



## El micromoldeo y el microfresado, nuevas oportunidades para el sector moldista occidental

Actualmente, existe una marcada tendencia hacia la miniaturización de los componentes y los productos en una gran variedad de industrias y sectores con gran impacto económico como el aeroespacial, la automoción, el biomédico, la electrónica, las tecnologías ópticas de información y las telecomunicaciones.

Una gran mayoría de estos microcomponentes son fabricados mediante técnicas de moldeo por sus grandes ventajas económicas de producción en masa. Así, la fabricación de los moldes apropiados para estas piezas de tamaño reducido plantea importantes retos a los moldistas interesados en forma de nuevos materiales avanzados, nuevos recubrimientos especiales, y el uso de diminutas herramientas con precisión submicrométrica; y, al mismo tiempo, les ofrece buenas oportunidades de diferenciación respecto a la competencia de bajo coste mediante el uso de tecnologías avanzadas y altamente competitivas, y la entrada en sectores de mayor margen.

Los desafíos y dificultades principales que deben superarse en la fabricación de útiles para micropiezas son la necesidad de empleo de herramientas de dimensiones submilimétricas (100 micras o menos), combinadas con altas velocidades de giro (entre 20.000 y 150.000 r.p.m.) y la impracticabilidad de los procesos de pulido a posteriori. De esta manera, la calidad, precisión y control de estos procesos deben estar optimizados para ser económicamente viables.

Otras consideraciones a tener en cuenta son: el uso de una única técnica de procesado, las ventajas e inconvenientes de usar mecanizados en 5 o 3 ejes, el control de las condiciones del entorno (principalmente temperatura y vibración), y la necesidad de sistemas CAD/CAM integrados y optimizados para estas aplicaciones.

### PROYECTO "PRODUCTION4μ"

El pasado 12 de abril se celebró en Aachen (Aquisgrán), Alemania, la reunión de inicio del proyecto PRODUCTION4μ ("Production for Micro"). Se trata de un proyecto integrado del 6º Programa Marco de la UE que cuenta con la participación de 21 entidades. El objetivo del proyecto es desarrollar nuevas tecnologías de microproducción, partiendo de los resultados disponibles a escala de laboratorio, para hacer frente a las necesidades y demandas productivas a escala industrial con el mínimo coste y decalaje temporal posible. Los resultados se centrarán en el escalado de la producción seriada de componentes de precisión para el sector óptico, si bien podrán ser fácilmente transferibles a sectores biomédicos, plásticos, microfluídicos o telecomunicaciones, entre otros. El proyecto plantea distintos focos de interés en tres grandes áreas tecnológicas: diseño y fabricación de moldes para la obtención de piezas de vidrio con rugosidades inferiores a 5nm, automatización y sistemas de medición para la producción de estas piezas y métodos de gestión de la producción, conocimiento y calidad asociados a cada proceso implicado en la cadena de suministro. La razón de haber recurrido a un consorcio europeo se basa en la necesidad de integrar tecnologías de procesado, nuevos materiales, mejores recubrimientos, desarrolladores de CAD/CAM/CAE, sistemas de medición y control, técnicas de mecanizado y usuarios finales de primer nivel. Este hecho se ve reflejado en las empresas participantes: Cimatron, Ceratizit, Schott, Leyca, Philips, Fisba, Cemecon, Ingeneric y System 3R entre otras. El presupuesto total del proyecto es de 15,4 millones de euros, de los que España tiene casi 1 millón. La participación española se concentra en Fundación ASCAMM, centro tecnológico que arrastra consigo a numerosas empresas del sector moldista, matricero y de la transformación del metal y plástico.



## 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.

El total de las patentes publicadas aparece en la versión electrónica [www.opti.org/publicaciones](http://www.opti.org/publicaciones) o bien en [www.oepm.es](http://www.oepm.es). Se puede acceder al documento completo haciendo doble clic sobre el mismo.

Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>Mecanizado por desprendimiento de viruta</b>			
<a href="#">WO2006060686</a>	Resonetics Inc	EE UU	Sistema de micromecanizado láser para piezas cónicas. Una plataforma con eje giratorio rota la pieza. Una máscara con un patrón determinado se posiciona entre la plataforma y un haz láser. Sobre el cono se forma la imagen del patrón.
<a href="#">DE202006002793U</a>	Klein	Alemania	Unidad motora para eje lineal de una fresadora de alta velocidad. El eje del motor tiene acoplado un piñón con la intermediación de un reductor. El piñón engrana en una cremallera a presión ayudado por muelles. La unidad tiene roldanas que pueden ser apretadas por lados opuestos contra una guía, sirviendo así de guías lineales. La presión reduce la holgura piñón-cremallera.
<a href="#">WO2006068322</a>	Matsushita Electric	Japón Ind Co Ltd et al.	Cabeza soporte para una pluralidad de motores lineales. La cabeza impide que los diferentes motores lineales interfieran entre sí, permitiendo que se puedan colocar más juntos dentro del cabeza, ahorrando espacio y peso. De especial aplicación en cabezas montadoras de componentes, donde se juntan motores lineales, con bocas de succión...
<a href="#">WO2006062440</a>	Svitkin	Fed. Rusa	Soporte para rectificar piezas sin sujetar en los centros. La pieza apoya en varios soportes autoajustables con cojinetes y brazos pivotantes. Los soportes van dispuestos en ángulos específicos de tal manera que se minimicen las componentes armónicas de las zonas sobresalientes. El soporte también permite el rectificado de piezas de gran diámetro.
<a href="#">US7036236</a>	United Technologies Corp	EE UU	Dispositivo para calibrar máquinas de medición de coordenadas (CMM) multiejes. De especial aplicación para comprobar los agujeros de refrigeración de los álabes de las turbinas de gas. Un algoritmo calcula la desviación en la posición de cada agujero comparando la medida de una sonda de palpador con una medida óptica.
<a href="#">WO2006043173</a>	Jobs SpA	Italia	Máquina multieje de mecanizado a alta velocidad. Dos travesaños solidarios deslizan sobre dos guías longitudinales. El cabezal va montado apoyado sobre los travesaños, que son de un material de bajo coeficiente de dilatación. De especial aplicación en el campo aeroespacial, en el automovilístico y en la fabricación de modelos.
<a href="#">US2006110885</a>	Johannes Heidenhain GmbH	Alemania	Anillo graduado para encoder. El anillo se monta sobre un brazo rotatorio gracias a dos zonas de sujeción en el plano perpendicular al eje de rotación. El anillo tiene un momento de inercia muy bajo junto con una alta rigidez torsional. Se emplea en máquinas para coger y colocar elementos así como en máquinas herramienta.
<a href="#">US2006086190</a>	Honda Motor Co Ltd	Japón	Chip sensor multieje para robot o máquina herramienta. Dispone de elementos semiconductores sensibles a la fuerza y a la deformación en las zonas deformables o de unión entre diferentes elementos mecánicos. En las zonas no sometidas a deformación cuenta con dispositivos de compensación de la temperatura.
<b>ELECTROEROSIÓN</b>			
<a href="#">WO2006057045</a>	Meiki KK	Japón	Automóvil que posee una mini planta de moldes montada en él y con una máquina de electroerosión desmontable en determinada posición próxima a la puerta trasera del vehículo. Presenta la ventaja que la máquina de electroerosión se monta separadamente y por lo tanto, se mejora la utilización de dicha máquina.
<a href="#">US2006108328</a>	Gen Electric Co	EE UU	Método de monitorización de mecanizado para un conjunto de electroerosión. Implica la comparación de la media de los voltajes medidos del conjunto de electroerosión con un umbral de tensión para determinar si el mecanizado está controlado. Se usa para la monitorización del mecanizado p. ej mecanizado electroquímico (ECM) y mecanizado por electroerosión (EDM) en un conjunto de electroerosión. Permite realizar eficientemente la monitorización y el control del mecanizado. Se minimizan los daños accidentales de la pieza.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>ELECTROEROSIÓN</b>			
US2006103394	Fanuc Ltd	Japón	Detector de la resistividad de una solución p. ej. de soluciones para mecanizado en aparatos de electroerosión por hilo. Detecta automáticamente la contaminación de los elementos de detección del detector de conductividad.
WO2006046630	Mitsubishi Denki KK	Japón	Fuente de alimentación para máquina de electroerosión. Posee un circuito de detección de pulsos que interrumpe la generación de pulsos específicos de un tren de pulsos, de tal manera, que se detenga dicha fuente de alimentación cuando se detecta un cortocircuito en el "gap". Puesto que la corriente de cortocircuito se controla adecuadamente, se evitan daños en el electrodo y en el objeto. Se aumenta la velocidad de mecanizado.
EP1649961	Tai-I Electrón Machining Co Ltd	Taiwán	Máquina de control numérico para equipo de taladrado por electroerosión usada en una línea de producción automática. Posee varias guías montadas sobre un plato rotativo para seleccionar las guías del electrodo. Se utiliza en líneas automáticas de producción para el procesamiento de componentes usados en la fabricación de partes de ordenadores, en la fabricación de máquinas de aviones, en la fabricación de equipos médicos, etc. La utilización de platos rotativos permite la selección de una guía de electrodo para así procesar automáticamente agujeros de diferentes tamaños.
US2006091113	Fanuc Ltd	Japón	Controlador de una máquina de electroerosión por hilo que posee un interruptor que cambia el valor preestablecido de la velocidad a un valor mayor que el del primer valor umbral cuando se incrementa la velocidad de mecanizado y en otro caso el valor preestablecido se cambia a un valor inferior. Permite realizar acabados de mecanizado estables y mecanizados de esquinas de una gran exactitud.
WO2006041213	Sodick Co Ltd	Japón	Aparato automático de inserción para máquina de electroerosión por hilo. Posee una unidad de alimentación de fluido que evita el flujo de fluido refrigerante en el agujero pasante de la unidad aislante de calor. Se usa para la inserción del electrodo de hilo entre las guías superior e inferior de la máquina de electroerosión en el procesado de piezas.
US2006081480	Daimlerchrysler AG et al.	Alemania	Método de mecanizado de piezas que implica la superposición de un voltaje medido sobre el voltaje de trabajo y la detección de la corriente medida para determinar la distancia entre el electrodo y la pieza. El método permite la medida exacta de dicha distancia.
JP2006136964	Murata Mfg Co Ltd	Japón	Aparato de procesamiento para máquina de electroerosión por hilo. Comprende un dispositivo de iluminación dispuesto en el lado opuesto de un dispositivo que recoge imágenes, en el momento de la medida, a través de una plaqueta metálica. La plaqueta metálica se procesa con una gran exactitud sobre la base de una correcta información de la forma del agujero formado en dicha plaqueta metálica.
JP2006123036	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato de electroerosión por hilo que aumenta la energía descargada entre el electrodo de hilo y el objeto a procesar mediante la porción de curva interna basada en el cambio del "gap" de trabajo entre la porción lineal y la curva. El "gap" de trabajo se corrige sin reducir la velocidad de trabajo y sin desconectar el electrodo de hilo.
<b>DEFORMACIÓN Y CORTE POR CIZALLA</b>			
JP2006102757	Kawasaki Steel Corp	Japón	Método de conformado de tailored-blanks para la fabricación de componentes de vehículos. Consiste en enfriar la matriz para que la temperatura de ésta se encuentre siempre por debajo de la temperatura de la pieza. Así se evita la aparición de defectos durante el conformado.
JP2006088172	Chuo Seisakusho KK et al.	Japón	Método para fabricar tailored-blanks para el interior de habitáculos de vehículos. Consiste en juntar las planchas de metal por las zonas de unión, empleando una fuerza electromagnética de atracción. Se emplea para ello una bobina por la que se hace pasar un impulso energético de corriente.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>DEFORMACIÓN Y CORTE POR CIZALLA</b>			
JP2006155131	Nippon Sogo Kenkyusho KK	Japón	Sistema que simula el proceso de hidroconformado. Consiste en subdividir el elemento hueco de partida en múltiples elementos. Se estudia individualmente la deformación de cada elemento en un modelo simplificado plano. A continuación se realiza una transformación inversa, para obtener las deformaciones en coordenadas polares de cada elemento. De aplicación en la fabricación de componentes de vehículo.
DE102004051412	Volkswagen AG	Alemania	Conjunto para trabajos de embutición profunda. Permite una expansión radial de la camisa de embutición, que por un extremo se encuentra unida a un anillo rígido por una ranura que absorbe la expansión. Los acabados superficiales de estas piezas son de alta calidad, así como su resistencia. Se consigue no dejar marca alguna en las piezas finales.
WO2006037093	Univ California	EE UU	Composite para obtener cristales metálicos en bruto, objetos de deporte, como esquís, prótesis médicas, etc. Contiene hierro, metaloides y metales refractarios, que se alean entre sí para formar un material de fase amorfa. El hierro supone como mínimo un 59%. El composite presenta una excelente conformabilidad.
DE102004054120	Thyssenkrupp Steel AG	Alemania	Proceso de conformado de elementos de chapa para vehículos. Se coloca la chapa o el tailored-blank sobre una cavidad rellena de un fluido incompresible. La chapa hace de tapa, pues por los extremos es presionada. Un macho empuja la chapa por arriba, produciendo la deformación en combinación con una matriz que se encuentra dentro de la cavidad de fluido.
JP2006110555	Kawasaki Steel Corp	Japón	Aparato para suministrar aceite en las máquinas de laminado en caliente. Unas toberas inyectan aceite en las zonas de contacto entre los rodillos y la chapa. El aceite contiene agentes para soportar presiones extremas (grupos funcionales de azufre y fósforo). La viscosidad es de 150 cSt o más, a 40 °C.
US2006118985	Arvinmeritor GmbH	Alemania	Componente para vehículo, formado por embutición profunda de una lámina composite. Se emplea para su fabricación una herramienta con ranuras de succión en las zonas en las que los planos se unen para formar pliegues o refuerzos. El empleo de ranuras en lugar de agujeros individuales produce una mejor calidad superficial.
DE102005052695	Bortolin Kemo SpA	Italia	Método para controlar la integridad de productos fabricados por embutición profunda. Se suministra un fluido a una ligera presión entre la pared interna de la pieza a fabricar y la cabeza de la estampa. Midiendo la presión del fluido se sabe si se ha producido un defecto en la pieza.
JP2006142368	Moritech KK	Japón	Aparato para fabricar piezas de automóvil con forma de tira a partir de hojas de metálicas. Una serie de matrices trabajan en conjunción con una serie de machos y punzones. Los machos pueden ser calentados para calentar posteriormente la chapa y proceder a la deformación. También es aplicable a la conformación del magnesio, aluminio, titanio o sus aleaciones, que se emplean en los aparatos de comunicaciones, ordenadores, instrumentos ópticos, etc.
<b>FUNDICIÓN</b>			
WO2006068424	Res Inst Ind Science & Tech et al.	Corea	Procedimiento y aparato de colada continua para aleaciones de magnesio. El procedimiento permite controlar de manera efectiva la velocidad de solidificación, agitando el metal fundido dentro del molde por medio de un campo electromagnético. Se obtiene un producto de alta calidad libre de defectos superficiales.
WO2006049365	Korea Inst Machinery & Materials	Corea	Aparato para colada continua horizontal de magnesio. Permite obtener laminados de pequeña sección.
DE102005051169	Buehler AG	Alemania	Fundición a presión de piezas de Al, Mg y Zn empleando una máquina horizontal de cámara fría. El procedimiento permite disminuir los tiempos de ciclo.
GB2421207	Cosworth Technology Ltd et al.	Gran Bretaña	Procedimiento de moldeo de bloques de aluminio para motores que permite obtener una baja porosidad superficial, de modo que una vez mecanizada la superficie sea un sustrato adecuado para depositar un revestimiento de baja fricción y resistente al desgaste. El método consiste en recubrir el molde con un compuesto halogenado, tal como fluorotitanato dipotásico o cloruro potásico.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>FUNDICIÓN</b>			
JP2006102809	IE Solution KK	Japón	Procedimiento de fundición a presión que evita fluctuaciones en el factor de llenado del molde. Se presuriza el metal fundido inyectado en el molde empleando un pistón de inyección instalado antes del ataque de colada. Aplicación: moldeo de aleaciones de aluminio y de magnesio.
WO2006039922	Bosch Rexroth AG	Alemania	Dispositivo hidráulico para alimentar material a un molde. Permite conseguir un llenado suave. Aplicación: máquinas de moldeo por inyección, tales como máquinas de fundición a presión o máquinas de thixomolding.
JP2006132959	Tokyo Yogyo KK	Japón	Sonda para medir la concentración de magnesio en un metal fundido.
DE202005019288U	Electronics GmbH	Alemania	Dispositivo que evita la aparición de sopladuras en piezas moldeadas de aluminio o de magnesio. Comprende una unidad que determina la cantidad de aire evacuada por succión del interior del molde.
<b>PULVIMETALURGIA</b>			
DE102004053866	GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH	Alemania	Moldeo por inyección de una mezcla de polvos de metal hidruro y ligante. El empleo de metal hidruro evita los problemas asociados a las reacciones exotérmicas entre los metales y el oxígeno, posibilitando la producción en masa de piezas de alta calidad y resistencia. Aplicación: fabricación de piezas de magnesio.
JP2006103149	Asahi Denka Kogyo KK	Japón	Moldeo por inyección de una pieza multicapa empleando una mezcla de resina sintética y polvo metálico. El producto moldeado presenta una mejorada resistencia mecánica y está libre de defectos superficiales.
JP2006117997	Mitsubishi Materials Corp	Japón	Matriz para prensa de compactación de polvos a alta velocidad. Su superficie está revestida por una película lubricante de carbono amorfo. La matriz posee excelente resistencia a la abrasión, resistencia mecánica y durabilidad.
RU2275274	Moscow Steel Alloys Inst	Fed. Rusa	Procedimiento y aparato de compactación de polvos metálicos en presencia de un líquido volátil. La prensa de compactación consta de un dispositivo de suministro del líquido a la cavidad de la matriz. Elimina la necesidad de emplear ligante, o bien puede llevar a cabo la remoción parcial del mismo.
WO2006049218	SPS Syntex KK	Japón	Sistema de compactado y sinterizado simultáneo de polvo nanométrico empleando pulsos de energía. Se obtienen piezas de alta pureza con estructura nanométrica.
JP2006118041	Hitachi Funmatsu Yakin KK	Japón	Procedimiento de unión por sinterizado de una pieza compuesta de una capa cilíndrica externa y de un núcleo. El cilindro externo se fabrica por compactación de polvos. Se dispone el material interno en la cavidad del cilindro y se sinteriza el conjunto. El procedimiento es adecuado para ser empleado en producción en masa.
JP2006104559	Toyota Chuo Kenkyusho KK	Japón	Procedimiento de sinterización de polvos de titanio. Permite obtener con elevada productividad, eficiencia y exactitud artículos libres de contaminantes y con favorables características mecánicas. Aplicación: componentes de vehículos de motor, industria aeroespacial, material médico.
ES2255360	Miba Sinter Spain SA	España	Soporte de cojinete de cigüeñal y método para la fabricación del mismo. El soporte, de los que presentan en una de sus caras una muesca semicilíndrica, está formado por un conglomerado de polvo de base Fe modelado por presión y sinterizado, aditivado parcialmente con Cu de modo que la zona contigua a la muesca semicilíndrica presenta una cantidad superior de Cu al resto del soporte. Un procedimiento para la fabricación, por infiltración de Cu, del soporte, comprende los pasos de disponer el soporte de modo que el eje de la muesca semicilíndrica quede en posición horizontal y que la concavidad de dicha muesca esté dirigida hacia arriba; disponer sobre la cara superior del soporte y sobre el arco cilíndrico unas pastillas de alto contenido en Cu; y proceder al sinterizado del conjunto soporte y pastillas de Cu.
JP2006111503	Dokuritsu Gyosei Hojin Sangyo Gijutsu So	Japón	Material compuesto que contiene nanopartículas dispersas en una matriz de micropartículas de óxido metálico. Aplicación: revestimientos, componentes electrónicos.
JP2006131960	Fuji Photo Film Co Ltd	Japón	Fabricación de nanopartículas magnéticas, a partir de un compuesto metálico líquido con reducción en atmósfera gaseosa. Aplicación: formación de capas magnéticas para medios de grabación magnéticos, tales como discos magnéticos o cintas de video.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>PULVIMETALURGIA</b>			
WO2006068231	Taiyo Nippon Sanso Corp	Japón	Método para producir polvo metálico superfino a partir de una amplia variedad de polvos materia prima. El polvo metálico es reducido empleando una llama de alta temperatura. El diámetro de partícula resultante se controla en función del oxígeno aportado al quemador.
<b>LÁSER</b>			
WO2006063374	Fronius Int GmbH	Austria	Método y dispositivo para soldadura por láser con control de la unidad láser de acuerdo al aparato de soldadura.
EP1671740	Nissan Motor	Japón	Sistema de soldadura por láser y método de control de puntos de soldadura con una primera velocidad de desplazamiento para un brazo robótico y una segunda velocidad de escaneo para la cabeza de soldadura.
WO2006040984	Hamamatsu Photonics KK	Japón	Método de mecanizado por rayo láser. El método permite cortar con exactitud un objeto plano que posea una superficie irregular mediante rayo láser.
US2006113288	Kawamoto et al.	Japón	Aparato de fusión por láser para fundir una parte específica de un material, p. ej. metales o plásticos. Posee un elemento óptico de difracción que recibe un rayo láser de la fuente láser y que mediante su difracción y transmisión permite obtener otro láser de una determinada forma. Se utiliza en soldadura por láser o para limpiar los residuos de una parte determinada de un material. El aparato permite el acabado del trabajo en un breve tiempo a un bajo coste.
WO2006048485	Cilindros y cromados Palentinos SL	España	Procedimiento de soldadura por láser para cilindros hidráulicos que consiste en incorporar en la zona próxima a la estación de soldadura, medios que desplazan las camisas de los cilindros y los racores previamente mecanizados, acoplándose la camisa del cilindro, el fondo, los racores correspondientes y otros accesorios, procediendo a colocar los racores en la camisa, llevando el conjunto hasta la zona en que se encuentran los fondos previamente mecanizados con la colaboración de una prensa, incorporando un cabezal de soldadura, provisto de espejos estándar, refrigerados por agua.
WO2006045431	Fraunhofer Ges Foerderung Angewandten EV	Alemania	Método de corte de materiales. Implica la salida del rayo láser desde un cabezal de corte, donde la posición de dicho cabezal es modulada en función de su valor temporal, de la potencia del láser y de la presión del gas en el cabezal de corte. Se evita el ensanchamiento indeseable de la unión cortada debido al láser de alta potencia y la formación de aristas debidas a una velocidad de corte baja.
EP1647350	Babcock Borsig Service GmbH	Alemania	Unidad orbital para la soldadura por láser de tubos que incluye juntas de unión y una unidad de láser transversal y ajustable. La invención es útil en la ingeniería nuclear para la soldadura de tubos. Posee sensores y ordenadores. La unidad proporciona soldaduras de tubos de paredes delgadas de alta calidad, sin pretratamiento ni postratamiento.
US2006081575	Fanuc Ltd	Japón	Dispositivo de mecanizado por láser para piezas, particularmente para realizar agujeros perforados en piezas. Comprende un sensor de la cantidad de "gap" y un mecanismo de aproximación. La invención permite realizar el proceso de perforado de una manera estable y en menor tiempo. Proporciona la posibilidad de que la cantidad de "gap" detectado se haga inestable bajo el efecto del plasma en la segunda operación de aproximación después de la primera operación de aproximación. Se reduce el tiempo de cancelación para acortar el tiempo total de mecanizado.
US2006081576	Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co KG	Alemania	Sistema de corte por láser para cabezal de procesamiento por láser. Posee un codificador mecánico situado sobre un componente óptico y una caja para el cabezal de procesamiento por láser configurada para recibir el elemento óptico en una orientación predeterminada dentro de la misma.
WO2006035307	Prima Ind SpA	Italia	Máquina de punzonado para realizar agujeros en placas metálicas. Comprende una estructura de soporte estable, un cuerpo móvil con apoyo deslizante, un cabezal de corte por láser con cursores, actuadores y masas de equilibrado móviles. Permite operar de una manera más rápida y precisa sin vibraciones apreciables.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES</b>			
JP2006097071	Univ Hiroshima	Japón	Procedimiento de endurecimiento superficial de piezas de metal por deposición de un recubrimiento mediante pulverización iónica. El metal se somete a un tratamiento de solubilización durante el proceso de deposición. Aplicación: herramientas de corte fabricadas en acero.
WO2006042872	Turbodetco SL	España	Procedimiento de obtención de recubrimientos protectores contra la oxidación a alta temperatura basados en MCrAlY, donde M está seleccionado del grupo compuesto por Ni, Co o Fe o sus aleaciones. Comprende la proyección térmica de polvos de base MCrAlY por técnicas de deposición pulsada de alta frecuencia (HFPD, High Frequency Pulsed Detonation). Opcionalmente, sobre la capa de MCrAlY se deposita por HFPD una capa cerámica de alta densidad.
EP1642995	Nat Aerospace Lab et al.	Japón	Procedimiento y aparato para cementar en continuo y bajo vacío alambre o tuberías metálicas. Permite cementar con uniformidad y sin oxidación superficial materiales de pequeño espesor.
RU2274674	Univ Mosc Food Prodn	Fed. Rusa	Tratamiento termoquímico de piezas de acero. Las piezas se calientan mediante pulsos de láser, se cementan, y se templean en nitrógeno líquido. Se obtienen dureza superficial y resistencia al desgaste.
EP1650544	Softal Electronic Blumenfeld GmbH & Co et al.	Alemania	Procedimiento para determinar la mojabilidad de la superficie de un sustrato. Se emplea para ensayar la calidad de las modificaciones de un sustrato y para monitorizar y controlar dichas modificaciones, p. ej. durante procesos de revestimiento mediante CVD o PVD.
JP2006104493	Toshiba KK	Japón	Aparato de PVD. Comprende cámaras de evaporación, con antorchas de plasma y fuentes de evaporación en su interior, y una cámara de deposición, con una boquilla ultrasónica y un sustrato. Cada antorcha de plasma consta de un ánodo sustancialmente tubular, de un tubo aislante inserto en el ánodo que genera menos gases de emisión que la baquelita, y de un cátodo en forma de varilla inserto dentro del tubo aislante. Al aplicar un voltaje entre el ánodo y el cátodo, se genera un plasma que permite obtener finas partículas de las fuentes de evaporación, las cuáles son eyectadas desde la boquilla ultrasónica y transportadas en un flujo de gas ultrasónico, depositándose sobre el sustrato.
US2006073276	Atomicity Systems Inc	EE UU	Aparato de ALD (Atomic Layer Deposition). Posee zonas de deposición diferenciadas para cada precursor, logrando un alto grado de separación de los precursores, lo que posibilita la obtención de recubrimientos de alta calidad a elevados índices de deposición.
US2006105682	Bowman	EE UU	Sensor de flujo para un equipo de PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition). El sensor presenta un recubrimiento que le protege frente a los medios agresivos.
US2006104890	Honda Motor Co Ltd et al.	EE UU	Preparación de nanotubos de carbono de pared simple mediante un proceso CVD. Para sintetizar los nanotubos de carbono se parte de nanopartículas metálicas con soporte, las cuales se obtienen mezclando un catalizador metálico y un soporte con un solvente, y calentando y evaporando la solución obtenida.



### REFRIGERANTES CON BASE ALCOHOL PARA UN MECANIZADO MÁS ECOLÓGICO

En un corto plazo de tiempo, el etanol puede jugar un papel más importante no sólo en la manera en que se impulsarán los vehículos del futuro, sino también en los métodos de lubricación de las micro herramientas durante las operaciones a alta velocidad en la máquina. La empresa americana, Datron Dynamics, ha desarrollado un sistema de administración de refrigerante de micro volumen para altas velocidades, que utiliza el etanol como fluido base. El etanol se evapora después de refrigerar la herramienta de corte, con lo cual no deja ningún residuo en la pieza mecanizada, y hace innecesario desengrasarla. Esta técnica alternativa de refrigeración elimina la necesidad de reciclaje inherente a los refrigerantes en base petróleo. La baja viscosidad y buena mojabilidad inherentes al etanol permiten refrigerar en su totalidad las microherramientas que suelen trabajar a muy altas revoluciones, lo que no es posible con otros refrigerantes en emulsión.

El etanol es una forma natural del alcohol con unas temperaturas de evaporación muy bajas. Aunque es inflamable, es seguro utilizarlo en piezas de trabajo que estén fabricadas con materiales que no lancen chispas o que desprendan una cantidad inusual de calor durante el procesado en la máquina. Entre los materiales apropiados se incluyen los metales no férricos como el aluminio, bronce, magnesio y latón, así como algunos tipos de plásticos (excepto algunos policarbonatos cuya matriz cristalina pueda ser dañada por el etanol).

El sistema de entrega del refrigerante consiste en una reserva de etanol que es vaporizado a través de sendas boquillas generando una niebla muy fina alrededor de la superficie de trabajo de la herramienta y no necesita de una cantidad significativa de refrigerante. Así, el coste de refrigeración es mucho menor que con los métodos actuales.

### COJINETES LIBRES DE PLOMO PARA MOTORES CON CARGAS ELEVADAS

La compañía Daido Metal ha desarrollado recientemente un nuevo recubrimiento dual de Bismuto/Plata para aplicación en los cojinetes de motores sometidos a cargas elevadas, en substitución a los recubrimientos tradicionales en base plomo, presentando características similares de alta resistencia al gripado.

La directiva Europea ELV (Fin de vida del vehículo) ha catalogado el uso del plomo como dañino y, consecuentemente, ha limitado su aplicación en los componentes de automóvil. Esto afecta directamente a los cojinetes para cargas elevadas como los que se emplean en los motores diesel actuales, ya que son comunes los recubrimientos con aleaciones de plomo. Debido a esto, existe una gran presión para el desarrollo de revestimientos alternativos libres de plomo que cumplan con la normativa, sean económicos, y que, además, presenten características mejoradas debido a los cada vez mayores requerimientos de carga a soportar, consecuencia de los constantes aumentos en la presión del cilindro necesarios para lograr una mejora de las emisiones y el ahorro de combustible. En respuesta a esto se han

desarrollado los cojinetes libres de plomo mencionados, combinando un recubrimiento dual de Bismuto/Plata con una aleación base de cobre-estaño-bismuto-carburo de molibdeno. Este nuevo cojinete ha sido sometido a diferentes ensayos y comparado con los cojinetes con recubrimientos de plomo actuales, mostrando una mejora de las propiedades en condiciones de temperatura elevada y una alta resistencia al desgaste, de menos de 10 µm, en los bancos de ensayo reales, sin ningún problema de fatiga o gripado; con lo que su comportamiento global es adecuado a los requisitos demandados.

### NUEVO PROCESO DE OBTENCIÓN DE TITANIO MÁS LIMPIO Y BARATO

El titanio es un material que, pese a su elevado precio, presenta unas propiedades de dureza, ligereza, resistencia a la corrosión y a las temperaturas extremas, que lo convierten en un metal muy atractivo y cada vez más utilizado en industrias como la aeroespacial. Aún así, su elevado coste, junto con la elevada producción de residuos tóxicos derivada de su proceso de transformación, desde que es extraído de la naturaleza hasta que es convertido en un metal apto para su uso industrial; son dos de los problemas más acuciantes que presenta hoy en día este material.

Con el objetivo de minimizar estos aspectos, la "startup" Avanti Metal, espera poder comercializar un proceso que reduce drásticamente el coste de producción del titanio, así como la contaminación de su proceso de obtención, partiendo de una tecnología desarrollada en el MIT.



Desde comienzos de los años 50, el titanio se ha producido con el proceso de Kroll. Los fabricantes primero hacen el cloruro de titanio, que a continuación es transformado en tetracloruro de titanio y posteriormente mezclado con magnesio, produciéndose titanio y gas cloro. El resultado es un material poroso, contaminado con sales de magnesio, que requiere su transformación posterior para extraer las sales y convertirse en un material industrialmente útil. Este proceso es tan tóxico que es difícil conseguir los permisos necesarios para construir nuevas plantas de producción, lo que limita su disponibilidad.

El nuevo proceso desarrollado por el MIT consiste en mezclar el óxido de titanio con otros óxidos, tales como óxido de magnesio u óxido de calcio; y, posteriormente, calentar esta mezcla a unos 1.700°C. Esto produce un baño de óxidos fundidos, a través de los cuales se hace pasar una corriente eléctrica. La electricidad produce la electrólisis entre el titanio y los átomos de oxígeno. El resultado es una piscina de titanio líquido en el fondo y de burbujas de oxígeno en la parte superior. Los otros óxidos fundidos permanecen en el mismo sitio, actuando como electrolito cuando se agrega más óxido de titanio.

### NUEVO MÉTODO DE DETECCIÓN DE LA FATIGA EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

La compañía estadounidense Material Technologies, Inc. ha desarrollado y patentado un nuevo ensayo no destructivo para la detección de la fatiga en metales, denominado Sensor Electroquímico de Fatiga (EFS),

que permite la medición de grietas microscópicas de hasta 0.25 mm. Este ensayo es único por su resolución a escala microscópica y aporta información crítica para el control y la reparación de estructuras metálicas obsoletas que pueden suponer un riesgo, como por ejemplo: puentes, vías férreas, y otros medios de transporte. Su aplicación permitiría mejorar la seguridad y la eficiencia de toda la red de transportes.

El interés por esta nueva técnica ha aumentado de forma notable a raíz de la reciente aprobación del "Acta de Transporte Federal" en Estados Unidos, que aporta 286 billones de dólares para evaluar la aplicación de métodos de ensayos no destructivos que permitan detectar la fatiga en los innumerables puentes de acero con posibles deficiencias estructurales o, simplemente obsoletos. En la actualidad, y sólo en Estados Unidos, existen del orden de cien mil puentes en este estado según el último informe de la Administración Federal de Autopistas (FHWA) americana.

**Este boletín ha sido elaborado con la colaboración de:**



**OPTI**  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial

Juan Bravo, 10. 4ª Pl.  
28006 Madrid  
Tel: 91 781 00 76  
E-mail: rebecacontreras@opti.org  
www.opti.org



MINISTERIO DE  
INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas

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



Parque Tecnològic del Vallès.  
Av. Universitat Autònoma, 23  
08290 Cerdanyola del Vallès  
Barcelona  
Tel: 93 594 47 00  
E-mail: arilla@ascamm.com  
www.ascamm.com