



¿El futuro nos pide bioplásticos?

La Comisión Europea acaba de hacer público un extenso documento sobre “una economía circular para los plásticos” en el que apela a la investigación e innovación junto a la urgencia de creación de políticas al respecto. Francia ha sido de los primeros países en formular un ambicioso compromiso de reciclar el 100% de todos sus plásticos para el 2025. Gran Bretaña anunció un plan medioambiental a 25 años poniendo el énfasis en el abandono del envase de usar y tirar. Docenas de otras medidas regulatorias se han ido anunciando por parte de ciudades, países e instituciones internacionales.

La búsqueda de alternativas a los plásticos convencionales está acaparando un importante esfuerzo de investigación e innovación y en esta carrera a contrarreloj han aparecido esperanzadoramente los llamados bioplásticos. Se trata de una familia de tres grupos principales de materiales: (1) los procedentes de biomasa pero no biodegradables, (2) los procedentes de biomasa y biodegradables y (3) los de origen fósil y biodegradables.

Los del grupo (1), como el bio-PE o bio-PET, son químicamente iguales a los de origen fósil (PE o PET) y al no ser biodegradables sólo ayudan medioambientalmente en lo que respecta a no gastar el recurso limitado del petróleo, que si es consumido por los del grupo (3). El interés parece acotarse a los del grupo (2), de origen renovable y con propiedades de biodegradación, como

el PLA y PHA, pues son los llamados a poder reemplazar a los poliestirenos y polietilenos usados actualmente en packaging y que además pueden procesarse con las mismas tecnologías que los plásticos convencionales (extrusión, termoconformado), simplemente ajustando convenientemente los parámetros de máquina.

La investigación en este grupo de biopolímeros está ofreciendo resultados muy esperanzadores y los centros tecnológicos están tomando el relevo para demostrar su escalabilidad industrial: descubriendo formas de producción de esta nueva materia prima a gran escala y de forma sostenible; (re)inventando procesos industriales para transformar estos biopolímeros en productos de packaging; (re)diseñando estos productos, asegurando su calidad y estableciendo los procesos para un compostaje real. Se está trabajando duro para hacer posible las expectativas del nuevo paradigma de economía circular de los plásticos.

SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	4
Materiales.....	10

Y así parece que se percibe globalmente pues los expertos apuntan a que el mercado de los bioplásticos crecerá a un ritmo del 25% en los próximos años. Preguntando a uno de ellos sobre el futuro de este segmento, me respondió: "no te has enterado, el futbolista más rico del mundo, Flamini, lo es, no por el futbol, sino porque tiene una empresa con una tecnología capaz de producir ácido levulínico a escala industrial". Efectivamente, esa empresa es GF Biochemicals y fabrica este precursor de polímeros y resinas (también de biocombustibles) a partir de la degradación de celulosa de los restos forestales o de la industria maderera. Por suerte, hay más ejemplos con potencial de éxito:

- Un equipo de la University of Bath ha conseguido un biopolímero basado en azúcar y dióxido de carbono, transparente, fuerte y biodegradable, que podría substituir al policarbonato (usado en los invernaderos o en las lentillas).
- El agar es una sustancia gelatinosa que se extrae fácilmente de la cocción de algas rojas y se utiliza para confitería en Japón. AMAM, un colectivo de diseñadores de Tokio, está demostrando la viabilidad de esta sustancia como alternativa a algunos plásticos usados en packaging y ya disponen de interesantes prototipos para botellas.
- La compañía biotecnológica neoyorkina Ecovative desarrolla un curioso tándem de material y proceso de transformación llamado 'mycelium biofabrication'. Introducen en un molde una masa de micelio de setas con los nutrientes que posibiliten su crecimiento. Cuando todo el molde ha sido invadido por el hongo, éste se mata con un tratamiento térmico quedando un producto durable pero totalmente biodegradable.
- Eurecat lanzó hace unos años una prueba de concepto sobre 'packaging comestible', es decir, envases con efecto barrera para el contenido pero que a su vez puedan formar parte del comestible final. La compañía Skipping Rocks Lab ha dado un importante avance en esta misma línea con su producto Ooho, agua contenida en pequeñas bolas esféricas de un film biopolimérico basado en la caseína de la leche, 'esferas de agua' que podemos lanzar directamente a nuestra boca en momentos de sed.
- La industria avícola genera enormes cantidades de plumas. Investigadores de la University of Nebraska-Lincoln están intentando aprovechar este subproducto: muelen las plumas y de este polvo han conseguido un proceso químico para enlazar moléculas de queratina, una proteína que permite fabricar estructuras duras como el cálamo de la pluma o nuestras uñas.
- Un equipo de investigadores de Eurecat está desarrollando un demostrador para la obtención de monómeros de ácido láctico para la producir PLA a partir de residuos agroindustriales; de esta forma se conseguiría un material plástico biodegradable a partir de la valorización de subproductos, un claro ejemplo de economía circular.

Muchas de estas iniciativas están a la espera de inversión para poder llegar escala industrial. Queda mucho por hacer, pero también es mucho lo que nuestro planeta y las futuras generaciones pueden acabar agradeciendo.

Fuente: *Retema*



Empresa japonesa mejora bioplásticos con nanocelulosa

Si bien los bioplásticos hoy en día se están volviendo más comunes, solo son adecuados para un número limitado de aplicaciones en comparación con el plástico tradicional. Hay una razón para esto: casi todas las propiedades de los bioplásticos son inferiores a las del plástico tradicional a base de petróleo, y los costos son mucho más altos. Además, muchos bioplásticos no son tan biodegradables como los consumidores creen que son, lo que significa que todavía están terminando en los vertederos y en el océano. Green Science Alliance Co., Ltd. es una de las empresas que se esfuerza por innovar en los bioplásticos. La compañía se centra en la energía verde y la ciencia ambiental, y sintetiza nuevos materiales verdes que satisfacen las necesidades tradicionales, tanto de los consumidores como de la industria, con menos residuos y contaminación.

Esta empresa japonesa utiliza nanoplasticos, que combina con plásticos tradicionales y biodegradables, así como con plásticos a base de almidón, papel reciclado, madera, bambú y masterbatch de plástico biodegradable. Uno de los obstáculos para superar el desarrollo de nuevos bioplásticos ha sido

la falta de resistencia mecánica en comparación con el plástico tradicional. El Dr. Mori dijo a Design News que la nanocelulosa, cuando se combina con un material compuesto de plástico biodegradable, ofrece una mejor resistencia mecánica y una mayor resistencia al calor que los bioplásticos existentes.

Green Science Alliance produce el nuevo bioplástico con una máquina de extrusión y el uso de un reactor químico, si es necesario. El objetivo es garantizar que el bioplástico se pueda crear a partir de un proceso que sea respetuoso con el medio ambiente y no demasiado severo. Para perfeccionar sus procesos, la compañía ha comenzado a trabajar con investigadores de universidades japonesas. El proceso no es barato, ya que la mezcla de nanocelulosa hace que el proceso sea más laborioso, pero el Dr. Mori cree que los costos pueden reducirse con un mayor volumen de producción. “Además, al utilizar papel, papel reciclado, restos de periódicos, bambú, madera y madera reciclada como materias primas, podemos reducir los costos, especialmente si se tiene en cuenta el mayor potencial para el reciclaje del nuevo plástico”, dijo.

Fuente: *Design News*

Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas por primera vez durante el trimestre analizado.

Si desea ampliar información sobre alguna de las patentes aquí listadas, pulse sobre el número de patente correspondiente para acceder a la información online relativa a la misma.

INYECCIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019152103 A1	OSHIMA PUNCHING IND CO LTD; TEKUNOHAMA CO LTD	Estados Unidos	Máquina para inyectar resina fundida en una cavidad de la matriz de moldeo, tiene una fuente de impulsión para mover la boquilla entre la primera posición, con la boquilla acoplada a la matriz, y la segunda posición desacoplada de la matriz de moldeo, donde la fuente de la unidad extrae la matriz de moldeo.
KR20190034959 A	LS MTRON LTD	Corea del Sur	Dispositivo hidráulico para una máquina de moldeo por inyección, tiene una unidad de extracción que se proporciona para eliminar el fluido de trabajo de la primera porción de conexión y la segunda porción de conexión.
JP2019064665 A	DAINIPPON PRINTING CO LTD	Japón	Contenedor de etiquetado en el molde para el envasado de varias bebidas y postres, tiene una capa de resina de inyección formada en una lámina de barrera de gas en la parte inferior de modo que la superficie final de la lámina está cubierta por la capa de resina de inyección.
KR20190037560 A	KOLON PLASTICS INC	Corea del Sur	Composición de resina de poliamida para la inyección auxiliar de agua para producto moldeado. Comprende resina de poliamida, resina amorfa que es un ionómero que reticula un ión metálico en el copolímero de ácido metacrílico de etileno y un lote maestro de nigrosina

MOLDEO POR COMPRESIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019069658 A1	TORAY ADVANCED FILM CO LTD	Japón	Película de liberación utilizada en el proceso de moldeo por compresión durante la fabricación de, por ejemplo un elemento semiconductor, consiste en una película desmoldante que incluye un agente de reticulación y un compuesto que incluye un grupo etilénicamente insaturado, proporcionado en la película base.

MOLDEO POR INSERTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019077084 A	AICA KOGYO CO LTD	Japón	Reactivo de enmascaramiento para una película de moldeo, comprende un copolímero de bloque de metacrilato de metilo y metacrilato de butilo, tiene una dureza predeterminada.
KR20190021615 A	TONGIL ELECTRONIC IND CO LTD	Corea del Sur	Molde de inserción para un tapón con parte de giro semiautomática de un engranaje. La parte giratoria semiautomática de tipo de engranaje se comprende de un eje de engranaje que se acopla con el eje de rotación en la estructura del engranaje en el bloque del núcleo para girar la plantilla de inserción.



EXTRUSIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3482906 A1	JOO H C	Corea del Sur	Tornillo para la máquina de moldeo por extrusión, tiene una parte espiral de ancho ancho que se forma en la periferia más frontal, y la hoja espiral tiene un ancho ancho para evitar sacudidas y reduce la fricción y la abrasión contra la pared periférica interna del cilindro.
KR20190043928 A	ILHUNG MFG CO LTD	Corea del Sur	Aparato para transportar material de lámina de caucho moldeado por extrusión mediante una extrusora de goma, tiene una unidad de transporte de aire que mueve el material de la lámina de goma hacia el lado corriente abajo de la dirección de transporte en estado flotado en aire.
WO2019065403 A1	POLYPLASTICS KK	Japón	Matriz utilizada para una extrusora, comprende una superficie de descarga que incluye varios orificios de descarga a través de los cuales la resina fundida se descarga en forma de hebra y varias protuberancias que sobresalen en dirección perpendicular de la superficie de descarga.

SOPLADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019168437 A1	PORSCHE AG F	Estados Unidos	Método para producir tubos corrugados, consiste en formar un conjunto de aberturas en una de las primeras regiones de la pared exterior del tubo corrugado durante el proceso de moldeo de plástico / vacío dentro del corrugador con ayuda de mandriles en los huecos de conformación.
BE1025431 B1	RPC PACKAGING GENT NV	Bélgica	Realización del moldeo por soplado con extrusión de un polímero, implica agregar un aditivo de mejora al polímero antes del proceso de moldeo por soplado por extrusión, donde el aditivo de mejora comprende polímero portador, componente de unión, de uno o más fluoropolímeros.

MOLDEO ROTACIONAL

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019054109 A1	UBE IND LTD	Japón	Composición de resina de poliamida utilizada para formar el artículo de moldeo rotacional, comprende poliamida alifática que tiene una viscosidad relativa predeterminada, una poliolefina modificada que tiene una densidad predeterminada y una poliolefina no modificada que tiene un valor de flujo de fusión preestablecido

TERMOCONFORMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3495126 A1	POINT PLASTIC SRL	Italia	Producción de una película basada en un material termoplástico para una bandeja y un contenedor mezclando material PET reciclado con dianhídrido piromelítico como aditivo, cargando el material termoplástico en una extrusora, extruyendo, recuperando la película y enfriándola.
US2019127552 A1	GRACE & CO-CONN W R	Estados Unidos	Composición de polímero con mayor resistencia en estado fundido. Consiste en formar una espuma de polipropileno y termoformar una composición de polímero de polipropileno, comprende un polímero de polipropileno mezclado con un modificador de la resistencia en estado fundido.
KR20190035541 A	CJ CHEILJEDANG CORP	Corea del Sur	Dispositivo de moldeo de recipientes para alimentos con termoformado, tiene una superficie de presión que comprende una extensión que se extiende en dirección hacia el centro de la parte de moldeo principal desde la parte del extremo interior de la parte que forma la pestaña.

ESPUMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019111890 A1	MAXELL SEIKI LTD	Japón	Método de fabricación de moldeo de espuma, consiste en moldear la resina fundida con la que se hace que el fluido a presión que contiene un agente espumante físico se ponga en contacto y se forme espuma.
JP2019072922 A	ASAHI KASEI KENZAI KK	Japón	Tablero laminado de espuma de resina de fenol comprende 1,1,1,4,4,4-hexafluoro-2-buteno y / o 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno como agente espumante, y material que está laminado en espuma de resina de fenol que es una tela no tejida de fibra sintética.
JP2019048915 A	JSP CORP	Japón	Cuerpo moldeado de partículas espumadas para un recipiente que se forma moldeando partículas de espuma de resina de poliolefina en un molde provisto de ranuras cóncavas que se extienden en una dirección de la superficie del molde y ventilaciones del núcleo que tienen ranuras para suministrar vapor al espacio de moldeo.

PROCESADO DE COMPOSITOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019153995 A1	GENERAL ELECTRIC CO	Estados Unidos	Método para fabricar la capa exterior de la pala del rotor de la turbina eólica, consiste en organizar capas de la piel interna y externa en una configuración apilada, y unir las capas de la piel interna y externa para formar la capa exterior de la pala del rotor.
US2019176407 A1	BELL HELICOPTER TEXTRON INC	Estados Unidos	Ensamblaje de un tubo hueco para un componente del fuselaje construido para transportar cargas estructurales, tiene segmentos cóncavos en los cuales diferentes segmentos se unen a lo largo de los bordes cóncavos mediante uniones de bufanda para formar un conjunto de tubo hueco.
JP2019072895 A	TOYOTA JIDOSHA KK	Japón	Aparato de enrollamiento de filamentos para agrupar haces de fibras enrollados alrededor de la pieza de trabajo, tiene mecanismos de ajuste de tensión que ajustan la resistencia a la tracción del haz de fibras compuesto formado en el mecanismo de laminado de fibra.



PROCESADO DE COMPOSITOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102017219774 A1	UNIV DRESDEN TECH	Alemania	Método para producir un perfil compuesto de matriz de fibra (FMV) para uso como varilla de refuerzo para un material de construcción mineral, implica la rotación del alimentador de fibra y el dispositivo de despegue alrededor del eje longitudinal del perfil de FMV.
KR20190061650 A	HIGH IN TECH CO LTD	Corea del Sur	Dispositivo de acumulación de fibra para fabricar una preforma utilizada para fabricar un plástico reforzado con fibra. Comprende un robot mejorado de suministro de fibra que suministra múltiples fibras, donde la resina termoplástica está recubierta en la superficie de las fibras.

FABRICACIÓN ADITIVA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR101987211B B1	UNIV IND COOP FOUND KOREA AEROSPACE	Corea del Sur	Método para fabricar telas compuestas tejidas en las que la fibra compuesta inteligente se mezcla con una impresora tridimensional, implica tejer la capa superior de fibra de carbono en la fibra compuesta inteligente utilizando un alimentador de fibra y un telar.
US2019168449 A1	MOLECULE CORP	Estados Unidos	Formar un objeto tridimensional a partir de un líquido polimerizable por energía mezclando un oligómero multifuncional y un monómero monofuncional reactivo y endureciendo el líquido polimerizable por energía en un material fotoplástico.
RU2688140 C1	RUSSIAN FOUND ADVANCED RES PROJECTS	Rusia	Material compuesto a base de polifenileno sulfone y un método para la producción de los mismos.
WO2019096806 A1	EOS GMBH ELECTRO OPTICAL SYSTEMS	Alemania	Composición utilizada para la fabricación de un componente tridimensional, comprende polímero (s), preferiblemente polímero termoplástico, que está en forma de partículas de polímero, y aditivo (s).
WO2019099031 A1	HEWLETT-PACKARD DEV CO LP	Estados Unidos	Composición de impresión tridimensional utilizada para imprimir objetos tridimensionales con patrón, comprende un material de construcción de polímero que comprende poliamidas.

RECICLADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
IN201721033872 A	MKSSSS CUMMINS COLLEGE ENG WOMEN	India	Sistema para el reciclaje de artículos moldeados de plástico, por ejemplo botellas de plástico, tiene trituradora que tritura fragmentos de artículos moldeados de plástico para preparar piezas pequeñas como astillas o pellets de artículos moldeados de plástico para usar como material de reciclaje.
BR102017016805 A2	MILEO S O	Brasil	Producción de artefactos mediante el reciclaje, procesamiento y reutilización de productos desechables que comprenden postes para placa de soporte y que utilizan una composición distintiva que tiene fibra de vidrio y tereftalato de polietileno como materiales principales.
RO133184 A2	INNOVATIVE GREEN MATERIALS SRL	Rumania	Perfil del marco de una ventana y puerta hecho de polietileno reciclado y polvo de madera, tiene partes principales de perfil que están hechas de material que comprende gránulos de polietileno reciclado de alta densidad, polvo de madera de fresno y un aditivo estabilizador.

MOLDES Y MATRICES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019084128 A1	UNIV MICHIGAN	Estados Unidos	Sistema monolítico de termocastación para unpolímero de termocastamiento y el material sólido, tiene un elemento calentador que está dispuesto en un conducto configurado para emitir energía térmica a la cavidad del molde para calentar el polímero y el material sólido.
BR102014005346 A2	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Brasil	Preparación de composites de polímero mediante moldeo de un material compuesto laminado, implica el uso de material compuesto laminado al vacío y un polímero, utilizando la preparación de moldes, el posicionamiento de refuerzo y el posicionamiento del molde en la introducción y la saturación.
WO2019109101 A1	GEORGIA TECH RES CORP	Estados Unidos	Aparato para el modelado de una película delgada con un patrón, tiene canales que se forman dentro del troquel de ranura, donde el primer y segundo canal reciben materiales y cada canal comprende el extremo de entrada del canal y el extremo de salida del canal.
WO2019065403 A1	POLYPLASTICS KK	Japón	Matriz utilizada para la extrusora, comprende una superficie de descarga que incluye varios orificios de descarga a través de los cuales la resina fundida se descarga en forma de hebra y varias protuberancias que sobresalen en dirección perpendicular de la superficie de descarga.

UNIÓN DE PLÁSTICOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019104216 A1	UNIV TEXAS A & M SYSTEM	Estados Unidos	Método sin contacto para unir dos componentes a través del calentamiento directo de un adhesivo termoestable, implica crear un campo electromagnético mediante la aplicación de una señal de radiofrecuencia (RF) a través de electrodos.
DE102017220985 A1	VOLKSWAGEN AG	Alemania	Unión de componentes que comprende aplicar un material adhesivo en forma de perfil extruido. Consiste en fundir el material adhesivo formado en forma de perfil extruido en la unidad de calentamiento y aplicar al componente en estado fundido.
EP3488999 A1	AIRBUS OPERATIONS SL	España	Método para unir elementos termoplásticos que se adaptan a la industria aeronáutica, implica calentar la capa de grafeno de manera que la capa de grafeno funde la resina termoplástica de las superficies adyacentes de las piezas termoplásticas que se unen.

UNA IMPRESORA 3D CONVIERTE EL PLÁSTICO RECICLADO EN ARTÍCULOS DEPORTIVOS

Investigadores en Michigan han fusionado la producción respetuosa con el medio ambiente y la impresión 3D para crear una impresora 3D de alto rendimiento que puede desarrollar artículos deportivos

a partir de plástico reciclado. La impresora Gigabot X, desarrollada en colaboración entre la empresa de tecnología de impresión 3D de gran formato re:3D y la Universidad Tecnológica de Michigan (Michigan Tech), combina la tecnología de impresión existente con un nuevo giro, explicó Joshua Pearce, profesor de ciencia e ingeniería de materiales y

un profesor en el Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática de Michigan Tech.

Para lograr sus objetivos, Pearce y su equipo equiparon a Gigabot X utilizando un sistema de extrusión estrechamente relacionado con una extrusora industrial de termoplástico, dijo. Para instalar la impresora, la redujeron y la montaron como



un cabezal extrusor en el Gigabot. “El tornillo de extrusión se diseñó con un diámetro creciente a lo largo de la longitud del tornillo con una relación de 2.5:1 desde el principio hasta el final”, explicó Pearce a Design News. “La tolva se imprimió en 3D para facilitar la modificación y la optimización del diseño durante las pruebas. El sistema tiene dos zonas de calentamiento, una para fundir los fragmentos de plástico / molido / pellets, y la segunda para tener una extrusión controlada”.

El proceso de impresión en 3D Gigabot X, llamado fabricación de partículas fundidas (FPF), o fabricación granular fundida (FGF), omite el paso de hacer filamentos antes de la impresión 3D y ahorra un ciclo de fusión, básicamente imprimiendo directamente de los residuos triturados.

“También reduce radicalmente los costos”, dijo. El filamento de impresión en 3D cuesta entre \$ 20 y \$ 50 por kilogramo, mientras que los pellets cuestan entre \$ 1 y \$ 5 por kilogramo y el desecho de plástico triturado que la gente puede hacer es casi gratis, dijo Pearce.

Fuente: *Design News*

DESARROLLO EN UK DE UN CHASIS LIGERO PARA TREN

Investigadores de la Universidad de Warwick, junto con la compañía de componentes compuestos Far y Transport Design International han diseñado un chasis que está compuesto de materiales reforzados con fibra de carbono en una serie de tubos que se pueden montar fácilmente.

El prototipo, que se puede ensamblar fácilmente con adhesivo y soldadura simple, permitirá que los servicios VLR (Very Light Rail) transporten más pasajeros, al tiempo que reduce la cantidad de energía necesaria para impulsar el vehículo.

El diseño también reducirá el peso del vehículo y la superficie.

El demostrador consiste en un chasis tubular subyacente. Si cualquiera de los tubos, o vigas, utilizados para construir el bastidor se daña debido a un impacto accidental, simplemente puede retirarse y reemplazarse por uno nuevo.

Además, el material termoplástico utilizado para construir las vigas es reciclable, según David Goodwin, gerente de ingeniería de Far.

Aunque cada viga utilizada para construir el demostrador tiene el mismo diámetro exterior, el grosor de la pared varía según la ubicación del chasis, para cumplir con las necesidades de rendimiento específicas de esa sección particular del marco.

Además de mantener bajos los costos de herramientas, esto significa que todas las uniones se pueden estandarizar.

El proceso de trenzado utilizado para producir las vigas es altamente automatizado, con tasas de más de una milla por día de tubería trenzada. El proceso también permite el uso de una amplia gama de materiales, que incluyen fibras como carbono, vidrio y aramida, y termoplásticos como polipropileno y poliéter éter cetona (PEEK).

Fuente: *The Engineer*

EL NUEVO PROCESO DE “CIRUGÍA PLÁSTICA” PROMETE UN MEJOR RECICLAJE

Los investigadores de IBM desarrollaron un proceso químico catalítico que digiere ciertos plásticos, como el PET, en una sustancia que puede reutilizarse directamente en la fabricación de nuevos plásticos. El PET es uno de los polímeros plásticos más comúnmente producidos, sin embargo, solo una pequeña parte de todo este material es reciclado. 8 millones de toneladas de este plástico terminan en el océano cada año. El reciclaje tradicional requiere que el plástico se clasifique por color y translucidez. Luego debe ser lavado y procesado individualmente. Después, es difícil reciclarlo de nuevo. El proceso de IBM, llamado VolCat (abreviatura de catalizador volátil), es un proceso químico que digiere plásticos de poliéster en una sustancia blanca en polvo que se puede reutilizar directamente en las máquinas de fabricación de plástico. No hay necesidad de clasificar o incluso limpiar el material, e incluso el tejido de poliéster se puede reciclar de esta manera. El proceso comienza calentando PET y etilenglicol en un reactor con el catalizador. Una vez completada la despolimerización, el catalizador se recupera mediante un proceso de destilación utilizando el calor de reacción. La solución restante se filtra, se purifica y luego se enfría, mientras que el producto monómero sólido se recupera por filtración. El líquido se puede reutilizar en el siguiente proceso. IBM pretende implementar su proceso en cinco años a gran escala, convirtiendo el “plástico en un recurso renovable”.

Fuente: *Material District*

MATERIALES CON MEMORIA DE FORMA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US10239254 B1	US SEC OF AIR FORCE	Estados Unidos	Fabricación de polímeros con memoria de forma, implica la formación de una solución que comprende un intermedio de ácido poliámico terminado en amina, donde la solución comprende un solvente y un producto de reacción que se obtiene al reaccionar el exceso estequiométrico del monómero de diamina aromática.
US2019105886 A1	UNIV NAT TAIPEI TECHNOLOGY	Estados Unidos	Composición de poliuretano laminado y de memoria de forma. Comprende una tela de base y una capa de polímero con memoria de forma, donde la capa de polímero se forma mediante una composición de poliuretano con memoria de forma.

NANOADITIVOS & NANOCOATINGS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR101986733B B1	UNIV HANYANG IUCF-HYU; DAE A C & I CREATIVE & INNOVATIVE CO LTD	Corea del Sur	Composición de resina de barrera para gases, útil para producir un contenedor de barrera para gases. Comprende polipropileno, nano arcilla y agentes dispersantes o estearato de zinc como agente tensioactivo.
US2019153876 A1	GENERAL ELECTRIC CO	Estados Unidos	Compuesto de polímero de alta temperatura utilizado en un motor de turbina de gas que comprende material nanocompuesto dispersado en la región de la capa intermedia de resina compuesta de una matriz de polímero entre capas.
KR20190042200 A	JAE L W	Corea del Sur	Resina polimérica utilizada en paneles de plástico resistente al calor, material para un automóvil, material de productos electrónicos, suministros de cocina, etc. Comprende nanosilica.
JP2019056087 A	NISSHIN KOGYO KK; SOMAR CO LTD; UNIV SHINSHU	Japón	Compuesto de poliuretano comprende poliuretano y nanotubos de carbono, donde el método para producir material compuesto implica mezclar nanotubos de carbono con poliol líquido para obtener la primera solución, presurizar y comprimir la primera solución.
KR101977505B B1	POSCO	Corea del Sur	Composición de resina útil para producir una placa de acero recubierta con resina negra, comprende resina de poliéster, resina epoxi, resina de melamina, partículas resistentes a la abrasión, cera y disolvente.

MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON NANOMATERIALES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
TW201909995 A	MIPTECH CO LTD; HSIEH K	Taiwán	Método para fabricar una membrana de filtro para inhibir microorganismos. Incluye los siguientes pasos: obtener un precursor de nano-zinc y disolverlo en agua.
KR20190027144 A	UNIV PUSAN NAT IND COOP FOUND	Corea del Sur	Película súper repelente al agua, comprende una película de base y un patrón de unidad micro / nano en el que el espacio entre los patrones es perpendicular a la dirección de la nube de gotitas.



MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019085546 A	SID KK; OKAI H	Japón	Preparación de un material compuesto de poliuretano reforzado con fibra de carbono, implica la impregnación de materia prima de poliuretano de baja viscosidad en fibras de carbono mediante el método de moldeo por transferencia de resina, y su curado para obtener el producto deseado.
US2019169380 A1	TOYOTA BOSHOKU KK	Estados Unidos	Material compuesto de fibra que comprende fibras mixtas que incluyen fibra vegetal, fibra de alargamiento de resistencia ultra alta y resina termoplástica que une fibras mixtas entre sí.
KR20190043432 A	FLEXFORM KOREA CO LTD; KOREA INST CONVERGENCE TEXTILE	Corea del Sur	Producción de tableros compuestos reforzados con fibra liviana que utilizan fibras orgánicas termoplásticas y fibras naturales.

PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019049798 A1	NIPPON SYNTHETIC CHEM IND CO LTD	Japón	Resina biodegradable a base de poliéster modificado con ácido utilizada para formar una capa, por ejemplo, de unión por contacto para formar un laminado, tiene un rango predeterminado de valor ácido.
RU2687915 C1	AS SIBE KRASY SCI CENT	Rusia	Material biodegradable compuesto a base de celulosa y poliéster

PLÁSTICOS BIOCOMPATIBLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019089657 A1	ALLVIVO VASCULAR INC	Estados Unidos	Sistema de administración, comprende una matriz de administración con un polímero catiónico cargado positivamente o un copolímero catiónico, y un componente activo que comprende un compuesto catiónico bioactivo.
US2019125420 A1	BONE SOLUTIONS INC	Estados Unidos	Tornillo compuesto bioabsorbible para sujetar, por ejemplo, los ligamentos, a la superficie ósea del paciente. Tienen un zócalo de accionamiento colocado en el extremo proximal del cuerpo alargado, donde el tornillo incluye tanto el cuerpo alargado como el zócalo de accionamiento que comprende un polímero.

PLÁSTICOS CONDUCTORES DE CALOR O ELECTRICIDAD

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019157186 A1	INT BUSINESS MACHINES CORP	Estados Unidos	Métodos para fabricar estructuras compuestas de disipadores de calor, se obtiene una base térmicamente conductora, que incluye una superficie principal de transferencia de calor y se coloca un elemento de sellado continuo sobre una base termoconductora.

GRAFENO APLICADO A PLÁSTICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019112468 A1	ARAMCO SERVICES CO; SAUDI ARABIAN OIL CO	Estados Unidos	Nanocompuesto para la solución de precursor de polímero y el gel de polímero comprende óxido de metal que comprende zirconia y / o titanía y nano-hojas bidimensionales que comprenden óxido de grafeno, derivado del óxido de grafeno y / o nitruro de boro
US2019119116 A1	ANJU SCI & TECHNOLOGY CO LTD; ENERAGE INC	Estados Unidos	Preparación de la pasta de dispersión de grafeno comprende mezclar y agitar láminas de grafeno, solvente y un polímero, y aplicar presión al fluido no newtoniano pseudo-plástico formado, y permitir que el fluido pase a través de la ranura.

MATERIALES QUE EXPERIMENTAN UN CAMBIO DE ESTADO FÍSICO CUANDO SE UTILIZAN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
BR102017018558 A2	UNIV FEDERAL PERNAMBUCO	Brasil	Sistema de almacenamiento de energía térmica que utiliza materiales de cambio de fase utilizados en un sistema para calentar agua. Comprende nanocompuestos de polímeros biodegradables desarrollados a partir de poliésteres y poliéteres de cadena recta y grafito expandido como material de soporte.

UN NUEVO FILM DE POLÍMERO CONDUCE EL CALOR EN LUGAR DE ATRAPARLO

Ingenieros del MIT han cambiado la imagen del aislador de polímero estándar, al fabricar películas de polímero delgadas que conducen el calor, una habilidad que normalmente se asocia con los metales. En experimentos, encontraron que las películas, que son más delgadas que las envolturas de plástico, conducen el calor mejor que muchos metales, incluido el acero y la cerámica.

Los resultados del equipo, publicados en la revista *Nature Communications*, pueden estimular el desarrollo de aisladores de polímeros como alternativas ligeras, flexibles y resistentes a la corrosión a los conductores de calor metálicos tradicionales, para

aplicaciones que van desde materiales disipadores de calor en ordenadores portátiles y teléfonos móviles, hasta elementos de refrigeración en Automóviles y frigoríficos.

En 2010, el equipo informó sobre el éxito en la fabricación de fibras finas de polietileno que eran 300 veces más térmicamente conductoras que el polietileno normal, y casi tan conductoras como la mayoría de los metales. Los investigadores no solo tuvieron que encontrar una manera de fabricar láminas de polímero conductor del calor, sino que también tuvieron que construir un aparato a medida para probar la conducción del calor del material, así como desarrollar códigos para analizar las imágenes del microscopio.

Al final, el equipo pudo fabricar películas delgadas de polímero conduc-

tor, comenzando con un polvo de polietileno comercial.

El equipo luego construyó un aparato para probar la conducción de calor de del film. Mientras que la mayoría de los polímeros conducen el calor a aproximadamente 0,1 a 0,5 W/m·K, Xu encontró que la nueva película de polietileno mide alrededor de 60 W/m·K (el diamante, el mejor material conductor del calor, llega a aproximadamente 2,000 W/m·K mientras que la cerámica mide alrededor de 30 y el acero alrededor de 15). Como resultado, el film del equipo es de dos órdenes de magnitud más térmicamente conductora que la mayoría de los polímeros, y también más conductiva que el acero y la cerámica.

Fuente: *Science Daily*



PDK OFRECE UNA SOLUCIÓN CIRCULAR PARA LOS RESIDUOS PLÁSTICOS

La clave para el avance de un equipo del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (Laboratorio de Berkeley) del Departamento de Energía de EEUU es la capacidad de dividir el plástico en sus partes constituyentes a nivel molecular. El nuevo material, poli (dicetoe-namina) o PDK, se ha publicado en Nature Chemistry. “La mayoría de los plásticos nunca fueron hechos para ser reciclados”, dijo el autor principal Peter Christensen, un investigador postdoctoral en Molecular Foundry de Berkeley Lab. “Pero hemos descubierto una nueva forma de ensamblar plásticos que tiene en cuenta el reciclaje desde una perspectiva molecular”.

Según los investigadores, el problema con muchos plásticos es que los productos químicos agregados para hacerlos útiles, como los plastificantes que hacen que un plástico sea flexible, están estrechamente ligados a los monómeros y permanecen en el plástico incluso después de haber sido procesados en una planta de reciclaje. Durante el procesamiento, los plásticos con diferentes composiciones químicas (plásticos duros, plásticos elásticos, plásticos transparentes) se mezclan y se muelen en trozos. Cuando los bits se funden para crear un nuevo material, es difícil predecir qué propiedades heredarán de los plásticos originales. Esto ha evitado que el plástico se convierta en un material “circular” cuyos monómeros originales puedan recuperarse para su reutilización durante el mayor tiempo posible.

Los investigadores descubrieron por primera vez la propiedad circular de los plásticos basados en PDK cuando Christensen estaba aplicando varios ácidos a la cristalería utilizada para hacer adhesivos PDK, y notaron que la composición del adhesivo había cambiado. Christensen analizó la estructura molecular de la muestra con un instrumento de espectroscopia de RMN (resonancia magnética nuclear). “Para nuestra sorpresa, eran los monómeros originales”, dijo Helms. Después de probar varias formulaciones en Molecular Foundry, demostraron que no solo descomponen los ácidos de los polímeros PDK en monómeros, sino que el proceso también permite que los monómeros se separen de los aditivos entrelazados.

Luego demostraron que los monómeros de PDK recuperados pueden transformarse en polímeros, y esos polímeros reciclados pueden formar nuevos materiales plásticos sin heredar el color u otras características del material original. También podrían reciclar el plástico agregando características adicionales, como la flexibilidad.

Fuente: *The Engineer*

POLÍMEROS PARA DAR SEÑALES DE ALERTA TEMPRANA

Investigadores del Instituto Adolphe Merkle (AMI) de la Universidad de Fribourg y la Universidad de Hokkaido en Japón han desarrollado un método para adaptar las propiedades de las moléculas indicadoras de estrés que pueden integrarse en polímeros y daños de señal o cargas mecánicas excesivas con una señal óptica.

Como parte de sus actividades de investigación dentro del Centro

Nacional de Competencia en Investigación de Materiales Bioinspirados, el Profesor Christoph Weder y su equipo están investigando los polímeros que cambian sus características de color o fluorescencia cuando se colocan bajo condiciones mecánicas. El enfoque predominante para lograr esta función se basa en moléculas de sensores diseñadas específicamente que contienen enlaces químicos débiles que se rompen cuando la fuerza mecánica aplicada supera un cierto umbral. Este efecto puede causar un cambio de color u otras respuestas predefinidas. Una limitación fundamental de este enfoque, sin embargo, es que los enlaces débiles también pueden romperse al exponerse a la luz o al calor. Esta falta de especificidad reduce la utilidad práctica de los polímeros que indican el estrés. Normalmente también hace que el efecto sea irreversible.

Las aplicaciones potenciales para dichos materiales incluyen monitores incorporados que envían señales visuales de advertencia antes de que una pieza falle, o que permitan a los ingenieros mapear las tensiones en las partes bajo carga y les ayuden a diseñar mejor estos. Las moléculas sensoras también prometen ser útiles para investigaciones fundamentales a nivel molecular de los mecanismos de transferencia de estrés en materiales sintéticos y en sistemas biológicos. El equipo suizo-japonés está colaborando actualmente para simplificar aún más el diseño para una expansión del concepto a los materiales que cambian su color; en lugar de su fluorescencia. La respuesta de tales motivos podría inspeccionarse sin ningún medio auxiliar y, por lo tanto, sería más útil para aplicaciones prácticas.

Fuente: *Science Daily*

ROBOTS “BLANDOS” CONTROLADOS POR NIVELES DE AGUA O HUMEDAD

Un equipo de la Universidad de Columbia liderado por Ozgur Sahin, profesor asociado de ciencias biológicas y física, desarrolló un material hecho de una combinación de esporas y adhesivos que se pueden usar como una alternativa a los polímeros sintéticos para actuadores robóticos. Las esporas son unidades producidas por bacterias y se usan comúnmente como complementos alimenticios. Los actuadores hechos con este material responden más rápido que los hechos con polímeros más tradicionales, y pueden generar un mayor nivel de fuerza, dijeron los investigadores. Además, son resistentes al agua y en realidad usan el agua y la humedad para ayudar a determinar su movimiento, mientras que los accionadores de polímeros tradicionales

generalmente fallan cuando entran en contacto con el agua, dijo Sahin.

Para desarrollar el material, los investigadores unieron las pequeñas esporas, que son individualmente resistentes al agua, utilizando un proceso fotoquímico, dijeron. Ese proceso utiliza una luz de alta intensidad, a través de una luz ultravioleta similar a la que se usa en los salones de uñas para pulir en seco, para pegar las esporas en un material compuesto. Onur Cakmak, miembro del equipo de investigación, comparó el proceso con la fabricación de láminas de superficies de arena porque los materiales son muy granulares. Una vez endurecido, los investigadores apilaron el material en capas para formar una estructura microscópica que se expande o se contrae con la humedad. Esto produce la capacidad para la fuerza y el movimiento de los movimientos mecánicos, dijeron los investigadores.

El material también puede ser modelado, lo que permite a los investigadores crear diseños de patrones que pueden guiar el compuesto para doblarse, plegarse y desplegarse en respuesta a la humedad o el agua, dijo Cakmak. De esta manera, los actuadores suaves pueden adaptarse a los entornos y moverse con más agilidad que los robots duros tradicionales, lo que les permite moverse de manera más similar a las criaturas naturales, dijo.

El equipo ve una serie de aplicaciones potenciales para el nuevo material, incluidas aplicaciones para edificios de energía inteligente que incluyen ventanas que pueden abrirse cuando la humedad aumenta demasiado, dijo Sahin. También se podría usar para hacer telas de alto rendimiento para ropa deportiva que pueden ayudar a que el sudor se evapore más rápido.

Fuente: *Design News*



Cátedra de
**Innovación y
Propiedad Industrial**
Carlos Fernández-Nóvoa



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas



Escuela de
organización
industrial

OEPM
Paseo de la Castellana, 75
28071 Madrid
Tel: 91 349 53 00
Email: carmen.toledo@oepm.es
www.oepm.es

Boletín elaborado con la colaboración de:



OPTI
Observatorio de
Prospectiva Tecnológica
Industrial

EOI
Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 61
E-mail: opti@eoi.es
<http://a.eoi.es/opti>



Parque Tecnológico del Vallès
Av. Universitat Autònoma, 23
08290 Cerdanyola del Vallès
Barcelona
Tel: 93 594 47 00
Email: julia.riquelme@eurecat.org
www.eurecat.org