

El Rapid Tooling o fabricación rápida de utillajes, como concepto global aglutina las diferentes técnicas, tecnologías e incluso metodologías de trabajo, a fin de obtener útiles o medios de producción en el menor tiempo posible. El Rapid Tooling se ve sustentado fundamentalmente en las técnicas de prototipado rápido y su evolución, el CAD/CAM/CNC en 3D, las tecnologías de alta velocidad en arranque de viruta, los nuevos materiales y procesos productivos, soportadas además por técnicas de gestión, control y comunicación concurrentes.

Una de las técnicas de Rapid Tooling más utilizadas es el sinterizado láser, que ofrece muchas ventajas respecto a otras tecnologías, cuando se piensa en series cortas.

En el sinterizado láser se parte de un fichero STL del componente a construir. Una vez preparados y gestionados los datos del fichero recibido, un haz láser va recorriendo la superficie del material en polvo. La solidificación se produce mediante la incidencia puntual de este haz láser, que provoca un calentamiento superior al de la temperatura de sinterización. La sinterización tiene lugar cuando la viscosidad del grano disminuye con la temperatura, sin llegar a fusionarse, generando una unión interfacial entre los granos de polvo. Los granos que no son sobrecalentados permanecen sin adherirse, de forma que actúan como soporte de capas sucesivas y posibles partes colgantes de la pieza. El polvo sobrante, no solidificado, es retirado posteriormente al terminar el proceso de fabricación y puede ser reprocesado.

Esta tecnología permite reducir considerablemente los tiempos de fabricación. Otras ventajas importantes son la capacidad de crear huecos internos en piezas con geometrías no triviales (cuerpos de bombas, válvulas, circuitos de refrigeración en moldes. . .) y repetibilidad simultánea en el proceso de sinterizado. Por contra los inconvenientes tecnológicos que presenta son el tamaño máximo unitario y la resistencia mecánico-térmica del componente final (valores mucho más bajos que aquellos alcanzados por sinterizado convencional).

TÉCNICA DE ESTAMPACIÓN SIN MATRIZ

La nueva técnica, llamada "Dieless forming" o "Incremental forming", consiste en la deformación de chapa sin necesidad de matriz ni punzón. Mediante una herramienta esférica gobernada por un control CNC de un centro de mecanizado convencional, la herramienta se mueve acorde a la trayectoria programada y va deformando incrementalmente la chapa. La bancada y la herramienta trabajan simultáneamente. La mesa de trabajo, donde está fijada la chapa, se mueve en los ejes X-Y, mientras la herramienta se mueve en el eje Z, aplicando presión a la chapa.

Los costes de esta técnica suponen entre un 5-10% de los de la estampación convencional, además de tratarse de un método altamente flexible, ya que en la misma máquina pueden hacerse toda clase de piezas. Al tratarse de un método mucho más lento que el convencional, es útil para volúmenes de producción pequeños, de una magnitud entre 1 y 500 piezas al mes, o bien como técnica de prototipado rápido para la obtención de piezas prototipo en chapa definitiva.

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. 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 PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Mecanizado por desprendimiento de viruta			
US2002002420 A	Hitachi Ltd et al.	Japón	Unidad de control numérico para el mecanizado de superficies curvas irregulares, que permite el suave movimiento de la herramienta, mejorando la rugosidad superficial y la velocidad de procesamiento. Elimina la operación final manual y reduce el número de procesos.
GB2363746 A	Rolls Royce Plc	Gran Bretaña	Método de fresado de alta velocidad en el que se dirige un chorro de refrigerante a alta presión (de 5 a 500 bares) sobre la zona de trabajo, consiguiendo una reducción del desgaste de la herramienta.
EP1174613 A	Ford Global Tech Inc	EE.UU.	Método y sistema para mecanizar mediante control numérico una culata de motor.
WO0200390 A	Modig Machine Tool AB et al.	Suecia	Máquina de multioperación con al menos dos herramientas en la que la pieza de trabajo es movida a lo largo de su mecanizado.
DE10102413 C1	Felsomat GmbH	Alemania	Elemento automatizado para el manejo de la pieza de trabajo (por ej. una bomba de inyección para el sistema common-rail) que permite su medición antes y después de su mecanizado.
US6336658 B	Tokay Rika Co Ltd	Japón	Interruptor de aceleración para un airbag y método de fabricación. Consta de masas inerciales micromecanizadas que determinan, en función de una aceleración límite, la conexión de este.
EP1182764 A	ABB Ind AG	Suiza	Sistema de refrigeración de una máquina de alta velocidad.
US2002023903 A	Ngoi et al.	EE UU	Sistema tridimensional de micromecanizado que comprende un láser de pulsos ultracortos y deflectores ópticos-acústicos, utilizado para la fabricación de microlentes elípticas y esféricas o almacenamiento de datos ópticos.
WO0223061 A	Soucy	EE UU	Método y aparato para reducir o eliminar vibraciones durante los procesos de mecanizado con arranque de viruta.
US6352496 B	IMTA Mfg Technology & Automation Co	EE UU	Máquina fresadora de alta velocidad. Consta de una mesa porta-piezas rotatoria de velocidad variable.
Electroerosión			
US6340424 B	General Electric	EE.UU.	Fabricación de artículos de forma compleja usando una técnica de diseño automático.
US2002009638 A	Dattilo et al.	EE UU	Electrodo revestido de material compuesto y su método de fabricación.
US2002008085 A	Tsakamoto Hideki	Japón	Máquina de electroerosión por hilo que utiliza motores lineales.
EP1175274 A	Walter Klink GmbH & CO KG	Alemania	Dispositivo de erosión por hilo. Se usa para quitar material de una pieza. Presenta la ventaja de que puede ser utilizado con un hilo de diámetro inferior a 50 micras.
DE19983777 T T	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Método y dispositivo de tratamiento superficial por electroerosión. Se proporciona un medio de conmutación, de acuerdo con las características del material a tratar, entre una condición eléctrica en la cuál el material base es directamente tratado por electroerosión superficial y otra condición en la cuál un revestimiento duro es tratado por electroerosión superficial.
DE19883021 T T	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato de tratamiento superficial por electroerosión que comprende varios electrodos aislados eléctricamente entre ellos y conectados a una fuente de alimentación.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Electroerosión

DE19883016T T	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Método de tratamiento superficial por electroerosión, que comprende la formación de un revestimiento duro de material de electrodo.
WO0205998 A	Thermoco	Francia	Hilo para electroerosión con capa superficial optimizada.
US6339203 B	Sodick Co Ltd	Japón	Sistema de ejes para máquina de electroerosión por penetración. Comprende un sistema de ejes con un eje principal conectado a través de un engranaje reductor a un servomotor de alta potencia capaz de producir una gran inercia en el rotor. El servomotor dispone de un codificador de alta resolución. La alta velocidad de rotación y la exacta indexación angular del eje son controlados por un único servomotor y un único codificador.
WO0202266 A	Bosch GmbH et al.	Alemania	Método para realizar taladros, en particular orificios de inyección en boquillas, y dispositivo para ello. El material se quita por electroerosión, usando un hilo de erosión, que constituye un electrodo, desde la pieza, que forma el contraelectrodo.
WO0200384 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Método y aparato para mecanizado por electroerosión por hilo. Este método proporciona un mecanizado de precisión y con una alta productividad.
US6335503 B	Dana Corp	EE UU	Método de fabricación de un troquel de forjar para hacer una red de engranajes con un área de contacto de los dientes predeterminada. El método incluye los pasos de diseñar el engranaje de área de contacto predeterminada, un electrodo para una máquina de electroerosión, un dispositivo CAD/CAM, la fabricación del electrodo y la realización del troquel de forja empleando el proceso de mecanizado por electroerosión.
CH692028 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Método de fabricación de un dispositivo semiconductor. Presenta la ventaja de que se obtienen dispositivos de mejores propiedades eléctricas. Permite una exacta coincidencia de modelos. Simplifica la implantación de películas metálicas dentro de las películas de contacto. Reduce el número de procesos implicados.
EP1170083 A	Mori Yuzo; Ebara Corp	Japón	Procedimiento y aparato de mecanizado electroquímico.
DE59705537D D	Agie SA	Alemania	Método y aparato de mecanizado por electroerosión. Presenta la ventaja de que la complejidad y el coste del equipo son reducidas. También se eliminan la corrosión y el desgaste de ciertos elementos del equipo.
GB2363589 A	Amchem Ltd	Gran Bretaña	Aparato para realizar un sellado temporal de un objeto, p. ej. un electrodo de un aparato de electroerosión, que incluye un sellado adyacente a una de las aperturas dentro de una cámara y un pistón para comprimir el sellado. Presenta la ventaja de que la descarga del fluido eléctrico alrededor de las superficies exteriores de los electrodos es eliminada o reducida. Facilita el cambio automático de los electrodos.
EP1166936 A	Nottingham Trent University	Gran Bretaña	Utilización de realimentación acústica en el control de una máquina de mecanizado por electroerosión.
US2002022437 A	Minebea KK	Japón	Procedimiento y dispositivo para el pulido de superficies curvas. Se usa para la realización de superficies esféricas con una alta precisión de redondeo o de la superficie curvada. Presenta la ventaja de utilizar un refrigerante conductor para evitar la obstrucción de la muela.
US2002020611 A	Pcam Sagl	EE UU	Sistema para mover piezas que serán procesadas por máquinas de electroerosión. Presenta la ventaja de que se mejoran la eficiencia y la precisión de la máquina de electroerosión, proporcionando al operario los medios para comunicarse con el ordenador.
US6348667 B	Berkenhoff GmbH	Alemania	Electrodo de hilo para el corte por electroerosión de metales duros. Se evita la corrosión, especialmente de las superficies del bloque de metal duro no erosionadas.
US6344624 B	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Máquina de electroerosión por hilo que comprende, unidades guía que conducen un electrodo de hilo y que están dispuestas por encima y por debajo de la pieza, un inyector que suministra el líquido de proceso desde las unidades a la pieza y una bomba que alimenta el líquido de proceso al inyector.
CN1336859T T	Sodick Co Ltd	Japón	Alimentador de líquido para máquina de electroerosión, que incluye un depósito auxiliar del depósito principal, un filtro, una primera bomba situada aguas arriba del filtro y una segunda bomba situada aguas abajo del filtro.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Electroerosión			
EP1179379 A	Delphi Tech Inc	Gran Bretaña	Mecanizado de orificios por electroerosión. Permite controlar el calibrado del orificio y el mecanizado por electroerosión desde la propia estación de trabajo.
CN1078831 T	Seong	Rep. Corea	Electrodo de hilo poroso para máquina de electroerosión.
US6359448 B	Mitsubishi Denki KK et al.	Japón	Sistema de detección para máquina de electroerosión que proporciona información acerca de las condiciones de trabajo en cuanto a la frecuencia de los pulsos.
US6356799 B	Fanuc Ltd	Japón	Aparato dotado de un programa que evalúa la forma del mecanizado en un proceso de electroerosión
US6355156 B	Gen Electric	EE UU	Método de monitorización de un proceso de mecanizado por electroerosión.
DE69710437 D	Sumitomo Electric Industries	Japón	Electrodo para una máquina de electroerosión por hilo. Posee un revestimiento formado por una aleación de Cu que contiene Zn, Cs, Te, Se y Mg. Permite alcanzar altas velocidades de mecanizado sin que se produzca adhesiones en la superficie de corte.
US6353199 B	Sodick Co Ltd	Japón	Sistema de movimiento del electrodo en una máquina de electroerosión.
DE69710044 D	Koninkl Philips Electronics NV	Holanda	Mecanizado por electroerosión de láminas de acero al cromo.
DE59706249 D	Agathon AG Maschinenfabrik Sol	Suiza	Método de rectificado por electroerosión. Se mejora la calidad obtenida y se incrementa la vida de la muela. Empleado para herramientas de corte de metales duros.
CH692186 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Máquina de electroerosión por hilo para mecanizado de precisión. El electrodo posee un soporte superior y otro inferior que están en equilibrio térmico.
EP1184123 A	Tai I Electron Machining Co Lt	Taiwan	Máquina de electroerosión de CNC para el taladrado de agujeros.
DE4447649 C	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Máquina de electroerosión con diferentes generadores de corriente para mecanizado y operaciones de acabado. Se obtienen mejores acabados superficiales.
Deformación y corte por cizalla			
US2002003159 A	Ashley et al.	EE UU	Hidroconformado de una estructura tubular de diámetro variable. Primero se sueldan los tubos de distinto diámetro y a continuación se sitúa la estructura en la matriz de hidroconformado.
WO0200366 A	Aagren et al	Suecia	Hidroconformado de una estructura tubular con un codo de refuerzo.
EP1166914 A	Iveco Fiat	Italia	Producción de ejes frontales de vehículos industriales mediante hidroconformado.
EP1190786 A	Airbus France	Francia	Proceso de hidroconformado de una plancha de metal. Durante la fase de estampación, el juego existente entre el pisa-chapas y el punzón se mantiene en un rango de valores determinados, evitándose la formación de un pliegue en la zona entre matriz y punzón.
US6354125 B	Automation Press and Tooling	EE UU	Aparato y método de hidroconformado de piezas.
US2002000492 A	Schmidt	Alemania	Estructura para fuselaje de aviones con buena resistencia a la propagación de grietas.
US2002000266 A	Nippon Kokan KK	Japón	Lámina de acero de alta resistencia y método de fabricación. Excelente ductilidad y buena resistencia al impacto incluso tras ser sometido a un proceso de galvanización en caliente.
EP1170391 A	Nipón Steel Corp	Japón	Acero TRIP de alta resistencia. Presenta buena conformabilidad y buena adhesión del electrozincado.
EP1169485 A	Exxonmobil Upstream Res Co	EE UU	Acero de alta resistencia para aplicaciones criogénicas. Buena resiliencia y soldabilidad.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Deformación y corte por cizalla

US6344093 B	Kawasaki Steel Corp	Japón	Acero de alta resistencia para ser empleado en procesos de soldadura de elevado aporte térmico. La zona afectada térmicamente presenta buena resiliencia. Aplicaciones en ingeniería civil.
US6358335 B	Kawasaki Steel Co	Japón	Fabricación de acero de alta resistencia a partir de planchas libres de grietas superficiales obtenidos por colada continua.
WO0210326 A	Betzdearborn Inc	EE UU	Método de limpieza superficial de aceros de alta resistencia.
EP1178313 A	Nat Inst for Materials Science	Japón	Evaluación de la resistencia a la fatiga de aceros de alta resistencia y método de fabricación de un acero de este tipo con alta resistencia a la fatiga.
US6339949 B	Tacamatu et al.	Japón	Método de embutición profunda de chapas de magnesio.
US6334910 B	Toyo Kohan Co Ltd	Japón	Lámina de acero recubierta de resina para la fabricación de latas de bebida. Procedimiento y aparato de mecanizado electroquímico.
US6354131 B	Helchramat et al.	Alemania	Equipo para embutición profunda de láminas de metal.
WO0222288 A	Gates Corp	EE UU	Conformado de una rueda dentada en una prensa. Se parte de una preforma en forma de copa obtenida por embutición profunda.
WO0209935 A	Taggart et al.	EE UU	Procedimiento y equipo para la fabricación de estructuras compuestas mediante la técnica de tailored blank.
EP1186516 A	Honda Motor Co Ltd et al.	Japón	Método de fabricación de tailored blanks, en el que dos láminas de distinto grosor son unidas mediante soldadura y luego son prensadas.
EP1187041 A	Mitsubishi Materials Corp	Japón	Simulación numérica mediante elementos finitos del proceso de deformación plástica de una pieza metálica.
EP1189715 A	Grillo Werke AG	Alemania	Fabricación de productos espumosos de composición base zinc a partir de polvos de metal. Presentan baja densidad y buena resistencia mecánica y a la corrosión.
GB2366298 A	Ford Global Tech Inc	EE UU	Fabricación de una estructura de metal espumoso partiendo de una mezcla de polvos metálicos y gas que es acelerada y proyectada sobre un sustrato metálico, tratando a continuación térmicamente el recubrimiento formado.
WO0220704 A	Honda Motor Co Ltd	Japón	Agente lubricante para un proceso de forja en frío.

Fundición

US2002007929 A	Mazda motor Corp et al.	Japón	Método de moldeo por inyección de una aleación de magnesio semifundida. Prolonga la vida del molde y proporciona alta calidad a las fundiciones de mayor grosor.
US2002017371 A	Mazda motor Corp et al.	Japón	Fabricación de productos delgados mediante moldeo por inyección de aleaciones metálicas semifundidas.
WO0200953 A	Rosborough Mfg Co	EE UU	Método de producción de una aleación thixotrópica.
WO0213993 A	Univ Brunell	Gran Bretaña	Método y aparato para fabricar productos continuos de fundición (planchas, barras, alambres, bandas) que presentan una microestructura fina y uniforme. Estos productos pueden ser empleados en procesos secundarios, tales como thixoforming, forja o mecanizado, o bien en aplicaciones directas en la industria.
US2002007930 A	Sony Corp	Japón	Método de moldeo por inyección de fundiciones metálicas de bajo punto de fusión. El metal fundido se inyecta en un molde precalentado.
US6334975 B	Toshiba Machine Co Ltd	Japón	Aparato para fundir magnesio para una máquina de fundición a presión.
US2002000303A	Kern GmbH et al.	Alemania	Método de fabricación de fundiciones de metal ligero, especialmente magnesio y sus aleaciones.
DE10052423C1	Thyssen Krupp Stahl AG	Alemania	Fabricación de chapas de magnesio mediante colada continua y laminado en caliente. Las chapas presentan una deformabilidad mejorada.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Fundición			
DE10030225 C1	Ald Vacuum Technologies AG	Alemania	Máquina de fundición que consta de una cámara de vacío con varios moldes.
WO0203309 A	Aem Corp	EE UU	Método de simulación del comportamiento de un fluido viscoso e incompresible durante un proceso de fundición y moldeo.
US6337471 B	Boeing Co	EE UU	Combinación del conformado superplástico y de la unión adhesiva para fabricar estructuras tipo sandwich con múltiples capas empleando una aleación superplástica de aluminio.
US6334568 B	American Axle & Manufacturing Inc	EE UU	Árbol de aluminio para vehículos dinámicamente equilibrado y método para su equilibrado. Diversos elementos son soldados por fricción al árbol.
US2002013993 A	American Axle & Manufacturing Inc	EE UU	Fabricación de un árbol de aluminio para vehículos. Presenta una buena resistencia a la corrosión.
EP1169177 A	Corus Aluminium Walzprod	Alemania	Componente estructural para vehículos hecho de una aleación soldable de aluminio. La estructura soldada presenta buena resistencia a la fatiga. También es aplicable a estructuras marinas.
WO0220207 A	Sun Zijian	China	Mecanismo de alimentación de hilo para soldadura por arco. Permite alimentar materiales de aporte blandos, tales como aluminio, sin que el hilo sufra daños superficiales.
DE10042246 C1	Schweisstechnische Leer & Versuchsanstal	Alemania	Método de soldadura por solape de láminas de aluminio. Evita la deformación de las láminas y permite la obtención de juntas de alta calidad.
US2002014290 A	Pechiney Rhenalu SA	Francia	Fabricación de un componente estructural de una aleación Al-Si-Mg para aplicaciones aeronáuticas.
US2002014008 A	Nissan Motor Co Ltd	Japón	Línea compacta de producción de vehículos, en la que la fabricación del cuerpo del automóvil se efectúa soldando componentes realizados mediante moldeo por extrusión de una aleación de aluminio. Supone una reducción enorme en el número de procesos necesarios para la construcción de vehículos.
WO0210466 A	Eads Deutschland GmbH	Rusia	Aleaciones de Al-Cu-Li soldables, de alta resistencia y baja densidad, y método de fabricación de semiproductos empleando dichas aleaciones. Se emplean en aplicaciones aeronáuticas.
WO0209963 A	Thyssenkrupp Technologies AG	Alemania	Fabricación de puertas de aluminio para vehículos. La puerta consta de dos piezas, una interior y otra exterior, soldadas mediante láser.
WO0210013 A	Honsel GmbH & Co KG	Alemania	Puerta para aeronave fundida en una sola pieza de una aleación de aluminio o magnesio.
EP1178268 A	CGA Comp Gen Alluminio SPA	Italia	Procedimiento de fabricación de un evaporador para refrigeradores y congeladores. Dos láminas de aluminio se sueldan mediante laminado en caliente.
Pulvimetalurgia			
US6348081 B	Daido Steel Co Ltd	Japón	Polvo de acero inoxidable para la fabricación de tubos de escape de vehículos. Permite la obtención de piezas de alta densidad y con buena resistencia a la corrosión.
US6355208 B	Kawasaki Steel Co	Japón	Compuesto lubricante que se aplica en las paredes de la matriz en un proceso de compactación en caliente. Tras el sinterizado se obtienen productos que presentan buena resistencia a la tracción y al impacto y poca porosidad.
EP1166863 A	Hydro Pac Inc	EE.UU.	Recipiente a presión para llevar a cabo procesos de compactación isostática en caliente. Polvos de tamaño nanométrico en estado amorfo compuestos de un solo material, en particular de un solo metal.
EP1172449 A	Mitsubishi Heavy Ind Ltd	Japón	Fabricación de contenedores para combustible nuclear agotado partiendo de polvos de aluminio compuesto que son compactados isostáticamente en caliente.
WO0216063 A	H C Starck GmbH	Alemania	Método de fabricación de productos metálicos o compuestos metal-cerámicos mediante moldeo por inyección de polvos.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Pulvimetalurgia

WO0213997 A	Mold Masters Ltd	EE UU	Procedimiento de moldeo por inyección de polvos. Una mezcla fundida de polvos y aglomerante es presurizada en la máquina de moldeo, introduciéndose un gas en la mezcla. A continuación, mezcla y gas son inyectados en un molde para formar un compacto en verde, eliminándose a continuación el aglomerante.
WO0200569 A	Apex Advanced Technologies Llc	EE UU	Agglomerante para moldeo por inyección de polvos.
US2002015654 A	Univ Texas System	EE UU	Sinterizado de piezas metálicas mediante láser. Se obtiene una densidad igual a la teórica.
EP1184476 A	Kawasaki Steel Co et al.	Japón	Fabricación pulvimetalúrgica de productos que presentan alta resistencia mecánica y alta densidad, partiendo de una mezcla de polvos base hierro que contiene carbono, oxígeno, nitrógeno y grafito.
US6338621 B	Camco Int	EE UU	Fabricación pulvimetalúrgica de productos que presentan una capa exterior resistente al desgaste. Aplicación: coronas de maquinaria perforadora de tierra.
WO0200378 A	Hoeganaes AB-Hoeganaes AB	Suecia	Método de densificación de la superficie de productos fabricados mediante pulvimetalurgia. Comprende dos pasos: descarburación superficial y densificación por medios mecánicos.
EP1168438 A	Sumitomo Electric Industries	Japón	Fabricación pulvimetalúrgica de un material compuesto que presenta alta conductividad térmica y bajo coeficiente de expansión térmica. Aplicación como sumidero de calor.
US6334882 B	Metals Process Systems et al.	Suecia	Fabricación pulvimetalúrgica de productos que presentan alta resistencia mecánica, a la oxidación, a la corrosión y a la temperatura. La compactación uniaxial se efectúa a alta velocidad, obteniéndose compactos en verde de alta densidad.
US6346213 B	Stackpole Ltd	EE UU	Fabricación pulvimetalúrgica de artículos de alta densidad. Tras el sinterizado se efectúa un enfriamiento forzado que provoca la esferoidización de la estructura.
US6346132 B	Daimler Chrysler AG	Alemania	Fabricación de un material compuesto metálico partiendo de polvos que son mezclados, calentados y sometidos a presión. La matriz es una aleación de aluminio en la que está dispersa una segunda fase de una aleación níquel-titanio con estructura parcialmente martensítica. Presenta buena resistencia a la tracción y capacidad de absorber vibraciones.
WO0211927 A	Keystone Invest Corp	EE UU	Método de fabricación de artículos mediante pulvimetalurgia. Se parte de un polvo compuesto de hierro, cobre y carbono. Tras el sinterizado se aumenta la densidad mediante forja, se calienta y se somete a un enfriamiento forzado. Densidad igual a la teórica y dureza en torno a 30 RC.
US6344271 B	Nanoenergy Corp	EE UU	Fabricación de artículos a partir de polvos nanoestructurados de composición no estequiométrica. Se describe un método que permite reducir la temperatura y el tiempo de sinterizado.
WO0220196 A	Malkhasyan Razmik	Armenia	Polvos de tamaño nanométrico en estado amorfo compuestos de un solo material, en particular de un solo metal.
EP1179685 A	Mitsubishi Materials Corp et al.	Japón	Impregnación con un aceite de un cojinete sinterizado.
US6345440 B	Ford Global Tech Inc	EE UU	Conformado por proyección térmica de guías de válvula de motores con estructura multicapa.

Láser

US2002008094 A	Air Liquide SA	Francia	Procedimiento de soldadura híbrida láser-arco con mezcla con mezcla gaseosa apropiada. Se usa para la soldadura de componentes metálicos, principalmente chapas para la carrocería de vehículos y tubos para bandas unidas longitudinalmente de extremo a extremo.
US2002008091 A	Hoffman et al.	EE UU	Dispositivo de formateo por rayo láser y aparato para mecanizado de materiales.
US2002008090 A	Univ Hokkaido	Japón	Método y aparato de soldadura por láser.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Láser			
US2002008089 A	Branson Ultrasonics Corp	EE UU	Guía de luz para soldadura por láser. Se usa para el acoplamiento por soldadura de una parte transparente de una pieza a una parte absorbente. Presenta la ventaja de que permite el montaje de diodos láser en una configuración que no necesita corresponderse directamente con la configuración de la zona soldada.
EP1176218 A	Vaw Ver Aluminium Werke AG	Alemania	Procedimiento para alisar los cordones de soldadura obtenidos por soldadura por rayo láser.
EP1175953 A	Denso Corp	Japón	Método y aparato de mecanizado por rayos de energía de alta densidad.
US6339207 B	Automated Welding Systems Inc	Canadá	Dispositivo de soldadura por rayo láser múltiple.. Presenta la ventaja de que los bordes de las chapas no necesitan preacabado.
WO0054345 A	Mide Technology Corp	EE UU	Mecanizado por láser de productos cerámicos electroactivos. Se usa para producir sensores y actuadores electromecánicos que posean mejores propiedades mecánicas y electroactivas. Permite la fabricación de transductores de una forma deseada como consecuencia de la flexibilidad de la maquinaria.
US6337461 B	Sanko Gosei Uk Ltd	Gran Bretaña	Cubierta de airbag. Es usada en los automóviles. El uso del rayo láser para ajustar el lado opuesto del panel a un valor constante y a una predeterminada profundidad, permite asegurar el desprendimiento de la cubierta en el caso de un accidente, proporcionando un satisfactorio despliegue del airbag.
US2002003133 A	Mukasa Koichi et al.	Japón	Aparato de soldadura por láser y método para su control. Incluye un cabezal de soldadura por láser y un aparato para el control de la posición de dicho cabezal.
EP1170085 A	Prima Ind SPA	Italia	Cabezal de enfoque para una máquina de láser.
US2002003129 A	Univ Hokkaido	Japón	Sistema de control de un cabezal de soldadura por láser, cabezal de soldadura por láser y método de control de dicho cabezal.
EP1174208 A	Alltech Angewandte Laser Licht; Foba Elektronik & Lasersy	Alemania	Procedimiento de mecanizado de materiales por medio de un láser.
WO0202268 A	Aerospatiale Matra Ccr	Francia	Método para detectar e identificar defectos en una costura de soldadura por láser.
WO0202267 A	Connel	Australia	Método de ayuda en las operaciones de soldadura o corte a alta temperatura.
US6335941 B	Sol Inc	EE UU	Sistema amplificador de alta potencia para láser. Se utiliza para el procesamiento de materiales, p. ej. tratamiento térmico de polímeros, de superficies metálicas o cerámicas y para el texturizado superficial de un disco magnético. También se utiliza en la modulación y amplificación de señal en sistemas ópticos de comunicaciones. Presenta la ventaja de que el sistema es pequeño y compacto.
US6335507 B	Fanuc Ltd	Japón	Método y dispositivo de mecanizado por rayo láser y útil auxiliar de perforación. Se usa con planchas de acero. Se evita la adherencia entre el metal fundido y el objeto procesado cuando el agujereado de la plancha se realiza a alta velocidad.
US6335506 B	J F Helmold & Brothers Inc	EE UU	Método de endurecimiento superficial de placas cortantes de acero. Se utiliza para el endurecimiento de piezas metálicas. Proporciona iguales o superiores propiedades de ductilidad que en las placas calentadas por inducción, pero con una mayor resistencia al desgaste. Reduce el coste y el tiempo.
US2002001321 A	Univ California	EE UU	Sistema de mecanizado por láser de pulsos ultracortos que emplea un amplificador paramétrico. Se utiliza en el mecanizado de piezas que tienen un material reflectante, El método permite el mecanizado de la pieza sin provocar daños en las siguientes superficies que encaran al láser.
EP1166949 A	Prima Ind SPA	Italia	Procedimiento para la producción de láminas de diversos espesores y/o múltiples materiales.
US2002000426 A	Mead et al.	EE UU	Sistema y método de taladrado por láser. Usa múltiples fuentes de láser para un mecanizado rápido y flexible. Se utiliza para la producción de vías en substratos multicapa.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Láser			
GB2364012 A	W A Whitney Co	EE UU	Método y aparato para controlar una herramienta de mecanizado equipada con láser.
FR2811741 A	Imphy Ugine Prec	Francia	Procedimiento de fabricación de un elemento estructural. En general de forma tubular y elemento estructural así realizado. Dicho elemento tiene numerosas aplicaciones en un amplio espectro de industrias.
EP1170084 A	Tumpf Lasertechnik GmbH	Alemania	Dispositivo láser para el mecanizado de materiales.
EP1166979 A	Esab Group Inc	EE UU	Dispositivo de corte con útiles térmicos y no térmicos y procedimiento asociado. Se usa para el corte de láminas de metal y piezas de aislamiento. Facilita un corte de las piezas eficiente y seguro.
WO0216071 A	Air Liquide	Francia	Procedimiento e instalación de soldadura híbrida láser-arco que utiliza un láser con diodos de potencia.
USRE37562 E	Siemens Westinghouse Power	EE UU	Reparación de componentes de acero de baja aleación de turbinas, mediante depósito multicapa. Las propiedades metalúrgicas de la zona reparada son óptimas. Se minimizan las zonas afectadas por el calor y las descargas relacionadas con la soldadura. Se usa en rotores de turbinas de alta presión.
US2002023905 A	Denso Corp	Japón	Método de mecanizado por rayos de energía de alta densidad y aparato para llevar a cabo dicho método.
GB2365372 A	Izard Ind Ltd	Nueva Zelanda	Mejoras aportadas a una técnica de corte por láser de hojas de sierra.
EP1182002 A	Trumpf GmbH & Co	Alemania	Máquina de procesamiento por láser con al menos un elemento óptico que puede ser sometido a un medio de limpieza.
US6347102 B	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Láser por conversión de longitud de onda y dispositivo de mecanizado que utiliza dicho láser. Se utiliza principalmente en aplicaciones de mecanizado. El diseño presenta una mayor eficacia en la generación de frecuencias combinadas, permite la construcción de un láser estable, maximiza la potencia de salida, facilita el alineamiento del láser y mantiene las condiciones operativas después de la reparación del mismo.
US6346686 B	Hughes Electronics Corp	EE UU	Método y aparato para la mejora del mecanizado por láser mediante la optimización de la duración y la separación de los pulsos.
US2002017513 A	Mitsubishi Heavy Ind Ltd	EE UU	Cabezal de mecanizado por láser. Se usa con equipos de soldadura MAG o TIG. El cabezal puede soldar satisfactoriamente un objeto de forma compleja y puede realizar soldaduras sin pérdidas del rayo láser proyectado.
US2002017512 A	Heyerick et al.	EE UU	Sistema de corte por láser.
EP1180409 A	Trumpf Lasertechnik GmbH	Alemania	Máquina de procesamiento por láser con cavidad de guiado de chorro de gas de limpieza.
US6344626 B	Progressive tool & Ind Co	EE UU	Método y aparato de soldadura por láser de un aparato de ribeteado. Se usa en cierres ribeteados de vehículos, p. ej. techumbres, capós y puertas deslizantes.
US6344625 B	Korea Atomic Energy Res Inst	Rep. Corea	Método y aparato para observar la variación del tamaño y el desplazamiento del foco de un baño de fusión en la soldadura por láser.
US2002014855 A	Bilolase Technology Inc.	EE UU	Sistema de distribución de energía electromagnética para operaciones de corte mecánico inducidas de manera electromagnética. Se usa en el corte mecánico mediante láser. Se obtiene un corte limpio y eficaz.
US2002014476 A	Ishikawajima Harima Heavy Ind et al.	Japón	Método de soldadura por láser. Se usa para la soldadura de acero JIS SN490. Se evita la formación de defectos de soldadura. Se obtiene una gran penetración con poco calor, de tal manera que permite la formación de estructuras soldadas de gran resistencia.
EP1179382 A	Mitsubishi Heavy Ind Ltd	Japón	Cabezal de mecanizado por láser y aparato de mecanizado con láser que usa dichos cabezales.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
Láser			
DE10039341 A	Leica Microsystems AG Heerbrug	Alemania	Dispositivo óptico con un espejo basculante, por medio del cuál el rayo láser puede ser guiado hacia la pieza.
DE10038310 A	ABB Research Ltd	Alemania	Dispositivo de soldadura que contiene un láser.
DE10038309 A	ABB Research Ltd	Alemania	Método de soldadura de componentes de construcción.
WO0209904 A	Toyota Motor Co Ltd	Japón	Procedimiento de mecanizado por rayo láser.
WO0222301 A	Hamamatsu Photonics KK	Japón	Método y dispositivo de mecanizado por láser.
US6359256 B	Precitec GmbH	Alemania	Dispositivo para el cambio automático de portales y elementos funcionales asociados, p. ej. una boquilla de corte, para un cabezal de mecanizado por láser.
US6359252 B	Peugeot; Renault; Citroen SA	Francia	Procedimiento de soldadura de chapas revestidas, por un rayo de energía como puede ser un rayo láser. Se utiliza para soldadura de chapas metálicas revestidas, especialmente chapas de acero galvanizadas en la industria del automóvil. El método produce una excelente calidad de soldadura sin tener que adaptar la geometría de los componentes y sin necesidad de un equipo suplementario para sujetar las chapas a soldar.
EP1190838 A	Hella KG Hueck & CO	Alemania	Dispositivo y procedimiento para la soldadura de piezas.
WO0218091 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Cabezal de mecanizado por láser.
WO0218090 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato de mecanizado por láser
US6353203 B	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato de mecanizado por láser que posee un ajustador de la posición de las lentes capaz de cambiar sus posiciones relativas. Ajusta el cambio del índice de refracción de las lentes con la temperatura.
US2002030041 A	Lillbacka Jetair OY	EE UU	Sistema de corte por láser. Permite la sujeción de un aparato de procesamiento de chapas utilizado en la fabricación de chapas por láser. Montaje y sujeción eficiente de cabezales de corte en un sistema de corte por láser. Reduce la frecuencia de cambio de las lentes de enfoque. Mejora la fabricación de chapas en las mesas de trabajo. Proporciona un sistema de corte por láser eficiente.
US6353204 B	Drukker Int BV	Sudáfrica	Procedimiento para producir una plaquita de corte destinada a un útil de corte. Se usa para cortar bordes en materiales ultra-duros y cuchillas para material quirúrgico hechas de diamantes monocristalinos o policristalinos. Permite producir filos de corte muy finos.
EP1186370 A	Siemens AG	Alemania	Procedimiento y dispositivo para producir una unión soldada por láser.
EP1184126 A	Fuji Heavy Ind Ltd	Japón	Procedimiento de soldadura por lámpara láser para soldar láminas de acero chapado solapadas. Se usa para la construcción de carrocerías de automóviles.
Tratamientos térmicos y superficiales			
EP1185720 A	Sandvik AB	Suecia	Herramienta de corte para el mecanizado de metales. Consta de un cuerpo de nitruro de boro en fase cúbica recubierto con una capa de alúmina gamma depositada mediante PVD por magnetron sputtering. Se obtienen acabados extremadamente lisos.
US2002015797 A	Microcoating Technologies	EE UU	Recubrimiento de un sustrato por PVD, disolviendo agentes reactivos en un precursor, calentando y atomizando hacia el sustrato mientras que se aplica una fuente de energía para que se verifique la reacción.
US2002014208 A	Alstom Power NV	Gran Bretaña	Nitruración por plasma de álabes de acero para turbinas.
US6335062 B	US Navy	EE.UU.	Proceso de implantación iónica en el que se introduce oxígeno en la cámara de tratamiento. Se reduce la pulverización de la superficie o sputtering y se aumenta la resistencia a la corrosión. Se emplea con superficies de aluminio, para aplicaciones electrónicas, y de acero, para aplicaciones aeronáuticas (rodamientos, engranajes, etc.).



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

Tratamientos térmicos y superficiales

US2002018858 A	Takahashi Tadashi et al.	Japón	Método de proyección térmica por plasma que utiliza una mezcla de polvos para formar el recubrimiento.
US2002015794 A	De Brees Ind Diamonds Pty Ltd	Gran Bretaña	Método para recubrir materiales ultraduros (diamante CVD, PCBN) con una capa de carburos depositada mediante proyección térmica por plasma. Entre sustrato y recubrimiento se deposita una capa intermedia con el fin de lograr una buena adhesión. Aplicación: plaquitas para herramientas.
US2002004142 A	General Electric Co	EE UU	Método de formación de un revestimiento rugoso de barrera térmica.
EP1167565 A	Shinetsu Chemical Co	Japón	Recubrimiento formado mediante proyección térmica por plasma de polvo compuesto por óxidos de tierras raras. Presenta una alta resistencia a la corrosión y al ataque químico.
DE10026044 C1	Daimlerchrysler AG	Alemania	Recubrimiento mediante proyección térmica de amortiguadores de vehículos. Antes de depositar el recubrimiento la superficie se granalla. Los amortiguadores así tratados presentan una buena resistencia mecánica y buen comportamiento frente a la corrosión.
US6336808 B	Karl Heess GmbH & Co Maschb	Alemania	Procedimiento de manipulación de piezas que van a ser sometidas a un proceso de carburización y a un prensado posterior.
EP1172455 A	SDC Inc et al.	Japón	Tratamiento de carburización de la superficie de piezas de titanio.
US2002020471 A	Houghton Durferrit GmbH	Alemania	Composición para proteger piezas que han de ser carburizadas parcialmente.
US2002001717 A	OSG Corp	Japón	Herramienta recubierta de diamante. El revestimiento consta de una pluralidad de capas.
EP1165860 A	Cemecon Ceramic Metal Coatings	Alemania	Recubrimiento de diamante para una herramienta de metal duro o cermet. Consta de dos capas, la interior rica en carbono y la exterior con un menor contenido en carbono y un mayor coeficiente de expansión térmica, para reducir el riesgo de exfoliación del recubrimiento.
US6346292 B	Rohm & Haas	EE UU	Composición para recubrir piezas de acero de alta resistencia, tales como resortes helicoidales para automoción. Consta de un elastómero, resina epoxy y polvo de zinc. Presenta buena resistencia a la corrosión y al desconchado.
US6348668 B	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Aparato para tratar la superficie de una herramienta. Se interpone un fluido de trabajo entre un electrodo y la herramienta, se provoca la descarga y se emplea la energía de dicha descarga para formar un recubrimiento duro en la punta de la herramienta. Procedimiento y dispositivo para producir una unión soldada por láser.

NUEVOS POLVOS METÁLICOS PARA SINTERIZADO LÁSER

La empresa EOS ha desarrollado un nuevo polvo metálico de base bronce para su proceso de Sinterización Directa de Metal mediante Láser (DMLS). El DirectMetal 20, nombre comercial de este nuevo desarrollo, permite reducir el tiempo de sinterizado y mejorar el postprocesado de las piezas sinterizadas y resolución de detalles.

Recientemente también se han presentado los nuevos polvos basados en acero DirectSteel 20, los cuales permiten trabajar con espesores de capa de sólo 20 micras. En comparación con materiales anteriores, la mejora de la calidad superficial que se consigue con este material, permite tiempos de obtención de pieza totalmente acabada significativamente menores.

TRATAMIENTO POR PLASMA DE UNION PLÁSTICO-METAL

Uno de los grandes problemas que se presentan ante la creciente tendencia del uso de plásticos en automóviles es encontrar un adhesivo que permita sujetar esas piezas con fuerza al bastidor. Hasta ahora una de las formas más eficaces era la soldadura por rozamiento, pero ese método deja en la superficie del plástico marcas y ralladuras difíciles de eliminar. Un

equipo de investigadores del Warwick Manufacturing Group de la universidad inglesa de Warwick ha descubierto un sencillo tratamiento previo por plasma que resuelve el problema.

Se trata de un proceso que permite pegar fácilmente grandes piezas de plástico a las partes metálicas de un automóvil. Consiste en un pulverizador de plasma unido a un brazo robot que trata las superficies que se van a pegar, oxidándolas. Esto hace que aumente significativamente la adherencia de los adhesivos utilizados en el proceso.

CENTRO DE MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD CON LASER INCORPORADO

La empresa Gildemeister ha presentado recientemente la nueva máquina DML 60 HSC, una fresadora de alta velocidad equipada con un láser para mecanizar detalles finos o marcar las piezas que permite recortar porcentajes de uso de la electroerosión.

La introducción del láser en un equipo de fresado conlleva algunos problemas, como la dificultad de programación y la falta de experiencia del operario. Para ello también se ha desarrollado la aplicación LaserSoft 3D que permite generar programas a partir de datos en CAD de una forma sencilla.

Los clientes potenciales de este nuevo producto serán los fabricantes de

moldes para piezas pequeñas, debido a las limitaciones en las dimensiones de la pieza a mecanizar y en aquellas aplicaciones que requieran el mecanizado de cantos vivos, para la realización de los cuales es imprescindible el uso de la electroerosión.

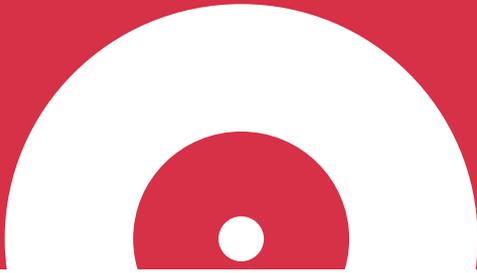
NOVEDADES EN LA TECNICA SPRAYFORMING

De la colaboración entre la Universidad de Oxford y Ford en la investigación y desarrollo del nuevo proceso de conformado de herramientas y matrices mediante pulverización térmica (sprayforming), ha nacido la empresa Novarc. Dicha empresa se encargará de la introducción de esta novedosa técnica de Rapid Tooling en Europa y más concretamente en la industria del automóvil.

La técnica sprayforming parte de la creación de un molde cerámico con la forma de la pieza a obtener. Posteriormente el molde es introducido en una cámara en la que un robot pulveriza la cavidad con acero fundido, obteniéndose la herramienta o matriz.

NUEVA TECNOLOGIA STRESSWAVE

StressWave es una nueva tecnología que permite mejorar la vida a fatiga de los agujeros de las estructuras metálicas.



La tecnología, patentada internacionalmente, consiste en la aplicación de esfuerzos residuales de compresión en el material, antes de la realización del agujero.

Los parámetros del proceso han sido desarrollados en función del tipo de material, dureza y dimensiones del agujero, para conseguir las magnitudes apropiadas de esfuerzos de compresión residuales.

El uso de esfuerzos de compresión para mitigar los problemas de fatiga es ampliamente conocido y utilizado mundialmente y se conoce con el nombre de "trabajo en frío".

La nueva técnica StressWave ha ampliado, adaptado y automatizado estas técnicas, además permite reducir costes y aumentar la eficacia.

Las principales aplicaciones para esta técnica van desde aviones, ferrocarriles, automóviles y barcos hasta maquinaria industrial.

AUMENTO DE LA PRODUCCION ESPAÑOLA DE MAQUINA HERRAMIENTA EN EL 2001

La producción de la industria española de máquina-herramienta aumentó un 6% durante el pasado año, alcanzando las mayores cifras de producción histórica, con 988,7 millones de euros, según datos provisionales de AFM en relación con el año 2000.

La exportación, que creció un 7%, supuso el 52% del valor total de la producción, lo cual confirma el alto grado de internacionalización y de competitividad del sector. Desde 1995 el crecimiento del sector ha sido constante, con lo cual, las cifras del 2001, no hacen más que completar la etapa expansiva de estos últimos siete años.



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



Panamá, 1
28071 Madrid
Tel: 91 349 53 00
E-mail: carmen.toledo@oepm.es
www.oepm.es



Avda. Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 38
E-mail: anarodriguez@eoi.es
www.opti.org