

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 927 771**

21 Número de solicitud: 202230416

51 Int. Cl.:

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B26D 7/18 (2006.01)

B21D 45/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

10.05.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.11.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

27.09.2023

Fecha de concesión:

30.12.2024

45 Fecha de publicación de la concesión:

09.01.2025

73 Titular/es:

SOLER CEGARRA, Jose (50.00%)
C/ FIGUERAL, 5, 1ª 1ª
08880 CUBELLES (Barcelona) ES y
JIMENEZ MANGAS, Juan Carlos (50.00%)

72 Inventor/es:

SOLER CEGARRA, Jose

74 Agente/Representante:

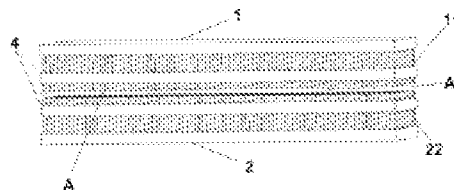
FORNELLS CARRERAS, Montserrat

54 Título: **SISTEMA AUTOMÁTICO Y MÁQUINA PARA LA EXTRACCIÓN DE PIEZAS DE CHAPA METÁLICA, CORTADAS POR LÁSER, DE SU ESQUELETO**

57 Resumen:

El objeto de esta invención es un sistema automático y máquina para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, en donde la máquina consta de un módulo superior (1) y de un módulo inferior (2), ambos de igual de perímetro conocido y destinados a quedar enfrentados uno con otro, teniendo el módulo superior (1) capacidad de desplazamiento al menos en sentido ascendente y descendente, albergando cada uno de los módulos superior (1) e inferior (2) una pluralidad de cilindros (11) (22) en un número determinado, siendo todos cilindros (11) (22) de longitud conocida y de igual diámetro y estando todos ellos distribuidos en modo matriz ocupando la práctica totalidad de la superficie de cada uno de sus módulos respectivos (1) (2), de forma que cuando ambos módulos superior (1) e inferior (2) quedan enfrentados, sus respectivos cilindros (11) (22) quedan en una posición coincidentes.

FIGURA 8



ES 2 927 771 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

SISTEMA AUTOMÁTICO Y PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCIÓN DE PIEZAS DE CHAPA METÁLICA, CORTADAS POR LÁSER, DE SU ESQUELETO

5

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema automático y procedimiento para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto en el cual las piezas cortadas se separan automáticamente del material sobrante de la chapa original, presentando unas características técnicas que implementan mejoras en las máquinas existentes en el mercado y en el estado de la técnica.

10

Sector de la técnica

15

Esta invención se encuadra en el sector metalúrgico, y concretamente resuelve la extracción de las piezas de chapa metálica que, una vez cortadas mediante tecnología láser, deben ser recogidas automáticamente para luego poder clasificarlas ordenadamente.

20

Estado de la técnica

La tecnología láser es una de las más utilizadas en el corte de chapa metálica por su alta precisión, versatilidad, eficiencia y rapidez, consiguiendo separar piezas cortadas con la geométrica y morfologías requeridas de la chapa original. Sin embargo, las máquinas láser necesitan la carga y descarga continua de las chapas a cortar y de las piezas cortadas, lo que supone el desplazamiento de materiales desde el punto de almacenamiento hasta las máquinas de corte y un nuevo desplazamiento del esqueleto o material sobrante de la chapa a un punto de reciclaje o de eliminación y de las piezas cortadas a un punto de clasificación.

30

Todo este proceso supone un empleo de tiempo y mano de obra sustancial cuando se realiza de forma manual, como suele ser habitual en pequeñas industrias

35

La mayoría de los fabricantes de maquinaria ofrecen soluciones diversas para la extracción de las piezas cortadas de chapa metálica, pero ninguna de ellas aporta una

solución completa y convincente. De hecho, no hay muchas soluciones implantadas y las que se ofrecen están adaptadas para dar solución a tipos de producción muy específicos. Por ejemplo, en la máquina Trumpf L6050, la extracción del esqueleto o material sobrante de la chapa cortada se consigue mediante ganchos, de modo que las piezas cortadas
5 quedan sueltas y se retiran de forma manual o mediante grúas si son muy pesadas.

Por su parte, Starmatik es un sistema de evacuación de las piezas cortadas mediante robots antropomórficos y software específicos, dotados con sistemas automáticos de cambio de medio de sujeción.

10 Otras máquinas utilizan, una vez cortada la chapa, gas a presión (oxígeno, nitrógeno o CO2) para extraer las piezas cortadas.

En referencia a propiedad industrial, se cita el expediente ES2303101T3 que se refiere a una *“Instalación de corte por láser que comprende un soporte de chapas a cortar con elementos de rejilla paralelos separados y una unidad de descarga de piezas cortadas que comprende un par de conjuntos de horquillas opuestos.”* Comprende una *“unidad de descarga para elevar las piezas cortadas del soporte de chapas a cortar y transportarlas hasta una estación de evacuación, incluye un batiente que sostiene de
15 manera móvil un par de conjuntos de horquillas opuestos, un alojamiento para horquillas que sostiene el batiente y encierra un conjunto de transmisión para desplazar dichos conjuntos de horquillas entre una posición abierta y una posición cerrada. Los conjuntos de horquillas están separados en la posición abierta y en la posición cerrada tienen sus extremos opuestos en relación adyacente. La unidad de descarga presenta un alojamiento
20 de soporte en el que está montado el alojamiento para horquillas a fin de realizar un movimiento vertical, y un medio de transmisión para efectuar el movimiento vertical del alojamiento para horquillas con respecto al batiente de máquina y al soporte de chapas a cortar. La unidad de descarga se puede desplazar entre una posición de funcionamiento adyacente al soporte de chapas a cortar y la estación de evacuación. Se proporciona un
25 medio de transmisión para desplazar la unidad de descarga entre la posición de funcionamiento y la estación de evacuación, y un controlador puede funcionar para desplazar la unidad de descarga entre la estación de evacuación y dicha posición de funcionamiento, desplazar los conjuntos de horquillas hasta la posición abierta, desplazar el alojamiento para horquillas hacia abajo para colocar los dedos teniendo en cuenta un
30 movimiento en el espacio entre los elementos de rejilla, desplazar los conjuntos de horquillas a la posición cerrada por debajo de la superficie superior del soporte de chapas
35*

a cortar, desplazar la unidad de descarga hacia arriba para elevar las piezas cortadas y el esqueleto del soporte de chapas a cortar y evacuar las piezas cortadas y el esqueleto en la unidad de descarga de la estación de evacuación. Los conjuntos de horquillas están formados por una pluralidad de horquillas dimensionadas de manera cooperativa para desplazarse al espacio que hay entre dichos elementos de rejilla y por debajo de las piezas cortadas y el esqueleto de la superficie superior de los elementos de rejilla. El conjunto de transmisión comprende un motor y una transmisión por cadena conectada a los conjuntos de horquillas. Las piezas cortadas y el esqueleto se depositan en la estación de evacuación desplazando los conjuntos de horquillas a la posición abierta. La pared trasera vertical del batiente tiene una pluralidad de entrantes que se abren adyacentes al soporte de chapas a cortar y en los que se puede desplazar un conjunto de horquillas cuando los conjuntos de horquillas se desplazan a su posición abierta. La posición abierta permite a los conjuntos de horquillas desplazarse hacia abajo en lados opuestos del soporte de chapas a cortar hasta una posición en la que las horquillas pueden desplazarse entre los elementos de rejilla cuando los conjuntos de horquillas se desplazan hasta la posición cerrada.”

El problema técnico aparentemente solucionado por esta propuesta – cargar y descargar la chapa en la mesa de corte antes y después de ser cortada - supone una solución técnica de alta complejidad al involucrar una pluralidad de elementos móviles para sujetar las piezas cortadas en un movimiento de pinza para atrapar, trasladar y soltar dichas piezas. Y las máquinas utilizadas en la práctica habitual, como se ha expuesto anteriormente, suponen una manipulación manual de las piezas cortadas que limita la completa automatización del proceso de corte aun cuando se utilicen medios robóticos para trasladar las piezas al punto de clasificación y almacenaje.

La oferta actual queda lejos de cubrir un porcentaje interesante de la demanda de las empresas principalmente dedicadas al corte subcontratado, las cuales tienen un tipo de producción muy diverso con gran variedad de materiales, espesores, formas y tamaños de pieza.

Los solicitantes no tienen conocimiento de que exista un sistema con las ventajas del que se propone, en el que la extracción de las piezas cortadas del esqueleto o material sobrante de la chapa se realiza de una forma rápida y con medios de agarre directo de dichas piezas al estar integrados en un único soporte o bastidor que se traslada en unos desplazamientos mínimos, siendo todo el proceso automatizado.

Exposición de la invención

La invención desarrolla un sistema automático y procedimiento para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, en el cual se consigue que, en lugar de sacar manualmente las piezas cortadas del esqueleto sobrante de la chapa, las mismas se liberen por la acción de unos empujadores apoyados en unos resortes situados en un módulo superior, quedando las piezas, ya liberadas de su esqueleto, encima de un módulo inferior para ser posteriormente recogidas y ordenadas mediante sistemas ya conocidos de automatización, consiguiendo automatizar todo el proceso de corte.

Señalar que en esta descripción, el término “chapa” se refiere a la lámina metálica una vez marcadas por el corte laser las partes destinadas a ser separadas de la misma, “piezas cortadas” se refiere a las partes ya cortadas y que constituirán piezas independientes de la chapa original y “esqueleto o material sobrante de la chapa” se refiere a la chapa original que queda una vez separadas las piezas cortadas.

El sistema automático comprende una máquina formada básicamente de dos módulos (uno superior y otro inferior) de perímetro conocido, normalmente rectangular, donde cada uno de ellos alberga un número determinado de cilindros de longitud conocida que ocupan la práctica totalidad de la superficie del módulo, perfectamente coincidentes al enfrentarse ambos módulos con una referencia de base común a los mismos.

Los cilindros del módulo superior disponen de un orificio longitudinal de diámetro conocido y en su extremo inferior, coincidente con los del módulo inferior, disponen de un acabado de caucho o goma o material equivalente también con orificio para sellar la succión que se produce en el proceso de extracción de las piezas cortadas. Por su parte, los cilindros del módulo inferior son ciegos, carecen de orificio y en una realización preferente no incorpora el acabado en caucho mencionado al no ser necesario para su funcionamiento. Se puede plantear dicho acabado en caucho en caso de tener que evitar que la huella de los cilindros quede marcada en las piezas cortadas por la presión ejercida en el conjunto.

El módulo superior, que tiene capacidad de movilidad, incorpora interiormente un sistema de vacío con el cual están conectados, globalmente, los orificios de todos los cilindros de dicho módulo superior. Por su parte, el módulo inferior, fijo, sin capacidad de movilidad,

incorpora medios que permiten el empuje y enclave temporal de aquellos cilindros que, en el procedimiento de funcionamiento del sistema, deban activarse.

5 La máquina descrita tiene por objeto separar las piezas cortadas por láser del esqueleto o material sobrante de la chapa original y para ello, los módulos descritos, con sus respectivos cilindros y medios técnicos integrados, actúan de forma distinta, interactuando entre ellos.

10 El módulo superior se encarga de situar la chapa sobre el módulo inferior, sujetándola mediante su sistema de vacío y la succión ejercida por sus cilindros.

15 Una vez cortadas las piezas y con su posición y perímetro determinados por el software programado, se bloquean mediante un mecanismo magnético/mecánico o el que corresponda aquellos cilindros del módulo inferior que se encuentran en el interior del área definida por el esqueleto o material sobrante de la chapa, mientras que las piezas cortadas bajan a un nivel inferior en una distancia determinada ante la presión recibida de los cilindros del módulo superior, actuando éstos como empujadores al comprender muelles apoyados en una placa, siendo esta presión de empuje de los cilindros mayor que la resistencia por fricción de los cilindros del módulo inferior. Una vez las piezas cortadas
20 están en ese nivel inferior, hundidas, el módulo superior se eleva hasta la posición que ocupaba antes de su descenso sobre el módulo inferior, punto en que toca el esqueleto o material sobrante de la chapa original, succiona de nuevo, atrae dicho esqueleto y lo retira. A continuación, los cilindros del módulo inferior, coincidentes y situados bajo las piezas cortadas, suben ante la presión y empuje ejercido por el mecanismo integrado en
25 dicho módulo inferior y situado debajo de los mismos. Como resultado, todas las piezas cortadas, ya elevadas y liberadas del esqueleto o material sobrante de la chapa, quedan encima del módulo inferior, en la misma posición que estaban antes de ser extraídas del esqueleto o material sobrante de la chapa original, listas para ser retiradas por medios automatizados ya conocidos.

30

Ambos módulos – superior e inferior – están soportados en unas placas guiadas móviles, cada una con cilindros extremos vinculados a medios de empuje que actúan sobre dichas placas. Cuando estas placas se mueven, arrastran consigo los módulos citados. De acuerdo con lo ya expuesto, cuando la placa superior guiada móvil, relacionada con el
35 módulo superior, baja, este módulo superior presiona todos sus cilindros. Cuando la placa inferior guiada móvil, relacionada con el módulo inferior, baja, los cilindros que deben ser

liberados son presionados. Finalmente, cuando el módulo superior se retira llevándose el esqueleto o material sobrante de la chapa succionado por el sistema de vacío, la placa inferior sube y aprieta por debajo todos los cilindros, con lo cual los deja en su posición inicial, preparados para una nueva acción de extracción.

5

La movilidad vertical de los cilindros superiores responde a la presión ejercida por unos muelles empujadores apoyados contra las placas que constituyen los módulos superior e inferior y que llevan dichos cilindros. Esto permite que los cilindros que coinciden con la chapa que no ha sido cortada, es decir, lo que constituirá el esqueleto o material sobrante de la misma y que por tanto no pueden bajar de nivel, queden en su posición más elevada dentro del módulo superior en respuesta a la acción compresiva de los muelles, mientras que los cilindros que coinciden con las piezas cortadas actúen sobre las mismas, empujándolas para hundirlas o bajarlas a un nivel inferior respecto de la chapa. Cuando el módulo superior y sus correspondientes cilindros se elevan ante la acción de los citados muelles, separándose de las piezas cortadas, dicho módulo superior y sus cilindros succionan el esqueleto o material sobrante de la chapa y lo retiran.

10

15

La máquina incorpora un software programable que permite, entre otras acciones, determinar la posición y el perímetro de cada una de las piezas cortadas en la chapa y regular el movimiento de los cilindros del módulo inferior de acuerdo con la morfología de dichas piezas.

20

Descripción de los dibujos

25

Para una mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos, los cuales deben ser analizados y considerados únicamente a modo de ejemplo y sin ningún carácter limitativo ni restrictivo.

Figura 1.- Vista en perspectiva del módulo superior

30

Figura 2.- Vista en perspectiva del módulo inferior

Figura 3.- Vista en perspectiva del módulo superior con detalle de los cilindros

Figura 4.- Vista en perspectiva del módulo inferior con detalle de los cilindros

Figura 5.- Vista en perspectiva del módulo inferior con la chapa metálica y las piezas cortadas, sin separar.

35

Figura 6.- Vista en perspectiva del módulo superior una vez ha descendido sobre el módulo inferior, presionando la chapa metálica contra el mismo.

Figura 7.- Vista en perspectiva del módulo inferior con detalle del esqueleto o material sobrante de la chapa, destinado a ser succionado por el módulo superior (no visible), y las piezas cortadas situadas a un nivel inferior

Figura 8.- Vista en perspectiva del módulo inferior con detalle de las piezas cortadas y el esqueleto o material sobrante de la chapa ya retirado.

Realización preferente de la invención

De acuerdo con estos dibujos, el objeto de esta invención es un sistema automático y procedimiento para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto o material sobrante, el cual comprende una máquina que consta de dos piezas básicas concretadas en un módulo superior (1) y un módulo inferior (2) destinados a quedar enfrentados uno con otro, teniendo el módulo superior (1) capacidad de desplazamiento al menos en sentido ascendente y descendente.

15

En las figuras 1 y 3, y 2 y 4 se muestran, respectivamente, los módulos superior (1) e inferior (2), de igual perímetro conocido, normalmente rectangular, albergando cada uno de ellos una pluralidad de cilindros (11) (22) en un número determinado, de longitud conocida y de igual diámetro, los cuales están distribuidos en modo matriz ocupando la práctica totalidad de la superficie de cada uno de los módulos respectivos (1) (2). Gracias a esta distribución, se consigue que, al enfrentar ambos módulos (1) (2), sus respectivos cilindros (11) (22) queden en una posición coincidente.

20

Todos los cilindros (11) (22) tienen capacidad de movimiento vertical, en sentido ascendente y descendente, es decir, suben y bajan según requiera el funcionamiento de la máquina aunque dicho movimiento vertical responde y se activa en base a diferentes medios técnicos.

25

De igual modo, ambos grupos de cilindros (11) (22) tienen distintas características técnicas en base al módulo (1) (2) en que están implantados y al modo en que funcionan.

30

Como se muestra en la figura 3, los cilindros (11) del módulo superior (1) tienen un orificio longitudinal (3) de diámetro conocido e incorporan en su extremo inferior, coincidente con el extremo superior de los cilindros (22) del módulo inferior (2) cuando están enfrentados, un acabado de caucho o goma o material equivalente asimismo con un orificio. Estos orificios (3) están globalmente conectados con un sistema o bomba de vacío integrado

35

interiormente en dicho módulo superior (1) y son justamente estos orificios (3) los que permiten la acción de succión que interviene de forma decisiva en el funcionamiento de la máquina. Su movilidad vertical responde a la presión ejercida por unos muelles.

5 Por su parte, los cilindros (22) del módulo inferior (2) son ciegos y sin orificio alguno y su movilidad vertical responde a medios técnicos integrados interiormente en dicho módulo inferior (2), los cuales, al activarse, permiten el empuje, enclave temporal y retroceso de aquellos determinados cilindros que, según cada proceso de corte, sean coincidentes con las piezas cortadas (B), tal y como se explica en párrafos posteriores. Dichos medios
10 pueden ser diversos: electromecánico, magnético/mecánico, hidráulico, etc., con su correspondiente cableado, cuadro eléctrico, etc.

Señalar que cada módulo (1) y (2) incorpora una placa perimetral intermedia (4) a modo de guía para controlar la posición de los cilindros (11) (22).

15

En las figuras 5 a 8 se muestra el funcionamiento del sistema automático que se reivindica, conjuntamente con el comportamiento de los módulos superior (1) e inferior (2), con sus respectivos cilindros (11) (22), que conforman la máquina que ejecuta la separación de la chapa original y las piezas cortadas.

20

El proceso de extracción o liberación de las piezas cortadas (B) y cortadas es el que se expone a continuación, con diferentes fases en las cuales interviene la movilidad y capacidad de succión del módulo superior (1), el cual está soportado y guiado por una estructura cartesiana que define sus diferentes desplazamientos y posiciones respecto del
25 módulo inferior (2), siendo tales posiciones las siguientes:

Posición 1.- El módulo superior (1) está en una posición preestablecida de reposo (posición de parking).

30 Posición 2.- El módulo superior (1) está en posición de recogida de la chapa (A) para cortar.

Posición 3.- El módulo superior (1) está en posición encima de la mesa de corte para dejar la chapa.

Posición 4.- El módulo superior (1) está en posición sobre el módulo estático inferior.

35 Posición 5.- El módulo superior (1) está en posición sobre el contenedor de retales de la chapa, es decir, de su esqueleto o material sobrante.

Las fases del proceso son las siguientes.

Fase a)

Al iniciar el proceso el módulo superior (1) se desplaza desde su posición inicial de reposo (posición 1) a la posición 2, en donde se mueve verticalmente hasta contactar con la chapa, activándose su bomba de vacío integrada y succionando dicha chapa (A) mediante los orificios de sus cilindros (11).

Fase b)

A continuación se eleva verticalmente y se traslada a la mesa de corte (posición 3), bajando verticalmente hasta tener contacto con la mesa, desactiva el vacío y suelta la chapa (A) para poder ser cortada, y se desplaza de nuevo a la posición 1, es decir, a la zona de reposo o de parking.

Fase c)

Una vez cortadas las piezas, el módulo superior (1) se desplaza de nuevo a la mesa de corte, desciende hasta contactar con la chapa (A) y con todas las piezas cortadas (B), activa la succión y transporta el conjunto chapa (A) y piezas cortadas (B) a la posición 4, es decir, se sitúa sobre el módulo inferior (2), descendiendo hasta contactar con el mismo (2). En este momento, los cilindros (11) (22) de ambos módulos (1) (2), dimensionalmente coincidentes, están encarados unos con otros, siendo visible en la figura 6 la chapa (A) interpuesta entre ambos módulos (1) (2) y en contacto directo con los cilindros (11) (22). Para una mejor comprensión del proceso, en la figura 5 se muestra únicamente el módulo inferior (2) con la chapa (A) y las piezas (B) cortadas, sin separar una de las otras, tras el proceso de corte.

Fase d)

Una vez encarados ambos módulos, se desactiva la bomba de vacío y la succión del módulo superior (1), que libera el conjunto de chapa (A) y piezas cortadas (B) sobre el módulo inferior (2), quedando dicho conjunto presionado sobre el módulo inferior (2) por el peso del módulo superior (1), y en base a la información del software programado y conociendo la posición y perímetro de cada una de las piezas cortadas (B) en la chapa (A), se producen una serie de acciones concatenadas

– mediante el mecanismo integrado en el módulo inferior (2) y en base al software programado, se bloquean temporalmente los cilindros (22) que se encuentran en el

interior del área definida por el esqueleto o material sobrante de la chapa (A), quedando enclavados

– el módulo superior (1) desciende

5 – Los resortes de los cilindros (11) del módulo superior (1) enfrentados a los cilindros (22) del módulo inferior (2) actúan, por compresión, sobre los citados cilindros (11), que se elevan.

10 – Por el contrario, los cilindros (22) coincidentes con el área de las piezas cortadas (B) ceden ante el empuje de los cilindros (11) correspondientes del módulo superior (1), tal y como se muestra en la figura 7.

15 – Como consecuencia, las piezas cortadas (B) bajan a un nivel inferior ante la presión que reciben por parte de dichos cilindros (11) del módulo superior (1), unos cilindros (11) que trabajan como empujadores al tener muelles apoyados en una placa.

Fase e)

A continuación, el módulo superior (1) se eleva hasta la posición que ocupaba antes de su descenso sobre el módulo inferior (2), punto en que sus cilindros (11) tocan el esqueleto o material sobrante de la chapa (A) original. En este proceso, se activa la bomba de vacío, succiona de nuevo, atrae únicamente dicho esqueleto, es decir, el material sobrante, y lo retira, tal y como se muestra en la figura 8. Los cilindros (11) del módulo superior (1) no alcanzan las piezas cortadas (B) al estar las mismas hundidas en el módulo inferior (2), por lo que dichas piezas cortadas no son succionadas.

25

Fase f)

Para finalizar el proceso, el módulo superior (1) se desplaza con el esqueleto o material sobrante de la chapa (A) hasta la posición 5 donde desactiva el vacío y dicho esqueleto cae en un contenedor.

30

Fase g)

Por su parte, el módulo inferior (2), a su vez, empuja o propulsa de nuevo los cilindros (22) hundidos hacia el exterior, dejando las piezas cortadas (B) en la misma posición en que se habían programado para el corte, ya extraídas o liberadas del esqueleto o material sobrante de la chapa (A), para posteriormente retirarlas y ordenarlas mediante una automatización al uso.

35

En base a todo lo descrito, son obvias las ventajas que implica el uso del sistema automático que se reivindica para la extracción de piezas cortadas por láser de una chapa metálica.

5 No hay duda de que una máquina láser necesita cargar chapas metálicas para su corte y extraer las piezas cortadas de una forma continua. La retirada manual de estas piezas cortadas supone el paro de la máquina y un tiempo de manipulación y clasificación, lo que implica unos costes económicos importantes. El sistema que se propone y el correspondiente proceso de uso permite la carga y descarga automática, industrializando
10 todo el proceso, con el ahorro de mano de obra y del tiempo de paro de máquina que ello supone.

Por sus características técnicas, es un sistema polivalente, apto para trabajar con cualquier material aunque haya sido diseñado especialmente para trabajar con chapa
15 metálica, adaptable a chapas de diferente volumetría, es decir, chapas de espesor fino, medio, grueso, etc. y con piezas de diversas tipologías.

Da una solución óptima y eficaz no sólo a la extracción de las piezas cortadas/mecanizadas sino también a la retirada del esqueleto o material sobrante de la
20 chapa, es decir, los restos o retales de la chapa original para un posterior uso o utilización, siendo un sistema con una alta precisión, versatilidad, rapidez y eficacia.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se
25 derivan. Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento. Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica cortadas por láser de su esqueleto, que comprende una máquina que consta de dos piezas básicas concretadas en un módulo superior (1) y un módulo inferior (2) de igual perímetro y destinados a quedar enfrentados uno con otro, albergando cada uno de dichos módulos una pluralidad de cilindros (11) (22) con capacidad de movimiento vertical, en sentido ascendente y descendente; en donde el módulo superior (1) tiene capacidad de succión y está soportado y guiado por una estructura cartesiana que define sus diferentes desplazamientos y posiciones respecto del módulo inferior (2), incorporando el sistema un software programable que determina la posición y perímetro de cada una de las piezas cortadas en la chapa, caracterizado porque los módulos (1) y (2) están formados por placas móviles en sentido ascendente y descendente, estando la pluralidad de cilindros (11) (22) en las superficies enfrentadas de estas placas, siendo todos los cilindros de igual diámetro y estando todos ellos distribuidos en forma de matriz ocupando la práctica totalidad de la superficie de cada uno de sus módulos respectivos (1) (2), de forma que cuando ambos módulos superior (1) e inferior (2) quedan enfrentados, sus respectivos cilindros (11) (22) quedan asimismo enfrentados y coincidentes en la posición de extracción de piezas; en donde los cilindros (11) del módulo superior (1) actúan como empujadores al activarse su capacidad de movimiento vertical por la presión ejercida por unos muelles apoyados contra la placa; en donde todos los cilindros (11) del módulo superior (1) presentan un orificio longitudinal (3) y están globalmente conectados con un sistema o bomba de vacío integrado interiormente en dicho módulo superior, de modo que el módulo superior (1) puede funcionar bien como empujador, con la movilidad vertical de algunos de sus cilindros, en el momento de la separación de la pieza cortada del esqueleto, bien como elemento para agarre por succión de la chapa metálica a cortar o de las piezas cortadas que corresponda o del esqueleto o material sobrante de la chapa; en donde los cilindros (22) del módulo inferior (2) son ciegos y con posibilidad de empuje, enclavamiento y retroceso.

2ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 1ª reivindicación, caracterizado porque el software programable regula la capacidad de movilidad de los cilindros inferiores (11) de acuerdo con la morfología de piezas cortadas.

3ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 1ª reivindicación, caracterizado porque cada módulo (1) y (2) incorpora una placa perimetral (4) intermedia a modo de guía para controlar la posición de los cilindros (11) (22).

5

4ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 1ª reivindicación, caracterizado porque los cilindros (11) del módulo superior incorporan en su extremo inferior un acabado de caucho o goma o material equivalente asimismo con un orificio.

10

5ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 1ª reivindicación, caracterizado porque la movilidad vertical los cilindros (22) del módulo inferior (2) responde a medios técnicos integrados interiormente en dicho módulo inferior (2).

15

6ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 5ª reivindicación, caracterizado porque los medios técnicos son electromecánicos.

20

7ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 5ª reivindicación, caracterizado porque los medios técnicos son magnéticos.

25

8ª Sistema automático para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, según la 5ª reivindicación, caracterizado porque los medios técnicos son hidráulicos.

30

9ª Procedimiento para la extracción de piezas de chapa metálica, cortadas por láser, de su esqueleto, caracterizado porque consta de diferentes fases en las cuales interviene la movilidad y capacidad de succión, empuje y agarre del módulo superior (1) y la posibilidad de empuje, enclavamiento y retroceso de los cilindros del módulo inferior (2), siendo el proceso de extracción el siguiente:

35

- a) Desplazamiento del módulo superior (1) desde su posición inicial de reposo hasta una posición de recogida de chapa (A), en donde se mueve verticalmente hasta

contactar con la chapa, activándose su bomba de vacío integrada y succionando dicha chapa mediante los orificios de sus cilindros (11).

5 b) Elevación vertical y traslado del módulo superior (1) a la mesa de corte, bajando verticalmente hasta tener contacto con la mesa, desactivándose el vacío, soltando la chapa para poder ser cortada y se desplazándose de nuevo a la posición de reposo.

10 c) Una vez cortada la chapa (A), desplazamiento del módulo superior (1) hasta la mesa de corte, descendiendo hasta contactar con la chapa (A) con todas las piezas cortadas (B), activándose la succión, transportando, situando, descendiendo y colocando la chapa (A) sobre el módulo inferior (2), quedando los cilindros (11) (22) de ambos módulos (1) (2) encarados y con la chapa (A) interpuesta entre los mismos y en contacto directo con los cilindros (11) (22).

15 d) Desactivación de la bomba de vacío del módulo superior (1) que libera el conjunto de chapa (A) y piezas cortadas (B) sobre el módulo inferior (2), quedando dicho conjunto presionado sobre el módulo inferior (2) por el peso del módulo superior (1), y en base a la información del software programado y conociendo la posición y perímetro de cada una de las piezas cortadas en la chapa, al descender el módulo superior (1) con la chapa (A) sobre el módulo inferior (2), se producen una serie de acciones concatenadas

25 – El bloqueo temporal y enclavamiento, en base al software programado y mediante el mecanismo integrado en el módulo inferior (2), de los cilindros (22) del módulo inferior (2) que se encuentran en el interior del área definida por el esqueleto o material sobrante de la chapa (A).

30 – El módulo superior (1) desciende

– El movimiento hacia abajo de los cilindros (22) coincidentes con el área de las piezas cortadas (B), que ceden ante el empuje de los cilindros (11) correspondientes del módulo superior (1).

35 – Desplazamiento a un nivel inferior de las piezas cortadas (B) ante la presión y empuje que reciben por parte de los cilindros (11) del módulo superior (1).

- 5 e) Elevación del módulo superior (1) hasta la posición que ocupaba antes de su descenso sobre el módulo inferior (2), separándose de las piezas cortadas (B) hundidas y contactando sus cilindros (11) con el esqueleto o material sobrante de la chapa (A) o activación de la bomba de vacío y succión de dicha chapa (A), quedando las piezas cortadas (B) hundidas en el módulo inferior (2) al estar fuera del alcance de los cilindros (11) del módulo superior (1).
- 10 f) Desplazamiento del módulo superior (1) y traslado del esqueleto o material sobrante (A) de la chapa o hasta un contenedor de retales, desactivándose la succión y cayendo dicho esqueleto en el mismo.
- 15 g) Empuje de los cilindros hundidos (22) del módulo inferior (2) hacia el exterior, dejando las piezas cortadas (B) en la misma posición en que se habían programado para el corte, ya extraídas o liberadas del esqueleto o material sobrante de la chapa (A), para posteriormente retirarlas y ordenarlas mediante una automatización al uso.

FIGURA 1

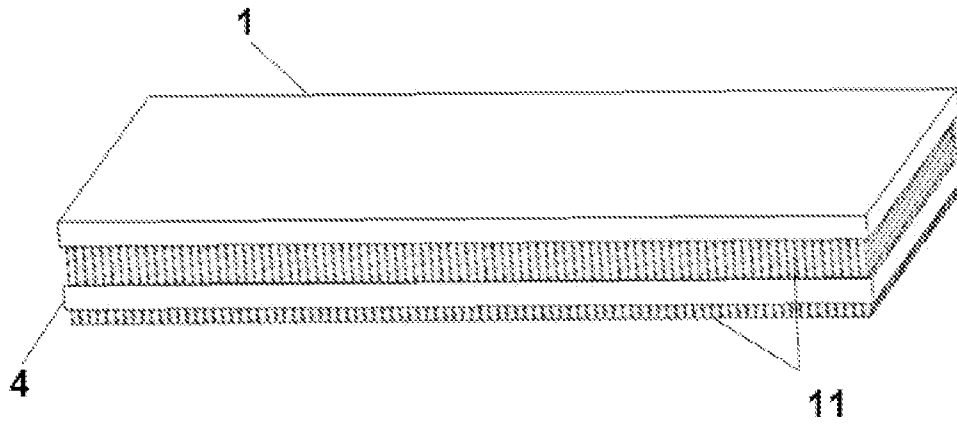


FIGURA 2

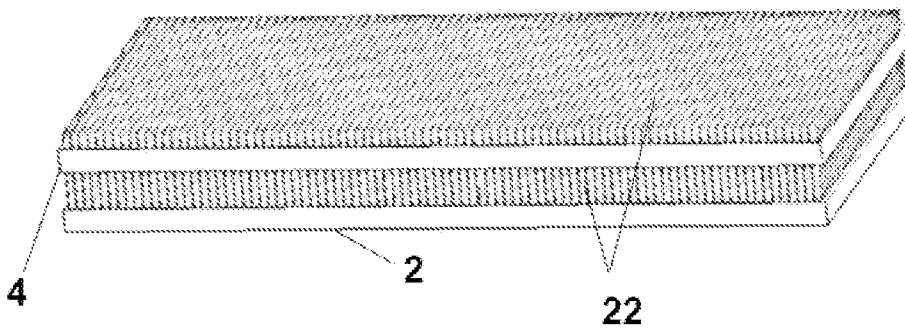


FIGURA 3

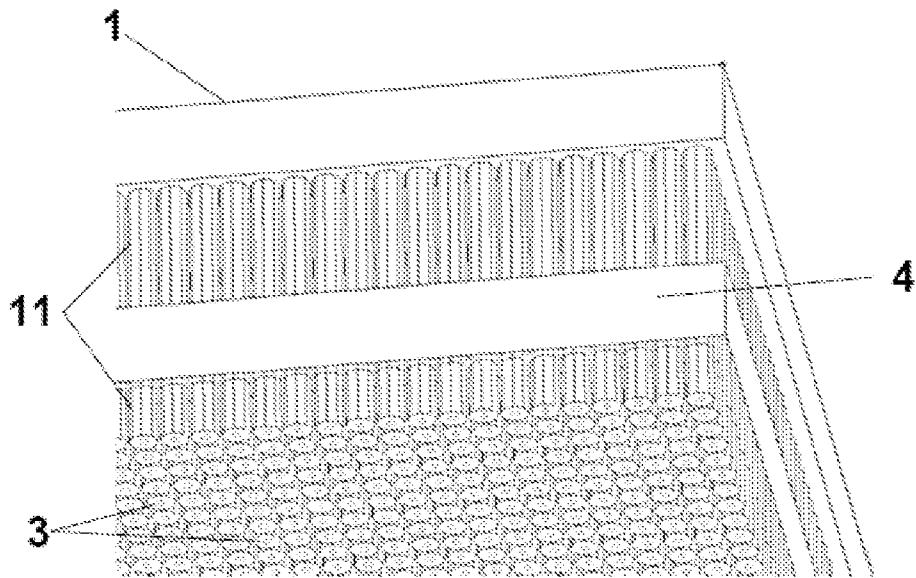


FIGURA 4

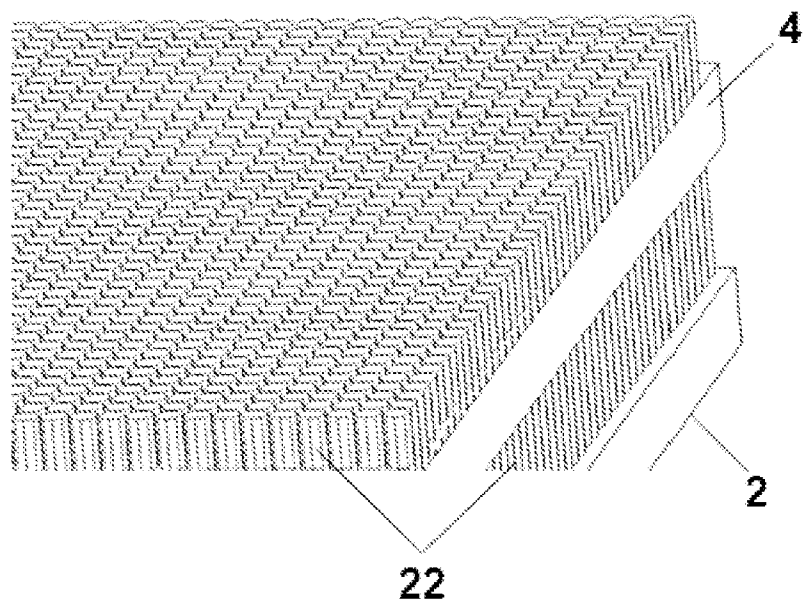


FIGURA 7

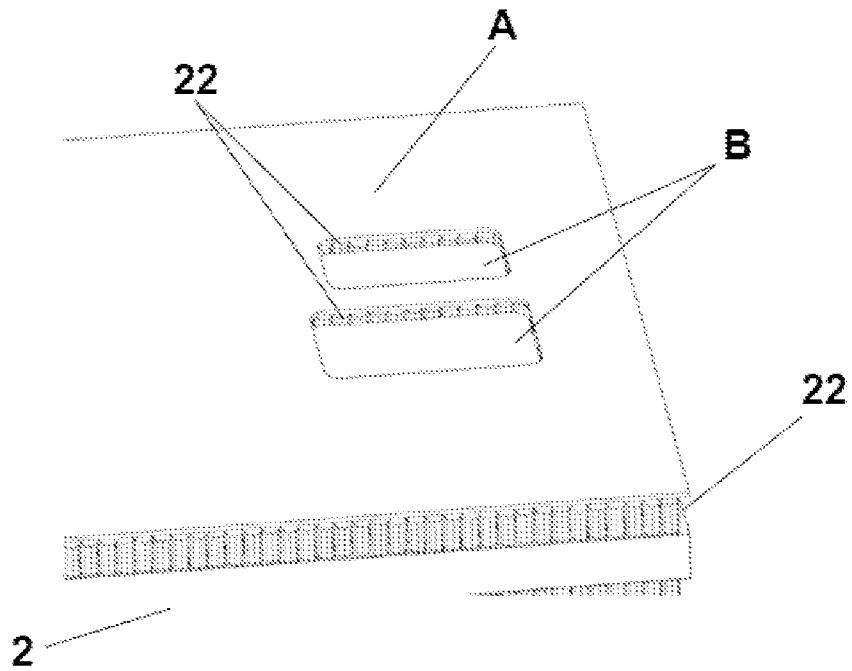


FIGURA 8

