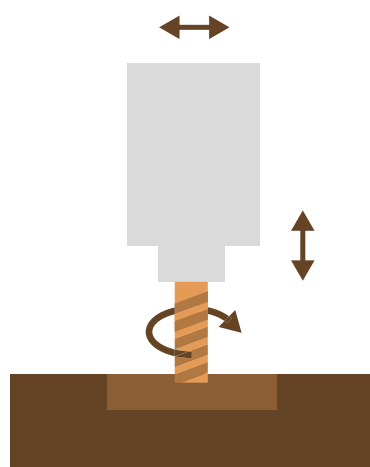


FABRICACIÓN SUSTRACTIVA

La fabricación sustractiva es un término genérico para varios procesos controlados de mecanizado y eliminación de materiales que comienzan con bloques sólidos, barras, barras de plástico, metal u otros materiales que son moldeados por la eliminación de materiales mediante corte, perforación y esmerilado. Estos procesos se realizan a mano o, más habitualmente, se llevan a cabo con un control numérico computarizado (CNC).

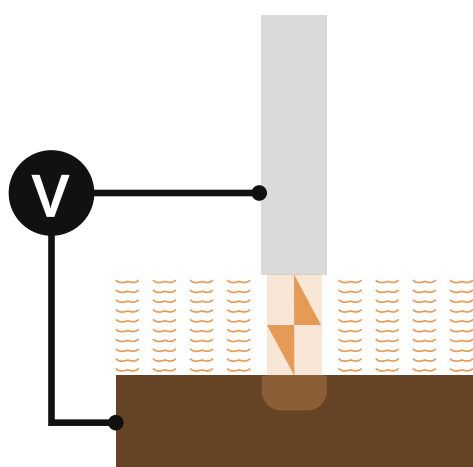


Procesos Sustractivos



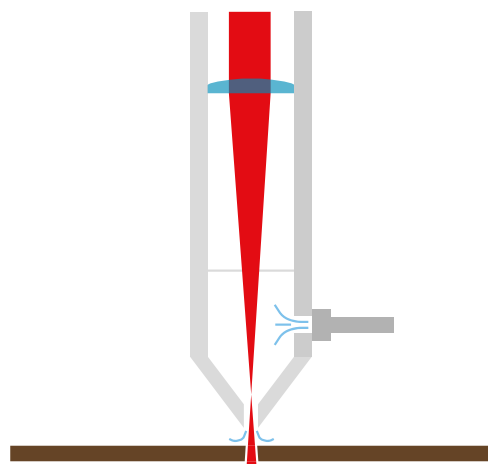
Mecanizado CNC

El corte es una técnica en la que el operador mueve un material (pieza de trabajo), tal como un metal, y una herramienta entre sí, para conformar la pieza de trabajo en la forma deseada mediante tallado, taladrado, etc. El corte se puede dividir ampliamente en dos métodos: rodante, donde la pieza está inmovilizada mientras que las herramientas giran, y torneante, donde la pieza de trabajo se gira.



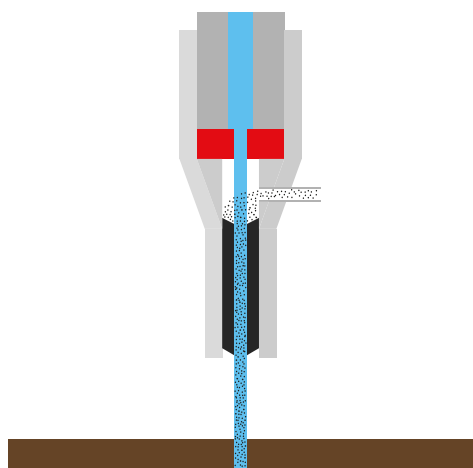
Mecanizado por electroerosión (EDM)

El mecanizado por electroerosión, o por descarga eléctrica, es un proceso de mecanizado por arranque de viruta para materiales conductores de la electricidad que emplea chispas controladas con precisión producidas entre un electrodo, generalmente de grafito -que puede considerarse como la herramienta de corte- y una pieza de trabajo, en presencia de un fluido dieléctrico.



Corte por láser

El corte con láser es una técnica empleada para cortar piezas de chapa caracterizada en que su fuente de energía es un láser que concentra luz en la superficie de trabajo. Para poder evacuar el material cortado es necesario el aporte de un gas a presión como por ejemplo oxígeno, nitrógeno o argón. Es especialmente adecuado para el corte previo y para el recorte de material sobrante pudiendo desarrollar contornos complicados en las piezas.



Corte por chorro de agua

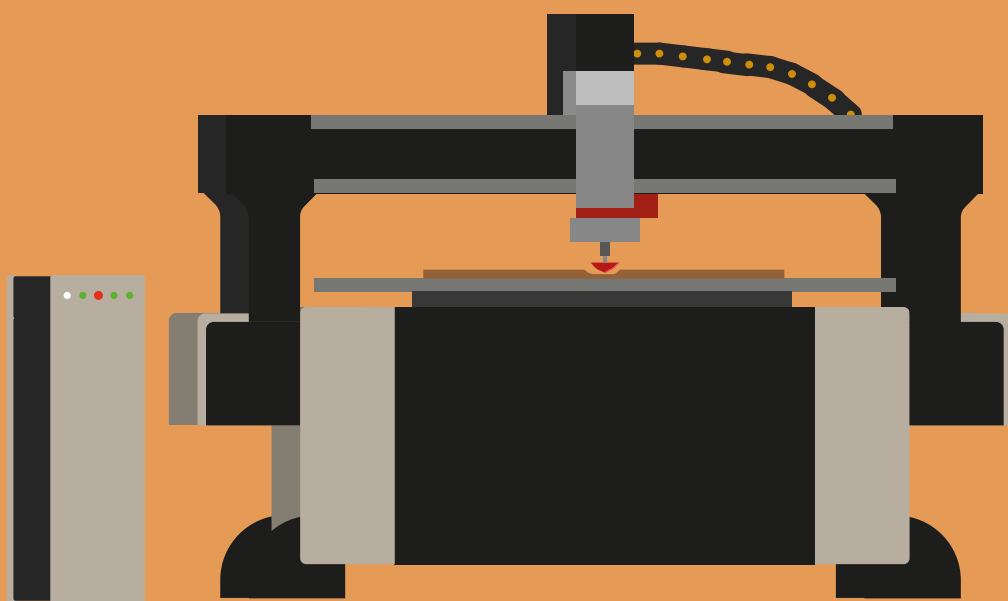
El corte por chorro de agua es un proceso de índole mecánica, consiste en un delgado pero potente chorro de agua combinado con una parte de un resistente abrasivo, el cual impacta el material a altísima velocidad, provocando un fenómeno de micro-erosión y de esta forma se logra el corte por agua.

¿Qué es CNC?

En el CNC se utiliza un modelo virtual diseñado en el software CAD como entrada para la herramienta de producción. La simulación por software se combina con la entrada del usuario para generar trayectorias que guían a la herramienta de corte a través de la geometría de la pieza. Estas instrucciones explican a la máquina cómo realizar los cortes, canales, agujeros y todas las demás características necesarias para la eliminación de material, teniendo en cuenta la velocidad de la herramienta de corte y el avance del material. Las herramientas CNC producen piezas a partir de estos datos de producción asistida por ordenador (CAM), con poca o ninguna asistencia o interacción humana.

Además, los procesos de fabricación sustractiva se utilizan generalmente para crear piezas de plástico o metal para la creación de prototipos, la fabricación de herramientas y el uso final. Son ideales para aplicaciones que requieren tolerancias estrechas y geometrías que son difíciles de modelar, fundir o producir con otros métodos de fabricación tradicionales.

Por supuesto, la fabricación sustractiva ofrece una variedad de materiales y métodos de mecanizado. De hecho, los materiales más blandos son mucho más fáciles de mecanizar en la forma deseada, pero se consumen más rápidamente.



Sabías que FABLAB FIULS, tiene a disposición para toda la comunidad equipos de Corte por Mecanizado CNC y Corte por Laser.



Descubre más de
Fabricación Sustractiva

Modelos STL/DXF
• <https://cults3d.com/>
• <https://all3dp.com/>
• <https://www.dxfornoc.com/>
• <https://grabcad.com/>
• <https://3dfreevector.com/>
• <https://cncgcode.weebly.com/>
Software de CNC
• <https://readycut.cl/soporte-laser/>
• <http://www.ucancom.com/en.asp>



Facultad
de Ingeniería
UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

FIULS 2030
UNIVERSIDAD DE LA SERENA

Proyecto apoyado por
CORFO



ÚLTIMAS PATENTES

Numero de Solicitud	Titulo Patente	Fecha Publicación	Breve descripción	Solicitante
CN 210648474 U	Modular additive and subtractive manufacturing device, additive and subtractive manufacturing unit and assembly line	02/06/2020	El modelo de utilidad proporciona una unidad de fabricación aditiva y sustractiva y una línea de montaje, y pertenece al campo de la fabricación aditiva. El dispositivo modular de fabricación aditiva y sustractiva comprende un sistema de transporte modular y un sistema de mecanizado modular. El sistema de transporte modular y el sistema de mecanizado modular comprenden cada uno un módulo de carril de guía de transporte y una plataforma de trabajo, y las plataformas de trabajo pueden moverse a lo largo de los módulos de carril de guía de transporte. Los múltiples módulos de riel de guía de transporte se pueden conectar secuencialmente en un todo. El sistema de transporte modular comprende además un robot de alimentación y descarga, y el robot de alimentación y descarga está instalado en una plataforma de trabajo en el sistema de transporte modular.	Tianjin Texwarm Tech Development Co LTD
CN 209503496 U	Intelligent additive and subtractive manufacturing system	18/10/2019	El modelo de utilidad es aplicable al campo de la fabricación y proporciona un sistema inteligente de fabricación aditiva y sustractiva, que comprende un componente de soporte, un componente de impresión, un componente de impresión y un componente de control. El conjunto reductor de material comprende un centro de mecanizado de control numérico y se utiliza para el fresado de la pieza estructural tridimensional; el conjunto aditivo se utiliza para imprimir la pieza estructural tridimensional capa por capa, y el conjunto aditivo comprende un carril deslizante lineal transversal, un cabezal de revestimiento y un dispositivo de alimentación de polvo; el conjunto de detección comprende un instrumento de medición de perfil por láser; y se dispone un sistema de control PLC en el conjunto de control.	Univ Southern Sci & Tech
CN 213470025 U	Laser packaging in additive and subtractive composite manufacturing	18/06/2021	El modelo de utilidad se refiere al campo técnico de la fabricación de compuestos aditivos y sustractivos, en particular al embalaje láser en la fabricación de compuestos aditivos y sustractivos, que comprende una base, un soporte, un asiento láser y un cabezal láser, el extremo superior de la base es conectado de forma fija con el soporte, el lado interior del extremo superior del soporte está conectado de forma fija con el asiento del láser, y el lado interior del extremo inferior del asiento del láser está conectado de forma giratoria con una placa circular de ajuste. El lado interior del centro de la placa circular de ajuste está conectado de forma fija con un cabezal láser, el extremo superior del cabezal láser está conectado de forma fija con una varilla telescópica, el extremo superior de la varilla telescópica está conectado rotacionalmente con un bloque deslizante, el lado interior del bloque deslizante está en conexión roscada y atornillada con una primera varilla roscada, y el lado interior del asiento del láser está conectado rotacionalmente con un anillo giratorio.	Jiangsu Ckylaser Laser Equipment Co LTD
US 2019/0204813 A1	System And Method For Constructing Process Plans For Hybrid Manufacturing With The Aid Of A Digital Computer	29/12/2019	Se proporciona un enfoque sistemático para construir planes de proceso para la fabricación híbrida. Los planes de proceso incluyen combinaciones arbitrarias de procesos AM y SM. A diferencia de la práctica convencional subóptima, la secuencia de las modalidades AM y SM no se fija de antemano. Más bien, todos los planes de proceso potencialmente viables para fabricar una parte objetivo deseada a partir de secuencias alternas arbitrarias de modalidades predefinidas de AM y SM se exploran de manera sistemática. Una vez que el espacio de estados de todos los planes de proceso se ha enumerado en términos de un conjunto de estados parcialmente ordenados, se utilizan técnicas avanzadas de planificación de inteligencia artificial (IA) para explorar rápidamente el espacio de estados, eliminar planes de proceso no válidos, por ejemplo, planes de proceso que hacen sin sentido físico, y optimizar entre los planes de proceso válidos utilizando una función de costo, por ejemplo, tiempo de fabricación y costos de material o proceso.	Palo Alto Res Ct INC

ÚLTIMAS PUBLICACIONES

Titulo Publicación	Año	Autores	DOI
MOCK-UP MACHINE FOR SUBTRACTIVE MANUFACTURING	2017	Andrei Nikolaevich Afonin , Vladimir Vasilyevich Lomakin , Andrey Yuryevich Aleynikov , Tatyana Alekseevna Reznichenko	
Process planning for hybrid additive and subtractive manufacturing to integrate machining and directed energy deposition	2019	Niechen Chen , Matthew C Frank	10.1016/j.promfg.2019.06.140
Geometric simulation of 5-axis hybrid additive-subtractive manufacturing based on Tri-dexel model	2018	Yi-Jia Sun , Changya Yan , Shu-Wei Wu , Hu Gong , Chen-Han Lee	10.1007/S00170-018-2577-6
Iterative hybrid manufacture of a titanium alloy component	2021	Andrew Honeycutt , Paritosh Mhatre , Brian T Gibson , Scott R Smith , Brad Richardson	10.1016/j.mfglet.2021.07.003
Marginal and internal fit of crowns based on additive or subtractive manufacturing.	2021	Yasser Haddadi , Bahram Ranjkesh , Fleming Isidor, Golnosh Bahrami	10.1080/26415275.2021.1938576
Topology optimization of continuum structures under hybrid additive-subtractive manufacturing constraints	2019	Yongsheng Han , Bin Xu , Lei Zhao , Yi Min Xie	10.1007/s00158-019-02334-3
A decision-support model for selecting additive manufacturing versus subtractive manufacturing based on energy consumption	2015	J K Watson , K M B Taminger	10.1016/j.jclepro.2015.12.009
Comparative Studies on Additive and Subtractive Manufacturing in Nigeria Case Study: Helical Gear in a Juice Extractor	2019	C F Nwaeche , A O Fagunwa , A A Olokoche , A E Aderonmu , V C T Uzundu , O Salami , W B Asiru	10.9734/ajarr/2019/v7i330179
Theoretical modelling and prediction of surface roughness for hybrid additive–subtractive manufacturing processes	2018	Lin Li , Azadeh Haghighi , Yiran Yang	10.1080/24725854.2018.1458268
Marginal and internal fit of crowns based on additive or subtractive manufacturing.	2021	Yasser Haddadi , Bahram Ranjkesh , Fleming Isidor , Golnosh Bahrami	10.1080/26415275.2021.1938576
Machining characteristics of 18Ni-300 steel in additive/subtractive hybrid manufacturing	2017	Wei Du 1, Qian Bai , Bi Zhang	10.1007/S00170-017-1364-0
Structural Optimization of Additive/Subtractive Hybrid Machines	2021	Junkoopark , KimEunJung , Choon-Man Lee	10.14775/ksmpe.2021.20.02.045
DESIGN OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR ADDITIVE AND SUBTRACTIVE MANUFACTURING	2021	Sergei A CHIZHIK , Mikhail L KHEIFETZ , Nikolay L GRETSKIY	10.46864/1995-0470-2020-1-54-54-61
Evaluation of environmental impact of additive and subtractive manufacturing processes for sustainable manufacturing	2021	L Siva Rama Krishna , P J Srikanth	10.1016/j.matpr.2020.12.060
An Architecture for Hybrid Manufacturing Combining 3D Printing and CNC Machining	2017	Marcel Muller , Elmar Wings	10.1155/2016/8609108
Selection of Subtractive Manufacturing Technology Versus Additive Manufacturing Technology for Rapid Prototyping of a Polymeric Product	2021	George Belgiu , Cristian Gh Turc , Constantin Carausu	10.37358/mp.20.4.5434
A subtractive manufacturing constraint for level set topology optimization	2020	Nigel Morris , Adrian Butscher , Francesco Iorio	10.1007/s00158-019-02436-y
Additive, subtractive, and formative manufacturing of metal components: a life cycle assessment comparison	2021	Benjamin DeBoer , Nam Nguyen , Fereydoon Diba , Ali Hosseini	10.1007/s00170-021-07173-5



Facultad
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE



FIULS 2030
UNIVERSIDAD DE LA SERENA

Proyecto apoyado por

CORFO



USERENA.CL