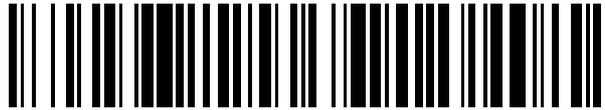


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 701**

51 Int. Cl.:

C14B 1/56	(2006.01)
B21D 28/26	(2006.01)
C14B 5/00	(2006.01)
B26D 7/06	(2006.01)
B26D 5/00	(2006.01)
B26F 1/40	(2006.01)
C14B 17/00	(2006.01)
C14B 17/04	(2006.01)
C14B 17/10	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2016 PCT/IB2016/050996**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2016 WO16135637**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2016 E 16715880 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3262201**

54 Título: **Método para producir motivos en cuero y máquina punzonadora de cuero relacionada**

30 Prioridad:

25.02.2015 IT PI20150011
25.02.2015 IT PI20150012
25.02.2015 IT PI20150013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2020

73 Titular/es:

AEFFE MACHINERY S.R.L. (100.0%)
Via del Tiglio, 213
56012 Calcinaia (PI), IT

72 Inventor/es:

PASQUALETTI, FEDERICO

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Luis Miguel

ES 2 755 701 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para producir motivos en cuero y máquina punzonadora de cuero relacionada

5 SECCIÓN TÉCNICA

10 **[0001]** La presente invención se refiere a una máquina punzonadora automática continua para el procesamiento de piezas de cuero o similares materiales en lámina, en la cual una cinta transportadora sobre la que yace una lámina de material que se ha de procesar pasa a través de una sección de procesamiento de una máquina en la que pasa por una placa de contrafuerte sobre la cual una barra transversal de procesamiento provista en su extremo inferior de un grupo de herramientas se mueve en un movimiento alternante, dicho grupo de herramientas incluye como mínimo un cabezal de sujeción de herramienta que comprende una barra portaherramientas alargada provista de una pluralidad de herramientas dispuestas para sobresalir de dicha barra portaherramientas.

15 **[0002]** La invención también se refiere a un grupo de herramientas asociable con una máquina punzonadora automática continua según se describe arriba.

20 **[0003]** La invención también se refiere a un método para producir motivos ornamentales en cuero o similares materiales en lámina o en cinta con una máquina punzonadora automática según se describe arriba.

ESTADO DE LA TÉCNICA

25 **[0004]** En el campo de la manufactura de artículos de cuero, por ejemplo, calzado, vestimenta, tapicería para mobiliario, se conoce el uso de cuero o similar sobre el cual se realiza un proceso de acabado especial para conferirle un determinado aspecto estético al producto terminado. En particular, se refiere a operaciones aptas para producir incisiones o punzonados con un motivo decorativo bien definido, que se repite a lo largo de toda la superficie del producto, y también para imprimir dicha superficie exterior o para aplicarle otros materiales de recubrimiento, de diversos tamaños y formas, uniformemente distribuidos por su superficie.

30 **[0005]** Para obtener la repetición de una muestra de un motivo decorativo en toda la superficie de los materiales en lámina, actualmente se utilizan máquinas aptas para realizar dichas operaciones en un modo suficientemente preciso y automático.

35 **[0006]** Dichas máquinas convencionales, que reciben el nombre genérico de máquinas punzonadoras automáticas continuas, básicamente comprenden: dos parantes; una barra transversal de procesamiento montada en los parantes en modo deslizante vertical; un cabezal de sujeción de herramienta fijado a la cara del fondo de la barra transversal de procesamiento, de modo que desde el extremo inferior de la barra transversal de procesamiento las herramientas de trabajo sobresalgan hacia abajo; accionadores de dicha barra transversal de procesamiento para provocar un movimiento vertical de la barra transversal superior con respecto a los parantes, a fin de producir una alternancia hacia arriba y hacia abajo de la barra transversal de procesamiento, que constituye el movimiento de trabajo del cabezal de sujeción de herramienta; un grupo de soporte de pieza, usualmente montado en una barra transversal fija inferior, que comprende un plano de contrafuerte fijo horizontal dispuesto en la vertical del cabezal de sujeción de herramienta; medios para ajustar la profundidad de trabajo, aptos para determinar la posición vertical del plano de contrafuerte horizontal para ajustar la profundidad de trabajo correspondiente a la distancia entre la superficie de trabajo de las herramientas del cabezal de sujeción de herramienta y el plano de contrafuerte horizontal cuando el cabezal de sujeción de herramienta se ubica en una posición de extremo inferior; un grupo transportador que comprende una cinta transportadora que se desenrolla desde un primer rodillo con un eje horizontal dispuesto en el lado de alimentación de la máquina, pasa en configuración desenrollada por una sección de trabajo de la máquina ubicada en el plano de contrafuerte e interpuesta entre el plano de contrafuerte y el cabezal de sujeción de herramienta, y se rebobina en un segundo rodillo con un eje horizontal dispuesto en el lado de salida de la máquina; accionadores de cinta transportadora que regulan el desenrollado de la cinta transportadora desde el primer rodillo, el movimiento de cinta transportadora en configuración desenrollada en la sección de trabajo, correspondiente al movimiento de procesamiento, y el rebobinado de la cinta transportadora en el segundo rodillo transportador.

55 **[0007]** Los materiales en lámina que se trabajarán se disponen en la cinta transportadora en la configuración desenrollada en el lado de alimentación de la máquina, entonces son llevados por el avance de la cinta transportadora a través de la sección de trabajo y después salen de la máquina, todavía como consecuencia del avance de la cinta transportadora, por el lado de salida de la máquina, antes de que la cinta transportadora sea rebobinada en el segundo rodillo. En la sección de procesamiento, las herramientas se mueven perpendicularmente con respecto al plano de contrafuerte en el que corre la cinta transportadora, gracias al movimiento de alternancia vertical de los cabezales de sujeción de herramientas, de modo que la herramienta en su carrera hacia abajo es capaz de interactuar con el material en lámina para realizar el procesamiento planeado de corte, punzonado, estampado o similar, que principalmente depende de la geometría de la herramienta y de la profundidad ajustada en la máquina.

65 **[0008]** En una máquina punzonadora automática convencional, un cabezal de sujeción de herramienta está usualmente provisto de una pluralidad de juegos de herramientas alineados en la dirección transversal de la máquina,

y un juego de herramientas proporciona, en una o varias líneas, la cantidad necesaria de herramientas para lograr una muestra del motivo decorativo repetitivo deseado. El procesamiento de láminas de cuero tiene lugar gracias al movimiento en dirección de alimentación de la cinta transportadora 71 que transporta los cueros a procesar en el cabezal de sujeción de herramienta y gracias al movimiento de alternancia en dirección de alimentación Z de la barra transversal de procesamiento 30, gracias a lo cual las herramientas son capaces de realizar su movimiento alternante de procesamiento compuesto de una carrera hacia abajo y otra hacia arriba de retorno. En una máquina punzonadora automática convencional, durante cada carrera del cabezal de sujeción de herramienta en el cuero se realizan las muestras de motivos decorativos repetitivos dispuestos en forma alineada secuencial a lo largo del cabezal de sujeción de herramienta, es decir, en la dirección transversal de la máquina, entonces la cinta transportadora se mueve hacia adelante según un espaciamiento como la distancia entre dos motivos repetitivos consecutivos, y entonces se obtiene la siguiente línea de motivos decorativos repetitivos gracias a una nueva carrera del cabezal de sujeción de herramienta. Con referencia a las figuras adjuntas 8 y 9, cuando se necesita obtener un motivo decorativo repetitivo como el de la fig. 8, el cabezal de sujeción de herramienta para una máquina convencional se configura para realizar uno junto a otro en todo el largo del propio cabezal de sujeción de herramienta (dirección transversal de la máquina) algunas muestras del motivo decorativo repetitivo en donde cada muestra es la representada en la figura 9, y a cada punto de la fig. 9 le corresponde una herramienta de punzonado dispuesta en el cabezal de sujeción de herramienta. El motivo decorativo repetitivo que se muestra en la fig. 9 se logra como resultado de una sola carrera, entonces, durante la carrera de retorno de la barra transversal de procesamiento, la cinta transportadora se mueve hacia adelante en la dirección del espaciamiento A entre dos motivos decorativos repetitivos.

[0009] Una máquina convencional como la descrita arriba se presenta, por ejemplo, en el modelo de utilidad concedido en Italia, registrado con el número de solicitud PI2008U000003.

[0010] Se logra una elevada capacidad de fabricación para máquinas como la que se describe arriba, pero esas máquinas no son flexibles cuando se trata de modificar el motivo decorativo repetitivo, debido al hecho de que se debe reemplazar todo el cabezal de sujeción de herramienta.

[0011] Otras máquinas punzonadoras de cuero se muestran en los documentos según el estado de la técnica WO2004/099448 y FR2408438.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0012] El objeto de la presente invención es proponer un grupo de herramientas para una máquina punzonadora automática continua que permita incrementar la versatilidad de la máquina de manera considerable.

[0013] Otro objeto de la presente invención es proponer un grupo de herramientas para máquina punzonadora automática continua que permita duplicar la versatilidad de la máquina.

[0014] Otro objeto de la presente invención es proponer un grupo de herramientas para máquina punzonadora automática continua especialmente adecuada para la realización de muestras.

[0015] Otro objeto de la presente invención es proponer una máquina punzonadora automática continua capaz de producir varios tipos diferentes de motivos decorativos repetitivos sin necesidad de reemplazar el cabezal de sujeción de herramienta.

[0016] Otro objeto de la presente invención es proponer una máquina punzonadora automática continua que permita reducir a la mitad el tiempo de colocación de dos lotes diferentes.

[0017] Otro objeto de la presente invención es proponer una máquina punzonadora automática continua provista de al menos dos cabezales de sujeción de herramientas conectados de manera integral con la misma barra transversal de procesamiento pero que se puedan operar de manera independiente entre sí.

[0018] Otro objeto de la presente invención es proponer una máquina punzonadora automática continua provista de un grupo de soporte de pieza optimizado.

[0019] Otro objeto de la presente invención es proponer un método para la producción de motivos ornamentales de cuero o similares materiales en lámina o en cinta por medio de una máquina punzonadora automática continua, que permita simplificar y acelerar de manera considerable la configuración de los programas de trabajo para este tipo de máquinas.

[0020] Otro objeto de la presente invención es proponer un método para la producción de motivos ornamentales de cuero o similares materiales en lámina o en cinta por medio de una máquina punzonadora automática continua capaz de aprovechar plenamente las particularidades y la versatilidad de un nuevo concepto de máquina punzonadora automática continua.

[0021] De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, los objetos descritos y otros se logran mediante máquinas punzonadoras automáticas continuas aptas para realizar procesamiento continuo de cuero o similares materiales en lámina, de acuerdo con lo dispuesto en la reivindicación 1.

5 **[0022]** En una máquina punzonadora automática continua, una cinta transportadora sobre la que se coloca una lámina de material para procesar pasa a través de una sección de procesamiento de la máquina en la que pasa sobre una placa de contrafuerte sobre la cual se mueve con un movimiento alternante una barra transversal de procesamiento que cuenta en su extremo inferior con un grupo de herramientas.

10 **[0023]** Convencionalmente, una máquina punzonadora automática continua del tipo apto para realizar operaciones de punzonado, troquelado, corte, grabado, perforación o similares en piezas de cuero u otros materiales similares en lámina, comprende, como mínimo, dos parantes, una barra transversal de procesamiento montada en dichos dos parantes laterales que sea integral en la parte inferior con un grupo de herramientas que comprenda un cabezal de sujeción de herramienta, accionadores de dicha barra transversal de procesamiento que provoquen su deslizamiento
15 con respecto a dichos parantes a fin de hacerla realizar un movimiento alternante que sea un movimiento de trabajo de dicho grupo de herramientas en una dirección de trabajo, un grupo de soporte de pieza posicionado debajo de dicho grupo de herramientas y que comprenda un plano de contrafuerte, un grupo transportador que comprenda una cinta transportadora dispuesta para que pase en configuración desenrollada sobre dicho plano de contrafuerte, una sección de procesamiento de dicha máquina punzonadora automática continua entre el grupo de herramientas y el
20 plano de contrafuerte, de acuerdo con la dirección de alimentación, con una pieza de cuero (P) o material similar en lámina para procesar que sea suministrado a dicha sección de procesamiento que yace en dicha cinta transportadora, de acuerdo con la dirección de alimentación. Convencionalmente, una máquina punzonadora automática continua como la que se menciona arriba comprende un grupo de herramientas que incluye un cabezal de sujeción de herramienta, el cual comprende una barra portaherramientas alargada provista de una o más herramientas dispuestas
25 para que sobresalgan de dicha barra portaherramientas hacia el plano de contrafuerte.

[0024] De acuerdo con una característica de la presente invención, el grupo de herramientas comprende, como mínimo, un primer y un segundo cabezales de sujeción de herramientas dispuestos consecutivamente con la misma orientación, cada uno de ellos provee una barra portaherramientas acoplada al grupo de herramientas para deslizarse
30 en una dirección de alargamiento (dirección transversal de la máquina punzonadora) de la correspondiente barra portaherramientas, y además comprende accionadores en dirección transversal asociados con cada cabezal de sujeción de herramienta, adaptados para ocasionar deslizamiento en dicha dirección transversal de cada cabezal de sujeción de herramienta, independientemente uno de otro.

35 **[0025]** Cada uno de los cabezales de sujeción de herramientas es muy versátil, debido al movimiento controlado en dirección transversal. Gracias al movimiento en dirección transversal, cada cabezal de sujeción de herramienta es capaz de recibir un número reducido de herramientas que se pueden mover transversalmente, de modo que puedan procesar cualquier espaciado entre la primera y la última herramienta de la barra portaherramientas. Además, la presencia de dos cabezales independientes de sujeción de herramientas permite duplicar la productividad si se
40 compara con una máquina similar equipada con un solo cabezal de sujeción de herramienta.

[0026] De manera ventajosa, el primer y el segundo sujetador de herramientas se disponen uno junto a otro y se alinean uno tras el otro en la dirección de alimentación de la cinta transportadora.

45 **[0027]** También de manera ventajosa, el grupo de herramientas comprende un bastidor de soporte provisto de conectores removibles adaptados para permitir el anclaje de dicho grupo de herramientas a la barra transversal de procesamiento, y provisto además de al menos un primer y un segundo carriles guía, paralelos entre sí, con cada cabezal de sujeción de herramienta asociado con un respectivo carril guía mediante el correspondiente elemento
50 deslizante.

[0028] De manera aún más ventajosa, cada cabezal de sujeción de herramienta comprende un bastidor alargado en el que se puede identificar un lado de trabajo en donde están conformados un asiento de acoplamiento para la barra portaherramientas y asientos de alojamiento para un sujetador de pieza que comprende una placa prensadora de hojas y conectores elásticos adaptados para insertarse en dichos alojamientos para conectar dicha placa
55 prensadora de hojas con dicho bastidor alargado en modo deslizante en una dirección perpendicular al plano de dicha placa prensadora de hojas y con una acción elástica, como para mantener una máxima distancia entre dicha placa prensadora de hojas y dicho bastidor alargado.

[0029] De manera ventajosa, el plano de contrafuerte comprende como mínimo un primer elemento de contrafuerte móvil y como mínimo un segundo elemento de contrafuerte móvil, siendo cada uno de ellos movable en la dirección de alimentación, independientemente uno del otro, entre una posición de contrafuerte en la que el elemento de contrafuerte móvil está posicionado para interceptar herramientas del respectivo cabezal de sujeción de herramienta y una posición de desacoplamiento en la que el elemento de contrafuerte móvil está posicionado para no interferir con la carrera de las herramientas; y accionadores de elementos de contrafuerte aptos para accionar, independientemente
60 uno del otro, los elementos de contrafuerte móviles de manera que se muevan desde la posición de contrafuerte hacia la posición de desacoplamiento y viceversa.

[0030] La máquina punzonadora automática continua que se detalla arriba comprende dos cabezales de sujeción de herramientas asociados con la misma barra transversal de procesamiento, que son integralmente móviles en la dirección de trabajo. Si bien son integrales, los dos cabezales de sujeción de herramientas son capaces de operar selectivamente, gracias a la presencia de los correspondientes elementos de contrafuerte móviles del plano de contrafuerte que, independientemente uno del otro, se pueden ubicar en una posición en la que constituyan un plano de contrafuerte efectivo para el cabezal de sujeción de herramienta, habilitándolo entonces a funcionar, y una posición de desacoplamiento en la que el cabezal de sujeción de herramienta no encuentra su combinación en su carrera de trabajo, y entonces deforma la cinta transportadora sin la oposición necesaria para determinar el procesamiento del material en lámina a procesar.

[0031] De manera ventajosa, la máquina punzonadora automática continua comprende un control numérico computarizado capaz de controlar de manera independiente pero coordinada, para ejecutar un programa de punzonado dado, el movimiento de alimentación de la cinta transportadora en la dirección de alimentación, el desplazamiento selectivo en la posición de contrapeso y en la posición de desacoplamiento del primer elemento de contrafuerte móvil, el desplazamiento selectivo en la posición de contrapeso y en la posición de desacoplamiento del segundo elemento de contrafuerte móvil, en una relación en fase con el movimiento de la barra transversal de procesamiento en la dirección de trabajo. Gracias a la estructura descrita del plano de contrafuerte, si bien cada cabezal de sujeción de herramienta se mueve de manera integral con el otro en dirección de trabajo, se puede seleccionar el cabezal de sujeción de herramienta, que deba trabajar en cualquier momento dado del procesamiento, permitiendo así considerables ventajas concernientes a la versatilidad de la máquina, su productividad, los tiempos de ubicación y otros.

[0032] De acuerdo con otra característica de la presente invención, los objetos descritos y otros se logran con un método para la producción de motivos ornamentales en cuero o material similar en lámina o en cinta por medio de una máquina punzonadora automática continua, de acuerdo con lo establecido en la reivindicación 9.

[0033] El método se le aplica a una máquina punzonadora automática continua del tipo apto para realizar operaciones de punzonado, troquelado, corte, perforado o similares, y comprende:

- una barra transversal de procesamiento que en su parte inferior es integral con un grupo de herramientas que comprende como mínimo un primer y un segundo cabezal de sujeción de herramientas conectado a dicho grupo de herramientas para deslizarse en una dirección de alargamiento de dicho cabezal de sujeción de herramienta e, independientemente uno del otro, accionadores de dirección de alargamiento asociados con dicho primer cabezal de sujeción de herramienta adaptados para impulsar su movimiento de deslizamiento en dicha dirección de alargamiento, independientemente uno del otro,
- accionadores de dicha barra transversal de procesamiento para ocasionar un movimiento alternante que sea un movimiento de trabajo de dicho grupo de herramientas en la dirección de un eje de trabajo,
- un grupo de soporte de pieza montado debajo de dicho grupo de herramientas en correspondencia con este y que comprenda un plano de contrafuerte,
- un grupo transportador que comprende una cinta transportadora dispuesta para que pase en configuración desenrollada sobre dicho plano de contrafuerte, una sección de procesamiento de dicha máquina punzonadora automática continua entre dicho grupo de herramientas y dicho plano de contrafuerte en una dirección de alimentación, y medios de alimentación para determinar el avance de dicha cinta transportadora para hacer que dicho cuero o similar material en lámina o en cinta a ser procesado pase a través de dicha sección de procesamiento,
- control numérico computarizado de dicha máquina, apto para controlar dichos accionadores, dicho medio de alimentación de la cinta transportadora y dicho accionamiento en dirección de alargamiento, como una función de programas de punzonado ejecutables por dicha máquina.

[0034] El método de la invención comprende:

- la realización, a través de la interfaz gráfica del usuario de un programa informático, de un dibujo consistente en una pluralidad de signos que representan una muestra de un motivo decorativo repetitivo (M) que se obtendrá en una lámina de material a procesar,
- la conversión de dicho dibujo en un programa de trabajo de dicha máquina punzonadora automática continua (10),
- la ejecución automática de dicho programa de trabajo por dicho control numérico computarizado,

y está caracterizado porque la interfaz gráfica del usuario de dicho programa informático brinda la posibilidad de producir y gestionar un número de capas de hojas de dibujos similar al número de los cabezales de sujeción de herramientas, estando asociada cada capa de dibujo a uno cabezal de sujeción de herramienta.

[0035] El método arriba descrito permite, de una manera extremadamente sencilla e intuitiva, implementar un programa de trabajo para una máquina punzonadora automática continua, mediante una simple reproducción en un medio electrónico del motivo repetitivo a realizar por medio de un programa de diseño asistido. De manera ventajosa,

la realización de dicho dibujo tiene lugar en un área de dibujo rectangular definida en dicha interfaz gráfica del usuario, dicha área de dibujo rectangular tiene una dimensión horizontal correspondiente a la distancia en la dirección transversal entre dos muestras consecutivas de dicho motivo decorativo repetitivo y una dimensión vertical igual al espaciado en la dirección de alimentación entre dos muestras consecutivas de dicho motivo decorativo repetitivo, dicho dibujo se obtiene dibujando en dicha área de dibujo rectangular una pluralidad de signos correspondientes a puntos de la superficie del material en lámina a procesar en donde deba actuar una herramienta de dicha máquina.

[0036] De manera aún más ventajosa, por medio de dicha interfaz gráfica del usuario es posible ajustar las mencionadas dimensiones horizontal y vertical de la mencionada área de dibujo rectangular y la forma y tamaño de los mencionados signos.

[0037] De manera aún más ventajosa, en la máquina los cabezales de sujeción de herramientas se disponen de manera consecutiva con la misma orientación, cada uno dispuesto en dicho grupo de herramientas para deslizarse en una dirección transversal (dirección de alargamiento de las mencionadas barras portaherramientas), y comprenden accionadores en dirección transversal asociados con el primer y con el segundo cabezal de sujeción de herramienta, independientemente uno del otro; el plano de contrafuerte comprende: como mínimo un primer elemento de contrafuerte móvil y como mínimo un segundo elemento de contrafuerte móvil, siendo cada uno de ellos movable en dicha dirección de alimentación, independientemente el uno del otro, entre una posición de contrafuerte en la que el elemento de contrafuerte móvil está posicionado para interceptar herramientas del respectivo cabezal de sujeción de herramienta y una posición de desacoplamiento en la que el elemento de contrafuerte móvil está posicionado para no interferir con la carrera de las herramientas del respectivo cabezal de sujeción de herramienta; y accionadores de elementos de contrafuerte aptos para accionar, independientemente uno del otro, los elementos de contrafuerte móviles de manera que se muevan desde la posición de contrafuerte hacia la posición de desacoplamiento y viceversa; control numérico computarizado capaz de controlar de manera independiente pero coordinada el avance de dicha cinta transportadora en la mencionada dirección de alimentación, el desplazamiento en la mencionada dirección transversal del mencionado primer cabezal de sujeción de herramienta, el desplazamiento en la mencionada dirección transversal del mencionado segundo cabezal de sujeción de herramienta, el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte o la posición de desacoplamiento del mencionado primer elemento de contrafuerte móvil, el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte o la posición de desacoplamiento del mencionado segundo elemento de contrafuerte móvil, en una relación en fase con el movimiento de la mencionada barra transversal de procesamiento en la mencionada dirección de trabajo; siendo dicho programa informático capaz de procesar el mencionado dibujo de la mencionada muestra de un motivo decorativo repetitivo para suministrarle al mencionado control numérico computarizado un programa de trabajo necesario para la realización de dicho motivo decorativo repetitivo en un cuero o similar material en lámina a procesar en la mencionada máquina.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0038] Estas y otras ventajas y características de la máquina de la presente invención se comprenderán de inmediato gracias a la siguiente descripción detallada de una forma de realización específica de la invención, provista solo a modo de ejemplo, pero no limitativa, con referencia a las ilustraciones adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva desde el lado de entrada de la máquina, de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista esquemática frontal desde el lado de salida de los componentes principales de la máquina de la fig.1;
- la figura 3 es una vista esquemática lateral en corte de la máquina de la fig. 1;
- la figura 4 es una vista frontal de un grupo de herramientas asociado con la máquina punzonadora de las figuras 1 a 3;
- la figura 5 es una vista lateral ampliada en corte de la sección de procesamiento de la máquina punzonadora de las figuras 1 a 3 que lleva el grupo de herramientas de la fig. 4;
- la figura 6 muestra una vista aumentada de un detalle de la fig. 2;
- la figura 7 muestra una vista aumentada de un detalle de la fig. 5;
- la figura 8 es un esquema explicativo de un método de procesamiento para una máquina, de acuerdo con la invención, que muestra un motivo decorativo repetitivo que se puede obtener;
- la figura 9 es un esquema explicativo de un método de procesamiento para una máquina, de acuerdo con la invención, en donde se aprecia una muestra del motivo repetitivo decorativo de la fig. 8 esbozado mediante la interfaz gráfica de usuario de un programa informático apto para preparar los programas de procesamiento ejecutables por el control numérico computarizado de una máquina, de acuerdo con la invención;
- la figura 10 muestra una captura de pantalla de una interfaz gráfica de usuario de un programa informático apto para preparar programas de procesamiento ejecutables por el control numérico computarizado de una máquina, de acuerdo con la invención;
- las figuras 11a y 11b muestran esquemas explicativos similares al de la fig. 9 de un método alternativo de implementación de un programa de trabajo para la máquina de la invención ejecutado por la interfaz gráfica del usuario de un programa informático.

DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

[0039] Con referencia a las figs. 1 a 3 se muestra en conjunto con 10 una máquina punzonadora automática continua para cuero o similar material en láminas, y en particular apta para ejecutar operaciones de punzonado, troquelado, corte, grabado, perforación o similar.

5 **[0040]** En la fig. 1, la máquina punzonadora automática continua 10 se representa en una vista en perspectiva con su configuración completa con cubiertas y protecciones. En las figs. 2 y 3 se muestran vistas esquemáticas de la misma máquina punzonadora automática continua 10 de la que solo se muestran la estructura mecánica y los componentes principales, omitiendo las cubiertas protectoras, las partes eléctricas y electrónicas y otros componentes que no sean esenciales para dar a conocer la presente invención. La estructura de la máquina comprende
10 esencialmente dos parantes laterales paralelos, 12, 13, asegurados conjuntamente, en esta forma de realización de la invención, por medio de un estante inferior, 14, apto para sostener, entre otros, un grupo de soporte de pieza, 200, y un elemento cruzado fijo superior, 15.

15 **[0041]** Una barra transversal de procesamiento 30 se conecta a los parantes laterales 12, 13 para deslizarse verticalmente con respecto a ellos por medio de guías de deslizamiento, 31, interpuestas entre el elemento cruzado fijo superior 15 y el grupo de soporte de pieza 200. Además, la barra transversal de procesamiento pasa a través de orificios, 39, en los parantes laterales 12, 13 para sobresalir hacia fuera de ellos. Los elementos extremos de la barra transversal 38 se extienden verticalmente para conectar a la barra transversal de procesamiento 30 con los accionadores, 40, adaptados para realizar el movimiento alternante de la barra transversal de procesamiento 30 que
20 constituye el movimiento de trabajo en una dirección de trabajo, Z. Los accionadores 40 comprenden dos mecanismos de empuje ubicados externamente a los parantes laterales 12, 13 en donde las respectivas barras de pistón, 42, están unidas cada una de manera pivotable en un extremo al correspondiente elemento de extremo de la barra transversal 38, y en el otro extremo están montadas excéntricamente a un árbol girable, 43, cuya rotación es ocasionada por una máquina, 41.

25 **[0042]** Como se muestra en la vista ampliada de la fig. 5 de una sección de procesamiento, 80, de la máquina punzonadora automática continua 10, la barra transversal de procesamiento 30 en su extremo inferior provee limitadores, 36, adaptados para permitir que se asocie de manera segura a la barra transversal de procesamiento 30 un grupo de herramientas, 100, mostrado también en vista frontal parcial en la fig. 4. El grupo de herramientas 100
30 incluye un bastidor de soporte, 110, provisto de conectores removibles, 111, adaptados para permitir el anclaje del grupo de herramientas 100 a la barra transversal de procesamiento 30, y además provisto como mínimo de un primer, 112a, y un segundo, 112b, carriles guía paralelos uno al otro. Con dichos carriles guía 112a, 112b al bastidor de soporte 110 se le conectan de manera deslizante un primer, 150a, y un segundo cabezal de sujeción de herramienta, 150b, cada uno de los cuales se asocia con un carril guía 112a, 112b mediante los correspondientes elementos
35 deslizantes, 151a, 151b. El primer 150a y el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b se disponen consecutivamente entre sí en dirección de alimentación, Y, y con la misma orientación espacial, en particular en la forma de realización representada el primer 150a y el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b se alinean uno junto al otro al mismo nivel en dirección de trabajo Z mostrada en la fig. 5 por una flecha vertical bidireccional. Cada cabezal de sujeción de herramienta comprende un bastidor alargado, 154a, 154b, que provee en un lado
40 conectores al respectivo elemento deslizante 151a, 151b mientras que en el lado inferior soporta, de manera preferente en modo extraíble, una respectiva barra portaherramientas alargada, 152a, 152b, provista de una o más herramientas, 153a, 153b, dispuestas para sobresalir hacia abajo de la respectiva barra portaherramientas 152a, 152b. En la forma de realización que se muestra, las herramientas 153a, 153b se disponen alineadas en una hilera y están espaciadas a intervalos regulares con una separación predefinida entre las herramientas, I, en dirección transversal, X, indicada
45 con una flecha horizontal bidireccional en la fig. 4, que es la dirección de alargamiento de la barra portaherramientas 152a, 152b. La hilera de herramientas 153a, del primer cabezal de sujeción de herramienta 150a y la hilera de herramientas 153b del segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b están separadas por una distancia de alimentación, D, en la dirección de alimentación Y correspondiente en la forma de realización mostrada a una distancia entre los centros de gravedad de los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b.

50 **[0043]** Así, el primer y el segundo cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b son aptos para deslizarse con respecto al bastidor de soporte 110 y, entonces, también con respecto a la barra transversal de procesamiento 30 en dirección transversal X.

55 **[0044]** Cada cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b está provisto de elementos prensadores de hojas, 160a, 160b, descritos con mayor detalle con referencia a la vista ampliada del cabezal de sujeción de herramienta 150a de la fig. 7. Los elementos prensadores de hojas 160a comprenden una placa prensadora de hojas, 161a, adaptada para entrar en contacto con el material en lámina a procesar, y conectores elásticos 165a, aptos para insertar
60 en un alojamiento, 155a, del bastidor alargado 154a para conectar la placa prensadora de hojas 161a con el mismo bastidor alargado 154a en modo deslizante en una dirección perpendicular al plano de la placa prensadora de hojas inferior 161a, es decir, en dirección de trabajo Z. Los conectores elásticos 165a, que en la forma de realización mostrada se componen de puntas, 166a, y muelles de compresión, 167a ejercen una acción elástica para mantener una distancia máxima entre la placa prensadora de hojas 161a y el bastidor alargado 154a y, así, las barras portaherramientas 152a integrales con ella. Como en las aplicaciones convencionales, los elementos prensadores de
65 hojas 160a, 160b son útiles para mantener en configuración estirada al material en lámina que se procesa y para ajustar la fuerza de trabajo que las herramientas 153a, 153b ejercen en el material en lámina.

[0045] Accionadores en dirección transversal, 170, se asocian con cada cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b, adaptados para impulsar el movimiento deslizante en dirección transversal X de cada cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b independientemente uno del otro. En la forma de realización representada, los accionadores en dirección transversal 170 comprenden conectores con tornillo y tuerca, 171, y accionadores, 172, debajo descritos con referencia a las figs. 4 y 6 para el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a, del mismo modo se debe comprender que se asocian elementos idénticos con el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b. En un extremo del cabezal de sujeción de herramienta 150a, en particular en el extremo izquierdo de acuerdo con la vista frontal de la fig. 2, se conecta y coloca con su eje paralelo a la dirección transversal X un elemento de tornillo y tuerca, 173, que sobresale hacia fuera del cabezal de sujeción de herramienta y se conecta por un elemento de tornillo, 174a, que es coaxial con un árbol de salida giratorio de un motor reductor eléctrico, 175a, cuyo cuerpo es integral con la pared del elemento en el extremo de la barra transversal 38, de modo que se mueve de manera integral con la barra transversal de procesamiento 30. En consecuencia, el motor reductor eléctrico 175a se mueve de manera integral con el cabezal de sujeción de herramienta 150a en la dirección de trabajo Z y, como resultado de su impulsión, se transmite un movimiento de deslizamiento en dirección transversal X al cabezal de sujeción de herramienta. El motor reductor eléctrico 175a asociado con el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a se controla de manera totalmente independiente de un correspondiente segundo motor reductor eléctrico asociado con el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b de modo que los movimientos en dirección transversal X de los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, son completamente independientes uno del otro. De manera ventajosa, cada uno de los motores reductores eléctricos 175a, 175b es controlado para mover el respectivo cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b por una carrera en dirección transversal al menos igual a la separación entre herramientas consecutivas I, a fin de poder procesar cualquier punto entre una primera herramienta (la de más a la izquierda) y una última herramienta (la de más a la derecha) 153a de la hilera de herramientas con que está provisto el cabezal de sujeción de herramienta 150a. Por supuesto, la configuración de los accionadores en dirección transversal 170 puede ser muy diferente de la descrita arriba a modo de ejemplo. Una opción ventajosa, por ejemplo, puede ser la provisión de accionadores 172 vinculados al bastidor de soporte 110 del grupo de herramientas 100 en vez de a los elementos de la máquina. De este modo, el grupo impulsor para mover en dirección transversal X los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, sería integral con el grupo de herramientas, 100, de modo que este último se podría instalar para proveer el movimiento de los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b a lo largo de la dirección transversal X también en máquinas no concebidas para esta operación.

[0046] Con referencia una vez más a las figs. 1 a 3, un grupo transportador 70, comprende una cinta transportadora 71, que se desenrolla desde un rollo para desenrollar, 72, montado en un rodillo para desenrollar, 73, ubicado con su eje horizontal en el lado de alimentación de la máquina punzonadora automática continua 10, en configuración desenrollada pasa por la sección de procesamiento, 80, de la máquina entre el cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b y el grupo de soporte de pieza 200, y entonces es rebobinada en un rollo de rebobinado, 74, montado en un rodillo de enrollado, 75, dispuesto con su eje horizontal en el lado de salida de la máquina punzonadora automática continua 10. Las piezas, P, a procesar se cargan en una configuración desenrollada en la cinta transportadora 71 en una parte de la misma en donde se mueve en horizontal en el lado de alimentación de la máquina punzonadora automática continua 10 para identificar una superficie de carga, C. El avance de la cinta transportadora mueve la pieza de material en lámina P hacia la sección de procesamiento 80 en donde la cinta transportadora yace sobre el grupo de soporte de pieza 200. El movimiento de alimentación de la cinta transportadora 71 sobre el grupo de soporte de pieza 200 en correspondencia con la sección de procesamiento 80 identifica una dirección de alimentación, Y, que en la forma de realización mostrada es ortogonal tanto a la dirección de trabajo Z como a la dirección transversal X. Después del procesamiento, el posterior avance de la cinta transportadora 71 mueve la pieza de material en lámina P para descargarla en una bandeja de descarga, S, adecuadamente dispuesta en el lado de salida, o lado de descarga, de la máquina punzonadora automática continua 10. Para permitir que la cinta transportadora haga el recorrido descrito arriba, es evidente que el grupo transportador 70 mostrado en las figs. 1 y 3 comprende elementos de arrastre, rodillos deflectores, rodillos de soporte, tensores y ángulos de apoyo, representados esquemáticamente pero no indicados con referencias numéricas como de la técnica conocida. Además, como se puede apreciar, en la fig. 2, el grupo transportador 70 se ha omitido por completo para hacer aún más visibles e inteligibles los demás componentes de la máquina descrita arriba.

[0047] Otra vez con referencia a la fig. 5, el grupo de soporte de pieza 200 comprende uno o más grupos de soporte ajustables en dirección vertical y cada uno comprende un elemento plano con pendiente inferior, 210, un elemento plano con pendiente superior 220, y un medio para ajustar la profundidad de trabajo, 230, con el cual, si se varía la posición horizontal del elemento plano con pendiente inferior 210 se cambia también la posición en altura del elemento plano con pendiente superior 220 y, por lo tanto, la posición de un elemento de contrafuerte, 240, soportado por él. Como se menciona, puede haber un solo grupo de soporte de pieza 200 que se extienda de manera transversal por toda la longitud en dirección transversal X de la máquina, entre los parantes laterales 12, 13, o puede haber múltiples grupos de soporte ubicados transversalmente lado a lado para permitir un ajuste más independiente de la profundidad de trabajo en las respectivas secciones transversales de la máquina. El elemento de contrafuerte 240 en su sección superior comprende un plano de contrafuerte, 260, que se extiende debajo de los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b en correspondencia con estos.

[0048] El plano de contrafuerte (260) comprende un primer elemento de contrafuerte móvil, 261a, y un segundo elemento de contrafuerte móvil, 261b, siendo posible mover dichos elementos de contrafuerte móviles en dirección de alimentación Y, independientemente uno del otro, entre una posición de contrafuerte en la que dicho elemento de contrafuerte móvil 261a, 261b está posicionado para interceptar las herramientas 153a, 153b del respectivo cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b y una posición de desacoplamiento en la que el elemento de contrafuerte móvil 261a, 261b está posicionado para no interferir con la carrera de trabajo de dichas herramientas 153a, 153b del respectivo cabezal de sujeción de herramienta 150a, 150b. Exactamente, en la configuración que se muestra en la fig. 5, el primer elemento de contrafuerte móvil 261a se ubica en la posición de contrafuerte, mientras que el segundo elemento de contrafuerte móvil 261b se ubica en la posición de desacoplamiento. Se supone que los accionadores de elementos de contrafuerte, 262a, 262b impulsen, independientemente uno del otro, cada uno de los elementos de contrafuerte móviles 261a, 261b para que se muevan de la posición de contrafuerte hacia la posición de desacoplamiento y viceversa. Más en detalle, el elemento de contrafuerte 240 incluye una porción de contrafuerte fija, 263, un primer alojamiento, 264a, para alojar el primer elemento de contrafuerte móvil 261a y un segundo alojamiento, 264b, para alojar el segundo elemento de contrafuerte móvil, 261b, con el primer y segundo alojamientos 264a, 264b, configurados y dimensionados para permitir el deslizamiento del correspondiente elemento de contrafuerte móvil a lo largo de la dirección de alimentación Y entre dos posiciones de final de carrera correspondientes a la posición de contrafuerte y a la posición de desacoplamiento. La superficie superior de los elementos de contrafuerte móviles 261a, 261b es plana y coplanar con la superficie superior de la porción de contrafuerte fija 263. Los accionadores de elemento de contrafuerte 262a, 262b, comprenden accionadores fluídicos lineares dispuestos por fuera del elemento de contrafuerte en el lado de descarga y en el lado de carga, respectivamente.

[0049] Los métodos de procesamiento de la máquina punzonadora automática continua descrita arriba son innovadores para este tipo de máquina y se describirán en adelante con referencia también a las figs. 8 a 12. En la fig. 8 se muestra un motivo decorativo repetitivo, M, que se puede obtener con una máquina punzonadora automática continua 10, de acuerdo con la invención, por medio de un grupo de herramientas 100, del cual en la fig. 8 se muestra esquemáticamente el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a, con las correspondientes herramientas de punzonado 153 dispuestas alineadas en una sola hilera extendida a lo largo de la dirección transversal X, espaciadas a intervalos regulares con una determinada separación entre herramientas consecutivas, I. En la máquina descrita arriba, para obtener el motivo decorativo repetitivo M, cada herramienta 153a, realiza una muestra, F, del motivo decorativo repetitivo M, representado en la fig. 9, realizando de manera secuencial, una por cada carrera, marcas punzonadas, f, que se muestran en la fig. 9. Específicamente, la operación tiene lugar obteniendo, mediante movimientos sucesivos en la dirección transversal X del cabezal de sujeción de herramienta 150a, las marcas punzonadas f que se ubican a nivel y0 en la dirección de alimentación Y, entonces la cinta transportadora se mueve al nivel y1 y las marcas punzonadas f ubicadas a nivel y1 se realizan de manera secuencial, mediante movimientos sucesivos del cabezal de sujeción de herramienta en la dirección transversal X, uno por cada carrera de procesamiento, y continuando así hasta el nivel yn.

[0050] Las otras herramientas 153a, de los cabezales de sujeción de herramientas 150a montadas con una separación entre herramientas consecutivas I igual a la distancia entre dos muestras consecutivas F a lo largo del motivo decorativo repetitivo M, realizan en su área otras muestras F que están en una línea de muestras que forman un ancho conjunto L del motivo decorativo repetitivo M. Además, la máquina punzonadora automática continua 10 de la invención está provista de un control numérico computarizado con el cual se ejecuta en secuencia, sin interrupción, el programa de trabajo definido arriba para una muestra, F, a fin de obtener el motivo decorativo repetitivo M en la pieza de material en lámina P a procesar.

[0051] Lo que se describe arriba se obtiene con la configuración del grupo de soporte de pieza 200 que se muestra en la fig. 1, en el cual el primer elemento de contrafuerte móvil 261a se dispone en correspondencia con el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a y se ubica en la posición de contrafuerte, mientras que el segundo elemento de contrafuerte móvil 261b se coloca en correspondencia con el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b y se ubica en la posición de desacoplamiento, de modo que en esta configuración, la carrera de trabajo de la barra transversal de procesamiento 30 ocasiona un procesamiento en la pieza de material en lámina P por el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a pero no por el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b.

[0052] Más en general, los controles numéricos computarizados son capaces de controlar de manera independiente pero coordinada, a fin de ejecutar un programa de punzonado dado, el movimiento de alimentación de la cinta transportadora en la dirección de alimentación Y, el desplazamiento en la dirección transversal X del primer cabezal de sujeción de herramienta 150a, el desplazamiento en la dirección transversal X del segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b, el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte y en la posición de desacoplamiento del primer elemento de contrafuerte móvil 261a, el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte y en la posición de desacoplamiento del segundo elemento de contrafuerte móvil 261a, en una relación en fase con el movimiento de la barra transversal de procesamiento 30 (y así con las herramientas 153a, 153b) en la dirección de trabajo Z.

[0053] De acuerdo con un método de la presente invención, el programa de trabajo ejecutado por la máquina punzonadora automática continua 10 mediante el correspondiente control numérico computarizado se realiza con un programa informático en el que, por medio de una interfaz gráfica del usuario, se provee un dibujo consistente en una pluralidad de marcas que componen una muestra F del motivo decorativo repetitivo M a obtener.

5 **[0054]** Con referencia a la fig. 10, que muestra una captura de pantalla de un programa informático con el que se realiza un programa de trabajo para la máquina punzonadora automática continua 10, el dibujo de arriba se realiza en un área de dibujo rectangular, R, definida en una interfaz gráfica del usuario del programa informático. La dimensión horizontal y vertical del área de dibujo rectangular R se definen introduciendo dos parámetros respectivos correspondientes a un espaciamiento I en la dirección transversal X entre dos muestras consecutivas F del motivo decorativo repetitivo M y a un segundo espaciamiento A en la dirección de alimentación Y entre dos muestras consecutivas F del motivo decorativo repetitivo M. En el área de dibujo rectangular R se trazan una pluralidad de marcas, S, de manera ventajosa, moviendo un puntero hacia el punto deseado y confirmando la inserción de una marca S en esta posición, correspondiente a puntos en la superficie de la pieza de material en lámina P a procesar, en donde deba actuar una herramienta 153a, 153b de dicha máquina punzonadora automática continua 10.

15 **[0055]** O bien, el dibujo consistente en una pluralidad de marcas S de una muestra F del motivo decorativo M se obtiene importando al programa informático un archivo en formato gráfico, y dicho programa informático, mediante algoritmos de procesamiento apropiados, es capaz de realizar una conversión del archivo en formato gráfico a una pluralidad de marcas S en el área de dibujo rectangular R, lo que constituye la muestra F.

20 **[0056]** El programa informático que comprende la interfaz gráfica del usuario descrita arriba interpreta el dibujo realizado en el área de dibujo rectangular R y entonces el programa informático es capaz de procesar el dibujo y otras configuraciones, como la velocidad de la barra transversal de procesamiento, para proveerle al control numérico computarizado un programa de trabajo en donde se definan los movimientos en la dirección transversal X de los cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, y el movimiento de alimentación Y del material en lámina P a procesar.

25 **[0057]** El tamaño y forma de las marcas S se define previamente para corresponder al tamaño y forma de la herramienta 153a, 153b, o más exactamente al tamaño y forma del corte de la herramienta que se concibe para trazar en la pieza de material en lámina P a procesar.

30 **[0058]** Además, el programa informático con el que se realiza el programa de trabajo para la máquina punzonadora automática continua 10 es capaz de gestionar de una manera extremadamente fácil y efectiva el grupo de herramientas 100 provisto de más cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, y el grupo de soporte de pieza 200 provisto de más elementos de contrafuerte móviles correspondientes 261a, 261b. De hecho, la interfaz gráfica del usuario del programa informático brinda la posibilidad de crear y gestionar un número de capas de hojas de dibujos, como láminas de dibujos superpuestas, igual al número de cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b y al número de elementos de contrafuerte móviles correspondientes 261a, 261b, estando asociada cada capa, o lámina superpuesta, con un cabezal de sujeción de herramienta.

35 **[0059]** En la forma de realización de la invención que se representa, el programa informático provee una capa 1 asociada con el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a, y una capa 2 asociada con el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b. El método anteriormente descrito para realizar el motivo decorativo repetitivo M de la fig. 4 prevé dibujar en el área de dibujo rectangular R de la capa 1 una muestra F del motivo decorativo repetitivo F y no dibujar ninguna marca en la segunda capa. El programa informático debe procesar los datos de dibujo para obtener información de un programa de trabajo de acuerdo con el cual el primer elemento de contrafuerte móvil 261 siempre esté detenido en la posición de contrafuerte y el segundo elemento de contrafuerte móvil 261b siempre esté detenido en la posición de desacoplamiento, y el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a entre una carrera y la siguiente se desplace en la dirección transversal X, y la pieza de material en lámina P sea avanzada en la dirección de alimentación Y, a fin de realizar todas las marcas f que conforman una muestra F del motivo decorativo repetitivo M a trabajar. De esta manera, no se utiliza el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b. Un modo alternativo de implementación prevé el uso de ambos cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, por ejemplo, como se muestra en las figs. 11a y 11b. Allí, la mitad de las marcas f (mitad derecha) están dibujadas en la capa 1 produciendo una primera porción de la muestra Fa, y la restante mitad de las marcas f (mitad izquierda) están dibujadas en la capa 2 produciendo una segunda porción de la muestra Fb. En la interfaz gráfica del usuario del programa informático, las dos capas están superpuestas, con áreas de dibujo rectangulares R perfectamente superpuestas y, como en la mayoría de los programas de dibujo CAD, se activan de manera selectiva y son visibles de manera selectiva o simultánea. El programa informático debe procesar los dibujos para obtener información de un programa de trabajo para la máquina punzonadora automática continua 10 en la que el primer cabezal de sujeción de herramienta 150a se desplace en la dirección transversal X para realizar los puntos de trabajo correspondientes a las marcas f (mitad derecha) de su capa 1 al tiempo que, independientemente, el segundo cabezal de sujeción de herramienta se desplace para realizar los puntos de trabajo correspondientes a las marcas f (mitad izquierda) de su capa 2. En particular, el programa de mecanización debe considerar que, si bien la capa 1 y la capa 2 se superponen en la interfaz gráfica del usuario, los cabezales de sujeción de herramientas 150a y 150b se desfazan en la dirección de alimentación Y según su distancia de alimentación D.

60 **[0060]** Además, el programa de trabajo procesado de acuerdo con los dibujos ejecutados en la interfaz gráfica del usuario contiene información de control sobre la posición de los elementos de contrafuerte móviles 261a, 261b, como si, de acuerdo con las ilustraciones en la capa 1 y capa 2, en correspondencia con un nivel específico y en el que

como mínimo se deba realizar una marca f, los elementos de contrafuerte móviles relativos 261a, 261b se deben conmutar a la posición de contrafuerte, de lo contrario se deben conmutar a la posición de desacoplamiento.

5 [0061] Las ventajas relativas con el método de procesamiento descrito arriba en una máquina punzonadora automática continua son claramente evidentes, en especial en lo que atañe a la versatilidad y sencillez de programación. De hecho, la programación de la máquina se realiza sencillamente con la reproducción de puntos en una interfaz gráfica del usuario de un programa informático para obtener un motivo decorativo repetitivo M que se realizará en una pieza de cuero P u otro material similar en lámina. La conversión del dibujo en un programa de trabajo de la máquina es completamente automática. Además, en el caso de que la máquina punzonadora automática
10 continua 10 provea varios cabezales de sujeción de herramientas 150a, 150b, y sus respectivos elementos de contrafuerte móviles 261a, 261b, como en el ejemplo que se muestra y describe, se obtiene el mismo motivo decorativo repetitivo M de diversas maneras, como la que se muestra en la fig. 9 y la que se muestra en la fig. 11. En el primer caso, la ventaja consiste en no preparar e instalar el segundo cabezal de sujeción de herramienta 150b, mientras que en el segundo caso la ventaja consiste en duplicar la productividad de la máquina.

15 [0062] Las formas de realización descritas arriba, tanto de una máquina punzonadora automática continua de acuerdo con la invención, como del método de procesamiento de dicha máquina, presentan ventajas y características peculiares como las indicadas arriba, no obstante, se pueden esperar variantes y formas de realización diferentes que, al mismo tiempo, mantienen el concepto inventivo de la presente invención.

20 [0063] Por ejemplo, puede ser diferente el número de cabezales de sujeción de herramientas asociados con un grupo de herramientas 100 de acuerdo con la presente invención, y cada cabezal de sujeción de herramienta puede recibir diferentes herramientas, tanto por la morfología de una herramienta sola como por la ubicación a lo largo de la correspondiente barra portaherramientas. Por ejemplo, un primer cabezal de sujeción de herramienta puede recibir herramientas aptas para realizar orificios redondos, mientras que un segundo cabezal de sujeción de herramienta puede recibir herramientas aptas para realizar cortes alargados.

25 [0064] El grupo transportador puede ser de diversos tipos y disponerse para desenrollarse de acuerdo con recorridos diferentes con respecto al que se muestra a modo de ejemplo en las figuras 1 y 3.

30 [0065] El plano de contrafuerte 260 puede estar hecho de acero u otro material y conservar un comportamiento sustancialmente rígido bajo el efecto de fuerzas que la barra transversal de procesamiento 30 ejerce a través de las herramientas 153s, 153b, o alternativamente se puede proveer de un recubrimiento de alta resiliencia, capaz de absorber de manera parcial las fuerzas de corte aplicadas por la herramienta.

35 [0066] Desde el punto de vista del método de fabricación, la separación entre dos herramientas consecutivas I en la barra portaherramientas 152a, 152b, puede ser un múltiplo de la distancia en dirección transversal X entre dos muestras consecutivas F del motivo decorativo repetitivo M, y a cada herramienta 153 se le puede asignar la realización de diversas incisiones en la pieza de material en lámina P, colocadas lado a lado en la dirección transversal X, de una muestra F del motivo decorativo repetitivo M.

40 [0067] Otros cambios y variaciones se pueden hacer con respecto a lo que se describe a modo de ejemplo, sin ir más allá del alcance de protección de la idea de la invención que se reivindica a continuación.

45

REIVINDICACIONES

1. Máquina punzonadora automática continua (10) del tipo apto para realizar operaciones de punzonado, troquelado, corte, grabado, perforación o similares en piezas de cuero (P) u otros materiales similares en lámina, que comprende:

- como mínimo dos parantes laterales (12, 13),
- una barra transversal de procesamiento (30) montada en dichos dos parantes laterales como mínimo (12, 13) en modo deslizante,
- dicha barra transversal de procesamiento (30) en su parte inferior es integral con un grupo de herramientas (100), accionadores (40) de dicha barra transversal de procesamiento (30) que provoquen su deslizamiento con respecto a dichos parantes laterales (12, 13) a fin de hacerla realizar un movimiento alternante que sea un movimiento de trabajo de dicho grupo de herramientas (100) en una dirección de trabajo (Z),
- un grupo de soporte de pieza (200) posicionada debajo de dicho grupo de herramientas, que comprende un plano de contrafuerte (260),
- un grupo transportador (70) que comprende una cinta transportadora (71) dispuesta para que pase en configuración desenrollada sobre dicho plano de contrafuerte (260),
- una sección de procesamiento (80) de dicha máquina punzonadora automática continua (10) entre dicho grupo de herramientas (100) y dicho plano de contrafuerte (260), con una pieza de cuero (P) o material similar en lámina para procesar que sea suministrado a dicha sección de procesamiento (80) que yace en dicha cinta transportadora (71) en dirección de alimentación (Y),

dicha máquina punzonadora automática continua (10) está **caracterizada porque** dicho grupo de herramientas (100) comprende como mínimo un primer (150a) y un segundo (150b) cabezales de sujeción de herramientas, cada uno de ellos comprende una barra portaherramientas alargada (152a, 152b) que se alarga en una dirección transversal (X) y provista de una pluralidad de herramientas (153a, 153b) dispuestas para sobresalir de dicha barra portaherramientas (152a, 152b), dicho primer (150a) y segundo (150b) cabezales de sujeción de herramientas está dispuesto de manera consecutiva en dirección de alimentación (Y) con la misma orientación espacial, tanto el primer (150a) como el segundo (150b) cabezales de sujeción de herramientas está provisto en dicho grupo de herramientas (100) para deslizarse en dicha dirección transversal (X), y comprende accionadores en dirección transversal (170) asociados tanto con dicho primer (150a) como con dicho segundo (150b) cabezales de sujeción de herramientas adaptados para impulsar el movimiento de deslizamiento en dicha dirección transversal (X) de cada uno de dichos cabezales de sujeción de herramientas (150a, 150b), independientemente uno del otro.

2. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho grupo de herramientas (100) comprende un bastidor de soporte (110) provisto de conectores removibles (111) adaptados para permitir el anclaje de dicho grupo de herramientas (100) a la mencionada barra de procesamiento (30), y provisto además de al menos un primer (112a) y un segundo (112b) carriles guía paralelos entre sí, con tanto el primer (150a) como el segundo (150b) cabezal de sujeción de herramienta asociado con un respectivo primer (112a) y segundo (112b) carril guía mediante el correspondiente elemento deslizante (151a, 151b).

3. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** tanto el mencionado primer (150a) como el segundo (150b) cabezales de sujeción de herramientas comprende un bastidor alargado (154a, 154b) en el que se puede identificar un lado de trabajo en donde están conformados un asiento de acoplamiento para la mencionada barra portaherramientas (152a, 152b) y alojamientos (155a) para un elemento prensador de hojas (160a, 160b) que comprende una placa prensadora de hojas (161a) y conectores elásticos (165a) adaptados para insertarse en dichos alojamientos (155a) para conectar dicha placa prensadora de hojas (161a) con dicho bastidor alargado (154a, 154b) en modo deslizante en una dirección perpendicular al plano de dicha placa prensadora de hojas (161a) y con una acción elástica como para mantener una máxima distancia entre dicha placa prensadora de hojas (161a) y dicho bastidor alargado (154a, 154b).

4. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el mencionado plano de contrafuerte (260) comprende: como mínimo un primer elemento de contrafuerte móvil (261a) y como mínimo un segundo elemento de contrafuerte móvil (261b), siendo posible mover tanto el primer (261a) como el segundo (261b) elementos de contrafuerte móviles en la mencionada dirección de alimentación (Y), independientemente uno del otro, entre una posición de contrafuerte en la que dicho elemento de contrafuerte móvil (261a, 261b) está posicionado para interceptar herramientas (153a, 153b) del respectivo cabezal de sujeción de herramienta (150a, 150b) y una posición de desacoplamiento en la que dicho elemento de contrafuerte móvil (261a, 261b) está posicionado para no interferir con la carrera de dichas herramientas (153a, 153b); y accionadores de elementos de contrafuerte (262a, 262b) aptos para accionar, independientemente uno del otro, dichos elementos de contrafuerte móviles (261a, 261b) de manera que se muevan desde dicha posición de contrafuerte hacia dicha posición de desacoplamiento y viceversa.

5. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** el mencionado plano de contrafuerte (260) comprende una porción de soporte fija que provee como mínimo un primer alojamiento (264a) para alojar el mencionado primer elemento de contrafuerte móvil (261a) y como mínimo

un segundo alojamiento (264b) para alojar el mencionado segundo elemento de contrafuerte móvil (261b), de modo que el primer (264a) y el segundo (264b) alojamientos como mínimo están configurados y dimensionados para permitir el deslizamiento del respectivo elemento de contrafuerte móvil (261a, 261b) a lo largo de la mencionada dirección de alimentación (Y) entre dos posiciones de final de carrera correspondientes a la mencionada posición de contrafuerte y la mencionada posición de desacoplamiento.

6. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizada porque** el mencionado plano de contrafuerte (260) incluye una porción de contrafuerte fija (263), siendo la superficie superior de los mencionados elementos de contrafuerte móviles (261a, 261b) plana y coplanar con la superficie superior de dicha porción de contrafuerte fija (263).

7. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 4 ó siguientes, **caracterizada porque** comprende controles numéricos computarizados capaces de controlar, de manera independiente pero coordinada, para realizar un determinado programa de punzonado, el movimiento de alimentación de la mencionada cinta transportadora (71) en la mencionada dirección de alimentación (Y), el desplazamiento selectivo en la mencionada posición de contrafuerte y en la mencionada posición de desacoplamiento del mencionado primer elemento de contrafuerte móvil (261a), el desplazamiento selectivo en la mencionada posición de contrafuerte y en la mencionada posición de desacoplamiento del mencionado segundo elemento de contrafuerte móvil (261b), en una relación en fase con el movimiento de la mencionada barra transversal de procesamiento (30) en la mencionada dirección de trabajo (Z).

8. Máquina punzonadora automática continua (10), de acuerdo con la reivindicación 4 ó siguientes, **caracterizada porque** el mencionado grupo de soporte de pieza (200) está provisto con elementos (230) para ajustar la profundidad de trabajo.

9. Método para producir motivos en piezas de cuero (P) o materiales similares en lámina o en cinta por medio de una máquina punzonadora automática continua (10) del tipo adecuado para realizar operaciones de punzonado, troquelado, corte, perforado, o similares, dicha máquina punzonadora automática continua (10) comprende:

- una barra transversal de procesamiento (30) que en su parte inferior es integral con un grupo de herramientas (100) que comprende como mínimo un primer (150a) y un segundo (150b) cabezal de sujeción conectado a dicho grupo de herramientas (100) para deslizarse en una dirección transversal (X) de dicho cabezal de sujeción de herramienta (150a, 150b), y accionadores en dirección transversal (170) asociados con dichos primer y segundo cabezales de sujeción de herramientas (150a, 150b) adaptados para impulsar el primer y el segundo cabezal de sujeción de herramienta (150a, 150b) en su movimiento de deslizamiento en dicha dirección transversal (X), independientemente uno del otro,
- accionadores (40) de dicha barra transversal de procesamiento (30) para ocasionar un movimiento alternante que sea un movimiento de trabajo de dicho grupo de herramientas (100) en una dirección de trabajo (Z),
- un grupo de soporte de pieza (200) montado debajo de dicho grupo de herramientas (100) en correspondencia con este y que comprenda un plano de contrafuerte (260),
- un grupo transportador (70) que comprende una cinta transportadora (71) dispuesta para que pase en una configuración desenrollada sobre dicho plano de contrafuerte (260), una sección de procesamiento (80) de la mencionada máquina punzonadora automática continua (10) entre dicho grupo de herramientas (100) y dicho plano de contrafuerte (260) en una dirección de alimentación (Y), y medios de alimentación para determinar el avance de dicha cinta transportadora para hacer que el mencionado cuero o similar material en lámina o en cinta (P) a ser procesado pase a través de dicha sección de procesamiento (80),
- control numérico computarizado de dicha máquina apto para controlar los mencionados accionadores (40), los mencionados medios de alimentación de la cinta transportadora (71) y los mencionados accionadores en dirección transversal (170), como función de los programas de punzonado ejecutables por dicha máquina,

dicho método comprende:

- la realización, a través de la interfaz gráfica del usuario de un programa informático, de un dibujo consistente en una pluralidad de signos (S) que representen una muestra (F) de un motivo decorativo repetitivo (M) que se obtendrá en una pieza de material en lámina (P) a procesar,
- la conversión de dicho dibujo en un programa de trabajo de dicha máquina punzonadora automática continua (10),
- la ejecución automática de dicho programa de trabajo por dicho control numérico computarizado,

dicho método está **caracterizado porque** dicha interfaz gráfica del usuario de dicho programa informático brinda la posibilidad de producir y gestionar un número de capas u hojas de dibujos igual al número de dichos cabezales de sujeción de herramientas (150a, 150b), estando cada capa u hoja de dibujo asociada con uno de dichos cabezales de sujeción de herramientas (150a, 150b).

10. Método, según la reivindicación 9, **caracterizado porque**:

- el mencionado plano de contrafuerte (260) comprende: como mínimo un primer elemento de contrafuerte móvil (261a) y como mínimo un segundo elemento de contrafuerte móvil (261b), siendo posible mover cada uno de dichos primer (261a) y segundo (261b) elementos de contrafuerte móviles en la mencionada dirección de alimentación (Y), independientemente uno del otro, entre una posición de contrafuerte en la que dicho elemento de contrafuerte móvil (261a, 261b) se posiciona para interceptar herramientas (153a, 153b) del respectivo cabezal de sujeción de herramienta (150a, 150b) y una posición de desacoplamiento en la que dicho elemento de contrafuerte móvil (261a, 261b) se posiciona para no interferir con la carrera de herramientas (153a, 153b) del respectivo cabezal de sujeción de herramienta (150a, 150b); y accionadores de elementos de contrafuerte (262a, 262b) aptos para accionar, independientemente uno del otro, dichos elementos de contrafuerte móviles (261a, 261b) de manera que se muevan desde dicha posición de contrafuerte hacia dicha posición de desacoplamiento y viceversa,
- el mencionado control numérico computarizado controla, de manera independiente pero coordinada, el avance de la mencionada cinta transportadora (71) en la mencionada dirección de alimentación (Y), el desplazamiento en la mencionada dirección transversal (X) del mencionado primer cabezal de sujeción de herramienta (150a), el desplazamiento en dicha dirección transversal (X) del mencionado segundo cabezal de sujeción de herramienta (150b), el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte o la posición de desacoplamiento de dicho primer elemento de contrafuerte móvil (261a), el desplazamiento selectivo en la posición de contrafuerte o la posición de desacoplamiento de dicho segundo elemento de contrafuerte móvil (261b), en una relación de fase con el movimiento de la mencionada barra transversal de procesamiento (30) en la mencionada dirección de trabajo (Z),
- el mencionado programa informático es capaz de procesar el mencionado dibujo de la mencionada muestra (F) de un motivo decorativo repetitivo (M) a realizar para suministrarle a dicho control numérico computarizado un programa de trabajo necesario para la realización de dicho motivo decorativo repetitivo (M) en una pieza de cuero (P) o material similar en lámina a procesar en la mencionada máquina punzonadora automática continua (10).

11. Método, según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** la realización de dicho dibujo tiene lugar en un área de dibujo rectangular (R) definida en la mencionada interfaz gráfica del usuario, dicha área de dibujo rectangular (R) tiene una dimensión horizontal correspondiente a la distancia (I) en dirección transversal (X) entre dos muestras consecutivas (F) del mencionado motivo decorativo repetitivo (M) y una dimensión vertical igual a la inclinación (A) en la dirección de alimentación (Y) entre dos muestras consecutivas (F) de dicho motivo decorativo repetitivo (M), dicho dibujo se obtiene dibujando en dicha área de dibujo rectangular una pluralidad de signos (S) correspondientes a puntos de la superficie del material en lámina (P) a procesar en donde deba actuar una herramienta (153a, 153b) de la mencionada máquina punzonadora automática continua (10).

12. Método, según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** con la mencionada interfaz gráfica del usuario se definen la mencionada dimensión horizontal y la mencionada dimensión vertical de la mencionada área de dibujo rectangular (R).

13. Método, según la reivindicación 9 o siguientes, **caracterizado porque** el mencionado dibujo consistente en una pluralidad de signos (S) se obtiene importando al mencionado programa informático un archivo en formato gráfico, dicho programa informático realiza una conversión de dicho archivo en formato gráfico a una pluralidad de signos (S) de la mencionada área de dibujo rectangular (R).

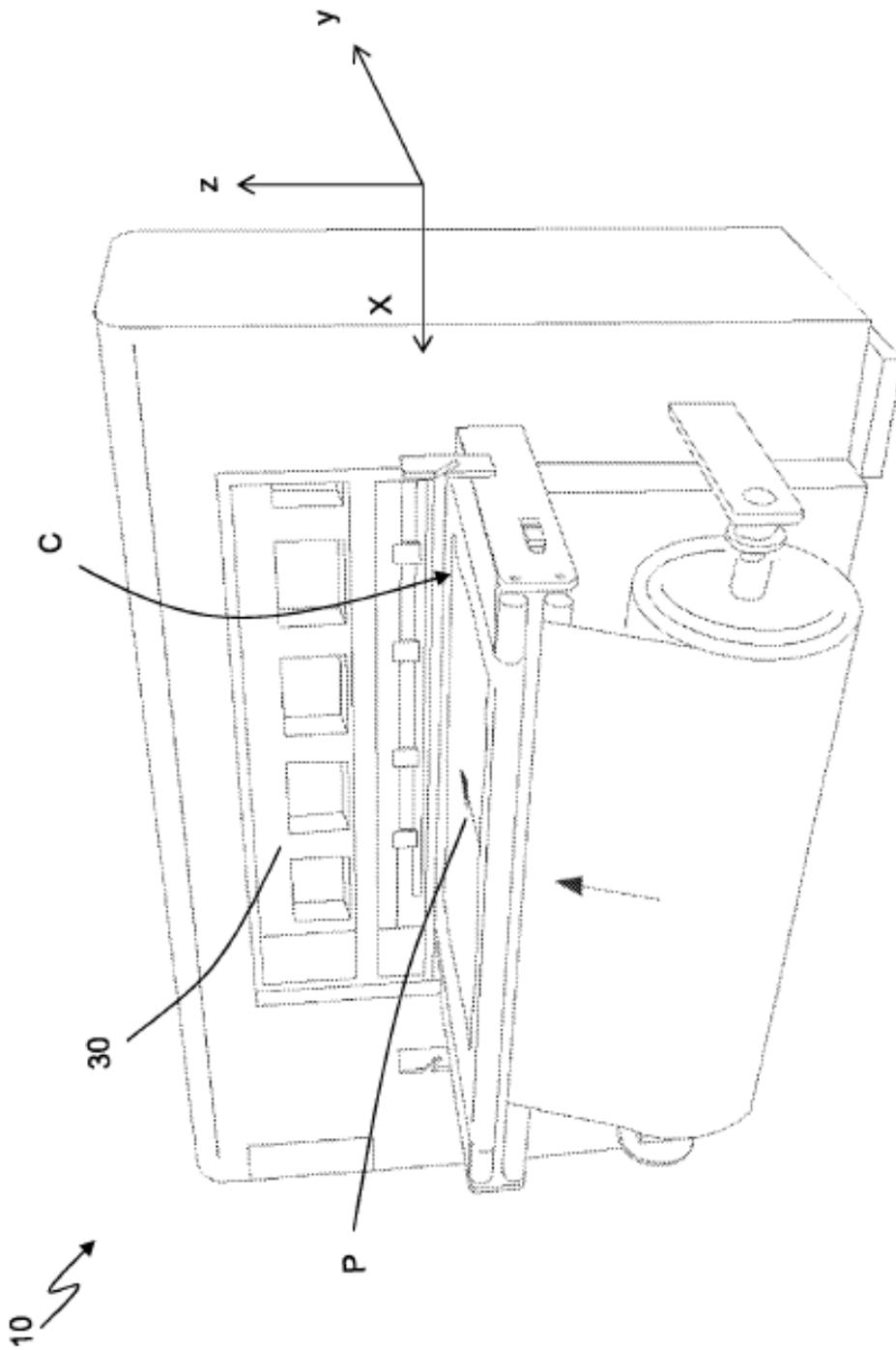


FIG.1

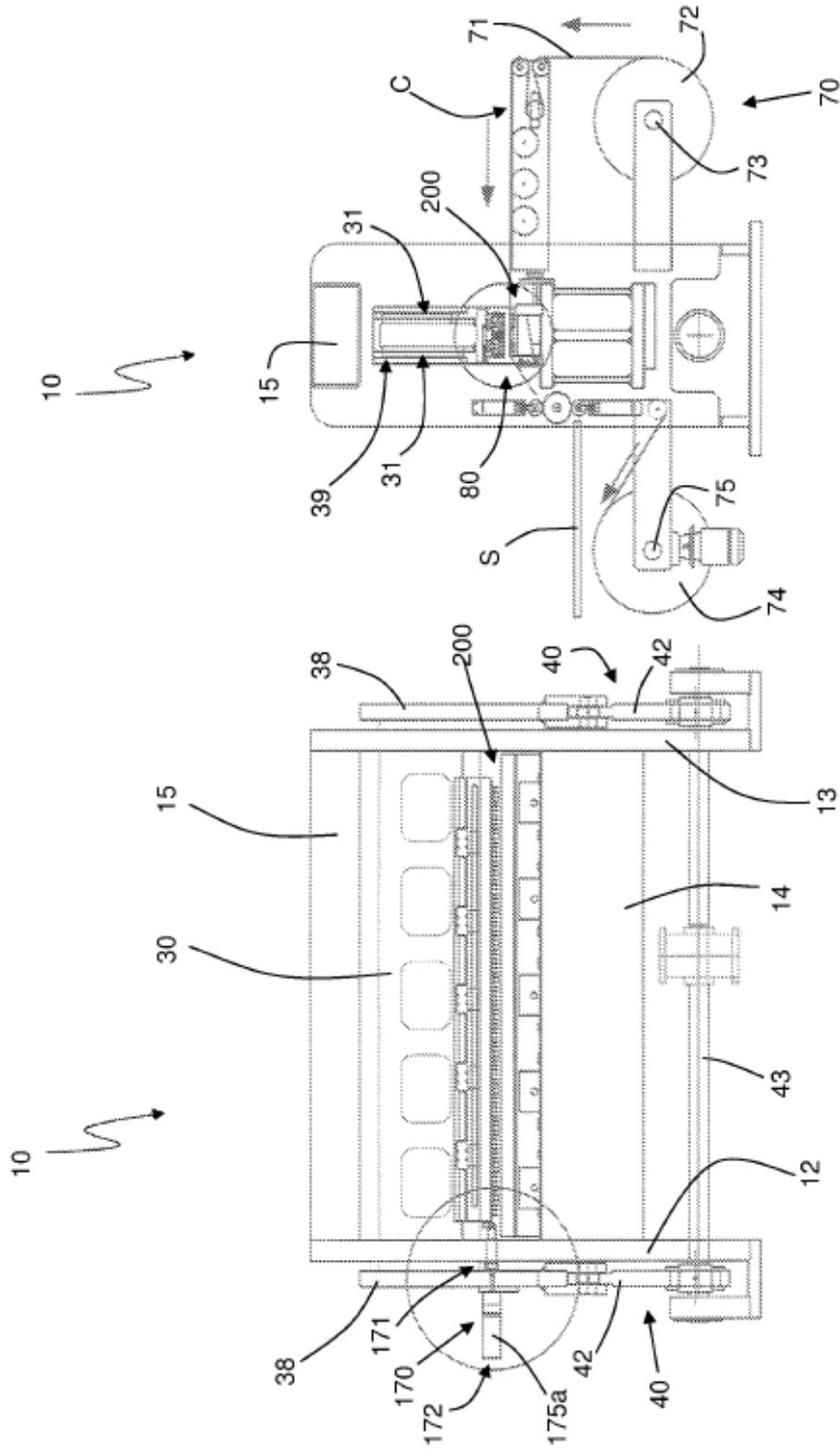
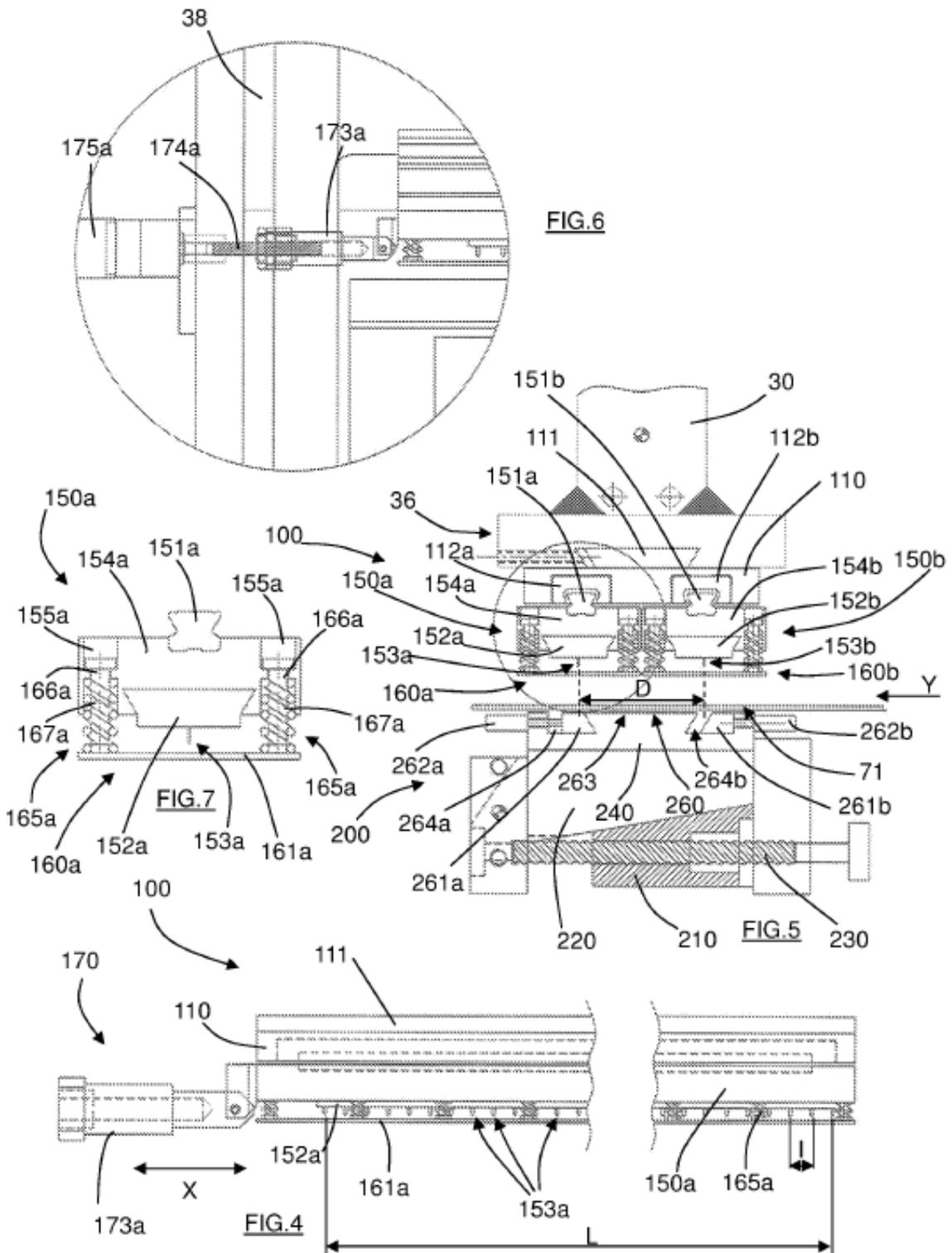
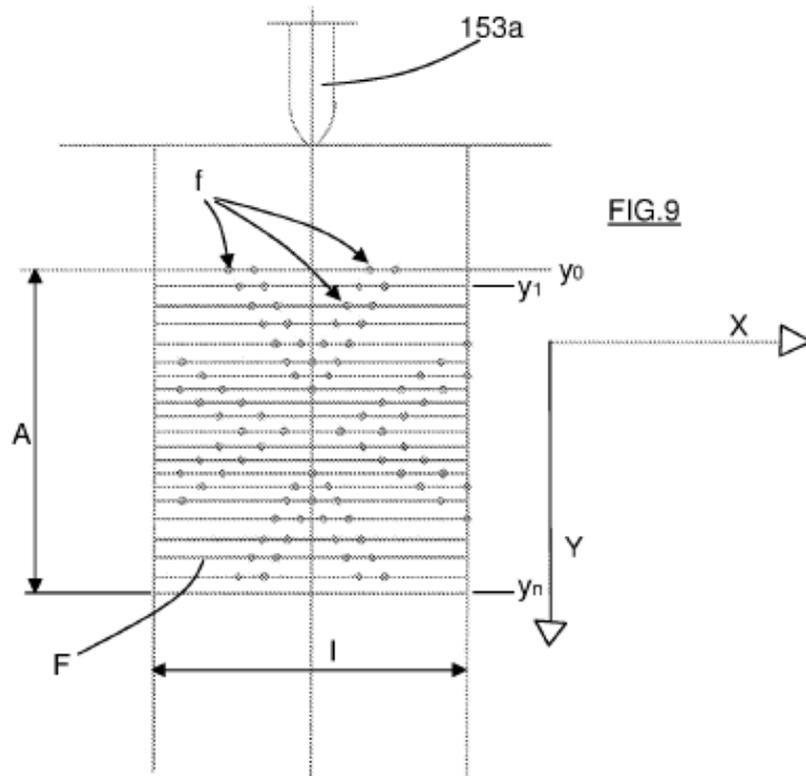
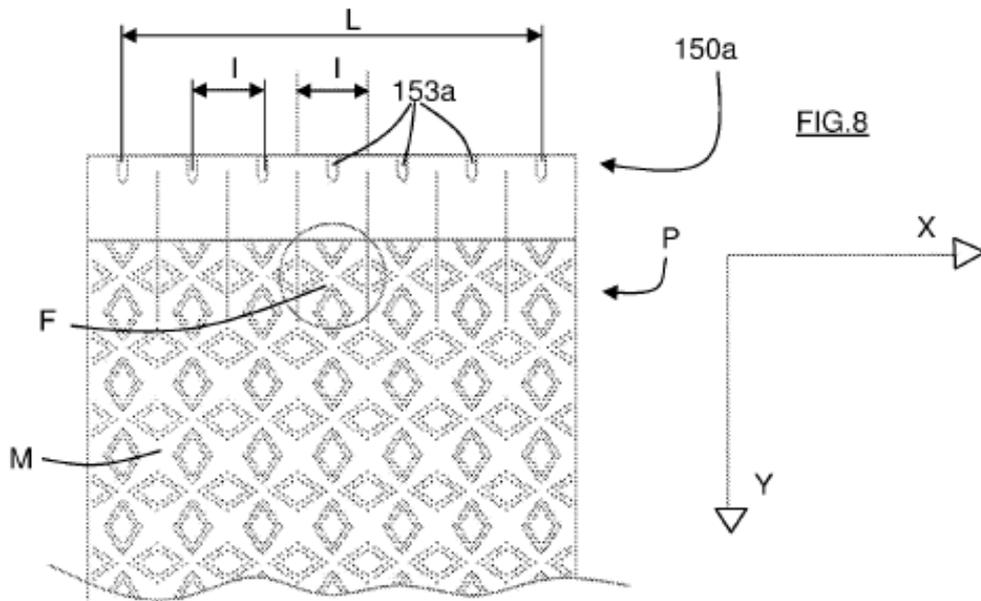


FIG. 3

FIG. 2





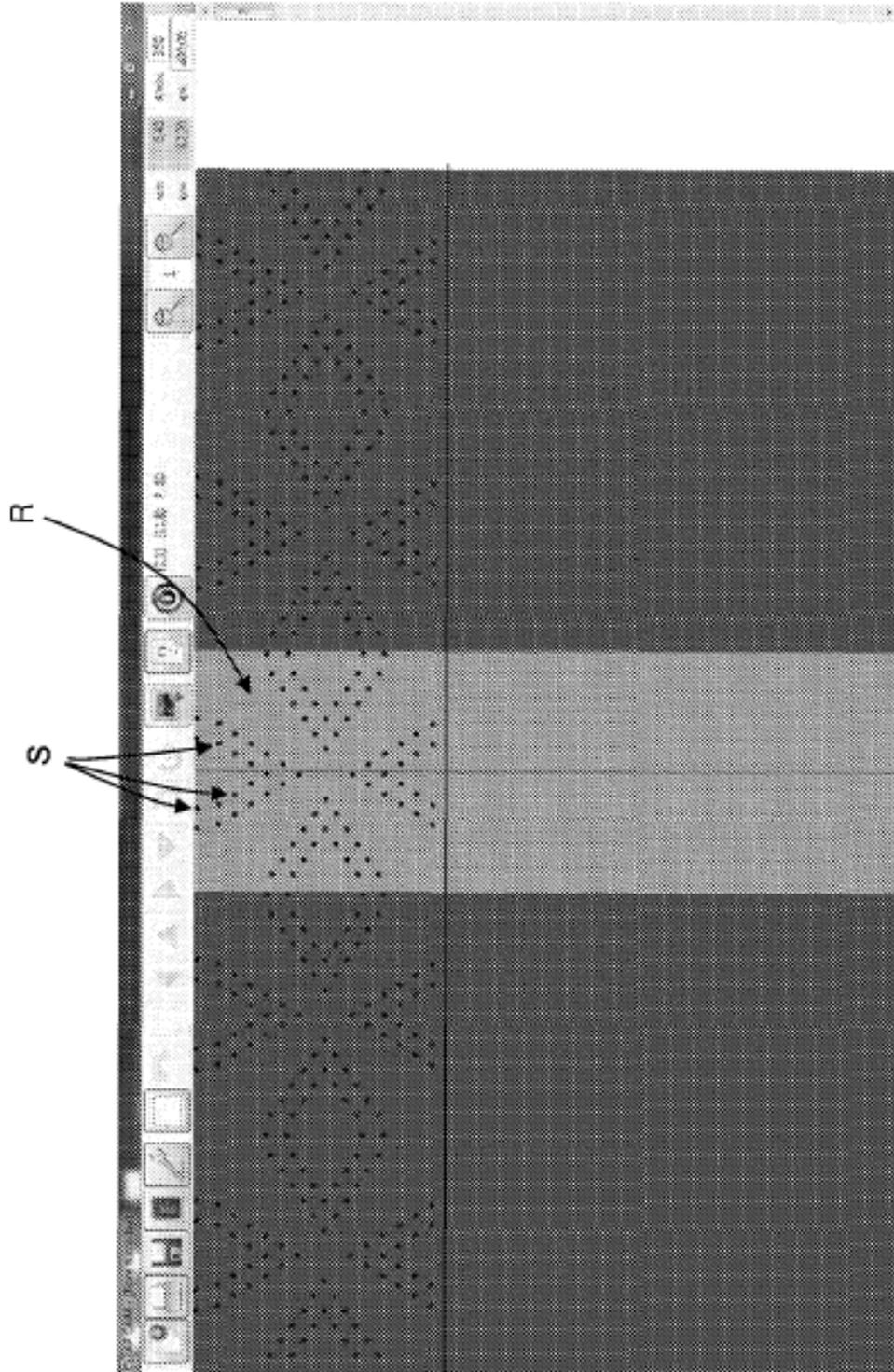


FIG.10

