

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 394**

51 Int. Cl.:

B26F 1/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2014** **E 14177394 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2851169**

54 Título: **Regla de troqueladora, máquina de fabricación de dicha regla y procedimiento de fabricación relacionado**

30 Prioridad:

19.09.2013 IT BS20130130

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

10.05.2016

73 Titular/es:

PRO FORM S.R.L. (100.0%)
Viale Europa Unita 37
24043 Caravaggio (BG), IT

72 Inventor/es:

SPAIRANI, ROBERTO y
SPAIRANI, SECONDO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 569 394 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

Regla de troqueladora, máquina de fabricación de dicha regla y procedimiento de fabricación relacionado

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las máquinas para la fabricación de reglas de troqueladora y, en particular, se refiere a una regla de troqueladora que tiene una nueva forma.

La invención se refiere además a una troqueladora que comprende la regla citada anteriormente, a una unidad de punzón para una máquina de fabricación de reglas de troqueladoras y, en particular, a un cartucho que puede ser insertado en la máquina, que comprende dicha unidad de punzón.

Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación para hacer reglas de troqueladoras.

10 Estado de la técnica

Como es conocido, una troqueladora empleada en máquinas de troquelado comprende un soporte plano o cilíndrico y usualmente hecho de madera de múltiples capas, en el que se montan reglas de metal y están provistas de un borde de corte y/o plegado; las reglas se insertan por interferencia en correspondientes asientos obtenidos en el soporte y están dispuestos tal como para reproducir la forma de un producto que se realiza por troquelado de una lámina de papel o cartón, por ejemplo, una caja. Los asientos en el soporte se obtienen generalmente a través de técnicas de corte por láser. La inserción de las cuchillas en los asientos correspondientes se realiza usualmente de forma manual por parte de un operario, a menudo con la ayuda de un martillo.

Las reglas se obtienen a partir de una banda de metal que se desenrolla, estampa y/o muele, doblándose varias veces para obtener las formas deseadas y finalmente cortarse a medida.

20 Estructuralmente, la regla de troqueladora comprende una base, que puede insertarse de manera ortogonal en el soporte en un asiento correspondiente, y un borde de corte orientado hacia la parte opuesta al soporte, es decir, orientada hacia la lámina a troquelar. En el soporte de la troqueladora se proporcionan también otros elementos combinados con las reglas, por ejemplo, elementos elásticos que facilitan la separación y la división de la porción de troquelado de la lámina de la misma troqueladora.

25 Las reglas se subdividen principalmente en reglas de corte y reglas de doblado o plegado.

En la primera tipología, la regla tiene un borde de corte, que tiene típicamente una sección triangular, capaz de cortar la lámina cuando se empuja a tope contra este último durante el troquelado. Se utilizan las reglas de corte, por ejemplo, para realizar las líneas de corte que definen el desarrollo perimetral de una caja.

30 Las reglas de doblado o plegado tienen un borde conformado para presionar, sin cortar, la lámina contra un asiento de un troquel opuesto situado en la parte opuesta con respecto a la lámina a troquelar. De esta manera, se obtiene una traza a lo largo de la que es fácil el plegado de la lámina. Es el caso, por ejemplo, de las líneas de doblado que están en el extremo de una caja.

Otras reglas permiten realizar las denominadas líneas de debilitamiento o de desgarrar, es decir, líneas de puntos, que alternan tramos cortados con tramos no cortados.

35 Por ejemplo, la empresa Martin Miller es un fabricante de reglas de troquelado.

Además, es conocido realizar, en el borde de la regla, rebajes o ranuras que tienen un pequeño tamaño, en lo sucesivo denominados "mellas", que rompen el perfil de corte o plegado. Las mellas son sustancialmente ranuras hechas por la eliminación de material desde el borde de la regla. Las mellas se desarrollan en una dirección longitudinal para romper el borde de corte, como se ha explicado anteriormente, y hacia la base de la regla para una profundidad determinada. En la mella la lámina no interactúa con la regla.

40 En el pasado, las mellas en la regla se realizaban mediante herramientas de corte tales como punzones o muelas, por ejemplo.

En los últimos años, la fabricación de reglas se realiza a través de máquinas de control numérico que realizan automáticamente las operaciones de flexión de la regla, marcado de las mellas y corte de la regla en varias partes para instalarse individualmente sobre el soporte. Un ejemplo de máquina automática para el plegado, el corte y la formación de mellas se comercializa por el mismo solicitante con el nombre comercial de IDEA.

45 La fabricación de las mellas en estas máquinas se obtiene principalmente por perforación. Algunos fabricantes de máquinas para la fabricación de las reglas prefieren la implementación de diferentes técnicas tales como, por ejemplo, fresado, rectificado o electro-erosión de mellas.

50 En el documento GB 1234703 se describe una máquina para la fabricación de reglas de troqueladora que

comprende una herramienta de fresado accionada de manera automática. La herramienta, accionada por servomecanismos, intercepta la regla en un punto predeterminado y forma la mella en el borde de corte. El rebaje o la mella tienen un perfil sustancialmente rectangular.

5 En el documento US 6.324.950 se describe una máquina para la fabricación de reglas de troqueladora por perforación. El punzón opera transversalmente con respecto a la regla y se combina con una matriz correspondiente que tiene una forma complementaria a la perforación. La acción combinada del punzón y la matriz provoca la separación afilada de una porción de material en la base de la regla opuesta al borde de corte para obtener una ranura de doblado, es decir, un rebaje que tiene una forma rectangular que ayuda al plegado de la regla en ese punto.

10 El procedimiento de perforación específico es particularmente apreciado durante el tiempo mínimo necesario para realizar la fabricación, con respecto a los tiempos más largos requeridos para la fabricación realizada por fresado, rectificado o electro-erosión.

15 La perforación no permite la obtención de mellas que tengan poca anchura, puesto que la interacción entre el punzón y la matriz sólo es eficaz cuando la cantidad de material de separación es grande, es decir cuando la mella a realizar es ancha (es decir, tiene una gran extensión longitudinal en la dirección del borde de corte de la regla). En otras palabras, la técnica de perforación convencional no permite hacer roturas que tienen una extensión mínima en el borde de corte de las reglas.

20 El fresado, el rectificado o la electro-erosión permiten la obtención de mellas que tienen una pequeña extensión longitudinal, pero dan lugar a tiempos más largos con respecto a la perforación. En particular, el fresado y el rectificado solamente permiten obtener mellas rectangulares.

Otras soluciones de la técnica anterior se describen en los documentos WO 96/05951, US 2002/007711, CN 201677406U, US 2009/199693 y EP 0770443.

Existe la necesidad de obtener rápidamente mellas que tengan una pequeña extensión longitudinal, con la velocidad permitida por la perforación.

25 **Sumario de la invención**

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar una técnica para la fabricación de una regla de troqueladora que permita superar los inconvenientes de las soluciones convencionales.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una regla de troqueladora que comprenda una o más mellas mejoradas con respecto a las mellas utilizadas convencionalmente.

30 Todavía es un objeto de la presente invención proporcionar un punzón para la fabricación de la regla citada anteriormente, que sea constructivamente fácil de realizar.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una unidad intercambiable para máquinas automáticas, llamada cartucho, que comprenda el punzón citado anteriormente.

Estos y otros objetos se alcanzan mediante una regla de troqueladora de acuerdo con la reivindicación 1.

35 En particular, la regla tiene una forma de banda y comprende un borde de corte que se extiende en una dirección longitudinal y una base que se extiende transversalmente en altura. Por ejemplo, el borde de corte es un estrechamiento de la base. La base está diseñada para insertarse en un asiento de alojamiento correspondiente de un soporte de una troqueladora; el borde de corte está diseñado para estar orientado hacia la parte opuesta al soporte de la troqueladora hacia la lámina o panel a troquelar.

40 En particular, con el término "borde de corte" se entiende el borde de la regla para la troqueladora, si se trata de un borde conformado para cortar o conformado también para obtener una línea de doblado, o incluso un borde conformado para hacer una línea de desgarró.

45 El borde de corte se interrumpe a continuación de al menos una muesca, o recorte, o rebaje, o mella. La mella tiene una extensión longitudinal correspondiente a la longitud que falta del borde de corte y una extensión transversal, ortogonal a la dirección longitudinal, que afecta a una porción de la base de la regla.

Es evidente que la mella se hace pasante, es decir, pasa totalmente a través del espesor de la regla.

La mella tiene un perfil sustancialmente en forma de gota, cuando la regla se observa lateralmente, es decir, con los ojales ortogonales a un lado de la misma regla.

50 Más en particular, una primera porción de la mella interrumpe el borde de corte con dos lados sustancialmente paralelos entre sí y ortogonales a la dirección longitudinal del mismo borde de corte. Una segunda porción de la mella, adyacente a la primera, y que se desarrolla hacia la base de la regla, tiene un perfil circular o semicircular, o

bien elíptico, unido a la primera porción de la mella y cuyo borde perimetral se une a los lados paralelos citados anteriormente.

Esta forma particular de la mella permite obtener mellas que tienen muy poca extensión longitudinal en el borde de corte, en beneficio de la rigidez de torsión de la regla, en particular, en las esquinas afiladas del borde de corte definido por los lados de la mella; este aspecto permite aprovechar al máximo las características de resistencia estructural de la regla y, por lo tanto, la vida útil de la misma, superior a 20000 perforaciones de la respectiva troqueladora.

Como es notorio, la regla se estrecha en el borde de corte relativo. Por lo tanto, el espesor de la regla en la base es generalmente mayor que el espesor en el borde de corte. En consecuencia, la mella de acuerdo con la presente invención tiene una porción más estrecha en el borde de corte, donde el espesor de la regla es menor, y una porción más grande (con un perfil circular o semicircular, o bien elíptico) al menos en parte de la base de la regla, donde el espesor de la regla es máximo.

Como se describirá a continuación, - además de maximizar las características de resistencia al desgaste - la forma descrita anteriormente permite obtener mediante una perforación con mayor precisión que lo que puede determinarse a través de las técnicas actuales.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un punzón, de acuerdo con la reivindicación 4, para la fabricación de mellas que tienen las características descritas.

En particular, el punzón comprende un cuerpo sobre el que se obtiene una porción de perforación que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota. La porción de perforación está diseñada para interactuar con la regla en curso al principio y luego con una contramatriz situada en la parte opuesta con respecto a la regla para el corte de una porción correspondiente a una mella.

Debido a su forma geométrica, la porción de perforación resiste con eficacia y sin deformarse contra las fuerzas que se producen durante el corte, lo que permite la obtención de cortes muy precisos desde el punto de vista dimensional. Esto es porque la porción de perforación tiene una parte más fina, por ejemplo, con un espesor del orden de 0,2 mm, adaptado para cortar la porción que tiene bordes paralelos y cerca de la mella a través del borde de corte de la regla; la porción de perforación tiene una parte más gruesa, que es la parte circular o semicircular o bien elíptica, adaptada para cortar la parte más gruesa de la mella también a través de la base de la regla, donde los esfuerzos de corte son más grandes y el desgaste que sufren las matrices convencionales es mayor.

Además, los punzones convencionales, sustancialmente rectangulares y libres de una porción cónica, no son capaces de cortar mellas que tienen una extensión longitudinal mínima. Ventajosamente, por el contrario, el punzón de acuerdo con la presente invención permite la obtención de mellas que tienen una extensión longitudinal mínima en el borde de corte, de aproximadamente 0,2 mm, y que soportan eficazmente tensiones de corte durante el corte que son notablemente superiores a lo que puede determinarse a través de punzones convencionales.

En particular, la contramatriz tiene una forma complementaria con respecto al punzón, de manera que la porción de perforación se acopla a la contramatriz cuando se realiza la operación de perforación de la regla.

El punzón y la contramatriz forman una unidad de perforación.

De acuerdo con la invención, el cuerpo del punzón tiene una forma tubular que se desarrolla en altura. La porción tubular comprende:

- una abertura de conexión interior para su conexión con un pasador de accionamiento que empuja el punzón según una dirección de desplazamiento sustancialmente ortogonal a la regla, y

- una pared lateral exterior en la que se proporcionan una o más porciones de perforación que, a su vez, se extiende en altura. En particular, se proporcionan una pluralidad de porciones de perforación separadas angularmente entre sí de paso constante. Las porciones de perforación tienen una forma sustancialmente como pétalos en la pared lateral exterior del cuerpo del punzón.

Esto tiene ventajas constructivas en términos de comodidad de utilización y un menor desgaste. De hecho, a través del mismo punzón provisto de varias porciones de perforación, se puede obtener un número total de fabricación mayor que el obtenido a través de una única herramienta de perforación. Con una simple rotación del punzón sobre su eje relativo, la porción de perforación que actúa sobre la regla puede seleccionarse. Por lo tanto, la selección de otra adyacente es suficiente una vez que una porción de perforación se desgasta. Alternativamente, las porciones de perforación pueden trabajar alternativamente, de modo que se desgasten de manera uniforme.

En una realización alternativa, las porciones de perforación pueden tener una sección en forma de gota, pero teniendo un tamaño diferente. Esto permite elegir selectivamente el tamaño de la mella a realizar. Por lo tanto, a través del mismo punzón se pueden hacer diferentes tipologías de mellas. En tal caso, la contramatriz tendrá que proporcionar diferentes porciones de matriz, teniendo cada una una forma complementaria a la porción de

perforación utilizada. Por ejemplo, la contramatriz podría proporcionar un mecanismo de rotación con respecto a su propio eje para permitir la selección y la combinación de la porción de matriz correspondiente.

5 Preferiblemente, la unidad de perforación es un cartucho extraíble e intercambiable que se inserta en una máquina para la fabricación de reglas de troqueladora. En particular, el cartucho está funcionalmente conectado a la máquina y comprende unos mecanismos de accionamiento y unidades de control que también que accionan el punzón en base a la fabricación a realizar en la regla.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se describe una máquina para de fabricación reglas de troqueladora, según la reivindicación 8. En particular, la máquina de fabricación comprende:

- una unidad de alimentación de una regla;
- 10 - una unidad de retirada para retirar el material adaptado para hacer mellas en un borde de corte de la regla;
- una unidad de doblado para doblar la regla adaptada para doblar la regla según ángulos predefinidos;
- una unidad de corte aguas arriba de la unidad de doblado que permite el corte de la regla en las longitudes deseadas,

15 en el que dicha unidad de fabricación realiza una perforación mediante al menos un punzón de acuerdo con la presente invención, que actúa transversalmente con respecto a la regla para obtener mellas correspondientes a través de la regla.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se describe un procedimiento para la fabricación de reglas de troqueladora a través de dicha máquina, siendo el procedimiento el objeto de la reivindicación 9.

En particular, el procedimiento comprende las etapas de:

- 20 - alimentar una regla;
- retirar material del borde de corte de la regla para hacer al menos una mella;
- si es necesario, doblar la regla según ángulos predefinidos;
- cortar la regla en porciones de reglas,

25 en el que dicha etapa de retirada de material es una etapa de troquelado realizada mediante al menos un punzón de acuerdo con la presente invención, que actúa transversalmente con respecto a la regla para obtener al menos una mella de acuerdo con la presente invención a través de la regla.

Breve descripción de los dibujos

30 Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir la revisión de la siguiente memoria de diferentes realizaciones preferidas ilustradas, pero no exclusivas, solamente y sin limitación para fines de ilustración, con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una troqueladora provista de una regla de acuerdo con la presente invención;
- La figura 2 muestra una vista lateral y frontal de una regla de troqueladora de corte provista de un rebaje de acuerdo con la invención;
- 35 - La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un punzón adaptado para obtener el rebaje de la figura 2;
- La figura 3A muestra una vista esquemática en perspectiva de una etapa de troquelado mediante el punzón de la figura 3;
- Las figuras 4 y 5 muestran vistas en perspectiva de un cartucho de matriz de troquelado dispuesto para obtener el rebaje de la figura 2;
- 40 - Las figuras 6 y 7 muestran una máquina para la fabricación de una regla de troqueladora de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una regla 10 como dispuesta en un plano de soporte 102 de una troqueladora 100. La troqueladora 100 se muestra parcial y esquemáticamente.

45 Como se muestra mejor en la figura 2, la regla 10 tiene una forma de banda, es decir, tiene una forma alargada con

un espesor pequeño, y comprende un borde de corte 14 que se desarrolla a lo largo de una dirección longitudinal L y una base 13 que se extiende en altura a lo largo de una dirección transversal T. La base 13 está diseñada para acoplarse en un asiento de alojamiento del soporte 102 de la troqueladora 100, mientras que el borde de corte 14 está frente a la parte opuesta al soporte 102 hacia la lámina o panel no mostrado a troquelar.

- 5 En el borde de corte 14 de la regla 10 se proporciona al menos un rebaje, o recorte, o muesca, denominado en lo sucesivo como “mella” 20, a través del cual pasa al menos parcialmente la base 13 a una determinada profundidad. Al observar la mella 20 lateralmente desde un lado 15, 16 de la regla 10, esta última tiene un perfil sustancialmente en forma de gota.

- 10 Más en particular, la mella 20 comprende una primera porción 22 abierta en el borde de corte 14 con una forma sustancialmente rectangular. En particular, la primera porción 22 tiene dos lados opuestos 22a sustancialmente paralelos entre sí. Una segunda porción 24 se desarrolla desde la primera porción 22 como abierta sobre la primera porción 22, teniendo esta última una forma 24a sustancialmente circular que se desarrolla desde uno de los lados 22a de la primera porción 22 hasta que se cierra en el lado opuesto de la misma porción.

- 15 Más en particular, el cuerpo a modo de banda 12 de la regla 10 comprende un primer 15 y un segundo 16 lados que se extienden uno paralelo al otro desde la base 13 y que convergen entre sí en el borde de corte 14. La mella 20 tiene la primera porción 22 más estrecha en el borde de corte 14, donde los lados 15, 16 convergen y el espesor del cuerpo a modo de banda 12 es más pequeño. Por el contrario, la segunda porción 24 de la mella 20 adyacente a la primera porción 22 está dispuesta parcialmente en la porción del cuerpo a modo de banda 12, que tiene un espesor más pequeño y parcialmente en la base 13 de la misma, es decir, la que tiene mayor espesor.

- 20 La forma descrita anteriormente permite aprovechar al máximo las características de resistencia al desgaste de la regla. La mella así obtenida tiene una pequeña extensión longitudinal del orden de algunas décimas de milímetros, esta característica no puede obtenerse a través de las técnicas de perforación de acuerdo con la técnica conocida.

- 25 En la figura 3, se muestra un punzón 30 para hacer la mella 20 a modo de gota descrita anteriormente. En particular, el punzón 30 comprende un cuerpo de soporte 32 en el que se obtiene al menos una porción de perforación 34. Este último, si se corta según un plano transversal P, tiene una sección sustancialmente en forma de gota, que es una sección complementaria a la mella 20 descrita anteriormente.

Más en particular, la porción de perforación 34 comprende una primera porción 22' que tiene una forma rectangular que se extiende desde el cuerpo de soporte 32 y una segunda porción 24' que tiene una forma circular unida a la primera porción 22'.

- 30 Como se muestra en la figura 3A, la porción de perforación 34 así conformada permite obtener la mella 20 con una pequeña extensión longitudinal (dirección L) en el borde de corte 14 de la regla y, al mismo tiempo, resistir contra las fuerzas crecientes durante la perforación en la parte más gruesa de la regla. Más en detalle, la primera porción 22' de la porción de perforación 34, cuya sección es del orden de algunas décimas de milímetro, realiza el corte en la parte más fina de la regla, que es el borde de corte 14.

- 35 Por el contrario, la segunda porción 24' de la porción de perforación 34 tiene una sección que tiene un mayor tamaño y se adapta a las tensiones a soportar para cortar parte del borde de corte 14 y, especialmente, parte de la base 13 de la regla 12 que tiene espesor mayor.

De esta forma, se pueden obtener rebajes 20 que tienen una pequeña extensión longitudinal en el borde de corte 14.

- 40 Este resultado técnico no se puede obtener a través de los punzones de la técnica conocida que tienen una forma rectangular, ya que no serían capaces de soportar tensiones de corte si se dimensionan para hacer mellas que tienen una pequeña extensión longitudinal.

- 45 En una realización preferida que se muestra en la figura 3, el cuerpo del punzón 30 es una porción tubular 32 que se desarrolla a lo largo de un eje Z. La porción tubular 32 comprende a su vez una abertura 33 que se utiliza para insertar una clavija de accionamiento 38 en combinación con un accionador que empuja el punzón 30 a lo largo de una dirección de desplazamiento d sustancialmente ortogonal a la regla (figuras 3A y 5). La porción tubular 32 define una pared lateral exterior 32' en la que se obtienen varias porciones de perforación 34 que se extienden, a su vez, a lo largo de la generatriz de la porción tubular paralela al eje Z. Las porciones de perforación 34 están conformadas sustancialmente como pétalos en la pared lateral 32' y están angularmente separadas entre sí por un paso constante. Preferiblemente, el punzón 30 así descrito se obtiene a partir de un monobloque.

- 50 Con un solo punzón 30 provisto de varias porciones de perforación 34, el número total de perforaciones puede maximizarse, reduciendo los costes de mantenimiento o sustitución de la herramienta.

En una realización alternativa, no mostrada, las porciones de perforación 34 pueden diversificarse entre sí, por ejemplo, variando el tamaño o las características geométricas y las curvaturas del perfil en forma de gota.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, el punzón 30 se combina con una contramatriz 40; la regla 10 en progreso

está dispuesta entre el punzón 30 y la contramatriz 40 (figura 4). En particular, la matriz contraria 40 tiene una forma complementaria con respecto al punzón 30. La contramatriz 40 evita sustancialmente que la regla 10 se deforme en la zona del borde de corte 14 y provoca su corte de manera brusca y precisa.

El punzón 30 y la contramatriz 40 forman una unidad de perforación 50.

- 5 Preferiblemente, la unidad de perforación es un cartucho 50 que se inserta de forma intercambiable en una máquina 200 para la fabricación de reglas de troqueladora, que se muestran en las figuras 5 y 6. En particular, el cartucho 50 es funcionalmente intercambiable y está conectado a la máquina. A través de una porción de agarre 56, el cartucho 50 se puede sustituir o intercambiar. El cartucho 50 comprende los mecanismos de accionamiento y una unidad de control 54 que accionan el punzón 30 sobre la base de la fabricación para realizarse en la regla 10.
- 10 Más en particular, la máquina de fabricación 200 de acuerdo con la presente invención comprende una unidad de alimentación 210 para la alimentación de una regla continua, por ejemplo, un dispositivo de desenrollado. La regla 10 se extiende a lo largo de una trayectoria guiada y pasa a través de la unidad de perforación 50 para hacer las mellas 20 convenientemente separadas entre sí, de acuerdo con un programa de corte precargado en la unidad de control numérico de la máquina. Varios cartuchos de perforación 50 también se puede proporcionar y colocar en serie entre sí (figura 7).
- 15

Aguas abajo de la unidad de perforación 50, la máquina proporciona una unidad de doblado 60 para doblar la regla adaptada para moldear la regla 10 de acuerdo con una forma específica, si se proporciona en el programa cargado.

- Aguas arriba de la misma, se proporciona una unidad de corte 70 que divide la longitud fabricada de la regla y le permite caer en un depósito de recogida 230, lista para ser recogida y montada por un operario en el soporte 102 de la troqueladora 100.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Regla de banda (10) de una troqueladora, que comprende:

- un borde de corte (14) que se extiende en una dirección longitudinal (L) y una base (13) que se extiende transversalmente en altura (T),

5 en la que la base (13) está adaptada para ser insertada en un asiento de alojamiento correspondiente de un soporte (102) de una troqueladora (100), y el borde de corte (14) está destinado a colocarse frente a la parte opuesta al soporte (102) hacia una lámina a troquelar,

10 en la que al menos un rebaje, o recorte, o muesca, llamado en adelante "mella" (20), se proporciona a través del borde de corte (14) y al menos parte de la base de la regla (10), y se extiende longitudinalmente una longitud correspondiente a la longitud que falta del borde de corte (14) y se extiende transversalmente sobre al menos parte de la base (13),

caracterizada porque dicha mella (20) tiene un perfil sustancialmente a modo de gota cuando la regla se observa lateralmente (15, 16).

2. Regla (10) de troqueladora según la reivindicación 1, en la que dicha mella (20) se define por:

15 - una primera porción (22) que interrumpe el borde de corte (14), con dos lados (22a) sustancialmente paralelos entre sí y transversales respecto a la dirección longitudinal (L) del mismo borde de corte (14),

- una segunda porción (24) adyacente a la primera porción (22), que se desarrolla al menos en parte a través de la base (13) y que tiene un perfil (24a) circular, o semicircular o bien elíptico, unida a la primera porción (22) fusionándose a dichos lados paralelos (22a).

20 3. Troqueladora (100) que comprende un soporte (102) sobre el que está dispuesta al menos una regla (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2.

4. Punzón (30) para hacer una mella (20) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2 en una regla (10) de una troqueladora, en el que dicho punzón (30) comprende:

25 - un cuerpo (32) en el que se obtiene una porción de perforación (34) que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota

en el que dicho cuerpo es una porción tubular (32) que se desarrolla en altura a lo largo de un eje Z, comprendiendo dicha porción tubular (32):

30 - una abertura de conexión (33) para la conexión con un pasador de accionamiento (38) destinado a empujar dicho punzón (30) de acuerdo con una dirección de desplazamiento (d) sustancialmente ortogonal a la regla (10), y

- una pared lateral exterior (32') en la que están dispuestas una o más porciones de perforación (34) que se extienden, a su vez, a lo largo de una generatriz paralela al eje Z; en particular, se proporcionan una pluralidad de porciones de perforación (34) angularmente separadas entre sí.

35 5. Unidad de perforación (50) que comprende un punzón (30) según la reivindicación 4, y una contramatriz (40) dispuesta opuesta al punzón (30) con respecto a la trayectoria de la regla (10).

6. Unidad de perforación (50) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** está conformada como un cartucho extraíble e intercambiable (50) para ser insertada en una máquina de trabajo (200) de reglas de troqueladoras de acuerdo con la reivindicación 8.

40 7. Unidad de perforación según la reivindicación 5 o 6, en la que dicho cartucho comprende mecanismos de accionamiento y una unidad de control (54) que accionan el punzón (30) en base al trabajo a realizar en la regla.

8. Una máquina de trabajo (200) de reglas de troqueladoras (10) que comprende:

- una unidad de alimentación (210) de una regla (10);

- una unidad de retirada (50) de material, adaptada para hacer una mella (20) a través de la regla (10);

45 - una unidad de doblado (60) de la regla (10), situada aguas abajo de la unidad de retirada (50), adaptada para doblar la regla (10) de acuerdo con ángulos predefinidos;

- una unidad de corte (70) aguas arriba de la unidad de plegado (60), que corta la regla en porciones de longitud predefinida,

en la que dicha unidad de trabajo comprende al menos una unidad de perforación (50) de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7, para obtener mellas (20) correspondientes a través de la regla.

9. Procedimiento para la fabricación de las reglas de troqueladoras (10) mediante la máquina de trabajo de acuerdo con la reivindicación 9, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- 5 - alimentar una regla a la máquina;
- retirar el material de la regla (10) para hacer al menos una mella (20);
- doblar la regla según ángulos predefinidos;
- después de la etapa de doblar, cortar la regla en porciones de regla,

- 10 en el que dicha etapa de retirar el material es una etapa de perforación realizada por al menos una unidad de perforación (50) de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7, para obtener mellas (20) correspondientes a través de la regla.

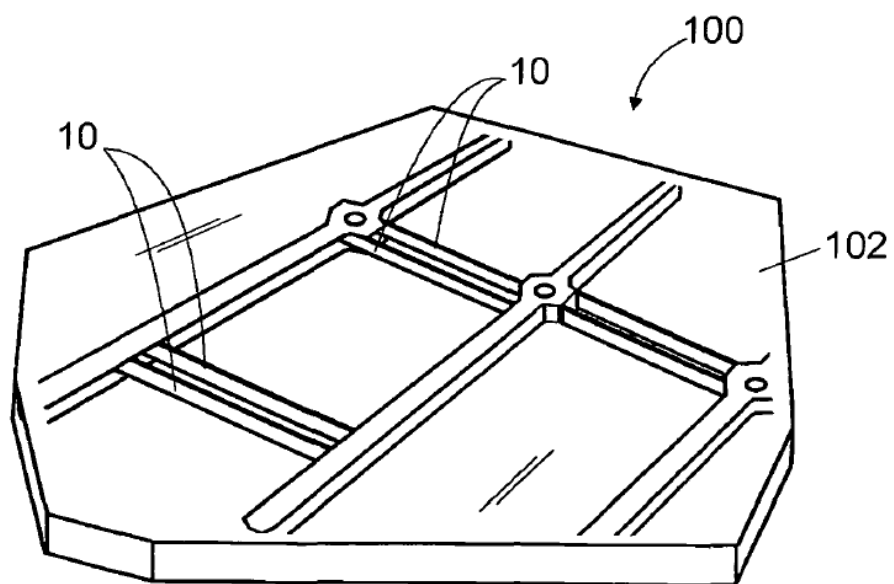


Fig.1

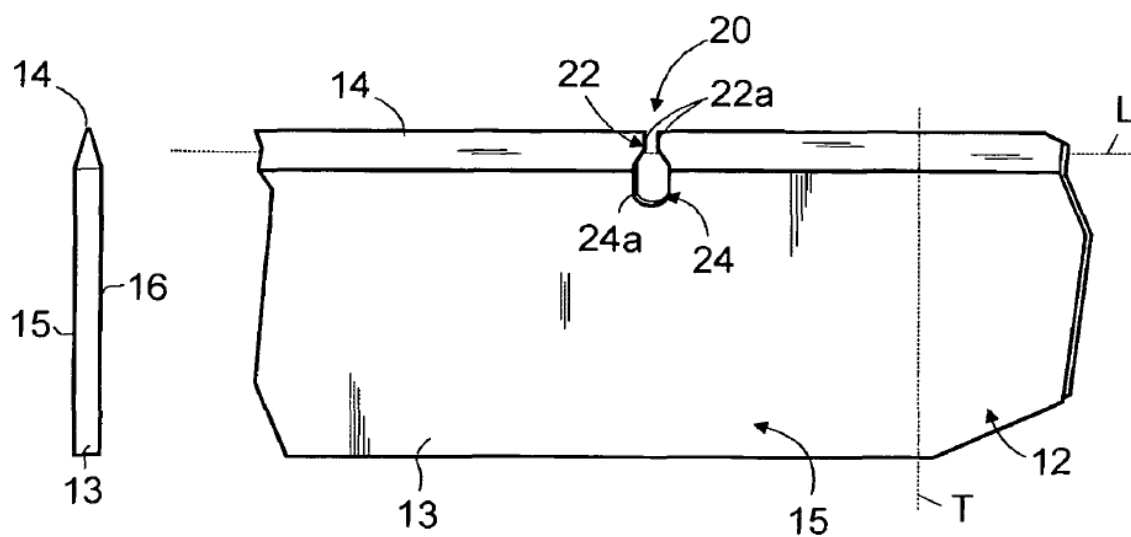


Fig.2

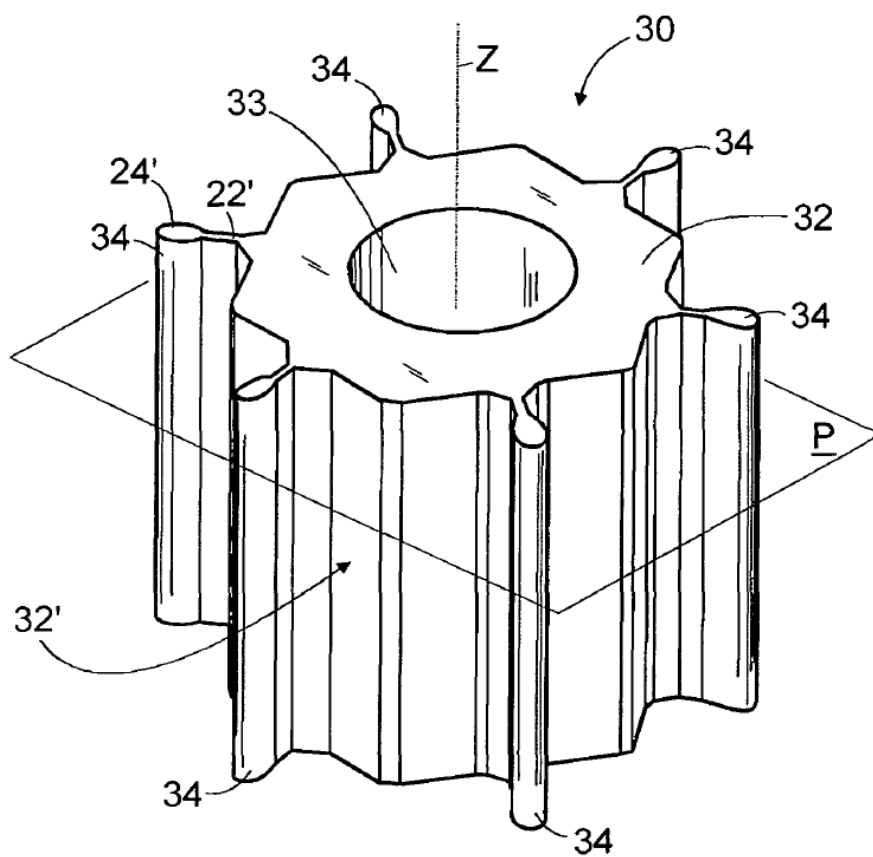


Fig.3

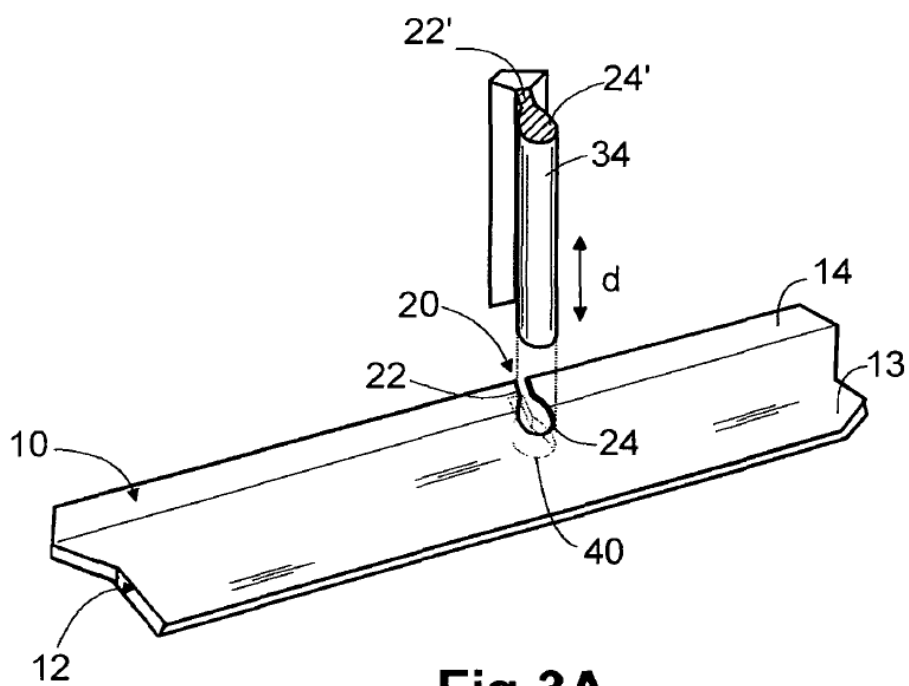


Fig.3A

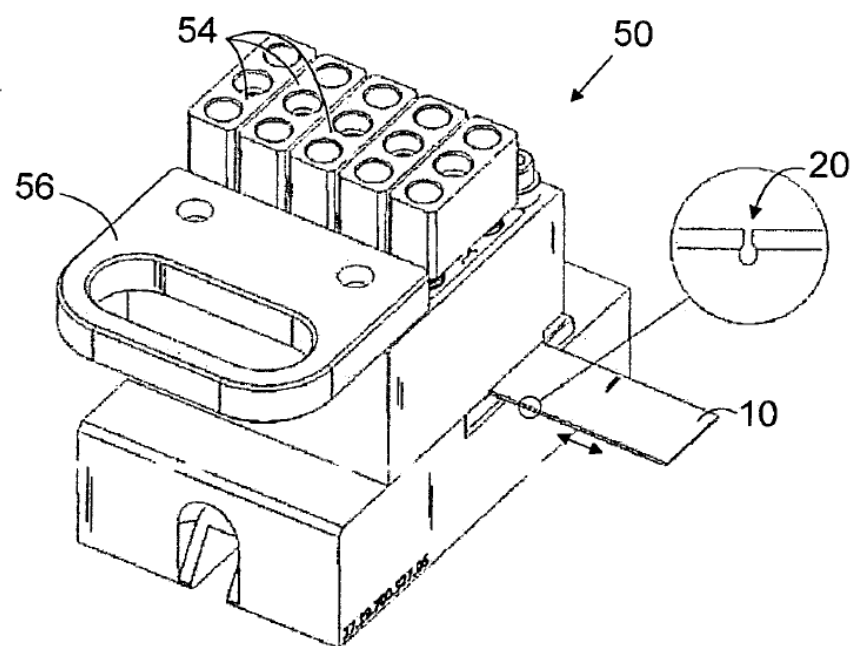


Fig.4

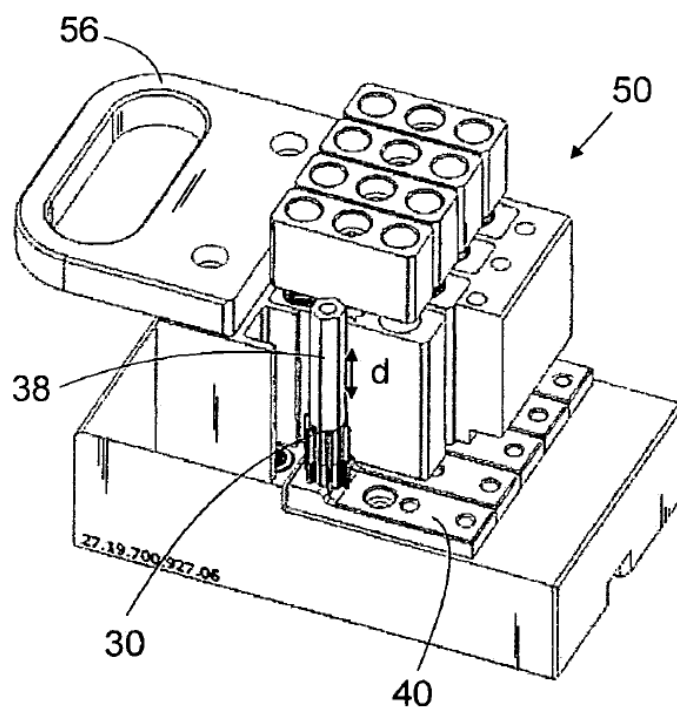


Fig.5

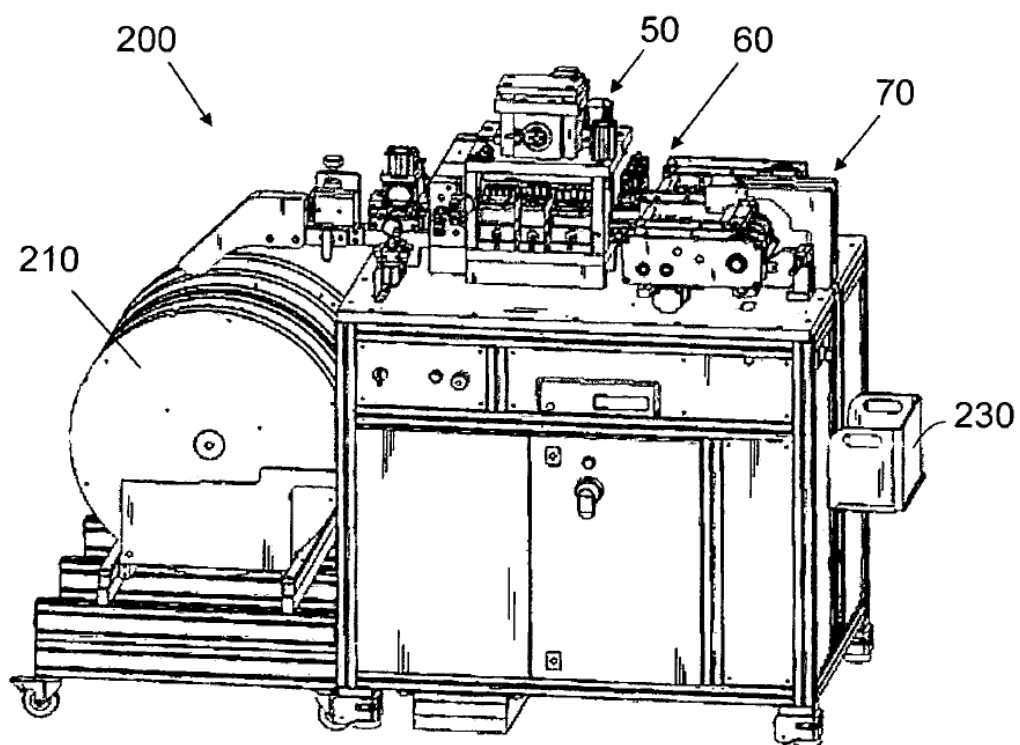


Fig.6

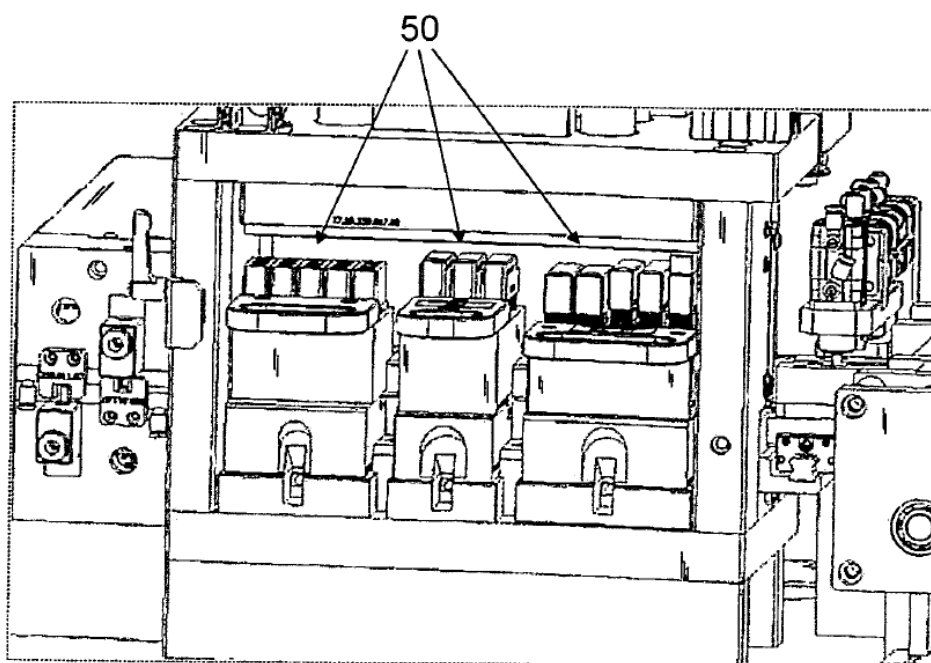


Fig.7