



TECNOLOGÍAS DE MICROENCAPSULACIÓN MÁS SOSTENIBLES Y BIOCOMPATIBLES PARA CALZADO Y ENVASE

INESCOP, Instituto Tecnológico del Calzado, coordina el proyecto GREENSIN donde aúna esfuerzos con ITENE, Instituto Tecnológico del embalaje, sobre la microencapsulación de agentes antimicrobianos naturales mediante diferentes tecnologías de microencapsulación “verdes”. La obtención de nano/micropartículas de liberación controlada biocompatibles y biodegradables permitirá su utilización de forma segura en la modificación de materiales de calzado, así como de envases, cumpliendo así las exigencias de ambos sectores.

La microencapsulación es una tecnología de uso habitual en muchos sectores industriales que basan sus desarrollos más innovadores en ella. En el caso del sector calzado, su aplicación se dirige hacia el concepto de calzado “activo”, que contribuye al cuidado del pie (cosméticos, agentes antimicrobianos, etc.) durante el uso del mismo. En el sector del envase y embalaje se emplean microcápsulas para disminuir la degradación y controlar la liberación de agentes activos desde el propio envase hacia el producto.

La estricta legislación vigente junto con la creciente demanda actual de productos naturales, seguros y respetuosos con el medio ambiente por parte de los consumidores, hace necesaria la búsqueda de técnicas “verdes” de microencapsulación, es decir, técnicas que utilicen polímeros de origen natural como materiales de cubierta y eviten el uso de sustancias químicas nocivas.

INESCOP junto con ITENE trabajan en el marco del proyecto GREENSIN, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los fondos europeos FEDER, cuyo objetivo principal es la microencapsulación de agentes antimicrobianos naturales mediante rutas “verdes” como son el secado por atomización y la gelificación iónica.

La técnica de secado por atomización es un proceso de bajo coste comercial ampliamente utilizado en la encapsulación de fragancias, aceites y aromas. En este caso, el principio activo se dispersa en una solución polimérica y ésta se pulveriza en el interior de una cámara calefactada. Al bajar la temperatura, las pequeñas gotas formadas solidifican atrapando en el interior al principio activo, formando así las microcápsulas. Los materiales de cubierta utilizados son polisacáridos naturales, biodegradables y biocompatibles como las maltodextrinas, el almidón o la glucosa.

Por su parte, el método de gelificación iónica, ampliamente utilizado, entre otras, en técnicas de vanguardia de la alta cocina, se basa en la capacidad de algunos polisacáridos para reticular y formar hidrogeles en presencia de contraiones. Como materiales de cubierta se utilizan polisacáridos tales como alginato, quitosano o pectina.

Durante el primer año de desarrollo del proyecto en 2014 se han seleccionado diferentes sustancias de origen natural con capacidad antimicrobiana frente a microorganismos presentes en el pie y el calzado usado, como *E. Coli* y *S. Aureus*. Entre los seleccionados se encuentran los aceites esenciales de tomillo, clavo, romero y árbol del te, así como sus principios activos limoneno, carvacrol, eugenol y timol.

Por otro lado, se están optimizando las condiciones del proceso de microencapsulación para adaptar las características de las microcápsulas a las necesidades de cada industria, en este caso, calzado y embalaje.

La ejecución del proyecto GREENSIN permitirá el desarrollo de materiales avanzados con gran valor añadido para calzado y envase alimentario, no solo por la funcionalización de los mismos con propiedades antimicrobianas, sino también por el empleo de procedimientos “verdes” de microencapsulación, lo que supondrá beneficios para la salud de los usuarios/consumidores y también medioambientales.



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

ES-2526152	Mateo, M.P.	ESPAÑA	Calzado con producto biocida y método de incorporación del producto biocida en ese calzado. El objetivo es integrar en diferentes composiciones de varios tipos de calzado, una o varias sustancias repelentes, especialmente de productos naturales, para la zona del pie y la pierna, de liberación controlada, basada en la tecnología de microencapsulación biopolimérica, para lograr un efecto repelente que proteja al usuario de las picaduras de los insectos en general, especialmente de mosquitos y flebótomos, y, en particular de los vectores que transmiten enfermedades endémicas.
US-2015/033585	Otus, T.C.	EE.UU.	Típicamente para jugar al fútbol los jugadores utilizan como equipación deportiva botas de fútbol con tacos y espinilleras para proteger la parte inferior de la pierna, por debajo de la rodilla, cubiertas con calcetines largos. Se presenta una bota de fútbol con tacos que incluye una estructura de protección de la pierna, que se extiende cubriendo y protegiendo la pantorrilla a modo de calcetín. Dicha estructura puede funcionar simplemente como un calcetín unido a la bota (evitando así el uso de calcetines) o como elemento de protección, ya que consta de una espinillera, que puede ser fija o de quita y pon. La unión entre la bota y el elemento de protección de la pierna está realizada en un material flexible y elástico, de forma que el conjunto permite el libre movimiento de la articulación del tobillo.
US-2015/033588	Lai, W.	EE.UU.	Existen diferentes actividades deportivas que requieren el uso de calzado cómodo que permita al usuario manipular un balón con libertad de movimiento y al mismo tiempo, proporcione poder óptimo a la hora de golpearlo. Se presenta un artículo de calzado, en concreto una bota de fútbol, compuesta por un piso y un corte, que incluye una zona de contacto con el balón. Dicha zona de contacto, que puede cubrir total o parcialmente el corte del zapato, está compuesta por dos capas unidas entre sí (una de material Newtoniano y otra de material no Newtoniano). La primera de ellas se puede deformar para mayor amortiguación, mejor confort y control del balón. La segunda capa no se deforma (o lo hace en menor medida) para mayor resiliencia y rigidez. La unión de ambos materiales proporciona una respuesta dinámica a diferentes fuerzas de impacto para contribuir a una mayor potencia de impulso al golpear el balón.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Materiales para pisos			
ES-2526266	Espinosa, J.	ESPAÑA	Ortesis plantar para pie equino que se utiliza dentro del propio calzado de manera muy sencilla, por lo que no afecta psicológicamente al paciente, pues no se visualiza. El objetivo es mejorar la marcha en niños que andan de puntillas debido a su acortamiento del tendón de Aquiles o pie equino. La presente invención, gracias a la incorporación de un material amortiguador y recuperador situado a la altura de las cabezas metatarsales que actúa de forma mecánica y propioceptiva, es capaz de trabajar activamente el Tendón de Aquiles produciendo su elongación durante todo el día.
US-2015/013182	Norton, D.E.	EE.UU.	Sistema amortiguador de impactos para calzado que incluye una placa elástica flotante que almacena y retorna la energía elástica para ofrecer amortiguación durante la flexión de la placa elástica. La amortiguación del calzado se consigue gracias a una placa de flexión integrada en el tacón para atenuar los impactos y absorber la energía cuando el usuario impacta sobre una superficie dura con el calzado. La placa de flexión puede ser de fibra de carbono ya que aumenta el retorno de energía y minimiza las pérdidas de energía. La entresuela puede disponer de una cavidad por debajo de la placa de deflexión para permitir que la placa pueda flexionar dentro de la cavidad cuando ésta es presionada por el talón del usuario, recibiendo así la energía producida por el paso. La cavidad puede contener un pivote en el centro para ofrecer apoyo y minimizar una deflexión excesiva de la placa.
US-2015/013191	Brown, J.W. ; B&B TECHNOLOGIES L.P.	EE.UU.	Calzado provisto de un inserto para absorción de impactos situado entre la palmilla y la suela, por ejemplo, en la zona de tacón. El inserto incluye un soporte de resorte provisto de una zona superior y otra inferior, cada una de ellas provistas de elementos para recibir los extremos de los muelles helicoidales. Cada uno de estos muelles se extiende entre la zona superior e inferior. Un resorte magnético complementa la función de los muelles mecánicos. Los muelles y el soporte están protegidos de los elementos ambientales y de las partículas abrasivas gracias a un protector antisuciedad.
US-2015/040428	Davis, P. ; Andrews, M. ; Simone, D. REEBOK INTERNATIONAL LIMITED	EE.UU.	Calzado con componentes extruidos. Las materializaciones descritas se refieren a proporciones de un artículo de calzado formadas a partir de un elemento extruido. En ciertas materializaciones, una suela o parte de una suela puede formarse a partir de uno o varios elementos extruidos. Este elemento extruido puede ser una sola pieza continua de material sólido. Se puede formar también una suela para un artículo de calzado a partir de un elemento extruido con un dibujo geométrico controlado. En ciertas materializaciones, la suela puede incluir una o varias capas.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US-2015/033581	Barnes, E. ; Cortez, M. ; Elder, Z. ; Fagergren, F. ; Peyton, L. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Calzado que incluye un corte, una entresuela y una estructura de soporte colocada por debajo de la entresuela. La estructura de apoyo incluye una serie de elementos de apoyo principales con una sección transversal en forma de Z que se extienden sobre la estructura de apoyo. Esta estructura puede incluir una serie de elementos secundarios de apoyo con una sección transversal en forma de V invertida, que se extienden longitudinalmente sobre la estructura de apoyo, y que se insertan con los elementos principales de apoyo. La suela se sitúa por debajo de la estructura de apoyo.
WO-2015/017446	Dahl, J. ; Foley, P. ; Metzger, C. ; Kanous, T. ; SUGANO, E. ; SKYDEX TECHNOLOGIES, INC.	EE.UU.	Piso de calzado compuesto por una serie de matrices diferentes de celdas huecas apiladas. El piso incluye una primera matriz de celdas huecas interconectadas orientada respecto a una segunda matriz opuesta de celdas huecas interconectadas que son geoméricamente diferentes a las celdas de la primera matriz y que contiene al menos una celda hueca con un perímetro asimétrico. Estas matrices se usan para aportar amortiguación y/o apoyo en el calzado, y las diferencias en las celdas permiten ofrecer diferentes grados de compresión, rebote y amortiguación en las distintas zonas del calzado.
US-2015/027000	Barnes, E. ; Cortez, M. ; Elder, Z. ; Fagergren, F. ; Peyton, L. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Calzado con una estructura de apoyo mejorado. El calzado incluye un corte, una entresuela, una estructura de apoyo por debajo de la entresuela, y una suela. La estructura de apoyo incluye un elemento principal que consta de una zona frontal, una zona media, y una zona trasera, y se extiende a través de la primera abertura y la segunda abertura del elemento principal, de forma que la parte frontal del elemento secundario se sitúa por encima de la zona frontal del elemento principal, la zona media y la zona trasera del elemento principal quedan por encima de la zona media del elemento secundario. Esta estructura de apoyo atenúa las fuerzas de impacto ejercidas sobre el calzado.
US-2015/013190	Davison, D.C. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Estructura de piso de calzado que puede incluir una cámara en la que se aloja un fluido a presión. La cámara consta de una primera capa de barrera y una segunda capa también de barrera unida a la primera por su zona periférica para definir un hueco interior entre la primera capa y la segunda. La estructura del piso también puede incluir un elemento de tracción unido a la primera y a la segunda capa, y que se extiende entre ambas. Además, también puede incluir un material que evite que el elemento de tracción y la primera capa de barrera se peguen, manteniéndose separados en la zona de separación en la que se encuentra dicho material inhibidor. La cámara puede incluir una protuberancia que se extiende hacia fuera en la zona de separación.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US-2015/020414	Mulholland, S.M	EE.UU.	Zapato convertible que consta de: una parte superior que incluye un corte estilizado, una planta, y una parte inferior con un medio de fijación inferior; un inserto con un medio de fijación superior y un medio de fijación inferior; y una parte inferior que incluye un medio de fijación superior y una suela en la parte inferior. El medio de fijación inferior tiene unas dimensiones y una configuración tales para corresponderse y unirse al medio de fijación superior, de forma que la parte superior se puede unir directamente a la parte inferior para crear un zapato de tacón bajo, o se puede unir al inserto, que a su vez va unido a la parte inferior, para crear un zapato de tacón alto.
US-2015/052783	Stiles, L.	EE.UU.	Tacón en espiral que incluye una sección con forma de espiral, que consta de un extremo superior, un extremo inferior, una tapa colocada en el extremo inferior, y un terminal situado en el extremo superior y que va unido al talón del zapato. Este tacón se puede fabricar con los materiales disponibles, en diferentes colores y tamaños, y para diferentes tipos de zapato, como zapatos de tacón alto, plataformas, salones, botas o sandalias. El tacón ofrece apoyo adicional al usuario, atenuando los impactos que se producen al caminar.
US-2015/047224	Zhao, J. ; Zhao, C.	EE.UU.	Zapato que incorpora componentes de compuesto de fibra de carbono para ofrecer mejoras en el rendimiento al tener bajo peso, mejor absorción de impactos, mejor tracción mediante el uso de tacos, mejor apoyo, mejor rebote al ser resistente a la deformación y ventilación activa. Se utiliza fibra de carbono para fabricar fácilmente los diseños.
US-2015/047222	Rushbrook, T. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Calzado con suela ajustable. Dicho calzado está provisto de un corte y una estructura de suela. La estructura de suela incluye un hueco que se extiende longitudinalmente a través de su estructura. Dispone de un elemento tensionador que se extiende a través de la estructura de la suela y del hueco, de forma que contrae el hueco y empuja los lados opuestos de la estructura de la suela. Cuando esta estructura se contrae, se empuja el corte hacia abajo, ajustándose éste sobre el pie.

Componentes y accesorios para calzado

ES-1137058	Bermúdez, M. E. ; Martínez, G.	ESPAÑA	Protector de calzado para ser instalado en los zapatos, botas, etc. de los conductores, de manera más preferente en calzado de tacón. Se caracteriza por estar constituido por una funda de material flexible, preferentemente de material textil, donde la funda está dotada de una abertura configurada para introducir el pie del conductor con el calzado puesto, de manera que el protector rodea, oculta y protege el calzado cuando el conductor tiene el calzado puesto.
------------	--------------------------------	--------	--



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US-2015/047104	Levine, J.	EE.UU.	Anilla decorativa para ojete que sirve para personalizar un ojete de una prenda de vestir. La anilla decorativa consta de un elemento circular que se coloca alrededor de un ojete, y de una zona de cierre, que se extiende desde el elemento circular y que incluye un conjunto de elementos de apoyo que se extienden de forma distal desde el elemento circular y que se introducen en el ojete. Cada elemento de apoyo tiene dos extremos, el primero unido al elemento circular, y una pestaña que se extiende perpendicularmente desde el segundo extremo para fijar la anilla decorativa al ojete.

Componentes electrónicos y calzado

ES-1135413	Gil, J.	ESPAÑA	Calzado piezoeléctrico cargador de dispositivos móviles, cuya finalidad es mitigar el actual problema de duración de las baterías de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles o tabletas, aprovechando la energía que una persona produce al caminar. La energía se produce mediante elementos piezoeléctricos situados en el calzado, principalmente bajo el pie y en los puntos de flexión sobre éste. Por definición estos elementos producen energía eléctrica al ser presionados o deformados, cosa que ocurre en ciertas partes del calzado al caminar. Esta energía es almacenada en una batería ubicada en el propio calzado para posteriormente conectarla al dispositivo móvil y comenzar la carga de éste.
ES-1135504	Cañizares, J.J.	ESPAÑA	Zapato ventilado que comprende un ventilador alimentado por una batería. El problema que resuelve la invención es evitar el mal olor en los zapatos. La solución es un zapato que comprende una plantilla removible con una pluralidad de orificios caracterizado porque en la parte inferior de la plantilla se ubica un carenado que en su interior comprende un ventilador que es alimentado por una batería. Adicionalmente, la presencia del ventilador provoca que el pie del usuario no se caliente y no sude. Dado que el sudor deteriora el material del zapato, mediante la incorporación del ventilador se prolonga la vida útil de calzado.
US-2015/003047	Lin, j. ; FUJIAN YIBAO OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.	EE.UU.	Dispositivo de visualización para calzado iluminado provisto de un interruptor de resorte, un circuito integrado alimentado por una batería y sellado herméticamente, una serie de iluminadores, y una serie de cables que conectan los iluminadores a ciertos puntos del circuito integrado. El circuito integrado está configurado para activar los iluminadores siguiendo un patrón secuencial que puede incluir ciclos de activación repetidos cuando el interruptor se somete a una aceleración efectiva.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US-2014/368157	Alexander, H. ; Davitian, D. ; Kahn, E. ; Nene, L. ; Stanton, M. ; SOLE POWER; LLC.	EE.UU.	Sistema de almacenamiento de energía para dispositivos activados con el movimiento del pie. El sistema de generación y almacenamiento de energía incluye un dispositivo generador de energía dentro de un componente del zapato. El sistema también incluye un dispositivo de almacenamiento de energía con una estructura de fijación configurada para poder fijar el dispositivo de forma no permanente al zapato o al usuario y para conectarse eléctricamente con el dispositivo generador de energía a través de un cable de alimentación.
US-2015/040437	Ibetoh, J.	EE.UU.	Zapatos para niños que facilita que éstos puedan identificar fácilmente el pie (derecho o izquierdo) y la talla que tienen que calzar. Estos zapatos están provistos de un sistema de comunicación y un dispositivo de detección. Mediante un control remoto configurado en una plataforma de detección, los padres pueden determinar la localización de sus hijos. La plataforma también cuenta con un receptor y un transmisor para crear un entorno de comunicación. El dispositivo de detección consta de unos nano-sensores embebidos en un sustrato de silicio colocado en micro/nanofibras.
US-2015/029005	Kim, J.	EE.UU.	Zapato iluminado de activación a distancia provisto de un circuito integrado auxiliar, un dispositivo de conexión y una serie de LEDs. Mediante un dispositivo de activación portátil, como por ejemplo un llavero, se puede iluminar parte del zapato con diferentes patrones de iluminación. El mecanismo de iluminación también puede activarse mediante aplicaciones instaladas en smartphones o dispositivos similares.
US-2015/059214	Donovan, S. ; Hartford, S. ; Kvermmo, M. ; Malhorta, V. ; Molyneux, J. ; NIKE, INC.	EE.UU.	Calzado que incluye al menos una porción que puede cambiar de color. Dicha porción incluye un material compuesto con una red fotónica. La porción puede cambiar de colores en función de uno o varios parámetros de rendimiento, estando cada color asociado a un rango de valores. El artículo se puede conectar a un ordenador para controlar la porción de cambio de color.
DE-102013013215	Marks, P. ; Rahman, S.	ALEMANIA	Plantilla eléctrica de calzado provista de un dispositivo de regulación de la temperatura que contiene una batería recargable y un dispositivo de control. La invención se caracteriza porque el dispositivo de regulación, la batería, el dispositivo de control y la plantilla están integrados. El dispositivo de control está diseñado de forma que se pueda controlar mediante un teléfono /smartphone con conexión a internet.

Investigación para reciclar el metano producido en la curtición

Un proyecto de la Universidad neozelandesa de Canterbury trabaja actualmente en el reciclaje del metano que producen los residuos de las curtidorías convirtiéndolo en una fuente de energía renovable. Cuando el contenido de metano en el biogás que produce la digestión anaeróbica de los desechos de la curtición es mayor al 55 por ciento, estos pueden ser utilizados como un sustituto del gas natural. Con esta investigación, se ha comprobado que las mezclas de lodos producidos en la fase de desengrase y recorte del descarnado generan un biogás con una proporción de metano superior al 65 por ciento.

Según la investigadora Amanda Kirk, con estos resultados las curtidorías podrían producir energía útil para la fábrica aprovechando sus propios residuos. Residuos que, como el lodo producido por disolventes desengrasantes, generan muchos problemas a la hora de su eliminación y limpieza debido a la legislación medioambiental que existe en muchos países.

Jenealogía lanza un láser específico para calzado y marroquinería

Jenealogía ha lanzado al mercado un láser que consigue un marcado y corte del cuero limpio y rápido, incluso en pieles calras. Este láser está diseñado especialmente para trabajar el calzado y la marroquinería, y tanto la marcación como el corte se puede realizar en materiales naturales o sintéticos. Es un láser galvanométrico con un sistema de movimiento de espejos que

permite marcar el cuero a "velocidad récord". Así mismo, lleva incorporado un sistema 3D para dar calidad a todas las áreas de marcado.

Reversible SweetSkin, la piel reversible para calzado

La empresa Eustaquio Cantó Cano ha hecho posible la piel reversible "dos en una". Esta nueva patente, que se comercializará bajo el nombre de Reversible SweetSkin, consiste en una piel cuya cara del serraje ha sido tratada para dotarla tanto de una apariencia similar a la de una napa como a la de un forro (de esta manera, se puede fabricar, por ejemplo, un calzado de piel sin necesidad de pegar o coser un forro a la cara del serraje de su pieza de corte). Esto es posible gracias a una innovadora tecnología en el tratamiento de la cara del serraje.

Los beneficios de la nueva patente son notables. Por una parte, supone un ahorro de tiempo, ya que se evita un paso en la fabricación del zapato al no tener que pegar o coser un forro; y por otro, económico, al no necesitar comprar un forro auxiliar. Además, al no pegar el forro, se evitan las arrugas que a veces aparecen en el mismo durante la fabricación.

El zapato que no se pierde

La empresa Ducere Technologies Pvt ha creado unos zapatos que vibran e indican al usuario la ruta que debe seguir. Están sincronizados con la

aplicación de Google Maps y será una start up india quien lo lleve a cabo. La idea inicial surgió con el fin de ayudar a las personas con algún impedimento visual a moverse por su entorno, un objetivo parecido al calzado que presentó Aetrex para rastrear a personas con Alzheimer. Las plantillas de las zapatillas pueden insertarse en muchos tipos de calzado. No son las primeras zapatillas inteligentes, pero sí las primeras en usar la navegación como principal característica.



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: UnidadInfomacionTecnologica@oepm.es
www.oepm.es



C/ Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 00
E-mail: opti@eoi.es
www.opti.org