

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 682**

51 Int. Cl.:

B23K 26/08 (2006.01)

B23K 26/38 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B26F 1/38 (2006.01)

B23Q 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2011 E 11176675 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2420344**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa**

30 Prioridad:

19.08.2010 DE 102010039538

28.09.2010 DE 102010041542

06.10.2010 DE 102010042067

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

13.09.2013

73 Titular/es:

**SCHULER AUTOMATION GMBH & CO. KG
(100.0%)
Louis-Schuler-Strasse 1
91093 Heßdorf, DE**

72 Inventor/es:

**LIEBEL, MARTIN;
POHL, DR. THOMAS;
SCHRECK, JÜRGEN y
TOLZ, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 422 682 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

Procedimiento y dispositivo para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa.

5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa transportada mediante un dispositivo de transporte en un sentido de transporte.

10 **[0002]** El documento WO2009/105608A1 que se considera el estado de la técnica más próximo da a conocer un dispositivo para cortar chapa. Varios dispositivos de corte por láser dispuestos unos detrás de otros en el sentido de transporte se extienden encima de una cinta de chapa que masa debajo de ellos por medio de un dispositivo de transporte. Cada uno de los dispositivos de corte por láser puede moverse de un lado a otro a lo largo de un trayecto predeterminado, con respecto al sentido de transporte. El dispositivo conocido requiere una longitud de construcción relativamente grande en el sentido de transporte. Aparte de ello, con el dispositivo conocido se pueden cortar sólo geometrías de calado relativamente sencillas de una cinta de chapa.

15 **[0003]** El documento DE10235903A1 da a conocer un dispositivo para realizar un corte de contorno en una chapa. Una cinta de chapa se transporta mediante un dispositivo de transporte en un sentido de transporte. Al lado de la cinta de chapa se encuentran varios dispositivos de corte por láser pivotantes con los que puede realizarse sucesivamente el corte de contorno en la cinta de chapa. Este dispositivo también requiere una longitud de construcción relativamente grande en el sentido de transporte. La velocidad de los movimientos de un cabezal de láser de los dispositivos de corte por láser pivotantes depende del ángulo de pivotamiento y de la distancia respecto al eje de pivotamiento. Para realizar determinados contornos se requiere una aceleración extrema del cabezal de corte por láser. Frecuentemente, este tipo de aceleraciones prácticamente no pueden realizarse. Con el dispositivo conocido siempre pueden realizarse cortes de contorno exactos.

25 **[0004]** El documento DE102004034256B4 da a conocer un dispositivo para el corte de chapa. Una cinta de chapa se transporta en un sentido de transporte mediante un dispositivo de transporte. El dispositivo de transporte presenta dos dispositivos de transporte dispuestos uno detrás de otro en el sentido de transporte. Entre dos extremos opuestos de los dispositivos de transporte está formada un calado. Los extremos opuestos de los dispositivos de transporte se pueden mover en el sentido de transporte o en sentido contrario a este, en la misma dirección. Por consiguiente, el calado puede ajustarse en el sentido de transporte o en sentido contrario a este. Por encima del calado se encuentra un dispositivo de corte por láser, cuyo rayo láser está dirigido siempre hacia el calado. Para realizar cualquier corte en una cinta de chapa transportada sobre el dispositivo de transporte, el dispositivo de corte por láser puede moverse tanto en un sentido X correspondiente al sentido de transporte como en un sentido Y perpendicular respecto a este. El calado se mueve siempre siguiendo el movimiento del rayo láser. Para realizar varios cortes de contorno diferentes, también pueden estar varios dispositivos de corte por láser de este tipo unos detrás de otros a una distancia a lo largo del dispositivo de transporte. Un dispositivo similar se conoce también por el documento WO2010/085486A1.

40 **[0005]** En los dispositivos conocidos, con cada dispositivo de corte por láser se produce un corte de contorno respectivamente. Especialmente la realización de cortes de contorno largos y complicados requiere un tiempo relativamente largo. Si se requiere una velocidad de transporte determinada de la cinta, un dispositivo de corte por láser de este tipo debe presentar una larga trayectoria de movimiento en el sentido de transporte o en sentido contrario a este. Esto aumenta el tamaño de construcción total del dispositivo. Al mismo tiempo aumenta el gasto de fabricación.

50 **[0006]** La invención tiene el objetivo de eliminar las desventajas según el estado de la técnica. Especialmente, se ha de proporcionar un procedimiento que pueda realizarse con un dispositivo de estructura compacta y que al mismo tiempo permita una realización rápida y exacta de cortes de contorno largos en una cinta de chapa. Según otro objetivo de la invención, se ha de proporcionar un dispositivo con la estructura más compacta posible que permita realizar con una velocidad mejorada incluso cortes de contorno largos y complicados en una cinta de chapa.

[0007] Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 9. Algunas formas de realización convenientes de la invención resultan de las reivindicaciones 2 a 8 y 10 a 22.

55 **[0008]** Según la invención se propone un procedimiento para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa transportada de forma continua en un sentido de transporte mediante un dispositivo de transporte, con los siguientes pasos:

60 **[0009]** división de la cinta de chapa en cuanto a su ancho en al menos tres franjas de mecanizado solapadas que se extienden en el sentido de transporte, presentando una primera franja de mecanizado un primer ancho, una segunda franja de mecanizado un segundo ancho y una tercera franja de mecanizado un tercer ancho, siendo el primer ancho y el segundo ancho respectivamente menores que un ancho de la cinta de chapa, extendiéndose la segunda franja de mecanizado aproximadamente de forma central solapando la primera franja de mecanizado y una tercera franja de mecanizado por el borde.

65

[0010] puesta a disposición de un primer dispositivo de corte por láser asignado a la primera franja de mecanizado, cuya primera zona de trabajo está limitada por el primer ancho y, en el sentido de transporte, por una primera longitud,

5 **[0011]** puesta a disposición de un segundo dispositivo de corte por láser asignado a la segunda franja de mecanizado, cuya segunda zona de trabajo situada corriente arriba o corriente abajo a continuación de la primera zona de trabajo está limitada por el segundo ancho y, en el sentido de transporte, por una segunda longitud,

10 **[0012]** puesta a disposición de un tercer dispositivo de corte por láser asignado a la tercera franja de mecanizado, cuya tercera zona de trabajo está limitada por el tercer ancho y, en el sentido de transporte, por una tercera longitud, encontrándose la tercera zona de trabajo del tercer dispositivo de corte por láser en un sentido perpendicular respecto al sentido de transporte, al lado de la primera zona de trabajo del primer dispositivo de corte por láser, y

15 **[0013]** control del primer dispositivo de corte por láser, del segundo y del tercer dispositivo de corte por láser de tal forma que se realice al menos un primer corte parcial del corte de contorno mediante el dispositivo de corte por láser situado corriente arriba, y de tal forma que se realice al menos un segundo corte parcial que permanezca para terminar el corte de contorno, mediante la continuación subsiguiente del primer corte de contorno por el dispositivo de corte por láser situado corriente abajo.

20 **[0014]** Dado que, según la invención, el primer y el segundo dispositivos de corte por láser presentan respectivamente una zona de trabajo que se extiende sólo a lo largo de una zona parcial del ancho de la cinta de chapa, dentro de la zona de trabajo correspondiente pueden desplazarse de forma rápida y exacta unidades de corte por láser de los dispositivos de corte por láser. Dado que, además, la segunda zona de trabajo del segundo dispositivo de corte por láser está situado a continuación, corriente abajo, sustancialmente de forma desplazada con respecto a la primera zona de trabajo del primer dispositivo de corte por láser, la realización de un corte de contorno puede efectuarse mediante al menos dos cortes parciales realizados sucesivamente por el primer y el segundo dispositivos de corte por láser. Esto permite realizar una forma de construcción especialmente compacta del dispositivo. Al mismo tiempo se consigue aumentar considerablemente la velocidad de realización para el corte de contorno. Mientras que mediante aquel de los dispositivos de corte por láser que está situado corriente abajo se realiza el segundo corte parcial de un corte de contorno, con aquel de los dispositivos de corte por láser que está situado corriente arriba puede realizarse ya otro primer corte parcial del siguiente corte de contorno.

35 **[0015]** Según la invención, la primera y la tercera zonas de trabajo están dispuestas una al lado de otra en un sentido perpendicular con respecto al sentido de transporte. En este caso, quedan sustancialmente separadas una de otra por la segunda franja de mecanizado. Convenientemente, la primera y la tercera zonas de trabajo presentan aproximadamente la misma longitud. Con la realización propuesta es posible realizar al mismo tiempo tanto en la primera como en la tercera zona de trabajo primeros cortes parciales que se unen entre ellos entonces mediante el segundo dispositivo de corte por láser en la segunda zona de trabajo situada a continuación, por ejemplo corriente abajo. De esta manera, se puede realizar de forma rápida y sencilla un corte de contorno largo. Un dispositivo para realizar el corte de contorno puede mantenerse especialmente compacto.

45 **[0016]** La primera y la segunda longitudes de las zonas de trabajo resultan especialmente por una velocidad de movimiento máxima de las unidades de corte por láser dentro de las zonas de trabajo y por una velocidad de cinta deseada.

50 **[0017]** En el sentido de la presente invención, por la palabra "situada a continuación", se entiende que la superficie de la segunda zona de trabajo de la superficie de la primera y/o tercera zona de trabajo siguen corriente arriba o abajo. Entre la superficie de la segunda zona de trabajo y la superficie de la primera y/o tercera zona de trabajo puede haber una distancia en el sentido de transporte o en sentido contrario a este. Esta distancia puede ser necesaria para evitar una colisión de los dispositivos de corte por láser. Al usar dispositivos de corte por láser pivotante puede evitarse también la distancia. La distancia puede ser por ejemplo de 0 a 250 mm.

55 **[0018]** Según una forma de realización ventajosa de la invención, un calado previsto en el dispositivo de transporte se mueve siguiendo el movimiento en alineación con un primer rayo láser irradiado por el primer dispositivo de corte por láser, de forma que el primer rayo láser atraviesa el primer calado, y un segundo calado previsto en el dispositivo de transporte se mueve siguiendo el movimiento en alineación con un segundo rayo láser irradiado por el segundo dispositivo de corte por láser, de modo que el segundo rayo láser atraviesa el segundo calado, y un tercer calado previsto en el dispositivo de transporte se mueve siguiendo el movimiento en alineación con el tercer rayo láser, de modo que un tercer rayo láser irradiado por el tercer dispositivo de corte por láser atraviesa el tercer calado. Dado que el primer, el segundo y el tercer calado se mueven siguiendo el movimiento, se evita un daño del dispositivo de transporte por los rayos láser. Al mismo tiempo, sin embargo, con el dispositivo de transporte se proporciona siempre una superficie de contacto suficiente para la cinta de chapa, de forma que el corte de contorno puede realizarse exactamente según su extensión predeterminada.

65

[0019] Según otra forma de realización especialmente ventajosa, el dispositivo de transporte comprende por cada franja de mecanizado al menos dos dispositivos de transporte dispuestos uno detrás de otro en el sentido de transporte. Los extremos opuestos de los dispositivos de transporte pueden ajustarse simultáneamente mediante un dispositivo de ajuste en el sentido de transporte o en el sentido contrario a este. Una ranura formada entre los extremos forma en este caso el calado por el que se conduce el rayo láser. El dispositivo de ajuste controla el movimiento de los extremos opuestos conforme con los movimientos del dispositivo de corte por láser, de modo que en cualquier momento queda garantizado que el rayo láser atraviese el calado. Para ello, el dispositivo de ajuste y el dispositivo de corte por láser son controlados de manera adecuada por un control común.

[0020] En concreto, el dispositivo de transporte puede comprender de forma correspondiente a la primera franja de mecanizado un primer dispositivo transportador y un segundo dispositivo transportador situado a continuación en el sentido de transporte, estando formado el primer calado entre un primer extremo del primer dispositivo transportador y un segundo extremo opuesto del segundo dispositivo transportador, siendo generado el movimiento de seguimiento del primer calado por un movimiento del primer extremo y del segundo extremo en el sentido de transporte en el sentido contrario a este, en la misma dirección. Además, el dispositivo de transporte puede comprender, de forma correspondiente a la segunda franja de mecanizado, un tercer dispositivo transportador dispuesto paralelamente respecto al primer dispositivo transportador y un cuarto dispositivo transportador dispuesto paralelamente respecto al segundo dispositivo transportador, estando formado el segundo calado entre el tercer extremo del tercer dispositivo transportador y un cuarto extremo opuesto del cuarto dispositivo transportador, siendo generado el movimiento de seguimiento del segundo calado por un movimiento del tercer y del cuarto extremos en el sentido de transporte o en el sentido contrario a este, en la misma dirección. Además, el dispositivo de transporte puede comprender, de forma correspondiente a la tercera franja de mecanizado, un quinto dispositivo transportador dispuesto paralelamente respecto al tercer dispositivo transportador y un sexto dispositivo transportador dispuesto paralelamente con respecto al cuarto dispositivo transportador, estando formado el tercer calado entre el quinto extremo del quinto dispositivo transportador y un sexto extremo opuesto del sexto dispositivo transportador, siendo generado el movimiento de seguimiento del tercer calado por un movimiento del quinto y del sexto extremos en el sentido de transporte o en el sentido contrario a este, en la misma dirección.

[0021] Con la forma de realización propuesta se garantiza que los dispositivos de corte por láser puedan realizar movimientos discretos independientemente entre ellos en su zona de trabajo correspondiente, evitándose al mismo tiempo el daño del dispositivo de transporte por los rayos láser que atraviesan la cinta de chapa.

[0022] De manera ventajosa, la cinta de chapa se mueve en el sentido de transporte a una velocidad de transporte sustancialmente constante. El movimiento de la cinta de chapa en el sentido de transporte asimismo es controlado por un control que controla los movimientos de seguimiento de los calados y los movimientos de los dispositivos de corte por láser.

[0023] Según otra forma de realización ventajosa, al realizar el corte de contorno en un extremo del primer corte parcial, se corta un primer arco que difiere de un contorno predeterminado del corte de contorno. El segundo corte parcial puede comenzar antes de un extremo del primer corte parcial y conducirse en forma de un segundo arco que se extiende hacia el contorno predeterminado. De esta manera, queda garantizado que entre el primer y el segundo cortes parciales se establezca una unión continua. Por los arcos propuestos que difieren del contorno predeterminado, al final del primero y al principio del segundo corte parcial, siempre se cruzan los dos cortes parciales.

[0024] Por el término "corte de contorno" se entiende un corte que confiere una forma diferente a la cinta de chapa. Un corte de contorno puede estar realizado de forma recta, curvada o cerrada. El "contorno" o la extensión están predeterminados. Se genera por un movimiento programado de las unidades de corte por láser en la zona de trabajo correspondiente.

[0025] Según otra forma de realización ventajosa, una posición transversal de la cinta de chapa, que se extiende transversalmente con respecto al sentido de transporte, se ajusta de tal forma que el corte de contorno pueda realizarse con el mínimo número de cortes parciales. Por el término "posición transversal" se entiende una posición de uno de los cantos de la cinta de chapa con respecto a las zonas de trabajo fijas con respecto a la misma de los dispositivos de corte por láser. Por lo tanto, modificando la posición transversal de la cinta de chapa, esta puede ajustarse con respecto a las zonas de trabajo, transversalmente con respecto al sentido de transporte. De esta manera, se consigue que un corte de contorno predeterminado pueda realizarse con un número mínimo de cortes parciales. Por ejemplo, puede ser que un corte de contorno predeterminado con una alineación central de la cinta de chapa con respecto a las zonas de trabajo pueda realizarse sólo usando tres unidades de corte por láser, pero que en caso de un ajuste adecuado del centro de cinta transversalmente respecto al sentido de transporte pueda realizarse incluso usando sólo dos unidades de corte por láser. De esta forma, es posible reducir el trabajo de programación para realizar un corte de contorno y mejorar la calidad del corte de contorno. En caso del fallo de una de las unidades de corte por láser, entre otras cosas, la cinta de chapa puede deslizarse transversalmente respecto al sentido de transporte de tal forma que el contorno deseado pueda realizarse todavía con las unidades de corte por

láser restantes en funcionamiento. Esto aumenta la seguridad del proceso.

[0026] Si para realizar un contorno se precisan dos unidades de corte por láser, mediante un desplazamiento de la cinta de chapa transversalmente con respecto al sentido de transporte, de manera ventajosa se consigue además que los cortes parciales producidos por las unidades de corte por láser se sitúen en la zona de una esquina del contorno. De esta forma, se puede prescindir un repaso necesario eventualmente en la zona de sucesión de los cortes parciales.

[0027] La modificación propuesta de la posición transversal de la cinta de chapa evidentemente sólo es posible en aquellas cintas de chapas, cuyo ancho es menor que el ancho total de las zonas de trabajo.

[0028] Según otra medida de la invención está previsto un dispositivo para fabricar un corte de contorno en una cinta de chapa,

con un dispositivo de transporte para el transporte continuo de la cinta de chapa en un sentido de transporte, estando dividida la cinta de chapa en cuanto a su ancho en al menos tres franjas de mecanizado solapadas que se extienden en el sentido de transporte, presentando una primera franja de mecanizado un primer ancho, una segunda franja de mecanizado un segundo ancho y una tercera franja de mecanizado un tercer ancho, siendo el primer ancho y el segundo ancho respectivamente menores que un ancho de la cinta de chapa, extendiéndose la segunda franja de mecanizado aproximadamente de forma central solapando por el borde la primera franja de mecanizado y una tercera franja de mecanizado que presenta un tercer ancho,

con un primer dispositivo de corte por láser asignado a la primera franja de mecanizado, cuya primera zona de trabajo está limitada por el primer ancho y, en el sentido de transporte, por una primera longitud,

con un segundo dispositivo de corte por láser asignado a la segunda franja de mecanizado, cuya segunda zona de trabajo situada a continuación a la primera zona de trabajo, corriente arriba o corriente abajo, está limitada por el segundo ancho y, en el sentido de transporte, por una segunda longitud,

con un tercer dispositivo de corte por láser asignado a la tercera franja de mecanizado, cuya tercera zona de trabajo está limitada por el tercer ancho y, en el sentido de transporte, por la tercera longitud, estando situada la tercera zona de trabajo del tercer dispositivo de corte por láser en una dirección perpendicular con respecto al sentido de transporte, al lado de la primera zona de trabajo del primer dispositivo de corte por láser,

con un dispositivo de control para controlar el primer dispositivo de corte por láser, el segundo dispositivo de corte por láser y el tercer dispositivo de corte por láser de tal forma que al menos un primer corte parcial del corte de contorno se realiza mediante el dispositivo de corte por láser situado corriente arriba, y de tal forma que al menos un segundo corte parcial que queda para acabar el corte de contorno se realiza mediante la continuación subsiguiente del primer corte parcial por el dispositivo de corte por láser situado corriente abajo.

[0029] El dispositivo propuesto permite la realización efectiva de uno o varios cortes de contorno en una cinta de chapa. Se puede mantener relativamente pequeña una longitud del dispositivo en el sentido de transporte. Por la disposición propuesta de las zonas de trabajo de los dispositivos de corte por láser y de su control pueden realizarse simultáneamente en un corte de contorno un segundo corte parcial y en un corte de contorno siguiente un primer corte parcial.

[0030] La segunda zona de trabajo puede estar situada a continuación de la primera y de la tercera zonas de trabajo, corriente arriba o corriente abajo, de tal forma que se solapen las tres zonas de trabajo en cuanto a su ancho. La segunda zona de trabajo puede estar situada a una distancia de 0 a 250 mm respecto a la primera y la tercera zonas de trabajo, en el sentido de transporte en el sentido contrario en este.

[0031] De manera conveniente, con el dispositivo de control se controlan el primer dispositivo de corte por láser, el segundo dispositivo de corte por láser y el tercer dispositivo de corte por láser de tal forma que con una unidad de corte por láser situada corriente arriba se realiza al menos un primer corte parcial del corte de contorno, y de tal forma que al menos un segundo corte parcial que queda para acabar el corte de contorno se realiza mediante la continuación subsiguiente del primer corte parcial por una unidad de corte por láser situada corriente abajo. Previendo tres dispositivos de corte por láser, al menos uno de los cuales está dispuesto corriente abajo de los demás dispositivos de corte por láser, y previéndolo el ancho de las zonas de trabajo correspondientes, limitado a la franja de mecanizado, se consigue aumentar considerablemente la velocidad para realizar un corte de contorno.

[0032] El dispositivo de control puede ser un control de procesador programable, convencional, o un ordenador con un programa de control apropiado.

[0033] Según una forma de realización ventajosa, está previsto un primer dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un primer calado previsto en el dispositivo de transporte en alineación con un

primer rayo láser irradiado por el primer dispositivo de corte por láser, de tal forma que el primer rayo láser atraviesa el primer calado, y en el que está previsto un segundo dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un segundo calado previsto en el dispositivo de transporte en alineación con un segundo rayo láser irradiado por el segundo dispositivo de corte por láser, de tal forma que el segundo rayo láser atraviesa el segundo calado, y en el que está previsto un tercer dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un tercer calado previsto en el dispositivo de transporte en alineación con el tercer rayo láser, de tal forma que un tercer rayo láser irradiado por el tercer dispositivo de corte por láser atraviesa el tercer calado. Con la forma de realización propuesta del dispositivo de transporte se puede evitar que este sufra daños por los rayos láser generados por el dispositivo de corte por láser.

[0034] Según una forma de realización ventajosa, está previsto un dispositivo de ajuste para ajustar, en un sentido transversal con respecto al sentido de transporte, una bobinadora que recibe la cinta de chapa. La bobinadora puede estar guiada por ejemplo sobre rieles que se extienden transversalmente con respecto al sentido de transporte y poder ajustarse en el sentido transversal por electromotor. De manera conveniente, el dispositivo de ajuste comprende adicionalmente una guía lateral de cinta, ajustable en el sentido transversal. Una guía lateral de cinta permite un ajuste especialmente exacto de la cinta de chapa con respecto a las zonas de trabajo.

[0035] De manera correspondiente, mediante el dispositivo de ajuste se puede ajustar la posición transversal de la cinta de chapa de tal forma que el corte de contorno pueda realizarse con un número mínimo de cortes parciales. Para ello, el dispositivo de ajuste puede ajustarse con el dispositivo de ajuste automáticamente a una posición transversal adecuada.

[0036] Según otra forma de realización de la invención está previsto un dispositivo de regulación para regular la velocidad de transporte. De esta manera, se puede mantener constante una velocidad de transporte predeterminada.

[0037] Según una forma de realización ventajosa, el primer, el segundo y el tercer dispositivo de corte por láser están realizados como unidades de montaje. Cada una de estas unidades de montaje presenta un accionamiento con el que al menos un láser puede moverse discrecionalmente dentro de la zona de trabajo dada por el dispositivo de corte por láser. Las unidades de montaje de este tipo pueden cambiarse fácilmente en caso de necesidad. De manera conveniente, las unidades de montaje están realizadas con una construcción idéntica.

[0038] Según otra forma de realización ventajosa, el primer, el segundo y el tercer dispositivos de corte por láser están montados de tal forma que quedan desacoplados de las vibraciones del dispositivo de transporte. Por lo tanto, las vibraciones originadas por el dispositivo de transporte no pueden actuar sobre el dispositivo de corte por láser causando posibles imprecisiones al realizar los cortes de contorno.

[0039] Según otra forma de realización especialmente ventajosa, al menos una de las unidades de montaje puede ajustarse con respecto al dispositivo de transporte. Esto quiere decir que la posición de montaje de la unidad de montaje puede ajustarse paralelamente con respecto al sentido de transporte y/o en un sentido perpendicular con respecto al sentido de transporte, por ejemplo mediante un accionamiento de husillo o similar. Esto permite una disposición adecuada de las unidades de montaje unas respecto a otras. De esta manera puede realizarse una realización especialmente eficiente de los cortes de contorno.

[0040] Según otra característica de realización, en la zona de los bordes laterales del dispositivo de transporte están previstos dispositivos de corte por láser adicionales para realizar un recorte del borde de la cinta de chapa. De esta manera, es posible recortar de la cinta de chapa de manera segura y fiable una chapa contorneada con una geometría predeterminada. Una posible forma de sable de la cinta de chapa puede eliminarse de forma segura y fiable mediante el recorte del borde.

[0041] En cuanto a las ventajas y otras variantes del dispositivo de transporte se remite a las descripciones hechas anteriormente.

[0042] A continuación se describen en detalle algunos ejemplos de realización de la invención con la ayuda del dibujo. Muestran:

la figura 1 una vista en planta desde arriba de un dispositivo para elaborar una pletina de chapa,

la figura 2 un alzado lateral según la figura 1,

la figura 3 una vista de detalle según la figura 1,

la figura 4 un alzado lateral según la figura 3,

la figura 5 una vista en planta esquemática de una cinta de chapa con un corte de contorno,

la figura 6 una vista de detalle aumentada según la figura 5,

la figura 7 una variante según la figura 6,

5 la figura 8 esquemáticamente, la secuencia de movimiento de unidades de corte por láser,

la figura 9 una vista en planta desde arriba de líneas de corte de contorno de una cinta de chapa guiada centralmente y

10 la figura 10 una vista en planta desde arriba según la figura 9, estando ajustada la cinta de chapa a una posición transversal diferente.

[0043] Las figuras 1 a 4 muestran un dispositivo para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa o para realizar pletinas de chapa con una forma predeterminada. Por el signo de referencia 1 está designada una bobinadora que sirve para recibir una cinta de chapa (no representada aquí) existente en forma de una bobina o de un rollo. Corriente debajo de la bobinadora 1 se encuentra un dispositivo de alineación de cilindros 2. Generalmente, por el signo de referencia 3 está designado un dispositivo de transporte. El dispositivo de transporte 3 comprende un primer dispositivo transportador 4 dispuesto a continuación de un segundo dispositivo transportador 5, corriente abajo, es decir en un sentido de transporte T. Entre un primer extremo E1 del primer dispositivo transportador 4 y un segundo extremo E2 del segundo dispositivo transportador 5 está formado un primer calado D1 que tiene forma de ranura.

[0044] En este caso, el primer dispositivo transportador 4 y el segundo dispositivo transportador 5 están realizados a modo de cintas transportadoras. El primer extremo E1 y el segundo extremo E2 del dispositivo transportador 4, 5 pueden moverse de un lado a otro en el sentido de transporte o en el sentido contrario a este, en la misma dirección. Para ello, está previsto un dispositivo de movimiento de calado o dispositivo de ajuste no representado en detalle aquí. De manera similar, el dispositivo de transporte 3 comprende un tercer dispositivo transportador 6 dispuesto paralelamente con respecto al primer dispositivo transportador 4 y un cuarto dispositivo transportador 7 dispuesto paralelamente con respecto al segundo dispositivo transportador 5. Igualmente de forma paralela con respecto al tercer dispositivo transportador 6 están previstos un quinto dispositivo transportador 8 y un sexto dispositivo transportador 9. Los extremos opuestos unos a otros, no representados en detalle, del tercer al sexto dispositivos de transporte 6, 7, 8, 9, pueden moverse de un lado a otro mediante el dispositivo de ajuste en el sentido de transporte T o en el sentido contrario a este, como el primer extremo E1 y el segundo extremo E2. De esta manera, un segundo calado (no representado aquí) formado entre el tercer dispositivo transportador 6 y el cuarto dispositivo transportador 7 y un tercer calado (no representado aquí) formado entre el quinto dispositivo transportador 8 y el sexto dispositivo transportador 9 pueden moverse independientemente unos de otros.

[0045] Por el signo de referencia 10 está designado un primer dispositivo de corte por láser, por el signo de referencia 11 está designado un segundo dispositivo de corte por láser dispuesto corriente abajo, y por el signo de referencia 12 está designado un tercer dispositivo de corte por láser 12 dispuesto al lado del primer dispositivo de corte por láser 10. Los dispositivos de corte por láser 10, 11, 12 están envueltos por una carcasa de protección 13. Corriente debajo del dispositivo de transporte 3 se encuentra un robot 14 con el que las pletinas de chapa 15 cortadas a partir de la cinta de chapa se apilan formando pilas transportables.

[0046] Las figuras 3 y 4 muestran vistas de detalle de las figuras 1 y 2. Cada uno de los dispositivos de corte por láser 10, 11, 12 presenta respectivamente una unidad de corte por láser 10a, 11a, 12a que están alojadas respectivamente en un carro 10b, 11b, 12b que puede moverse de un lado a otro en el sentido de transporte T. Además, cada una de las unidades de corte por láser 10a, 11a, 12a puede moverse en el carro 10b, 11b, 12b correspondiente, perpendicularmente respecto al sentido de transporte T.

[0047] La primera unidad de corte por láser 10a puede moverse en una primera zona de trabajo A1 que presenta un primer ancho B1 y una primera longitud L1. Una tercera zona de trabajo A3, situada al lado en un sentido perpendicular respecto al sentido de transporte T, de la tercera unidad de corte por láser 12 presenta una tercera longitud L3 y un tercer ancho B3. La primera longitud L1 y la tercera longitud L3 pueden coincidir. El primer ancho B1 y el tercer ancho B3 pueden ser idénticas. De manera ventajosa, la tercera zona de trabajo se extiende con su tercera longitud L3 a lo largo de la primera longitud L1 de la primera zona de trabajo A1. En este caso, la primera zona de trabajo A1 y la tercera zona de trabajo A3 están dispuestas sin desplazamiento una respecto a otra, en el sentido perpendicular respecto al sentido de transporte y, como se muestra especialmente en la figura 3, se extienden en el sentido de transporte T a lo largo de una sección aproximadamente idéntica del dispositivo de transporte 3.

[0048] El primer dispositivo de corte por láser 10a y el tercer dispositivo de corte por láser 12a pueden moverse simultáneamente a la primera zona de trabajo A1 y la tercera zona de trabajo A3 situadas una al lado de otra. Durante ello, los primeros y terceros calados correspondientes del dispositivo de transporte pueden moverse automáticamente siguiendo el movimiento. La disposición de dos o varias zonas de trabajo perpendicularmente

respecto al sentido de transporte unas al lado de otras contribuye a una forma de construcción especialmente corta del dispositivo en el sentido de transporte. Aparte de ello, de esta forma se consigue incrementar la velocidad de fabricación de chapas contorneadas.

5 **[0049]** Corriente abajo de la primera zona de trabajo y de la tercera zona de trabajo A3 se encuentra una segunda zona de trabajo A2 de la segunda unidad de corte por láser 11a, dispuesta aproximadamente de forma central con respecto al dispositivo de transporte 3. La segunda zona de trabajo A2 presenta una segunda longitud L2 y un segundo ancho B2.

10 **[0050]** El primer ancho B1, el segundo ancho B2 y el tercer ancho B3 son respectivamente menores que un ancho B de una cinta de chapa o del dispositivo de transporte 3. Como se puede ver en la figura 3, el primer ancho B1 y el tercer ancho B3 están elegidos de tal forma que se solapan con el segundo ancho B2 de la segunda zona de trabajo A2 dispuesta a continuación, corriente abajo. Por lo tanto, en este caso es aplicable $B1 + B2 + B3 > B$. La segunda zona de trabajo A2 se encuentra a una ligera distancia A con respecto a la primera zona de trabajo A1 y la tercera zona de trabajo A3, en el sentido de transporte T.

15 **[0051]** A continuación, se describe en detalle el procedimiento que se puede realizar con el dispositivo haciendo referencia especialmente a las figuras 5 a 8.

20 **[0052]** En el ejemplo representado en la figura 5, la segunda zona de trabajo A2 dispuesta de forma aproximadamente central con respecto a la cinta de chapa BB está dispuesta a continuación de la primera zona de trabajo A1 y de la tercera zona de trabajo A3, corriente arriba. De manera similar al ejemplo de realización anterior, también en este caso, la cinta de chapa BB está dividida en tres franjas de mecanizado, cuyos anchos corresponden al primer ancho B1 de la primera zona de trabajo A1, al segundo ancho B2 de la segunda zona de trabajo A2 y al tercer ancho B3 de la tercera zona de trabajo B3. Las franjas de mecanizado se solapan por los bordes. Una zona de solape marginal está designada por los signos de referencia U1 y U2.

25 **[0053]** Para fabricar la platina de chapa 15 representada en la figura 5, la cinta de chapa BB en primer lugar se hace pasar por la segunda zona de trabajo A2. Durante ello, la segunda unidad de corte por láser 11a produce los cortes parciales que coinciden con la segunda franja de mecanizado, estando designado un primer corte parcial de los mismos por T1 en las figuras 6 y 7. El primer corte parcial T1 presenta en su extremo un primer arco Bo1 que difiere ligeramente del contorno deseado.

30 **[0054]** A continuación, la cinta de chapa BB llega a la primera zona de trabajo A1 y a la tercera zona de trabajo A3. Durante ello, por ejemplo con la tercera unidad de corte por láser 11a se realiza un segundo corte parcial designado por el signo de referencia T2, que comienza con un segundo arco Bo2 que difiere ligeramente del contorno deseado.

35 **[0055]** En la vista de detalle representada en la figura 6, el segundo corte parcial T2 forma la continuación exacta del contorno recto deseado.

40 **[0056]** Como se puede ver en la figura 7, mediante la finalización del primer corte parcial T1 con un primer arco Bo1 y el comienzo del segundo corte parcial T2 con un segundo arco Bo2, incluso en caso de un desplazamiento queda garantizado que queden unidos entre sí el primer corte parcial T1 y el segundo corte parcial T2. De esta manera, se puede garantizar una separación segura y completa de la platina de chapa 15 de los demás componentes de la cinta de chapa BB.

45 **[0057]** La figura 8 muestra a título de ejemplo la secuencia de movimiento de una primera unidad de corte por láser 10a, de una segunda unidad de corte por láser 11a y de una tercera unidad de corte por láser 12a, tal como es necesario para fabricar la platina de chapa 15 representada. Aquí, a su vez, la segunda zona de trabajo A2 se encuentra corriente arriba con respecto a la primera zona de trabajo A1 y la tercera zona de trabajo A3. Con la segunda unidad de corte por láser 11a situada en la segunda zona de trabajo A2 se recorre la trayectoria de movimiento representada en la figura 8, que discurre desde un primer punto de inicio S1 hasta un primer punto final EP1. A continuación, corriente abajo, en la primera zona de trabajo A1 y en la tercera zona de trabajo A3 se recorren, con la primera unidad de corte por láser 10a y la tercera unidad de corte por láser 12a, las otras trayectorias de movimientos designadas por los puntos de inicio S2 y S3. De esta forma, es posible fabricar de forma rápida y eficiente el contorno representado a la izquierda en la figura 8.

50 **[0058]** Con el procedimiento propuesto es posible mover la cinta de chapa BB por ejemplo a una velocidad comprendida en el intervalo de 5 a 100 m/min., preferentemente de 20 a 50 m/min. en el sentido de transporte T, a una velocidad constante. Las unidades de corte por láser 10a, 11a, 12a pueden moverse a una velocidad comprendida en el intervalo de 20 a 60 m/min. Para el control del dispositivo, en primer lugar, puede predeterminarse por ejemplo una velocidad de cinta determinada. Entonces, con un contorno predeterminado de las platinas de chapa 15 pueden calcularse los movimientos de las unidades de corte por láser 10a, 11, 12a.

65

[0059] Las figuras 9 y 10 muestran con la ayuda de un ejemplo los efectos ventajosos para un ajuste de la cinta de chapa BB en un sentido transversal Q que se extiende perpendicularmente con respecto al sentido de transporte T.

5 **[0060]** En el ejemplo representado en la figura 9, la cinta de chapa BB está dispuesta centralmente con respecto a los límites exteriores G1, G2 de las zonas de trabajo de los dispositivos de corte por láser 10, 11, 12. Un eje central M que se extienden centralmente entre los límites G1, G2 coincide con otro eje central (no representado aquí) de la cinta de chapa BB. En el ejemplo representado en la figura 9, un contorno interior K está situado en la primera zona de trabajo y la segunda zona de trabajo del primer dispositivo de corte por láser y del segundo dispositivo de corte por láser (no representados aquí), determinadas por el primer ancho B1 y el segundo ancho B2. Esto significa que el contorno interior K ha de cortarse mediante la acción conjunta de dos unidades de corte por láser.

15 **[0061]** En el ejemplo representado en la figura 10, la cinta de chapa BB está ajustada en el sentido transversal Q en cuanto a los límites exteriores G1, G2, de tal forma que el contorno interior K se sitúa sólo en la segunda zona de trabajo definida por el segundo ancho B2. Por consiguiente, el contorno interior K puede realizarse sólo por el efecto del segundo dispositivo de corte por láser (no representado aquí). De esta manera, se reduce el trabajo de programación para la realización del contorno interior K, mejorar la forma del contorno interior K y, además, incrementar la seguridad del proceso.

20 **[0062]** Aunque no está representado en las figuras, según el objeto de la presente invención también pueden usarse más de tres unidades de corte por láser. Por ejemplo, es posible prever tres dispositivos de corte por láser unos al lado de otros perpendicularmente con respecto al sentido de transporte de la cinta de chapa. Corriente arriba o corriente abajo pueden estar previstos otros dos dispositivos de corte por láser que solapen los dos huecos entre las tres unidades de corte por láser mencionadas anteriormente. También las dos unidades de corte por láser adicionales, previstas corriente arriba o abajo, pueden estar dispuestas uno al lado de otro perpendicularmente con respecto al sentido de transporte. En caso de usar cinco unidades de corte por láser, evidentemente ha de preverse un dispositivo de transporte con cinco calados que sigan el movimiento, asignados respectivamente a una de las unidades de corte por láser.

30 **Lista de signos de referencia**

[0063]

35	1	Bobinadora
	2	Dispositivo de alineación de cilindros
	3	Dispositivo de transporte
	4	Primer dispositivo transportador
	5	Segundo dispositivo transportador
40	6	Tercer dispositivo transportador
	7	Cuarto dispositivo transportador
	8	Quinto dispositivo transportador
	9	Sexto dispositivo transportador
	10	Primer dispositivo de corte por láser
45	10a	Primera unidad de corte por láser
	10b	Primer carro
	11	Segundo dispositivo de corte por láser
	11a	Segunda unidad de corte por láser
	11b	Segundo carro
50	12	Tercer dispositivo de corte por láser
	12a	Tercera unidad de corte por láser
	12b	Tercer carro
	13	Carcasa de protección
	14	Robot
55	15	Platina de chapa
	A	Distancia
	A1	Primera zona de trabajo
	A2	Segunda zona de trabajo
	A3	Tercera zona de trabajo
60	B	Ancho
	BB	Cinta de chapa
	Bo1	Primer arco
	Bo2	Segundo arco
	B1	Primer ancho
65	B2	Segundo ancho

	B3	Tercer ancho
	D1	Primer calado
	EP1	Primer punto final
	EP2	Segundo punto final
5	EP3	Tercer punto final
	E1	Primer extremo
	E2	Segundo extremo
	G1, G2	Límites exteriores
	K	Contorno interior
10	L1	Primer longitud
	L2	Segunda longitud
	L3	Tercera longitud
	M	Eje central
	Q	Sentido transversal
15	S1	Primer punto inicial
	S2	Segundo punto inicial
	S3	Tercer punto inicial
	T	Sentido de transporte
	T1	Primer corte parcial
20	T2	Segundo corte parcial
	U1	Primera zona de solape
	U2	Segunda zona de solape

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para realizar un corte de contorno en una cinta de chapa (BB) transportada de forma continua en un sentido de transporte (T) mediante un dispositivo de transporte (3), con los siguientes pasos:

5 división de la cinta de chapa (BB) en cuanto a su ancho (B) en al menos tres franjas de mecanizado solapadas que se extienden en el sentido de transporte (T), presentando una primera franja de mecanizado un primer ancho (B1), una segunda franja de mecanizado un segundo ancho (B2) y una tercera franja de mecanizado un tercer ancho (B3), siendo el primer ancho (B1) y el segundo ancho (B2) respectivamente menores que un ancho (B) de la cinta de chapa (BB), extendiéndose la segunda
10 franja de mecanizado aproximadamente de forma central solapando la primera franja de mecanizado y una tercera franja de mecanizado por el borde.
puesta a disposición de un primer dispositivo de corte por láser (10) asignado a la primera franja de mecanizado, cuya primera zona de trabajo (A1) está limitada por el primer ancho (B1) y, en el sentido de transporte (T), por una primera longitud (L1),
15 puesta a disposición de un segundo dispositivo de corte por láser (11) asignado a la segunda franja de mecanizado, cuya segunda zona de trabajo (A2) situada corriente arriba o corriente abajo a continuación de la primera zona de trabajo (A1) está limitada por el segundo ancho (B2) y, en el sentido de transporte (T), por una segunda longitud (L2),
20 puesta a disposición de un tercer dispositivo de corte por láser (12) asignado a la tercera franja de mecanizado, cuya tercera zona de trabajo (A3) está limitada por el tercer ancho (B3) y, en el sentido de transporte (T), por una tercera longitud (L3), encontrándose la tercera zona de trabajo (A3) del tercer dispositivo de corte por láser (12) en un sentido perpendicular al sentido de transporte (T) al lado de la primera zona de trabajo (A1) del primer dispositivo de corte por láser, y
25 control del primer dispositivo de corte por láser (10), del segundo dispositivo de corte por láser (11) y del tercer dispositivo de corte por láser (12) de tal forma que se realice al menos un primer corte parcial (T1) del corte de contorno mediante el dispositivo de corte por láser (10, 11, 12) situado corriente arriba, y de tal forma que se realice al menos un segundo corte parcial (T2) que permanezca para terminar el corte de contorno, mediante la continuación subsiguiente del primer corte de contorno (T1) por el dispositivo de corte por láser (10, 11) situado corriente abajo.

30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que un primer calado (D1) previsto en el dispositivo de transporte (3) se mueve siguiendo el movimiento en alineación con un primer rayo láser irradiado por el primer dispositivo de corte por láser (10), de forma que el primer rayo láser atraviesa el primer calado (D1), y un segundo calado previsto en el dispositivo de transporte (3) se mueve siguiendo el movimiento en alineación con un segundo rayo láser irradiado por el segundo dispositivo de corte por láser (11), de modo que el segundo rayo láser atraviesa el segundo calado, y un tercer calado previsto en el dispositivo de transporte (3) se mueve siguiendo el movimiento en alineación con el tercer rayo láser, de modo que un tercer rayo láser irradiado por el tercer dispositivo de corte por láser (12) atraviesa el tercer calado.

40 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende de forma correspondiente a la primera franja de mecanizado un primer dispositivo transportador (4) y un segundo dispositivo transportador (5) situado a continuación en el sentido de transporte (T), y en el que el primer calado (D1) está formado entre un primer extremo (E1) del primer dispositivo transportador (4) y un segundo extremo (E2) opuesto del segundo dispositivo transportador (5), y en el que el movimiento de seguimiento del primer calado (D1) es generado por un movimiento del primer extremo (E1) y del segundo extremo (E2) en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.

50 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende, de forma correspondiente a la segunda franja de mecanizado, un tercer dispositivo transportador (6) dispuesto paralelamente respecto al primer dispositivo transportador (4) y un cuarto dispositivo transportador (7) dispuesto paralelamente respecto al segundo dispositivo transportador (5), y en el que el segundo calado está formado entre un tercer extremo del tercer dispositivo transportador (6) y un cuarto extremo opuesto del cuarto dispositivo transportador (7), y en el que el movimiento de seguimiento del segundo calado es generado por un movimiento del tercer y del cuarto extremos en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.

55 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende, de forma correspondiente a la tercera franja de mecanizado, un quinto dispositivo transportador (8) dispuesto paralelamente respecto al tercer dispositivo transportador (6) y un sexto dispositivo transportador (9) dispuesto paralelamente con respecto al cuarto dispositivo transportador (7), y en el que el tercer calado está formado entre un quinto extremo del quinto dispositivo transportador (8) y un sexto extremo opuesto del sexto dispositivo transportador (9), y en el que el movimiento de seguimiento del tercer calado es generado por un movimiento del quinto y del sexto extremos en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.

60 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cinta de chapa (BB) se mueve en el sentido de transporte (T) a una velocidad de transporte sustancialmente constante.

65

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al realizar el corte de contorno en un extremo del primer corte parcial (T1), se corta un primer arco (B1) que difiere de un contorno predeterminado del corte de contorno, y en el que el segundo corte parcial (T2) comienza antes de un extremo del primer corte parcial (T1) y se conduce en forma de un segundo arco (Bo2) que se extiende hacia el contorno predeterminado.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que una posición transversal de la cinta de chapa (BB), que se extiende transversalmente con respecto al sentido de transporte (T), se ajusta de tal forma que el corte de contorno puede realizarse con un mínimo de cortes parciales (T1, T2).

9. Dispositivo para fabricar un corte de contorno en una cinta de chapa (BB), con un dispositivo de transporte (3) para el transporte continuo de la cinta de chapa (BB) en un sentido de transporte (T), estando dividida la cinta de chapa (BB) en cuanto a su ancho (B) en al menos tres franjas de mecanizado solapadas que se extienden en el sentido de transporte (T), presentando una primera franja de mecanizado un primer ancho (B1), una segunda franja de mecanizado un segundo ancho (B2) y una tercera franja de mecanizado un tercer ancho (B3), siendo el primer ancho (B1) y el segundo ancho (B2) respectivamente menores que un ancho (B) de la cinta de chapa (BB), extendiéndose la segunda franja de mecanizado aproximadamente de forma central solapando por el borde la primera franja de mecanizado y una tercera franja de mecanizado que presenta un tercer ancho (B3),

con un primer dispositivo de corte por láser (10) asignado a la primera franja de mecanizado, cuya primera zona de trabajo (A1) está limitada por el primer ancho (B1) y, en el sentido de transporte (T), por una primera longitud (L1), con un segundo dispositivo de corte por láser (11) asignado a la segunda franja de mecanizado, cuya segunda zona de trabajo (A2) situada a continuación a la primera zona de trabajo (A1), corriente arriba o corriente abajo, está limitada por el segundo ancho (B2) y, en el sentido de transporte (T), por una segunda longitud (L2),

con un tercer dispositivo de corte por láser (12) asignado a la tercera franja de mecanizado, cuya tercera zona de trabajo (A3) está limitada por el tercer ancho (B3) y, en el sentido de transporte (T), por la tercera longitud (L3), estando situada la tercera zona de trabajo (A3) del tercer dispositivo de corte por láser (12) en una dirección perpendicular con respecto al sentido de transporte (T), al lado de la primera zona de trabajo (A1) del primer dispositivo de corte por láser,

con un dispositivo de control para controlar el primer dispositivo de corte por láser (10), el segundo dispositivo de corte por láser (11) y el tercer dispositivo de corte por láser (12) de tal forma que al menos un primer corte parcial (T1) del corte de contorno se realiza mediante el dispositivo de corte por láser (10, 11, 12) situado corriente arriba, y de tal forma que al menos un segundo corte parcial (T2) que queda para acabar el corte de contorno se realiza mediante la continuación subsiguiente del primer corte parcial (T1) por el dispositivo de corte por láser (10, 11) situado corriente abajo.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que está previsto un primer dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un primer calado (D1) previsto en el dispositivo de transporte (3) en alineación con un primer rayo láser irradiado por el primer dispositivo de corte por láser (10), de tal forma que el primer rayo láser atraviesa el primer calado (D1), y en el que está previsto un segundo dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un segundo calado previsto en el dispositivo de transporte (3) en alineación con un segundo rayo láser irradiado por el segundo dispositivo de corte por láser (11), de tal forma que el segundo rayo láser atraviesa el segundo calado, y en el que está previsto un tercer dispositivo de movimiento de calado para el movimiento de seguimiento de un tercer calado previsto en el dispositivo de transporte (3) en alineación con el tercer rayo láser, de tal forma que un tercer rayo láser irradiado por el tercer dispositivo de corte por láser (12) atraviesa el tercer calado.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 ó 10, en el que con el dispositivo de control se controlan el primer dispositivo de corte por láser (10), el segundo dispositivo de corte por láser (11) y el tercer dispositivo de corte por láser (12) de tal forma que con una unidad de corte por láser (10, 11, 12) situada corriente arriba se realiza al menos un primer corte parcial (T1) del corte de contorno, y de tal forma que al menos un segundo corte parcial (T2) que queda para acabar el corte de contorno se realiza mediante la continuación subsiguiente del primer corte parcial (T1) por la segunda unidad de corte por láser (11).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende de forma correspondiente a la primera franja de mecanizado un primer dispositivo transportador (4) y un segundo dispositivo transportador (5) situado a continuación en el sentido de transporte (T), y en el que el primer calado (D1) está formado entre un primer extremo (E1) del primer dispositivo transportador (4) y un segundo extremo (E2) opuesto del segundo dispositivo transportador (5), y en el que el movimiento de seguimiento del primer calado (D1) es producido por un movimiento del primer extremo (E1) y del segundo extremo (E2), generado mediante el primer dispositivo de movimiento de calado, en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende, de forma correspondiente a la segunda franja de mecanizado, un tercer dispositivo transportador (6) dispuesto

- 5 paralelamente respecto al primer dispositivo transportador (4) y un cuarto dispositivo transportador (7) dispuesto paralelamente respecto al segundo dispositivo transportador (5), y en el que el segundo calado está formado entre el tercer extremo del tercer dispositivo transportador (6) y un cuarto extremo opuesto del cuarto dispositivo transportador (7) T, y en el que el movimiento de seguimiento del segundo calado es producido por un movimiento del tercer y del cuarto extremos, generado mediante el segundo dispositivo de movimiento de calado, en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.
- 10 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, en el que el dispositivo de transporte (3) comprende, de forma correspondiente a la tercer franja de mecanizado, un quinto dispositivo transportador (8) dispuesto paralelamente respecto al tercer dispositivo transportador (6) y un sexto dispositivo transportador (9) dispuesto paralelamente con respecto al cuarto dispositivo transportador (7), y en el que el tercer calado está formado entre un quinto extremo del quinto dispositivo transportador (8) y un sexto extremo opuesto del sexto dispositivo transportador (9), y en el que el movimiento de seguimiento del tercer calado es producido por un movimiento del quinto y del sexto extremos, generado mediante el tercer dispositivo de movimiento de calado, en el sentido de transporte (T) o en sentido contrario a este, en la misma dirección.
- 15 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 14, en el que está previsto un dispositivo de regulación para regular la velocidad de transporte.
- 20 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 15, en el que está previsto un dispositivo de ajuste para ajustar, en un sentido transversal (Q) con respecto al sentido de transporte (T), una bobinadora (1) que recibe la cinta de chapa (BB).
- 25 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 16, en el que el dispositivo de ajuste comprende una guía lateral de cinta ajustable en el sentido transversal (Q).
- 30 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 17, en el que mediante el dispositivo de ajuste se puede ajustar una posición transversal de la cinta de chapa (BB) de tal forma que el corte de contorno puede realizarse con un número mínimo de cortes parciales (T1, T2).
- 35 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 18, en el que el primer dispositivo de corte por láser (10), el segundo dispositivo de corte por láser (11) y el tercer dispositivo de corte por láser (12) están realizados como unidades de montaje, preferentemente con la misma construcción.
- 40 20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 19, en el que el primer dispositivo de corte por láser (10), el segundo dispositivo de corte por láser (11) y el tercer dispositivo de corte por láser (12) están montados de tal forma que quedan desacoplados de las vibraciones del dispositivo de transporte (3)
- 45 21. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 20, en el que al menos una de las unidades de montaje puede ajustarse con respecto al dispositivo de transporte (3).
22. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 21, en el que en la zona de los bordes laterales del dispositivo de transporte (3) están previstos dispositivos de corte por láser adicionales para realizar un recorte del borde de la cinta de chapa.

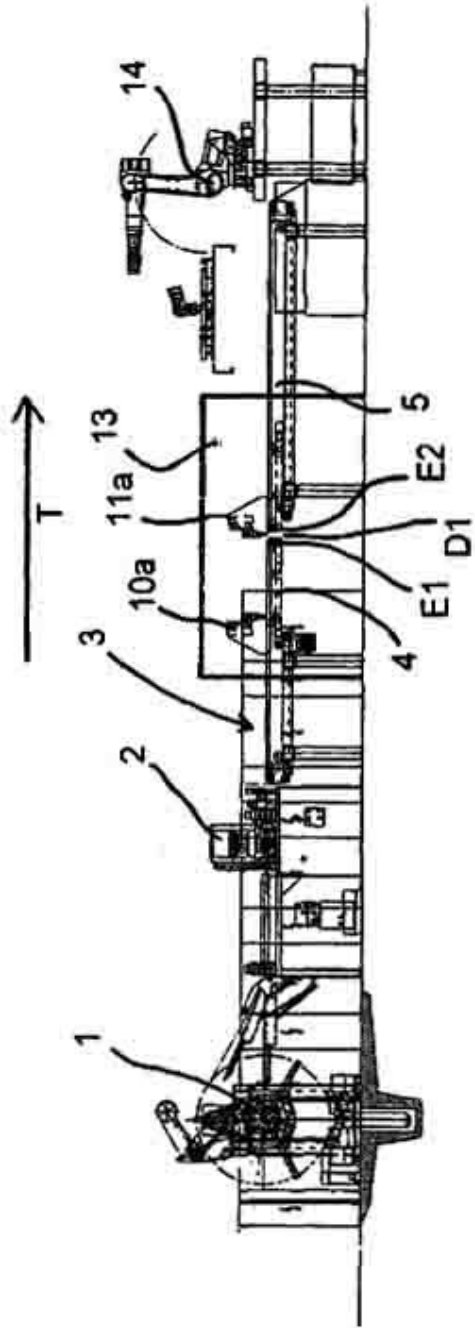


Fig. 2

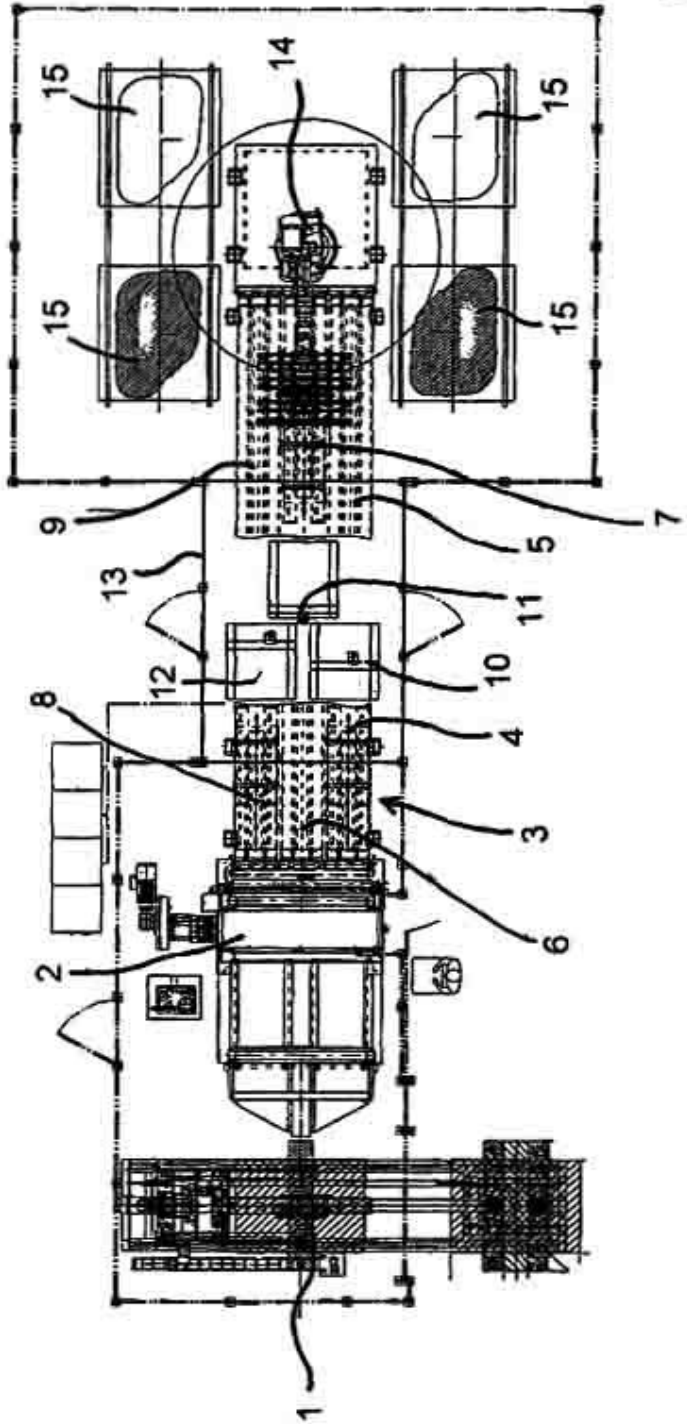


Fig. 1

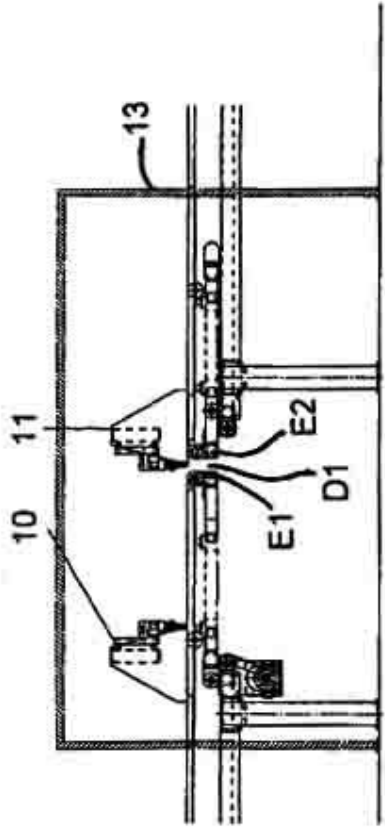


Fig. 4

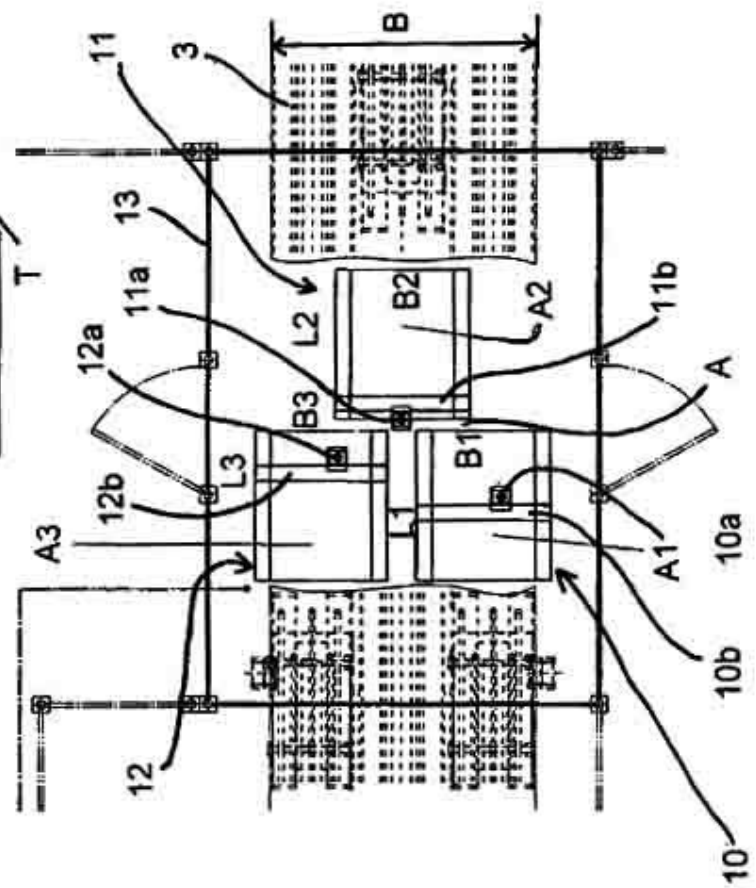


Fig. 3

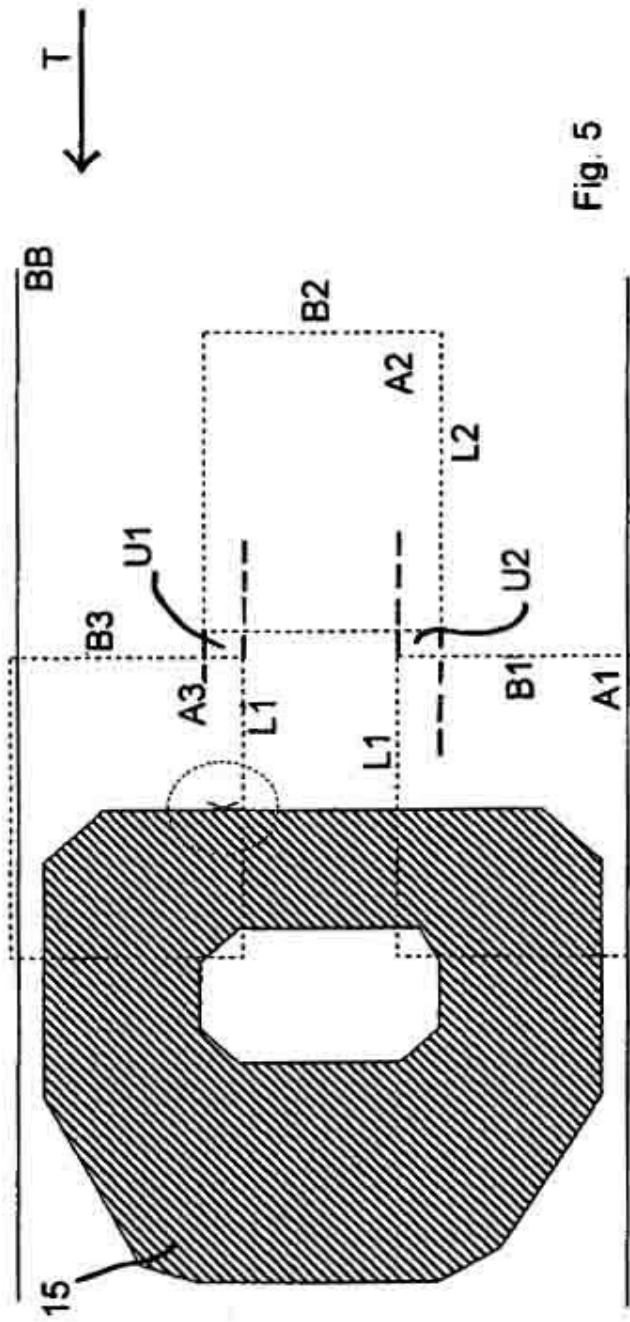


Fig. 5

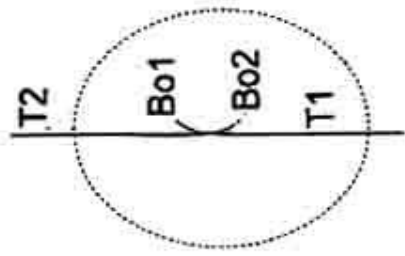


Fig. 6

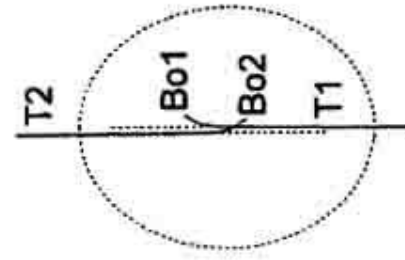


Fig. 7

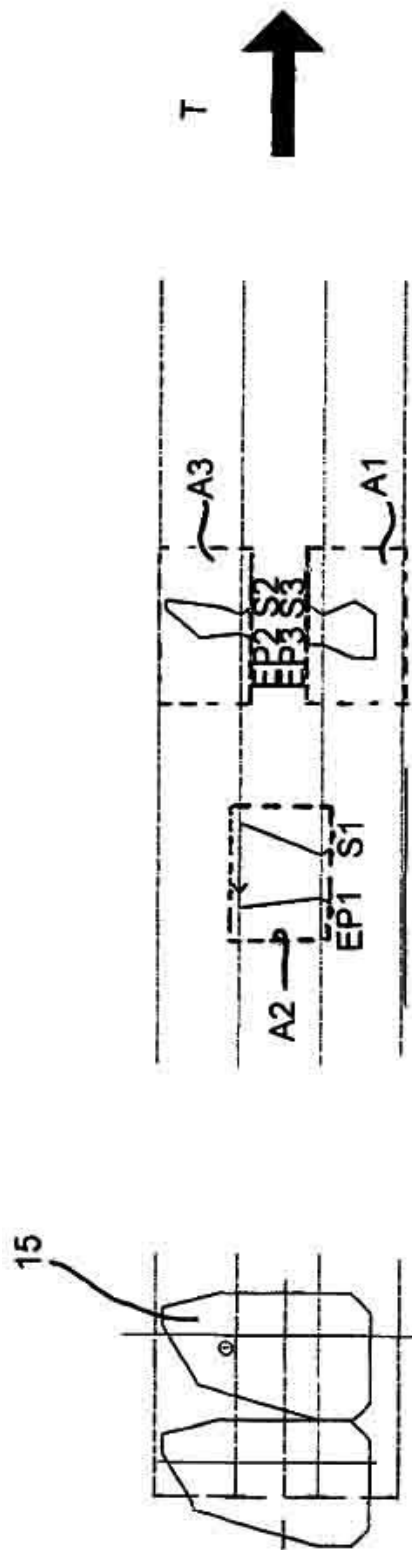


Fig. 8

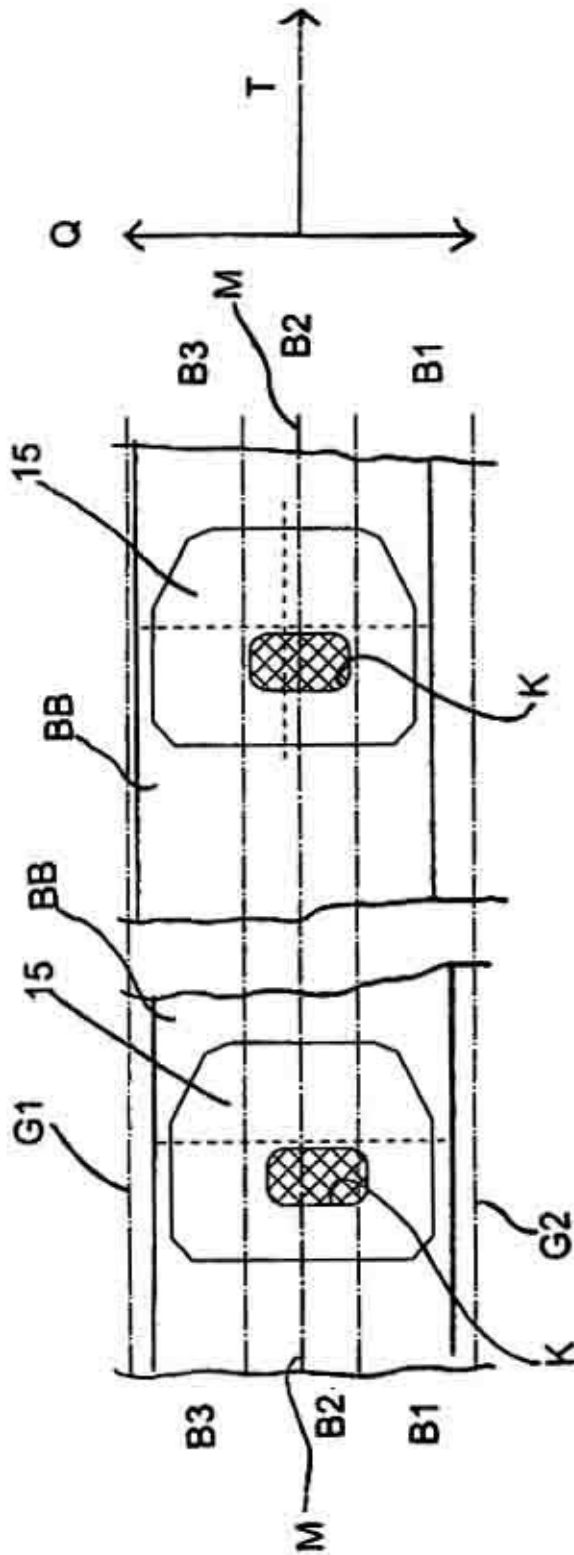


Fig. 9

Fig. 10