rigidez del conjunto del cambrillón, tanto en cuanto a la resistencia a la rotura como en cuanto a la resistencia a la flexión.
WO-2010/078495	Crockett- Grabus, D.	EE.UU.	Prendas de vestir, accesorios de moda y calzado personalizables para niños, con un kit de piezas intercambiables que se pueden colocar sobre la prenda o el artículo de calzado para combinar su diseño.
WO-2010/014972	Juza, M. ; Juza, Th.	EE.UU.	Dispositivo, sistema y método para utilizar elementos decorativos intercambiables en calzado tipo sandalia. Consiste en un elemento/receptor fijado en el artículo de calzado, sobre el que se pueden colocar y reemplazar numerosos y diversos accesorios decorativos para personalizar el calzado.
US-2011/277283	Ward, J. A.	EE.UU.	Cordón antideslizante para calzado con dos elementos fijados de forma permanente que permiten controlar la distancia que pueden moverse los cordones a través del sistema de acordonado. De esta forma se quedan libres los dos extremos, manteniendo siempre la misma longitud en ambas mitades.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Hormas y dispositivos de medida para pies y hormas

US-2011/277250	Langvin, E. ; Rapaport, Z. ; NIKE	EE.UU.	Elemento hinchable, con al menos una parte ajustable, que se puede introducir en un artículo de calzado. La posición de la zona ajustable puede variar dependiendo de la talla del calzado, para lo cual se puede hinchar con un fluido. Se puede emplear para determinar el calce personalizado de un artículo u obtener información sobre el calce de un determinado usuario.
----------------	---	--------	---

Maquinaria para calzado

WO-2010/061275	Passoni, G. ; ALC FLENCO GROUP, S.R.L	ITALIA	Método y dispositivo para fabricar zapatos de tacón mediante el cual unas mordazas pasan de posición abierta a cerrada para sujetar el tacón en una posición predeterminada y disponen de unas almohadillas deformables llenas de partículas ferromagnéticas que se han sujetado previamente al modelo para definir, sobre las mismas, impresiones que se estabilizan mediante el campo magnético.
----------------	---	--------	--

Componentes electrónicos y calzado

US-2011/260857	Hamill, K. L.	EE.UU.	Sistema de seguimiento de personas (niños o adultos) integrado en una plantilla para calzado. Consiste en un sistema de seguimiento y localización ubicado en una capa de circuito flexible, en el interior de una plantilla multicapa, con un transmisor de datos relativos a la situación de la plantilla. Puede resultar útil en el caso de niños, enfermos de alzheimer, etc.
US-2011/296714	Holzer, Ch.	EE.UU.	Plantilla, en concreto para calzado deportivo, y zapato provistos de un chip electrónico que puede ser fácilmente extraído o sustituido en caso de avería o para reciclado, ya que no es un componente inherente del calzado.
EP-2392221	CAIROS TECHNOLO- GIES AG	ALEMANIA	Plantilla provista de un chip electrónico que incorpora un módulo en el que se encuentra integrado el chip desmontable, con vistas a mejorar el confort del usuario



Fundax innova con la piel

La empresa Fundax, especializada en artículos deportivos, ha patentado un aislante térmico tricapa cuya franja central esta compuesta por una lámina de piel de vacuno tratado a 50 micras, que consigue mantener los líquidos a una temperatura estable durante cuatro horas. A la vez, está comercializando su segunda patente, una banda antipinchazos confeccionada también con piel y una emulsión lubricante. Esta empresa fundada hace menos de dos años en Lorca ha sabido redirigir su producción gracias a su esfuerzo en I+D, piedra angular de su estrategia, lo que le ha permitido utilizar el cuero en otras aplicaciones y otros artículos.

China desarrolla cueros reciclados.

La compañía china Lizhan Environmental Corporation, proveedor de fibra de colágeno a partir de residuos de cuero reciclado, ha anunciado la comercialización de su primer producto acabado de la línea Evergreen. Este lanzamiento coloca a la empresa a la cabeza de la producción de cuero eco-sostenible en China, un país cada vez más preocupado por la fabricación de productos ecológicos. La línea Evergreen es resistente contra el fuego y las bacterias, elimina muchos de los residuos generados en la confección del cuero y su impacto ambiental es prácticamente nulo. Según la compañía el producto podrá utilizarse tanto para prendas de vestir, calzado y tapicería de muebles y automóviles.

Nuevo método para detectar el dimetilfumarato

La Escuela de Ingenieros de Igualada ha desarrollado un innovador método de control que detecta el dimetilfumarato en pieles y zapatos. Esta sustancia química es un producto tóxico, prohibido en la Unión Europea, pero que habitualmente ha sido utilizado como funguicida durante el almacenamiento y transporte por mar. Bautizado como HS-SPME, este nuevo sistema de control reduce el tiempo de análisis, los productos químicos utilizados y los residuos de laboratorio. Las muestras de las sustancias se analizan con un método basado en la extracción con acetona y la cantidad de dimetilfumarato se determina en un equipo de cromatografía de gases con detector de masas. La Agencia Catalana de Consumo y otras entidades ya utilizan este método de control. Recordemos que el dimetilfumarato al contacto con la piel puede causar alergias de diversa gravedad. Hace unos años se dispararon las alertas sanitarias en la Unión Europea al registrarse una serie de reacciones alérgicas relacionadas con productos importados de Asia contaminados con dimetilfumarato

Inescop investiga la pirólisis de los desechos de calzado

España produce al año alrededor de 16.500 toneladas de residuos de piel curtida según estudios de las patronales españolas de curtidos y calzado. El consumidor, por su parte, compra del orden

de 68.000 pares de zapatos de piel cada año que se traducen en otras 17.000 toneladas de residuos. Para solucionar este problema, Inescop junto con el departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Alicante, ha desarrollado una técnica de pirólisis capaz de convertir los desechos de fabricas de zapatos y tenerías en un bioaceite útil como carburante. Actualmente la mayor parte de este tipo de residuos se almacena en vertederos junto a otros desperdicios urbanos que, en ocasiones, generan unos líquidos residuales con alto porcentaje de contaminantes peligrosos como puede ser el cromo.



P.I.C.A. Apartado 253
03600 Elda (Alicante)
Tel: 965 39 52 13
Fax: 965 38 10 45
E-mail: documentacion@inescop.es
<http://www.inescop.es>



Pº de la Castellana, 75
28071 Madrid
Tel: 91 349 55 64
E-mail: blanca.vila@oepm.es
www.oepm.es



C/ Montalbán, 3 – 2º Dcha
28014 Madrid
Tel: 917 810 076
E-mail: juanjimenez@opti.org
www.opti.org