



Materiales compuestos de matriz metálica

Los materiales compuestos son materiales que incorporan un refuerzo con un elevado módulo elástico y una alta resistencia en una matriz de un material más dúctil y tenaz y con inferiores propiedades de resistencia y módulo elástico. La combinación de propiedades da lugar a un material con características superiores a la de ambos materiales por separado.

De igual forma, los Materiales Compuestos de Matriz Metálica (MMC) presentan propiedades físicas y mecánicas muy interesantes, tales como mayores módulos específicos, resistencias y estabildades dimensionales que las correspondientes matrices sin reforzar.

Estas propiedades han hecho que los MMC se hayan convertido en materiales muy atractivos para ser empleados en la industria aeroespacial, automotriz y en otras numerosas aplicaciones.

En los últimos quince años, estas industrias, han sido muy activas en el campo de la investigación y el desarrollo de componentes con MMC, con el objetivo de reemplazar aleaciones más pesadas, como las de titanio en la industria aeronáutica o aceros y fundiciones de hierro en automoción.

En este tipo de materiales, los metales más utilizados como matriz son el aluminio y el magnesio, por su baja densidad, amplia gama de aleaciones disponibles, posibilidad de realizar tratamientos térmicos y flexibilidad de proceso. También se emplea el titanio para aplicaciones a altas temperaturas.

Los refuerzos más utilizados son las partículas de óxido de aluminio (Al_2O_3) y las de carburo de silicio (SiC).

Aleaciones de aluminio reforzado para moldes de inyección

Los materiales reforzados con matriz de aluminio tienen cualidades muy atractivas para la fabricación de componentes estructurales en muchos sectores industriales, ya que permiten mejorar las prestaciones de los componentes junto a una reducción de su coste y peso.

En los últimos años se han llevado a cabo diferentes intentos para aplicar las aleaciones de aluminio no reforzadas en la fabricación de moldes de inyección, gracias a sus interesantes propiedades como su baja densidad específica y una elevada conductividad térmica.

Pero también existen ciertas desventajas en su uso, como son sus bajas propiedades mecánicas y de resistencia al desgaste, aspectos que quedan notablemente mejorados mediante el empleo de aleaciones de aluminio reforzadas, manteniendo a su vez la baja densidad específica y alta conductividad térmica de la matriz de aluminio.

Un estudio sobre la posibilidad de uso de estos materiales en aplicaciones para moldes de inyección fue el objeto de un proyecto reciente llevado a cabo por el Centro Tecnológico de la Fundación ASCAMM y el Centro de Diseño de Aleaciones Ligeras y Tratamientos de Superficie (CDAL).

Para llevar a cabo el estudio se realizó un análisis comparativo de las propiedades mecánicas y tribológicas de dos aleaciones de aluminio (A6061 reforzado con Al_2O_3 y A7022), tomando como referencia el acero 1.2738; y para evaluar su eficacia en el proceso de inyección se diseñó un molde multicavidad con postizos fabricados con los materiales mencionados. Mediante la inyección en el molde de un polímero reforzado con carga abrasiva se pudo demostrar la eficacia del uso de estos materiales, ya que se consiguen reducir los tiempos del ciclo de inyección así como mejorar las propiedades de resistencia al desgaste.



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

Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
MECANIZADO POR DESPRENDIMIENTO DE VIRUTA			
US2007145932	Fanuc et al.	Japón	Control de alta precisión para máquina herramienta de alta velocidad. Cuando un cabezal gira a alta velocidad, la posición de la herramienta varía debido a que la precisión de la fijación disminuye y a que se producen desequilibrios inerciales. Midiendo los desplazamientos en X, Y y Z de la punta de la herramienta con sensores sin contacto es posible obtener datos de corrección y relacionarlos con la velocidad del cabezal.
JP2007090451	Mitsubishi Jukogyo KK	Japón	Accesorio para máquina herramienta que hace que el eje de giro de la herramienta se desplace 90°. El accesorio consiste en una transmisión mecánica con dos engranajes cónicos a 90°. El eje de uno de los engranajes se acopla al cabezal de la máquina herramienta. El otro eje es el que mueve finalmente la herramienta. Los engranajes cónicos se recubren de con una capa fina de material altamente conductor del calor (aleaciones de aluminio o cobre). Permite realizar mecanizados a alta velocidad.
JP2007111838	Sumitomo Denko Hard Metal KK	Japón	Plaquita de mecanizado. La plaquita dispone de una base con una cara de corte y un flanco sobre los que se aplica una capa de recubrimiento. El recubrimiento consiste de una capa externa y de una capa interna. La capa externa está formada por elementos de los grupos IV, V y VI, preferiblemente de metales tales como el aluminio o el silicio, compuestos con carbono, nitrógeno, oxígeno o boro. La capa externa representa como máximo el 90% del espesor medio del recubrimiento. Presenta una excelente tenacidad y resistencia a la abrasión; es apta para mecanizado a alta velocidad.
JP2007105842	Mitsubishi Materials Corp. et al.	Japón	Cuchilla de mecanizado recubierta. El recubrimiento consiste en dos capas, una superior y otra inferior. Ambas capas son compuestos de nitruro de cromo, aluminio y vanadio. Las capas se depositan por vapor sobre la superficie de un sustrato de carburo. La capa superior tiene un espesor medio de 0.5 a 1.5 micras, mientras que la inferior tiene un espesor de 2 a 6 micras. La capa superior presenta una estructura laminada cruzada de espesor 5-20 nm, que consiste en finas capas. La capa inferior tiene sólo una fase como estructura.
DE102005052677	Shaeffler KG	Alemania	Rodamientos para cabezal de máquina herramienta de alta velocidad. El rodamiento tiene agujeros de suministro de aceite radiales practicados en la pista externa del rodamiento. Estos agujeros presentan variaciones de diámetro para lograr zonas de mayor presión en aquellos puntos en los que el diámetro es mayor. A continuación de las zonas de alta presión siguen unas toberas que descargan el aceite finamente pulverizado entre los dos anillos del rodamiento. Las pistas de los rodamientos se lubrican directamente, permitiendo un menor consumo de aire comprimido.
US2007097382	Romer SRL	Francia	Sistema para identificar la posición de un robot tridimensional de medida o mecanizado. El sistema consta de una base que hace de referencia fija. La base dispone de una plataforma giratoria. También existe una segunda base idéntica a la primera que descansa sobre un punto determinado de la referencia fija. Un conjunto multieje dispone de dos brazos articulados unidos entre sí y con terminales. En estos terminales van colocados ejes de longitud variable. El conjunto multieje dispone de encoders angulares para medir la rotación alrededor de cada uno de los ejes.
EP1787756	Schenke et al.	Alemania	Mordaza para mecanizados con cinco grados de libertad. La mordaza dispone de dos pedestales sujetos a la mesa de la máquina herramienta y de un husillo de apriete entre ambos pedestales.
WO2007048405	Albert	Alemania	Herramienta de corte de múltiples cuchillas. Las plaquitas de corte tienen formas de revolución y van montadas de modo que pueden rotar alrededor de su eje durante el corte. La herramienta es más duradera y no precisa ajuste manual.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
ELECTROEROSIÓN			
US2007138144	Zhang et al.	EE UU	Aparato para electromecanizado de pequeño tamaño que usa nanotubos de carbón como electrodo. Dichos nanotubos pueden ser del tipo de pared única o de varias paredes. El electrodo puede ser utilizado en numerosos procesos de electromecanizado, que incluyen mecanizado por electroerosión (EDM), mecanizado por rayo de electrones (EBM) y mecanizado electroquímico.
US2007138023	Lee et al.	Taiwán	Aparato y método para mecanizado electroquímico combinado con micromecanizado de electropulido. El método incluye las siguientes etapas: etapa de preparación, etapa de primer procesado, etapa de segundo procesado y etapa de finalización. El aparato incluye un depósito de solución de mecanizado electroquímico, otro de solución de electropulimentación, una pieza de metal conectada con el ánodo y un molde conectado con el cátodo. La velocidad total de mecanizado es rápida. Permite mejorar la rugosidad superficial de manera significativa. Se usa en piezas de metal extremadamente duras.
CA2556000	Composite Concepts Company Inc	EE UU	Hilo de electroerosión. La invención proporciona un proceso de fabricación de un hilo de electroerosión con un recubrimiento exterior de bronce en fase épsilon. El proceso incluye el recubrimiento con una lámina de cobre que posee un núcleo metálico de zinc que se convertirá en bronce en fase épsilon mediante un tratamiento térmico del hilo a una temperatura suficientemente baja para minimizar o eliminar cualquier cambio que pudiese aparecer en las propiedades mecánicas del hilo.
EP1795290	Abraham Moshe	Israel	Aparato para máquinas de electroerosión. Posee una parte superior sujeta de manera inmóvil a un cabezal de la máquina de electroerosión, un cuerpo suspendido y móvil respecto a dicha parte superior y con un grado de libertad en translación, una guía con movimiento en translación para desplazar el cuerpo y un eje principal montado en el cuerpo y giratorio alrededor de un eje paralelo al movimiento de translación. Se usa para realizar roscas. Ofrece la posibilidad de incrementar la longitud de la rosca en cualquier momento sin el peligro de que se dañen roscas ya existentes.
US2007119821	Sodick Co Ltd	Japón	Método de mecanizado por electroerosión por hilo para mecanizado de piezas de distintos espesores. El método incluye las etapas de: detectar la posición del electrodo de hilo respecto a la pieza, detectar el cambio de espesor de la pieza durante el primer corte, almacenar la posición del electrodo de hilo como una posición de cambio del espesor, formación de una zona (alfa) alrededor de una posición de cambio de espesor, comparación de la posición del electrodo de hilo con la de la zona del segundo corte y el cambio, al menos de una condición de mecanizado durante los momentos en que se determina que el electrodo de hilo está posicionado en la zona.
WO2007057948	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Método de mecanizado de electroerosión por hilo para conductores malos como silicón de batería solar, método de fabricación de oblea semiconductor y método de fabricación de célula de batería solar basado en dicho método de mecanizado de electroerosión por hilo. El mecanizado por electroerosión de materiales muy duros se realiza por la aplicación de pulsos de tensión.
US7214901	Gen Electric	EE UU	Mecanizado por doble electroerosión. La máquina de mecanizado por electroerosión incluye un primer y segundo electrodo coaxiales y sus correspondientes soportes. Un líquido dieléctrico se aplica entre los electrodos y la pieza. Los electrodos se alimentan eléctricamente para el mecanizado de agujeros dobles sobre la pieza.
EP1769871	Fanuc Ltd	Japón	Máquina de electroerosión por hilo para el mecanizado de piezas. Posee una unidad que realiza el mecanizado cónico mediante la conducción de guías de hilo superiores e inferiores en relación a la pieza de acuerdo a caminos de mecanizado corregidos. Permite realizar adecuadas correcciones del diámetro del hilo para las superficies superiores e inferiores de la pieza en el mecanizado cónico y, por tanto, la exactitud del mecanizado cónico se mejora.
EP1779953	Sarix SA	Suiza	Método de mecanizado por electroerosión de piezas metálicas. Implica la aportación continua de un medio líquido conductor en un tubo capilar con su extremo libre en frente de la pieza a una velocidad similar a la del líquido consumido en su extremo libre. Presenta la ventaja de que la forma del tubo capilar puede ser cambiada para hacerlo compatible con los requisitos de precisión.
DE102005048078	Daimlerchrysler AG	Alemania	Preparación electrolítica para componentes de máquina de combustión. Posee un electrodo móvil y una fuente de tensión pulsada entre ella y la pieza a través de la cual pasa el electrolito. Presenta la ventaja de que se incrementa la calidad del componente para soportar carga.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
DEFORMACIÓN Y CORTE POR CIZALLA			
EP1787799	Alcan Technology and Management AG	Alemania	Material para fabricar recipientes por embutición profunda. Un film de aluminio se recubre por una cara con espuma plástica de celdas cerradas. La capa de espuma se dispone entre dos films de aluminio. Una capa adicional de polipropileno o polietileno se dispone entre el aluminio y la espuma. El material presenta alta resistencia contra las abolladuras, así como una baja conductividad térmica.
WO2007070003	Hydroforming Design Light AB	Suecia	Método para fabricar por hidroconformado un elemento tubular con una pieza de resalte unida. El tubo se deforma por bajo el efecto de la presión interna. La pared del tubo llega hasta la pared interna de la matriz y de la pieza de resalte. Un estado permanente de tensión se crea en la zona de contacto tubo-resalte, produciéndose así la fijación de una pieza con otra.
KR100705264	Posco	Corea	Aparato para alinear automáticamente el punto de soldadura de un tubo hidroconformado.
US7204112	Dana Corp	EE UU	Método para lubricar el exterior de una pieza sometida a hidroconformado. La pieza a deformar es tubular o de sección rectangular. Se aplica un material lubricante al exterior de la pieza. A continuación la pieza se calienta para secar el lubricante y obtener un espesor uniforme de lubricante. Inmediatamente se lleva a cabo el hidroconformado, pues es el momento en el que el lubricante se encuentra en condiciones óptimas. Especialmente indicado para fabricar elementos estructurales de vehículos.
US2007090569	Bruggemann	EE UU	Método para fabricar componentes estructurales tubulares de espesor variable para vehículos. Se coloca un mandril de sujeción (30) dentro de la pieza de partida tubular. La pieza de partida se coloca dentro de una matriz de hidroconformado con la geometría final. La matriz está partida en dos mitades, una superior y otra inferior. Se obtienen elementos estructurales rectos o curvos de espesor variable, que no se pueden obtener por extrusión. Se aumenta la soldabilidad y se reduce el peso.
KR100711475	Posco	Corea	Método para fabricar bandas de acero de alta resistencia y fácil de conformar y recubrir.
US2007119521	Thyssen Krupp Steel AG Corp	Alemania	Acero de alta resistencia con una elongación uniforme excelente, de especial aplicación en carrocerías de vehículos. El acero cumple de los requerimientos actuales: YS/TSf10.7 por seguridad ante accidentes, TS/UELf12.000, y Sif0.5% para un buen recubrimiento de metalizado (YS: límite de elasticidad para un alargamiento no proporcional del 1%, TS: resistencia a la tracción, UEL: elongación uniforme). El acero contiene al menos tres fases: bainita, austenita retenida y ferrita. También contiene titanio y molibdeno dispersos y precipitados.
US2007104553	Daimler-Chrysler et al.	Alemania	Remache autoperforante. La geometría del remache se ha calculado empleando el método de los elementos finitos (FEM). Consta de una cabeza y un eje hueco. El remache queda sometido a tensiones menores y además se mejora la perforación de las chapas a unir, permitiendo unir chapas de acero de alta resistencia.
KR100711465	Posco	Corea	Método para fabricar acero laminado en frío para embutición profunda con excelente conformabilidad por prensado.
WO2007066172	Corus Staal BV	Holanda	Método y aparato para fabricar un recipiente metálico sin arrugas por embutición profunda y estirado. La embutición profunda se realiza en primer lugar. A continuación se realiza el estirado. El punzón de embutición tiene una superficie cónica que amordaza la pieza con el concurso de una parte también cónica de la matriz de embutición. Esta fijación tiene lugar al final del proceso de embutición
FUNDICIÓN			
UA78944	Mariupol Illich Metallurg Work	Ucrania	Composición compacta para el tratamiento en cuchara de aleaciones férricas. Una funda de acero en forma de alambre y/o cinta contiene polvo de material de escoria, compuesto por magnesio, sustancias carbonosas y dolomita calcinada. Adicionalmente, puede contener estaurolita. Incrementa la efectividad del tratamiento en cuchara.
UA22202U	Klimatspetsmontazh Ltd Liabili	Ucrania	Método para tratar con magnesio, fuera del horno, fundiciones de hierro. El agente tratante contiene Mg y halogenuros de metales alcalinotérreos.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
FUNDICIÓN			
RU2299248	Universal Equipment	Fed. Rusa	Tratamiento de fundiciones fuera de horno por medio de reactivos pulverulentos contenidos en una envoltura metálica en forma de alambre. El polvo de relleno está compuesto de magnesio, silicio y hierro. Permite optimizar el uso del magnesio, disminuyendo la velocidad e intensidad de su evaporación así como el tamaño de las burbujas de vapor. Se consigue un alto grado de desulfuración de modo respetuoso con el medioambiente.
WO2007036563	Ceramtec Innovative Ceramic Eng AG	Alemania	Macho para fundición. Está compuesto de un sal sólida y es completamente soluble en agua, siendo eliminado de la fundición sin dejar residuo. Presenta una densidad y una resistencia uniforme, y una superficie regular y de contornos precisos.
JP2007083283	Kuroski Refractories Co et al.	Japón	Buza para colada continua de acero. El alojamiento del orificio de descarga está fabricado en dolomita o magnesia. Se evita la adhesión de alúmina sin necesidad de emplear una estructura complicada, aumentando la durabilidad de la buza y mejorando la calidad del acero.
RU2300441	Karanik	Fed. Rusa	Fabricación de piezas de maquinaria en fundición de hierro. Se vierte la fundición en un receptáculo metálico revestido con un refractario. Se sopla sucesivamente polvo de CaO y de CaC ₂ . Se traslada la fundición a un molde y se moldea bajo presión. El procedimiento permite reducir los costes y aumentar la producción.
BRPI0503431	Aluar Aluminio Argentino Saic	Brasil	Horno para un sistema de transferencia de metal líquido en una máquina de fundición. Permite mantener constante la temperatura y el nivel de metal y aumentar el tiempo de servicio del sistema de transferencia.
JP2007098407	Kobe Steel Ltd	Japón	Fabricación de tableros de aleación de aluminio en una instalación de colada continua de doble cilindro. Elimina los defectos de fundición (p. ej. sopladuras) hasta un nivel en el que no tienen ningún efecto sobre las propiedades de conformación, tales como la elongación.
WO2007039340	Bam Bundesanstalt Materialforsch & Pruef	Alemania	Producción de una aleación de aluminio resistente al desgaste. Contiene aditivos que aumentan la resistencia al calor, preferentemente fibras cerámicas. Aplicación: cojinetes, segmentos, camisas de cilindros, guías de válvulas, pistones.
RU2298591	Anisimov	Fed. Rusa	Aleación base aluminio para producción de láminas estructurales empleadas en la fabricación de estructuras alveolares. Se preparan lingotes por colada semicontinua a una cristalizadora rotativa, y se sigue con un proceso de homogeneización, laminación en caliente, recocido, laminación en frío con recocido al aire, laminación en frío, recocido y laminación en frío final. La aleación permite obtener una mejor resistencia tanto a temperatura ambiente como elevada y mejora la procesabilidad en el laminado.
PULVIMETALURGIA			
WO2007044013	Du Pont	EE UU	Procedimiento para preparar nanopartículas superparamagnéticas de metales de transición. Se introduce en una corriente de gas en estado de plasma un hidrocarburo y, aguas abajo, donde la temperatura del gas es de 1000 °C, un metal de transición-carbonilo. A continuación se enfría para obtener nanopartículas de metal de transición recubiertas por carbono.
US2007131056	Halalay et al.	EE UU	Preparación de nanopartículas de platino-titanio mediante un procedimiento sonoquímico. Compuestos de estos metales son disueltos, suspendidos o diluidos en un medio líquido de baja presión de vapor, preferiblemente a temperatura inferior a la ambiente. Se burbujea a través del líquido un gas reductor y se somete a cavitación para efectuar la descomposición reductora de los compuestos. Titanio y platino coprecipitan en nanopartículas.
US2007123976	Yuan et al.	EE UU	Fabricación de materiales porosos con memoria de forma mediante compresión isostática en caliente. La distribución de la porosidad es isótropa y homogénea, y la forma de los poros puede seleccionarse de modo que se evite la concentración de tensiones alrededor de los mismos. La porosidad y el tamaño de poro se controlan mediante el proceso de fabricación. Estos materiales pueden exhibir mejores propiedades mecánicas y pseudoelásticas que los materiales porosos con memoria de forma fabricados mediante síntesis autopropagada a alta temperatura (Self-propagating High-temperature Synthesis, SHS).
US2007092394	Gen Electric	EE UU	Fabricación de piezas huecas mediante compresión isostática en caliente a una temperatura por encima de la línea de solvus y por debajo de la línea de solidus del polvo metálico. El compacto obtenido se conforma en un laminador de anillos para obtener la forma anular deseada.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
PULVIMETALURGIA			
EP1779947	Boehler-Uddeholm AG	Austria	Método de fabricación de un material plano mediante laminación o forja de preformas de polvos metálicos. La resiliencia del material medida en cualquier dirección es mayor que la obtenida mediante la fabricación empleando compresión isostática en caliente.
WO2007073206	Sinvent AS	Noruega	Procedimiento de estereolitografía en el que, para la realización de cada capa, primero se construye el modelo empleando un material adhesivo, y luego se deposita el polvo metálico.
WO2007058160	Matsushita Electric Works Ltd	Japón	Procedimiento para obtener piezas por sinterizado capa a capa de polvos metálicos. Permite obtener una alta exactitud dimensional. Las capas más externas son capas de alta densidad.
WO2007045471	Bego Medica GmbH Begol Medical GmbH	Alemania	Procedimiento para fabricar capa a capa un producto. Comprende los siguientes pasos: aplicación de una capa de un material curable, donde los parámetros del proceso, tales como grosor de capa y composición, pueden ajustarse; curado selectivo de la capa depositada de acuerdo con las especificaciones geométricas del producto, etapa en la que de nuevo son ajustables parámetros tales como tipo de energía y cantidad de energía; repetición de las etapas anteriores hasta que se alcanza la geometría deseada del producto; y, finalmente, eliminación del material no curado. El procedimiento permite modificar al menos un parámetro del proceso durante la fabricación, de modo que se pueden variar las propiedades locales del producto, obteniéndose distintas propiedades en distintas áreas del mismo.
US2007138711	Seiko Epson Corp	Japón	Aparato para fabricación de polvo metálico a partir de un flujo de metal fundido atomizado con agua. Posee una boquilla que garantiza que la velocidad del flujo de agua inyectada se mantenga prácticamente constante, lo que permite obtener polvo de granulometría fina y controlada.
EP1770176	Haute Ecole Valaisanne	Suiza	Fabricación de gránulos empleados como materia prima en procedimientos de prototipado rápido. Los gránulos se forman por unión de varios granos de polvo de una aleación con memoria de forma con un ligante soluble en un solvente.
LASER			
KR100711454B	Posco	Corea	Método de soldadura por láser para rodillos calientes sin fin y aparato para ello.
WO2007071341	Campana Livio	Italia	Máquina herramienta para el corte por láser de láminas y tubos que usa fibra óptica para transmitir el rayo láser. La máquina herramienta comprende una mesa para soporte de los materiales, una unidad principal de corte, un panel de control integrado en la máquina controlado a distancia y gestionado por un PC, y un cabezal de corte por láser conectado a una unidad de refrigeración y móvil sobre la mesa por medio de un sistema de control numérico. Dicho cabezal de corte por láser está conectado a un generador láser de fibra óptica y está equipado con un sistema que controla automáticamente la altura de la superficie del material a cortar.
WO2007062130	J P Sercel Associates Inc	EE UU	Método y sistema para el mecanizado por láser de estructuras tridimensionales. En dicho método y sistema de mecanizado se gira la pieza en un eje de rotación y se traslada en una primera dirección del eje de rotación. Una máscara, que define una forma, se traslada en una segunda dirección opuesta a la primera y un rayo láser se dirige a la máscara, de manera que, al menos, una parte del rayo láser pasa por la máscara a la pieza. La máscara y la pieza se desplazan en sentidos opuestos para que el rayo láser produzca una imagen sobre la pieza que se corresponda al modelo definido por la máscara. El método permite el mecanizado por láser de estructuras tridimensionales en piezas hechas de una gran variedad de materiales.
WO2007060008	Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH	Alemania	Boquilla para mecanizado por láser. Permite el control de la distancia capacitiva entre la boquilla de mecanizado por láser y la pieza. La boquilla se compone de un primer componente y un segundo que al menos cubre parcialmente al primer componente y que determina el control de la distancia de una manera determinada. El segundo componente sobresale del primer componente en la dirección longitudinal de la boquilla para mecanizado por láser.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
LÁSER			
WO2007047777	Electro Scient Ind Inc	EE UU	Reconocimiento topográfico de piezas en tiempo real durante el procesado por láser. Un método eficiente y un sistema de realización de medidas topográficas permiten aumentar el rendimiento del mecanizado por láser. Las medidas del espesor de la pieza que va a ser mecanizada por láser permite un ajuste fino de la energía láser suministrada y produce una limpieza de la pieza de mayor calidad.
WO2007045798	Air Liquide; Centre Nat Rech Scient	Francia	Método de soldadura por láser con control de la formación de agujeros por el vapor metálico. La invención hace referencia a un método para soldar entre sí dos partes metálicas mediante láser. Consiste en la utilización de un rayo láser, un primer flujo de gas y una boquilla de soldadura que dispone de un orificio de salida que es atravesado por el rayo láser y el primer flujo de gas. Permite formar agujeros ocupados con vapor del metal.
WO2007039619	Commissariat Energie Atomique	Francia	Método e instalación de corte/soldadura por láser. La instalación contiene un cabezal láser capaz de producir un rayo láser diseñado para generar un baño de fusión y un dispositivo para refrigerar dicho cabezal láser. El dispositivo de refrigeración comprende, al menos, un tubo de vórtex con gas comprimido. Dicho tubo posee, al menos, una salida de gas refrigerado conectada al cabezal láser y una salida de gas caliente.
WO2007039449	Fiat Ricerche	Italia	Método para controlar la calidad de los procesos de soldadura por láser, sistema de control y producto obtenido. Se usa, por ejemplo, en las soldaduras láser de productos semiacabados constituidos por elementos de metal laminado de diferentes espesores y/o propiedades. Permite identificar defectos y/o porosidades y penetraciones insuficientes.
RU2297310	Prometei Constr Materials Res Inst	Fed. Rusa	Método de aplicación de materiales superficiales mediante uso de rayo láser. Presenta la ventaja de proporcionar superficies resistentes al desgaste y sin errores en hierros fundidos y aceros de alto contenido en carbono. Se usa en la industria química y en la industria de construcción de barcos.
ES2275406	Cilindros y Cromados Palentinos SL	España	Procedimiento de soldadura por láser para cilindros hidráulicos. 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.
TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES			
US2007119703	Hon Hai Prec Ind Co Ltd	Taiwán	Molde con un recubrimiento multicapa de carbono amorfo tipo diamante dopado con nitrógeno. La estructura multicapa permite solucionar los problemas que presentan los recubrimientos monocapa de carbono amorfo tipo diamante, tales como baja adhesión, pobres propiedades mecánicas y altas tensiones internas.
EP1793012	Gen Electric	EE UU	Recubrimiento de barrera térmica para turbinas de gas. Se deposita mediante PVD una capa de NiAl y se aluminiza, obteniéndose una capa externa de aluminio.
US2007090091	Adomaitis	EE UU	Procedimiento de simulación que permite controlar la uniformidad de los recubrimientos depositados mediante procesos PVD, CVD, etc. en los que el sustrato está sometido a rotación. Es aplicable a cualquier característica del recubrimiento: grosor, composición, microestructura, propiedades eléctricas...
WO2007054256	Grohe AG Hans	Alemania	Revestimiento de apariencia similar al aluminio. Consta de una capa que contiene rutenio, depositada mediante PVD. Buena resistencia a la corrosión, a los agentes químicos y a la abrasión. Coste inferior a los revestimientos similares que contienen paladio o platino. Aplicación: artículos para baños, tales como dispositivos de ducha.
RU2297473	Univ Ulyan Tech	Fed. Rusa	Procedimiento de evaporación en vacío para depositar un recubrimiento bicapa sobre una herramienta de corte. Mejorada resistencia al desgaste y al agrietamiento.
WO2007056785	Boehlerit GmbH & Co Kg	Austria	Procedimiento para recubrir una herramienta de corte con una capa de carbonitruro metálico de estructura nanocompuesta. La deposición se efectúa empleando un gas que contiene metano, nitrógeno y uno o varios compuestos metálicos. Inicialmente el sustrato está a una temperatura de 850-950°C, y aumenta en torno a 40 °C durante el proceso. El revestimiento presenta alta resistencia al desgaste.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES			
CA2565190	Sulzer Metco Us Inc	EE UU	Procedimiento para depositar mediante proyección térmica un revestimiento de bajo coeficiente de fricción. Consta de partículas de carburo y de partículas de un lubricante sólido. Combina resistencia al desgaste, abrasión, corrosión y temperatura con las propiedades inherentes a los lubricantes sólidos. Además, el revestimiento presenta una porosidad superficial de distribución uniforme que permite retener lubricantes líquidos.
US2007087573	Chiang et al.	EE UU	Pretratamiento de un sustrato antes de depositar por PVD una capa de siliciuro metálico. Consta de las siguientes etapas: ataque químico con un gas que reacciona con la capa de óxido superficial, recocido y enfriamiento
WO2007054439	Siemens AG	Alemania	Pre calentamiento de un sustrato que se va a recubrir mediante PVD. El procedimiento permite aportar distinta cantidad de calor a diferentes áreas de la pieza. Así por ejemplo, las áreas de mayor grosor pueden ser calentadas más intensamente que las más delgadas.
US2007107750	Sawin et al.	EE UU	Procedimiento para eliminar depósitos superficiales del interior de cámaras CVD. Utiliza un gas limpiador con alto índice de ataque que es efectivo en un amplio rango de presiones. El gas comprende una fuente de oxígeno, un fluorocarbono y NF3. El gas se activa (p. ej. con una fuente de radiofrecuencia), alcanzando una temperatura en torno a los 3000 K.

Nanogeneradores de energía

Investigadores de la Universidad Politécnica Georgia Tech en Estados Unidos han desarrollado un generador diminuto que puede producir corriente directa mediante la aplicación de ultrasonidos que hacen vibrar un conjunto de nanohilos de óxido de zinc.

Aprovechando la ventaja de que los nanohilos de óxido de zinc son piezoeléctricos - pueden convertir la energía mecánica en electricidad - y encontrando un método para el almacenamiento de la electricidad producida, los investigadores han conseguido dar un gran paso en el campo de la generación de energía a escala nanométrica.

La innovación clave de este dispositivo está en el diseño de un electrodo en forma de zigzag que está situado en la parte superior del conjunto de nanohilos de tal forma que al moverse el electrodo, sus dientes pueden empujar varios nanohilos al mismo tiempo.

Para hacer vibrar el electrodo, los investigadores introducen el dispositivo, previamente

protegido, en agua, y lo exponen a ondas ultrasónicas. En el momento en que el electrodo comienza a moverse, sus dientes empujan y doblan los nanohilos, los cuales generan la corriente eléctrica que es almacenada por el electrodo.

Este generador puede ser acoplado a dispositivos a los que, hasta el momento, es difícil suministrarles energía con los métodos convencionales.

Tal es el caso de los microsensores biológicos implantables. Las baterías utilizadas actualmente limitan mucho el uso de estos sensores, utilizados por ejemplo, para la medición de biomarcadores del cáncer, pH de la sangre o la glucosa. Estos sensores están siguiendo una tendencia hacia la miniaturización, mientras que las baterías convencionales no pueden adaptarse a esta tendencia.

Debido a su reducido tamaño, el nuevo generador es fácilmente implantable, y presenta la ventaja de no necesitar recarga. Además, los sensores implantables podrían ser activados gracias a las contracciones de los músculos, el flujo sanguíneo o a vibraciones transmitidas externamente.

Para la reciente presentación de este nuevo generador se ha utilizado un prototipo, de 2 mm² aproximadamente, que generó alrededor de 0,5 nanoamperios de corriente durante más de una hora.

Para el uso de esta invención en aplicaciones cotidianas, la corriente producida necesitará ser más estable y elevada. Además se necesitará incrementar el tiempo de vida del generador, que actualmente es de 1 hora aproximadamente. Los investigadores están trabajando para solventar ambos problemas.

Metales inteligentes para minimizar el impacto de choques

Recientemente, un equipo de trabajo formado por miembros de las empresas Faurecia, DaimlerChrysler y Siemens VDO ha desarrollado un sistema de pre-choque para automóviles que utiliza metales inteligentes.

Esta investigación forma parte del programa de Sistemas de Protección Avanzados (APROSYS), un proyecto europeo dedicado a la



mejora de los sistemas de seguridad pasiva, y en concreto del sub-programa de Sistemas de Seguridad Inteligentes.

Los sistemas de seguridad inteligentes consisten en sensores, algoritmos y actuadores que detectan los potenciales contactos que se podrían producir entre el vehículo y cualquier tipo de obstáculo, decidiendo si el impacto es inevitable y al mismo tiempo modificando las estructura del automóvil para poder distribuir la energía del choque de forma óptima, reduciendo de esa manera los daños ocasionados a los ocupantes.

El objetivo del presente proyecto ha sido desarrollar un método que mejore el comportamiento estructural de los automóviles en caso de impacto lateral.

Para ello, el sistema desarrollado se ha dotado de un módulo de detección (mediante cámaras y radares), que pasa la información a un módulo de decisión.

Éste activa el sistema actuador, que consta de una estructura tubular integrada en el asiento, un anclaje que une el asiento con la puerta y de un cable fabricado de una aleación de memoria de forma que permite la liberación del anclaje.

En caso de activación del sistema, el cable de aleación con memoria de forma recibe un aumento de temperatura que hace que se encoja, liberando de esa manera el anclaje y haciendo que el sistema funcione de forma adaptada a los parámetros del choque tales como la velocidad y el tipo de objeto con el que se podría colisionar.

Simulaciones de choque ya realizadas con este nuevo sistema han mostrado una reducción de la

deformación del pilar B y de la puerta, reduciéndose así la gravedad de los daños a los ocupantes.

www.aprosys.com

Aleación de aluminio más resistente por el método de spray forming

La empresa Kobe Steel Ltd. cree haber creado la aleación de aluminio más resistente del mundo, con una resistencia a la tracción de 780 MPa, utilizando un proceso de spray forming ya patentado.

Este nuevo material, que aún está en fase de pruebas, podría ser utilizado en aplicaciones de altas prestaciones, como la fabricación de piezas aeroespaciales, para coches de carreras o de aviones.

Según los investigadores, este nuevo material posee un 10% más de resistencia a la tracción que el Weldalite, una aleación de aluminio-litio desarrollada por Lockheed Martin Corp. y que ha sido utilizada en la fabricación del depósito de combustible externo del transbordador espacial Space Shuttle.

Este nuevo material también presenta una ductilidad tres veces mayor que la del Weldalite.

La clave del desarrollo de esta aleación es el uso del proceso conocido como "spray forming". Este método se basa en el "esprayado" en pequeñas gotas del metal fundido y su templado a gran velocidad que permite que el material pase de estado líquido a sólido. La gran ventaja que posee este proceso es la prevención de la segregación de los elementos de alta densidad de la aleación, obteniendo

así una microestructura fina y uniforme que no es posible conseguir con los procesos de fundición convencionales.

Finalmente, se añaden zinc, magnesio y cobre con el objetivo de mejorar su resistencia.

Kobe Steel ha desarrollado su propia patente después de haber utilizado el proceso original de spray forming desarrollado por Sandvik Osprey Ltd. del Reino Unido.

Materiales superduros

Actualmente, el diamante es el material más duro conocido pero no puede ser utilizado para cortar acero sin estropearse el filo. Como consecuencia, el nitruro de boro cúbico es el material usado para esta acción. El problema es que este material es aun más caro que el diamante.

Por este motivo, científicos de la Universidad de California, Los Ángeles, han dado un nuevo paso en la investigación de materiales superduros que sean extremadamente difíciles de rayar o romper. Estos materiales pueden ser usados para crear desde brocas de taladros hasta recubrimientos resistentes al rayado de relojes de pulsera.



La solución aportada por estos científicos es combinar un metal incompresible que sea blando, con enlaces covalentes cortos que lo hagan duro.

El resultado final es el diboruro de renio, suficientemente duro como para rayar el diamante. El renio es un metal bastante denso y blando.

Otra ventaja que poseen estos materiales superduros es el proceso de fabricación. Mientras que otros materiales superduros conocidos, incluyendo el diamante y el nitruro de boro cúbico, son fabricados bajo condiciones de alta presión y muy caras, este material está hecho con un proceso simple sin aplicar presión.

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