

Aplicación de técnicas láser en el tratamiento de superficies

Actualmente, uno de los campos donde la aplicación del láser está experimentando un incremento de uso más notable es en la técnica del tratamiento de superficies.

La necesidad de utilizar técnicas de tratamiento superficial más locales sobre piezas de mayor complejidad y el uso cada vez más generalizado de materiales no convencionales, ligado a la aparición de nuevos tipos de láser, está empujando a la industria a emplear el láser para el tratamiento superficial de piezas, a pesar de su elevado coste.

Uno de los procesos de tratamiento superficial mediante láser más novedosos es la texturización superficial mediante la vaporización de capas microscópicas de material. Esta técnica consiste en modificar la topografía de la superficie, buscando una característica determinada, bien tribológica, funcional, de aspecto, etc. Así por ejemplo, en la actualidad se están desarrollando procesos de tratamiento superficial láser para mejorar las condiciones de fricción de anillos de pistones, métodos de texturización láser para implantes cerámicos que permiten un mayor agarre de estos elementos o procesos de bruñido láser de camisas de pistones de automóvil.

Otro de los procesos ya existentes pero poco extendidos es el pulido láser, que se basa en la fusión de una capa microscópica de material con un haz de láser y la posterior solidificación del material fundido, afectando esta fusión únicamente a los picos de la topografía. Este proceso se lleva empleando desde hace más de diez años para el pulido de lentes de vidrio, superficies de diamante o para las obleas de silicio, sin embargo, el pulido de metales ha quedado en un segundo plano y los estudios hasta ahora no han obtenido resultados tan consolidados como en los casos anteriores.

Un ejemplo de aplicación del pulido láser en metales sería el pulido de moldes. Este proceso se realiza actualmente de forma manual por operarios con una alta experiencia y que hace que los costes se disparen. Esta es una clara aplicación en la que se piensa que el láser, cuando se consiga pulir adecuadamente con él, pueda llegar a ser una herramienta que abarate los procesos finales de acabado.

SUMARIO

Solicitud de Patentes publicadas	2
Noticias del Sector.....	8

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.

PROCESOS POR ARRANQUE

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2009152836	Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH	Alemania	Máquina para el mecanizado láser de piezas de trabajo, que contiene un elemento guía láser que produce un haz láser para mecanizar las piezas.
WO2009148022	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato de procesado láser para formar agujeros por perforación a un objeto a ser procesado.
JP2009233714	Kyocera Corp	Japón	Aparato de procesado láser para la fabricación de condensadores de capacidad multicapa.
CN101559498	Shandong Huayun Electro Mechanic Sci	China	Herramienta de procesado ultrasónico para una superficie metálica en forma de cascada.
JP2009241225	Kami M; Kodama M; Takahashi KK	Japón	Aparato de eje ultrasónico para cortar una pieza de trabajo de aluminio, que contiene una unidad de excitación por vibración.
CN201342594	Beijing Dmij Superhard Material Tech	China	Dispositivo de rectificado y pulido que contiene un transductor ultrasónico con un elemento de presión.
WO2009120541	Electro Sci Ind Inc; Baldwin L	Estados Unidos	Método de configuración de un sistema de micromecanizado láser, que consiste en posicionar un elemento protector entre la lente y la superficie de la pieza de trabajo para transmitir el haz láser.
CN101612693	Shanghai Tech Physics Inst	China	Dispositivo para la eliminación de chatarra sobrante producida en un proceso de micromecanizado.
KR20090121125	Seoul Precision Machine Co Ltd	Corea	Aparato de transferencia de hilo fino en una máquina de electroerosión por hilo.
JP2009255223	Sodick Co Ltd	Japón	Máquina de procesado de compuestos para su uso en el mecanizado por chorro de agua y en la electroerosión por hilo.
JP2009233842	Seibu Denki KK	Japón	Método de procesado de electroerosión por hilo, que consiste en hacer girar el hilo o la pieza de trabajo respecto de la dirección de avance en el procesado.
KR20090121126	Seoul Precision Machine Co Ltd	Corea	Dispositivo de protección de las posibles dispersiones para una máquina de electroerosión por hilo.



CONFORMADO POR DEFORMACIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102009021858	Daimler AG	Alemania	Cubierta interna de la carrocería de un coche, que está conformada como una plancha hecha a medida, con distintos grosores de pared a lo largo de todo el área.
WO2010002027	Nippon Steel Corp	Japón	Método de hidroconformado para el procesado de componentes de un vehículo motor.
JP2009262176	Honda Motor Co	Japón	Matriz de moldeo para un proceso de hidroconformado.
US2009255308	GM Global Technology Operations Inc	Estados Unidos	Aparato de hidroconformado para conformar un tubo para su uso en la industria de la automoción y de manufactura.
JP2009255106	Nippon Steel Corp	Japón	Método de moldeo por prensado para producir un artículo, que se caracteriza por controlar la deformación en el plano de la plancha metálica.
DE102007063523	Feinwerktechnik Hago GmbH	Alemania	Método de fabricación de piezas de trabajo por embutición profunda.
CN201371186	China First Heavy Machinery Corp	China	Mecanismo de prensado hidráulico de chapa de una máquina de presión multiestación para la fabricación de piezas estampadas para vehículos.
WO2009138869	Toyota Jidosha KK; Aisin Takaoka KK	Japón	Método de conformado de planchas para fabricar estructuras utilizadas en componentes de vehículos reforzados.
JP2009297787	Dokuritsu Gyosei Hojin Sangyo Gijutsu	Japón	Método de procesado por repulsado de una chapa, que consiste en variar el ángulo de rotación del eje central de una pieza de trabajo según los datos de forma.
JP2009233738	Nippon Spindle Mfg Co Ltd	Japón	Aparato de repulsado para reducir el diámetro de un material cilíndrico, que tiene un miembro central que se mueve en dirección axial respecto del eje principal para reducir o expandir el diámetro exterior del mandril.
EP2131973	Gates Corp	Estados Unidos	Método de repulsado de piezas, que consiste en conformar las planchas de metal a través de unos rodillos y un mandril.
US2009245307	Fujitsu Ltd	Japón	Aparato de conformado láser para su uso en dispositivos de disco magnéticos.

FUNDICIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
CN201329411	Hongkong Productivity Council	China	Dispositivo de precalentamiento de una aleación de magnesio para su actuación antes del thixoconformado.
KR20090116498	Hyundai Motor Co Ltd; Kia Motors Corp	Corea	Método para producir componentes metálicos con un dispositivo de thixomolding.
CN101554654	Beijing Guangling Jinghua Sci Tech Co	China	Método de conformado reológico para aleaciones semisólidas de magnesio, que consiste en conducir la aleación de magnesio fundida a presión hacia un contenedor de preextrusión y enfriarla hasta conseguir la aleación de magnesio semisólida.
JP4382152	Nijiken KK	Japón	Fabricación de pasta semisólida de aleación de acero, que consiste en controlar la temperatura del metal fundido utilizando material con una composición de acero, añadir un agente de procesado y enfriar la mezcla.
CN101579723	Univ Ningbo Tech College Zhejiang	China	Método de producción de pasta semisólida utilizando la tecnología de auto-agitado con canal de vertido.
JP2009274073	Honda Motor Co Ltd	Japón	Aparato de suministro para inyectar pasta semisólida metálica en una cavidad formada por una matriz fija y una matriz móvil.
JP2009248119	Ube Kosan Kikai KK	Japón	Matriz metálica para el moldeo semisólido de artículos.

PULVIMETALURGIA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2009252638	Advance Materials Prod Inc	Estados Unidos	Composiciones de titanio en polvo para la fabricación de artículos planos o con forma para, por ejemplo, aviones.
JP20080118717	Aida Kagaku Kogyo KK	Japón	Plata o aleación de plata en polvo para la fabricación de un artículo moldeado.
EP2127784	Alcan Technology & Management	Suiza	Molde para fabricar un inserto de una herramienta de corte para operaciones de mecanizado metálico.
DE102008030186	Siemens AG	Alemania	Método para la fabricación de un componente hecho con polvo a partir de la fusión de partículas de material dispuestas en forma de capa, utilizando un haz láser y por la técnica de Selective Laser Melting (SLM).
EP2119530	General Electric Co	Estados Unidos	Aparato de deposición láser para precalentar una pieza de trabajo de un motor de avión, que se caracteriza por emitir distintos haces láser a la pieza de trabajo.
DE102008022495	Fockele M	Alemania	Dispositivo para la fabricación de un objeto por capas a partir de material metálico o cerámico en polvo.
DE202009010489	Fockele M	Alemania	Cámara para el polvo en un proceso de rapid prototyping láser, formada por una base de silicona con un rascador con hojas en las salidas del polvo.
GB2458745	Materials Solutions	Gran Bretaña	Conformado de un soporte para su uso en un proceso de Selective Sintering o Selective Melting para la fabricación de un artículo.
CN101549404	Yang Y	China	Técnica de fabricación para la reparación y remanufactura de la capa metálica de cobertura superficial de una pieza de trabajo.



TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
CN101612736	Univ. Shanghai Jiaotong	China	Sistema de detección visual binocular para robots en un proceso de soldadura MIG, que tiene un módulo de observación y un módulo de unión por rastreo.
JP2009262197	Sumitomo Light Metal Ind Co	Japón	Método de producción de soldadura MIG en materiales de acero y aluminio para su uso en el campo de los vehículos a motor.
CN101564797	Iriso Denshi Kogyo KK	Japón	Método de soldadura láser que consiste en soldar una lámina de metal con un objeto cuando el láser se pone en posición de soldar antes de extender la lámina de metal.
JP2009241117	Tokyu Car Mfg Co Ltd	Japón	Método de soldadura láser para soldar placas de metal para estructuras exteriores de trenes, que consiste en irradiar un haz láser hacia la porción a soldar.
GB2458942	Amberjac Projects Ltd	Gran Bretaña	Método de soldadura por ultrasonidos para unir cobre con níquel, que consiste en posicionar la placa de cobre con las tiras de níquel superpuestas a ésta sobre el módulo de batería.
CN201373702	Shi G	China	Producto de soldadura usado para esmaltar superficies metálicas con un bajo punto de fusión, teniendo el metal un alto punto de fusión.
DE102008029769	Sonotronic Nagel Gmbh	Alemania	Sonotrodo para soldadura por ultrasonido, que tiene un sistema de refrigeración interno para acelerar el enfriamiento y reducir el tiempo de estancia del sonotrodo en la pieza de trabajo.
WO2009143192	Klangos C	Estados Unidos	Sistema de vacío y de soporte ajustable para su uso durante la operación de soldadura TIG.
CN101554690	China Steel Res	China	Agente de penetración para activar la soldadura TIG de acero inoxidable, que contiene polvos con un determinado porcentaje de óxido de aluminio.
WO2009131030	Mitsubishi Heavy, Mitsubishi Jukogyo	Japón	Cabezal de soldadura por arco láser para soldar láminas de hierro galvanizado usadas en los vehículos a motor.
JP2009291826	Amada Co Ltd	Japón	Método y aparato de soldadura por arco-láser, que consiste en realizar una soldadura láser con un cabezal de soldadura láser cuando la cantidad de huecos detectados es menor que un valor establecido; de lo contrario, se aplica la soldadura por arco.
FR2933016	Alcan Rhenalu	Francia	Proceso de soldadura por fricción-agitación de piezas de distintas aleaciones de metal, que consiste en poner las piezas cara a cara, y hacer la soldadura de las piezas usando una herramienta rotativa.
US2009294018	Airbus Deut Gmbh	Alemania	Método de conexión de dos segmentos del fuselaje de un avión, que consiste en soldar por fricción-agitación los dos segmentos con una herramienta que produce calor por fricción.
US2009294511	Univ Vanderbilt	Estados Unidos	Sistema de fricción-agitación para unir piezas de trabajo, que tiene un sistema de detección con un procesador de señal que determina el alineamiento lateral del miembro de rotación.

TRATAMIENTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2009149888	Fraunhofer Ges Foerderung Angewandten	Alemania	Método para la producción de una capa de óxido de metal transparente y conductor sobre un sustrato.
DE102008021912	Cemecon Ag	Alemania	Pretratamiento y/o recubrimiento de piezas con pulverización catódica pulsada de alta potencia mediante magnetrón.
WO2009139434	Univ Yamaguchi	Japón	Dispositivo de pulverización catódica para la fabricación de láminas de poco espesor, que tiene una unidad de control que varía el patrón de la línea de flujo magnético.
EP2107134	Kobe Seiko Sho KK, Kobe Steel Ltd	Japón	Recubrimiento formado en la superficie de un sustrato, útil como recubrimiento resistente al agua o resistente a la fusión, en un molde de metal para fundición.
CN101559364	Univ Zhejiang Polytechnic	China	Proceso de fabricación de films de acero a través de ablación vaporizada de láser pulsado al vacío.
US2009314309	Applied Materials	Estados Unidos	Método de suministro de plasma en una cámara de procesado para un sistema de procesado de sustrato.
CN101555593	Gujian Junshi Energy Co Ltd	China	Método de preparación de film funcional por lotes, en una cámara de reacción de plasma a través de deposición química en fase vapor.
US2009258162	Applied Materials Inc & others	Estados Unidos	Dispositivo de procesado por plasma, como por ejemplo para aparatos de deposición química en fase vapor reforzada por plasma.
WO2009130252	Auctio Gmbh	Alemania	Método para el recubrimiento de superficies de piezas de trabajo con un recubrimiento parecido al diamante y conductor eléctrico por deposición química en fase vapor reforzada por plasma.
CN101550544	Univ Nankai	China	Método de incubación de láminas amorfas por deposición a alta velocidad de material de silicio microcristalino, que consiste en el control del tiempo de transferencia del precursor de la reacción en la superficie, cambiando la temperatura.
JP2009287059	Nissan Motor Co Ltd	Japón	Método de nitruración de plasma que consiste en el control del voltaje aplicado para tratar el material y la presión del gas en el contenedor de la reacción.
CN101570845	Univ Jilin	China	Método de nitruración para superficies de titanio y aleaciones de titanio, que consiste en el calentamiento de la superficie de titanio mediante llama de plasma nitrogenado.
US2009256082	Nisshin Ion Kiki	Japón	Aparato para implantación iónica para corregir la órbita del haz de iones.
WO2009157093	Mitsubishi Heavy Ind Co Ltd	Japón	Método para el esprayado térmico de material resistente al calor sobre el extremo de las turbinas de gas, que consiste en el esprayado de un recubrimiento en la superficie metálica para crear una capa protectora.
AU2009201640	Moghe V	Austria	Método de secado del exceso de líquido en el recubrimiento continuo por baño de un metal, que consiste en la variación de la fuerza o intensidad del campo magnético.
JP2009275280	Kawasaki Steel Corp	Japón	Método de recubrimiento de cintas de metal por baño, como por ejemplo el revestimiento galvanizado de cintas de acero.



MATERIALES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2009235454	Toyota Chuo Kenkyusho KK; Univ Tohuko	Japón	Aleación ferromagnética con memoria de forma para un actuador, que contiene níquel, manganeso, indio y/o antimonio y cobalto y/o hierro.
CN101580907	Shenzhen Star Spring Materials Co	China	Aleación con memoria de forma con base de titanio y sin níquel para productos industriales.
US2009283643	Raytheon Co; y otros	Estados Unidos	Miembro estructural con cambio de forma, concretamente un ala de avión extendible, que contiene un material estructural con cambio de forma capaz de deformarse elásticamente a unos esfuerzos concretos.
EP2135628	Biotronik VI Patent AG; Wittchow E	Alemania	Stent utilizado para prevenir la restenosis en un sujeto, que consiste en un cuerpo que tiene un recubrimiento de sal de litio. El material de implante es biocorrodible.
US2009287301	Boston SCI Scimed Inc	Estados Unidos	Implante endoprotésico, como un stent, útil en varios conductos humanos como las arterias, que consiste en un cuerpo de metal bioerosionable.
EP2113260	Depuy Prod Inc	Estados Unidos	Método de tratamiento de un implante protésico, que consiste en formar hoyos en una zona de la superficie del implante, y luego tratar la superficie.
DE102008046497	Vfik Ver Foerderung Con Innovationen In	Alemania	Implante degradable que consiste en una estructura y un recubrimiento presente parcialmente sobre la estructura del implante.
WO2009158325	Boston SCI Scimed Inc	Estados Unidos	Dispositivo médico implantable o insertable para el diagnóstico y el tratamiento sistémico, que consiste en una región metálica bioestable y bioerosionable.
WO2009151638	Univ California	Estados Unidos	Composición para un implante biocompatible.

NUEVA AUTOMATIZACIÓN PARA EL PULIDO DE LOS MOLDES

Investigadores del Instituto Fraunhofer para la Tecnología Láser (ILT) en Aachen han desarrollado una manera de automatizar el pulido de los moldes de inyección mediante tecnología láser.

El pulido de moldes es un proceso lento y monótono que requiere una gran concentración para no cometer errores que hagan el molde inservible. Un trabajador especializado puede necesitar una semana entera para pulir un único molde de metal, y hasta ahora no había manera de hacerlo con máquinas, ya que éstas no pueden pulir las partes curvas.

La técnica desarrollada por el ILT consiste en un haz láser que funde la superficie del molde a una profundidad de entre 50 y 100µm. La tensión superficial asegura que el metal líquido fluya uniformemente y se solidifique sin problemas. Al igual que en el proceso de pulido convencional, este proceso es repetitivo, fundiendo profundidades de material cada vez menores en cada pasada que se realiza. La variación de la profundidad se puede establecer según ciertos parámetros: la potencia del haz láser, la velocidad de avance del láser y la duración del pulso.

Mediante esta técnica no se consiguen los mismos acabados que con los procesos de pulido manuales (un pulidor puede conseguir una rugosidad media de 5nm, mientras el láser sólo puede conseguir 50nm), no

obstante, hay un considerable potencial de mercado para este sistema, como por ejemplo el pulido de moldes usados para fabricar piezas de plástico estándar.

El ahorro en tiempo y costes que se consigue con este método es enorme. Mientras un operario especializado necesita entre 10 y 30 minutos para pulir un centímetro cuadrado, el pulidor láser lo hace en un minuto.

Se estima que el sistema esté listo para la industria en uno o dos años.

NUEVO PROCESO QUE PERMITE LA CREACIÓN DE PISTONES DE ALUMINIO FUNDIDO

La empresa Federal-Mogul Corp. ha desarrollado un nuevo diseño de pistón de aluminio que resiste las cargas mecánicas y térmicas producidas por los motores de uso industrial, consiguiendo componentes más fiables y seguros en los motores diesel.

En un motor diesel, la combustión se produce en una cavidad en la cabeza del pistón. La temperatura de combustión puede alcanzar los 400°C y las presiones pueden exceder los 200 bar. En estas condiciones la cabeza del pistón tiene un elevado factor de fallo.

Los ingenieros de Federal-Mogul identificaron que los factores de fallo térmico y mecánico en la cavidad de la cabeza del pistón se pueden atribuir a la presencia de partículas de silicio primarias libres distribuidas por toda la matriz de aluminio. El aluminio se expande ocho veces más que el

silicio y en consecuencia se acumula esfuerzo dentro del pistón cada vez que la temperatura fluctúa. Además, las repetidas cargas mecánicas pueden producir fallos por fatiga, provenientes de las esquinas de las partículas de silicio.

El silicio es un elemento necesario de la aleación de aluminio que ofrece propiedades favorables como poca expansión y buena capacidad de forjado, de modo que no se puede eliminar.

Hasta el momento, una de las soluciones a este problema ha sido el desarrollo de pistones reforzados con fibra, cuya fabricación es mucho más compleja ya que la aleación fundida se tiene que filtrar en las fibras durante el proceso de forjado.

El diseño de Federal-Mogul consiste en un pre-mecanizado del pistón de fundición y después en la refundición de la aleación de aluminio-silicio alrededor de la cavidad de la cabeza del pistón. A continuación se realiza un enfriamiento rápido que altera la microestructura de la aleación significativamente.

El resultado es una cabeza de pistón con una primera capa de pocos milímetros mucho más resistente que permite soportar la temperatura y la presión. El uso de estos pistones aumenta la vida del motor entre cuatro y siete veces de la que se logra con un pistón forjado de manera convencional.

Se trata de un producto tecnológicamente avanzado, de alto rendimiento y muy competitivo en términos de



costo cuando se compara con pistones reforzados con fibra y de acero.

FABRICACIÓN DE ESFERAS HUECAS DE METAL

Investigadores del Instituto Fraunhofer para Materiales Avanzados (IFAM) en Dresde, en cooperación con la empresa Hollomet GmbH, han creado una innovadora tecnología para la fabricación de cojinetes y válvulas de bola de reacción rápida.

En una válvula de inyección, el movimiento de una bola causa que se abra o se cierre. Cuanto más ligera sea la bola, más rápido será su movimiento.

Hasta el momento, sólo había sido posible producir bolas de este tamaño como esferas macizas, pero un cuerpo macizo es relativamente pesado y por tanto reacciona lentamente. Ahora, por primera vez, ha sido posible producir bolas metálicas huecas del diámetro requerido, entre 2 y 10 mm. Las bolas huecas son entre un 40 a un 70 por ciento más ligeras que las macizas.

El proceso empieza con bolas de poliestireno que se sostienen levantadas por una corriente de aire mientras son esprayadas con unos polvos metálicos y un aglomerante. Cuando la capa metálica ha conseguido un grosor suficiente, empieza un tratamiento térmico, en el que los componentes orgánicos, el poliestireno y el aglomerante, se evaporan, escapando a través de los poros del metal. La frágil bola metálica que queda se

sinteriza justo por debajo de la temperatura de fusión, y los polvos de metal se unen entre sí, formando un caparazón duro y cohesionado. El grosor de la pared puede ser desde unas décimas de milímetro hasta un milímetro.

Hartmut Goehler, jefe del proyecto en el IFAM, considera que la técnica de fabricación de bolas huecas es idónea para casi cualquier aplicación en la que se requiera de una inercia con poca masa.

Los investigadores ya han producido esferas de acero, y se está estudiando el uso de otros materiales como el titanio y diversas aleaciones.

UNA ANTENA QUE SE DOBLA Y NO SE ROMPE

Unos ingenieros de la Universidad del Estado de Carolina del Norte han creado una antena de alta eficiencia, flexibilidad y auto-reparable, utilizando una aleación de metal que se vuelve líquida a temperatura ambiente.

La mayoría de los materiales que se usan en los dispositivos electrónicos son quebradizos, poco flexibles y tendentes a sufrir daños, incluyendo el cobre utilizado más frecuentemente para fabricar las antenas. La nueva antena de metal líquido podría facilitar el envío y la recepción de datos en aparatos electrónicos flexibles. Entre sus usos posibles estarían los sensores incorporados en la ropa u otros textiles, el papel electrónico flexible o los dispositivos biomédicos implantables.

Michael Dickey, profesor asistente de ingeniería química y biomolecular, estaba trabajando con una aleación de galio-indio, que se vuelve líquida a temperatura ambiente, investigando cómo se comporta en su uso dentro de microcanales para aplicaciones en fabricación de aparatos electrónicos. En su afán por encontrar otros posibles usos, se le ocurrió la idea de fabricar una antena flexible. En colaboración con el ingeniero eléctrico Gianluca Lazzi—que por aquel entonces estaba en NC State, y hoy es presidente del departamento de ingeniería eléctrica e informática en la Universidad de Utah—Dickey y sus estudiantes utilizaron la aleación y un polímero flexible común llamado polidimetilsiloxano (PDMS) para fabricar una antena dipolo simple—en esencia, una barra recta, como las antiguas antenas de tipo “orejas de conejo” que se utilizaban con la televisión análoga.

Los investigadores vertieron PDMS líquido en un molde que, una vez curado, formaba un único canal interno. Después inyectaron la mezcla de galio-indio líquida en el canal y lo sellaron.

Pusieron a prueba el rendimiento de la antena y descubrieron que podían crear un contacto eléctrico con el dispositivo sólo con la conexión de un cable al líquido, eliminando la necesidad de llevar a cabo una soldadura. En el laboratorio, la antena fue capaz de radiar sobre un rango de frecuencia ancha con alrededor de un 90 por ciento de eficiencia—equivalente a la

eficiencia de una antena similar hecha de cobre. "Eso fue lo primero que nos sorprendió," afirma Lazzi. La antena también siguió siendo funcional cuando los ingenieros la curvaron, la retorcieron y la doblaron por la mitad; incluso la estiraron un 40 por ciento por encima de su longitud normal. Cuando se dejaba de aplicar tensión, el PDMS volvía a su forma original.

ADITIVO DE GRAFENO PARA FLUIDOS DE PERFORACIÓN

La Universidad de Rice y la empresa M-I SWACO, el mayor productor de fluidos de perforación para la industria petroquímica, tienen el objetivo de desarrollar un aditivo de grafeno que mejorará la productividad de los pozos. Ambas entidades tienen su sede en Houston.

El laboratorio del profesor de química de la Rice, James Tour, trabajará con los investigadores de M-I SWACO para optimizar la efectividad de los aditivos de grafeno a nanoescala para los fluidos de perforación.

Los fluidos basados en agua o aceite son normalmente forzados por el agujero a través del taladro para mantener la cabeza del taladro limpia y sacar la corriente de fluido hacia la superficie. Pero los fluidos pueden obstruir el canal que deben atravesar hacia la salida.

El grafeno a escala nano puede crear, con la presión del fluido, un filtro que prevenga la formación de obstrucciones.

ADHESIVO DE UNIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

Los astilleros de toda Europa podrían aumentar su competitividad si no emplearan soldaduras. Esta es una de las conclusiones del proyecto Bondship, financiado por la Unión Europea, el cual ha demostrado las nuevas posibilidades que los adhesivos ofrecen para ahorrar en la producción de barcos de pasajeros y embarcaciones de alta velocidad.

Se estima que las operaciones de unión suponen un 50% de los costes de construcción de los barcos, siendo las propias tareas de construcción de la estructura del casco, con gran cantidad de piezas de acero soldadas, y la reparación de distorsiones ocasionadas por el calor aplicado, los trabajos que suponen la mayor parte de las horas de trabajo de los operarios.

El uso de uniones adhesivas en sustitución de las juntas bimetálicas para aluminio y acero ya ha adquirido popularidad en otros sectores relacionados con el transporte.

En el ámbito de la construcción naval, los adhesivos empezaron a usarse en la sujeción de grandes ventanales y, en menor medida, en las paredes de división de los compartimentos.

En el marco del proyecto Bondship, ingenieros de la empresa Alcan Alesa Engineering Ltd. se propusieron demostrar que las uniones adhesivas proporcionan la solidez necesaria

en estructuras de grandes dimensiones como las de los barcos.

Mediante el uso de métodos de elementos finitos se pudo evaluar el comportamiento de las juntas bajo condiciones de doblado y cizalla. También se utilizaron modelos de elementos sólidos para estimar los gradientes de tensión y presión.

Ambos métodos permitieron realizar una predicción suficientemente precisa de la rigidez total de la estructura unida, que fue confirmada por los resultados de los test mecánicos. Además de poseer una mayor rigidez torsional, se demostró que la estructura estaba dotada de una tolerancia a los daños superior a la habitual.

Después de los resultados obtenidos en el proyecto, los socios industriales del proyecto Bondship pretenden aplicar las uniones adhesivas de forma sistemática en sus procedimientos de trabajo.

RECUBRIMIENTOS QUE REDUCEN LA FRICCIÓN Y EL DESGASTE DE LOS COMPONENTES

Se ha creado un nuevo sistema de recubrimiento que dota de una elevada resistencia al desgaste y la fricción a las piezas de acero en contacto de los automóviles.

Los componentes recubiertos suelen utilizarse con mucha frecuencia en sistemas tribológicos en los que las superficies de dos piezas móviles están en contacto



entre sí, como ocurre en el sector de la automoción. Los recubrimientos permiten reducir el desgaste y, en ocasiones, usar materiales más ligeros, lo cual ofrece soluciones técnicas para cumplir las nuevas normativas en materia de emisiones.

Los recubrimientos nanoestructurados están formados por granos de tamaño nanométrico y son conocidos por su capacidad para lograr la poco probable combinación de resistencia y dureza, al tiempo que conservan

un peso ligero. El proyecto NANOCOAT, financiado por la Unión Europea, ha permitido desarrollar nuevos recubrimientos nanoestructurados para aplicaciones mecánicas y que exigen mucho esfuerzo, como engranajes, y para componentes de vehículos, como cilindros y levas.

Más en concreto, se crearon recubrimientos basados en cromo y en carbono. En comparación con las superficies de acero, estos recubrimientos

mostraron un comportamiento tribológico significativamente mejor al permanecer en contacto, tanto en seco como lubricados, con el acero.

Se realizó una prueba del tren de válvula que indicó que se había superado el objetivo de reducción de la fricción del 10%: en realidad se logró una reducción del 24%. Asimismo, se aumentó el ciclo de vida del sistema tribológico en 350 veces simplemente aplicando el recubrimiento en una parte de dicho sistema.

Boletín elaborado con la colaboración de:



Fundación **OPTI**
Observatorio de
Prospectiva Tecnológica
Industrial



MINISTERIO DE
INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

ascamm
centro tecnológico

Montalbán, 3. 2º Dcha.
28014 Madrid
Tel: 91 781 00 76
E-mail: fundación_opti@opti.org
www.opti.org

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

Parque Tecnológico del Vallès
Av. Universitat Autònoma, 23
08290 Cerdanyola del Vallès
Barcelona
Tel: 93 594 47 00
Email: arilla@ascamm.com
www.ascamm.com