(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 646 557**

(51) Int. Cl.:

B23K 37/02	(2006.01)
B23K 26/08	(2014.01)
B23K 26/26	(2014.01)
B23K 26/38	(2014.01)
B23K 26/30	(2014.01)
B26F 3/00	(2006.01)
B23Q 1/01	(2006.01)
B23Q 39/02	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2014** **PCT/EP2014/063419**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015** **WO15000766**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2014** **E 14735887 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** **EP 3016776**

(54) Título: **Dispositivo de desplazamiento de una disposición de corte y de soldadura de bandas metálicas; método de corte y de soldadura utilizando dicho dispositivo**

(30) Prioridad:

02.07.2013 EP 13290154

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.12.2017

(73) Titular/es:

PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH (100.0%)
Turmstrasse 44
4031 Linz, AT

(72) Inventor/es:

THOMASSON, HERVE;
RUESCH, JÉRÉMIE y
VERCASSON, CEDRIC

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 646 557 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

Dispositivo de desplazamiento de una disposición de corte y de soldadura de bandas metálicas; método de corte y de soldadura utilizando dicho dispositivo.

La presente invención se refiere a un dispositivo de desplazamiento de una disposición de corte y de soldadura de una cola de una primera banda metálica con una cabeza de una segunda banda metálica conforme al preámbulo de la reivindicación 1 (ver, por ejemplo, US6 462 299 B1), así como un método asociado que utiliza este dispositivo, ver la reivindicación 14. En el campo del tratamiento metalúrgico de bandas metálicas y en el desplazamiento a través de una línea que comprende módulos de tratamiento (laminado, cepillo, hornos, decapado, galvanización, recocido, etc.), las bandas metálicas son introducidas, de forma ideal, a partir de bobinas que son desarrolladas de forma sucesiva con el fin de disponerlas secuencialmente en dicha línea. Con el fin de poder obtener un desplazamiento físico continuo de las bandas a tratar, es deseable cortar, y después soldar una cola de una primera banda desarrollada a una cabeza de una segunda banda al menos parcialmente desarrollada, dichas cola y cabeza de la banda siendo por tanto transportadas en una instalación de soldadura, especialmente denominada máquina de soldar. Durante la operación de soldadura durante la cual necesariamente la cola y la cabeza de las bandas deben ser inmovilizadas entre mordazas con el fin de ser soldadas (después de un corte), es necesario limitar al menos o no ralentizar la velocidad de desplazamiento de la banda (soldada) a nivel de los tratamientos aguas debajo de la máquina de soldar. Además, los medios de acumulación de longitud de banda están dispuestos aguas abajo y, de forma eventual, aguas arriba de la máquina de soldar con el fin de permitir la continuación del o de los procesos de tratamiento a pesar del periodo de parada y/o de la ralentización en la máquina de soldar gracias a la acumulación y/o la alimentación de la banda en dichos medios de acumulación de la longitud de banda. Estos medios de acumulación por tanto sean de minimizar, ya que son costosos y voluminosos. En particular, una línea de tratamiento de dichas bandas debe tender a permitir un desplazamiento continuo de bandas desde una debobinadora a la entrada de línea hacia un bobinado o apilado de secciones cortadas de banda a la salida de línea. Es por tanto también deseable minimizar cada duración de la parada de banda (al menos de una cola y de una cabeza) en un punto de línea tal que en la máquina de soldar al mismo tiempo se reduzcan las acumulaciones no productivas en el sentido en el cual no son sinónimos de costes correspondientes a una reducción de la productividad de línea por una reducción de la velocidad media de desplazamiento de la banda en la línea de tratamiento y un aumento de los equipos destinados a nivelar en ciertas secciones de la línea, las ralentizaciones de bandas tales como al menos los medios de acumulación de banda.

Por otro lado, las bandas de bobinas pueden presentar anchuras, espesores y propiedades metalúrgicas diferentes en su llegada a unas máquinas de soldar, siendo esto especialmente cierto cuando se introducen diversos tipos y formatos de bandas. En la actualidad, por lo tanto existen principalmente dos tipos de máquina de soldar denominadas ligeras y pesadas con el fin de poder soldar anchuras y espesores diversos de bandas metálicas y teniendo en cuenta las tensiones ejercidas en la zona soldada por las acciones inducidas por los procesos de tratamiento aguas abajo de la máquina de soldar. En otras palabras, para aplicaciones de soldadura más extendidas sobre cada uno de los campos (ligero o pesado), es deseable poder extender los campos de soldadura y los formatos y tipos de bandas más importantes incluso lo contrario. Sin embargo, en el caso de una máquina de soldar adaptada a bandas de formato pequeño, si se quiere extender la soldadura a un formato más extendido, suponiendo que las anchuras, espesores y características metalúrgicas de la banda no exceden las capacidades posibles de dicha máquina de soldar, la duración del soldado aumentará proporcionalmente al aumento de la longitud de soldadura vinculada al espesor deseado. Esto llevará por tanto a una ralentización de productividad de la línea de tratamiento (aguas abajo) y potencialmente a un aumento de los medios de acumulación aguas arriba. Además del hecho de que la duración no productiva será penalizada, por tanto habrá que prever acumuladores de capacidad creciente de almacenamiento adaptados para los formatos de bandas de anchura más extendida. Como resultado es deducible que dichos medios de acumulación aguas abajo (y en su caso aguas arriba) serán también necesariamente más pesadas y todavía más costosas que en el origen para una máquina de soldar que deberá ser adaptada para soldar formatos más importantes de bandas.

Principalmente la presente invención se basa en un estado de la técnica que prevé un dispositivo desplazamiento de al menos una disposición de cortado y de soldadura apta para cortar y después soldar una cola de una primera banda metálica con un cabeza de una segunda banda metálica, este dispositivo que comprende al menos un primer carro que sujeta al menos un cabezal de soldadura, siendo dicho primer carro desplazable a lo largo de un camino de guiado que sigue un primer recorrido que barre al menos una región transversal (denominada comúnmente “anchura”) de banda. Además, el dispositivo comprende al menos un segundo carro que se mueve de forma distinta del primer carro que sujeta un cabezal de corte, siendo desplazable dicho segundo carro a lo largo de un camino de guiado que sigue un segundo recorrido. Un dispositivo tal es ilustrado y descrito a través de la publicación DE 102007023017 A1 (ver las figuras 2a, 2b, 2c) que presentan dicha configuración de los carros. Cada uno de los carros comprende cabezales conmutables entre los modos de corte y de soldadura. Este tipo de cabezales conmutables, principalmente alimentados por al menos una fuente láser, es en la actualidad una técnica flexible de un modo de funcionamiento más adaptado al corte y a la soldadura de troqueles metálicos de forma variables, sin embargo dichos cabezales presentan el inconveniente de no tener los mismos rendimientos de corte y de soldadura que los cabezales de corte y de soldadura distintos únicamente dedicados respectivamente al corte y a la soldadura de bandas metálicas. Esto es tanto más cierto cuando las barras a cortar y a soldar pueden presentar formatos, espesores y características metalúrgicas físicas/mecánicas diversas y por tanto requieren especificaciones rigurosas en términos de rendimiento

de corte y de soldadura que son difícilmente accesibles bajo una misma tecnología de cabezal universal de corte y de soldadura. Por otro lado, el dispositivo según el documento DE 102007023017A1 prevé entre las etapas de corte (figura 2a) y de soldadura (figura 2c) una etapa intermedia (figura 2b) de ajuste de al menos uno de los dos carros con respecto al otro de manera que se reemplazan los cabezales de corte longitudinalmente alineados para conmutar en modo de soldadura hacia posiciones transversalmente alineadas con respecto a una dirección inicial de desplazamiento de banda. Esta etapa intermedia presenta dos inconvenientes: el primero reside en la pérdida de tiempo debido al cambio de alineación de los cabezales y de los carros lo cual induce de forma irremediable a una bajada de productividad o a una necesidad de acumulación mayor; el segundo reside por último en la alta precisión de la alineación requerida de esta disposición dinámica carros/cabezales que impone por tanto medios de alineación costosos para tener la viabilidad y robustez necesarias. Ciertamente, gracias a dichos medios de alineación precisa de los carros y sus cabezales, un uso ventajoso del dispositivo según el documento DE 102007023017A1 es poder soldar fácilmente segmentos de dos chapas según formas de soldadura libres, pero la presente invención contempla el corte y la soldadura de bordes lineales de cola y de cabeza de bandas, por tanto bajo perfiles más simples.

Finalmente, la presente invención busca del mismo modo evitar una técnica clásica denominada “de carro único” equipada de cabezales de soldadura incluso de corte, tales como por ejemplo la disposición provista de un carro único equipado de un brazo pivotante que comprende cabezales múltiples de tipo conmutable corte/soldadura tales como los presentados en la misma publicación DE 102007023017A1 (figura 1a, 1b, 1c) así como en el documento JP S60-257983. Este tipo de construcción implica además los inconvenientes ligados a cabezales de doble función de corte y de soldadura, del mismo modo una etapa intermedia (tal como en DE 102007023017A1 en la figura 1b) que consume demasiado tiempo en términos del ciclo y la precisión como se ha descrito anteriormente.

También se debe notar que los dispositivos de corte y de soldadura que requieren medios de alineación y/o de pivotes soportados por uno o varios elementos portadores y de guiado imponen a estos elementos ser complejos y por tanto voluminosos y/o pesados y además que la precisión y fiabilidad de dichos medios sea altamente requerida para las instalaciones que trabajan en servicio continuo 24 horas al día. La mayoría de las veces dichos elementos son realizados de forma maciza en “C”, de manera que permiten el desplazamiento, a la derecha de la banda, de las cabezas de corte, soldadura, galeteado, control de calidad, calentamiento, etc., independientemente de la presencia de dicha banda.

Además, se requiere disponer módulos suplementarios en el dispositivo según la invención, tales como al menos uno de los módulos siguientes:

- un medio de control de calidad de soldadura;

- una unidad de galeteado de la zona soldada;

- un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada;

un dispositivo tal como el que se ha descrito anteriormente será además más macizo y voluminoso, e incluso será extremadamente complejo incluso imposible de integrar dichos módulos (por ejemplo por medio de galeteado sobre carros y votantes o que ejecutan perfiles no lineales de corte/soldadura). En este sentido, los dispositivos conocidos de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura presentan por tanto una falta manifiesta de modularidad.

El objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura apto para cortar y después soldar una cola de una primera banda metálica con una cabeza de una segunda banda metálica, pudiendo resolver dicho dispositivo las problemáticas conocidas descritas en el estado de la técnica, tal y como se han descrito anteriormente.

En particular, la invención trata problemáticas destinadas a proponer las ventajas siguientes:

- Disminución del medio de acumulación de bandas en desplazamiento, incremento de productividad, disminución de duración del ciclo de corte y de soldadura;

- Simplificación del ciclo de corte y de soldadura

- Utilización de cabezales (distintos) de corte y de soldadura con altos rendimientos;

- Adaptación mayor a formatos y propiedades diversas de bandas;

- Simplificación, modularidad, integrabilidad y reducción/compactado de estructuras de transporte/carro;

- Limitación de tolerancias constructivas demasiado grandes de la mecánica requerida en particular por un aspecto dinámico de precisión de desplazamiento y de posicionamiento de los carros y de los cabezales de corte/soldadura sobre recorridos variables de corte y de soldadura, los cuales pueden variar desde varias decenas de centímetros a varios metros;

- Fiabilidad y robustez de funciones repetitivas necesarias para la operación de soldadura de las bandas;

- Facilitación de operaciones de mantenimiento de la máquina gracias a, en particular, un acceso fácil a los diferentes cabezales y módulos.

En asociación con dicho dispositivo de desplazamiento, se debe finalmente proponer un método de corte y después de soldadura, siendo optimizado dicho método, en particular, en términos de la duración mínima de inmovilización de las bandas dentro de una máquina de soldar, es decir evitando cualquier pérdida de tiempo fuera de una etapa de corte y de una etapa de soldadura de cola y de cabeza de bandas, en particular por medio del dispositivo de desplazamiento.

Dicho dispositivo de desplazamiento así como un método de soldadura asociado son por tanto presentados a través de las características de las reivindicaciones 1 y 14.

Un conjunto de sub- reivindicaciones presenta igualmente las ventajas de la invención.

Principalmente, a partir de un dispositivo de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura apta para cortar y después soldar una cola de una primera banda metálica con una cabeza de una segunda banda metálica, la invención propone un dispositivo que comprende un primer carro que soporta al menos un cabezal de soldadura, siendo desplazable dicho primer carro a lo largo de un camino de guiado siguiendo un primer recorrido que barre una región transversal de la banda definida en función de su espesor de corte y después de soldadura de dichas cola y cabeza de las bandas. El dispositivo comprende al menos un segundo carro móvil de forma distinta del primer carro que sujeta un cabezal de corte, siendo desplazable dicho segundo carro a lo largo de un camino de guiado que sigue un segundo recorrido. Finalmente, el dispositivo según la invención se caracteriza porque:

- el cabezal de soldado está dedicado únicamente a un modo de soldadura de la cola y de la cabeza de las bandas cortadas,

- el segundo carro está dedicado exclusivamente a un modo de cortado, es decir, que no comprende más que al menos una unidad de corte, de forma ideal constituida de dos cabezales de corte, respectivamente dispuestos a las afueras de cada una de la cola y la cabeza de las dos bandas.

En otros términos, el primer carro está libre de la función de corte, ya que soporta únicamente al menos un cabezal de soldadura (no conmutable en un modo de corte).

El primer y el segundo carros son móviles de forma distinta y tienen modos distintos de soldadura y de corte, el dispositivo según la invención presenta por tanto una excelente modularidad para pasar sucesivamente y directamente de un modo de corte a un modo de soldadura. No es necesaria ninguna etapa intermedia de reposicionamiento de al menos uno de los dos carros y/o sus cabezales, entre las etapas de corte y de soldadura, a la inversa del documento DE 102007023017A1 (figura 1b) o del documento JP S60-257983 (por pivote del brazo 15). Es de este modo posible limitar de forma ventajosa las tolerancias constructivas de mecánica requeridas en particular por un aspecto dinámico de precisión del desplazamiento y de posicionamiento intrínseco de los carros y de los cabezales de corte/soldadura entre las etapas de corte y de soldadura. Sólo son exigidas simplemente tolerancias muy precisas constructivas mecánicas a lo largo de recorridos variables de corte y de soldadura. Del mismo modo, son por tanto eliminados medios complejos, voluminosos y costosos de desplazamiento o de pivote intermedios a dichos modos de corte y de soldadura. El dispositivo según la invención es por tanto también reducido de forma significativa y su estructura de mantenimiento por un único camino de guiado (de forma ideal simplemente longilíneo) de dos carros puede ser menos maciza y voluminosa que las estructuras descritas en el estado de la técnica.

Dado que una capa intermedia entre las etapas de corte y de soldadura efectuadas por activaciones directamente sucesivas de desplazamiento de dos carros del dispositivo según la invención, un ciclo de corte y de soldadura presenta una duración minimizada lo que de forma ventajosa permite una disminución del medio de acumulación de bandas en desplazamiento, y también un aumento de productividad.

De forma preferente, el dispositivo según la invención prevé que los dos caminos de guiado del primer y del segundo carros son al menos paralelos, incluso idénticos y el posicionamiento del cabezal de corte e incluso de soldadura sobre cada uno de los carros es predefinido antes de activar los carros en desplazamiento. Todo lo más, un medio simple y ligero de ajuste del final de la posición del cabezal de soldadura sobre el primer carro puede ser dispuesto de forma adicional sobre el primer carro.

Según un modo de realización preferido por su simplicidad, el dispositivo según la invención prevé que el segundo carro comprenda al menos dos cabezales de corte, que presentan de forma ideal una separación fija con el fin de cortar transversalmente de forma simultánea las cabezas y las colas de dos bandas a empalmar bajo una distancia constante entre dos planos de corte transversales. Dicha distancia es fijada por un valor de dicha separación (Ec), en particular dependiente del volumen (conocido por tanto pre-definible) de las mordazas de sujeción y del chasis del primer carro y de su cabezal dedicado.

De forma ideal, los caminos de guiado del primer y del segundo carros comprenden al menos una guía simple longilínea paralela a los planos de corte de las bandas a cortar y a soldar. La longitud de dicha guía es al menos la suma de la longitud del recorrido del carro de corte y la longitud útil en posición de estacionamiento de los carros a un lado y a otro de la cola y de la cabeza de las bandas de formato máximo. Esta guía puede ser realizada de varias maneras, con la ayuda de al menos una corredera, al menos un rail, o cualquier otro medio de guiado lineal de carros dispuestos enfrentados en al menos una de las caras comunes de la cola y de la cabeza de las bandas a soldar. Su estructura por tanto muy simplificada le permite ser poco voluminosa y menos maciza que los dispositivos de guiado conocidos en el estado de la técnica anterior, tal como un soporte en “C” u otro soporte reforzado para cargar los transportadores/pivotes imbricados.

Otras ventajas y modos de realización del dispositivo según la invención así como un método asociado son posibles de forma ventajosa y son proporcionados con la ayuda de las figuras descritas:

La figura 1, un dispositivo de desplazamiento según la invención en posición antes del corte,

La figura 2, un dispositivo de desplazamiento según la invención en posición de final de etapa de corte y en posición antes de la soldadura,

La figura 3, un dispositivo de desplazamiento según la invención provisto de un ajuste preciso/fino de posicionamiento del cabezal de soldadura,

La figura 4, un dispositivo de desplazamiento según la invención en posición de fin de etapa de soldadura,

La figura 5, un dispositivo de desplazamiento según la invención en posición previa al corte vista de frente con respecto a una dirección de desplazamiento de las bandas.

La figura uno representa una vista superior de un conjunto de bandas metálicas (B1, B2, B1’, B2’) de longitudes diversas y que se desplazan según una dirección longitudinal (Def) (igual a la dirección inversa del eje Ox), a través de una máquina de soldar. Sólo dos mordazas (M1, M2) de la máquina de soldar son representadas por razones de claridad con el fin de simplemente materializar dicha máquina de soldadura, teniendo dichas mordazas por función bloquear, en una posición ajustada, respectivamente la cola de la banda (B1, B1’) y la cabeza de la banda (B2, B2’) y finalmente desplazar la cabeza de la banda (B2, B2’) hacia la cola de la banda (B1, B1’). La máquina de soldar comprende un dispositivo de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura según la invención. La figura 1 presenta dicho dispositivo en posición previa al corte.

Principalmente, dicho dispositivo de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura es apto para cortar y después soldar una cola de una primera banda (B1) metálica con una cabeza de una segunda banda (B2) metálica. El dispositivo comprende un primer carro (Ch1) que sujeta al menos un cabezal (S1) de soldadura, siendo desplazable dicho primer carro (Ch1) a lo largo de un camino (Cg1) de guiado que sigue un primer recorrido (C1) que barre una región trasversal de banda. El primer recorrido (C1) tiene una longitud que permite una soldadura efectiva a lo largo de al menos las anchuras más pequeñas de la cola y de la cabeza de las bandas cortadas. El dispositivo comprende al menos un segundo carro (Ch2) móvil de forma distinta el primer carro que sujeta un cabezal (D1) de corte, siendo desplazable el segundo carro (Ch2) a lo largo de un camino (Cg2) de guiado que sigue un segundo recorrido (C2). El segundo recorrido (C2) tiene una longitud que permite un corte efectivo a lo largo de al menos las anchuras más grandes de la cola y de la cabeza de las bandas a cortar.

Finalmente, el dispositivo según la invención se caracteriza porque:

- el cabezal (S1) de soldadura está dedicado únicamente a un modo de soldadura,

- el segundo carro (Ch2) está dedicado exclusivamente a un modo de corte.

En la figura 1 en una vista superior de la máquina de soldar, los dos carros están dispuestos a un lado de la cola y la cabeza de las bandas (B1, B2), es decir en posición de estacionamiento antes de iniciar una etapa de corte por medio del segundo carro (CH2). Los dos caminos (Cg1, Cg2) de guiado son al menos paralelos, incluso idénticos, haciendo entre otras cosas por tanto que el dispositivo sea muy simple, ya que todas las etapas de corte y de soldadura se pueden desarrollar por un lado directamente de forma sucesiva. Por otro lado, el desplazamiento de los carros que

dicho dispositivo induce es únicamente y simplemente lineal a lo largo de los caminos (Cg1, Cg2) de guiado comprendiendo los caminos de guiado al menos una guía longilínea que juega también el papel de medio de transporte.

De forma ventajosa, el dispositivo según la invención prevé que el segundo carro (CH2) comprenda al menos dos cabezales (D1, D2) de corte, que presentan de forma ideal una distancia de separación (Ec) fija con el fin de cortar transversalmente, de forma simultánea, las cabezas y las colas de dos bandas a empalmar a una distancia constante entre los planos (Pc1, Pc2) de corte transversales. Esta distancia es fácilmente fijada por un valor de dicha separación (Ec), en particular dependiente del volumen de las mordazas de sujeción (separadas en posición de corte) y del chasis de dicho carro.

El primer carro (CH1) comprende al menos uno de los módulos (M) siguientes:

- un medio de control de calidad de soldadura;

- una unidad de galeteado de zona soldada;

- un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada.

En particular, la unidad de galeteado que comprende un rodillo de aplastamiento de soldadura es también muy simplemente integrable en el primer carro, ya que el rodillo está dispuesto en un plano únicamente transversal (Oy, Oz) como el cabezal (S1) de soldadura y no obstruye el espacio limitado entre las mordazas, en particular en posición acercada de las mordazas de sujeción durante la etapa de soldadura. Es de igual forma para la integración sobre el primer carro de soldadura de un medio de control de la calidad de la soldadura, y/o un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada (es decir dispuesta aguas arriba y/o aguas abajo del cabezal de soldadura.

La figura 2 presenta el dispositivo de desplazamiento según la invención de la figura 1, pero en posición de final de etapa de corte y en posición previa de soldadura, es decir, al final de la etapa de corte descrita en la figura 1, una vez que el segundo carro (Ch2) ha sido desplazado en modo de corte de la cola y la cabeza de las bandas (B1, B2) a lo largo del segundo recorrido (C2). El primer carro (Ch1) de soldadura está por tanto aún posicionado en la zona de estacionamiento inicial de un lado de las bandas (B1, B2) el segundo carro (Ch2) está finalmente en su posición de la zona de estacionamiento del otro lado de las bandas (B1, B2). En este estado, al menos una de las mordazas (M2) de soldadura sujetada sobre la banda (B2) es acercada hacia la otra mordaza (M1) en la dirección axial (Ox, Mid), con el fin de disponer la cola y la cabeza de las bandas cortadas (y por tanto los planos (Pc1, Pc2) de corte correspondientes, perfectamente) enfrentados alrededor de un plano (Ps1) de soldadura, aquí en la figura 2, lo mismo que el plano (Pc1) de corte.

Sin embargo, es posible que, según el formato, el espesor, las propiedades físicas de las bandas a soldar y el proceso de soldadura, los bordes cortados de la cola y la cabeza de las bandas deban presentar un juego más o menos significativo, imponiendo por tanto al plano de soldadura que sea sensiblemente desplazado y ajustado axialmente (= longitudinalmente según la dirección (Ox) en el sentido del desplazamiento (Def) de las bandas) del plano (Pc1) inicial de corte completado de la cola de banda (B1). A tal efecto, un medio de ajuste preciso/fino es propuesto en la figura 3, en el que al menos el cabezal (S1) de soldadura del primer carro (Ch1) es instalada en una unidad (UM) móvil que permite un ajuste (Ra) axial de posicionamiento de dicho cabezal (S1) con respecto a los ejes (Pc1, Ps1) de corte y de soldadura. De forma más particular, y de manera más simple, la unidad (UM) móvil está dispuesta sobre un camino de guiado solidario del primer carro (S1), como un camino (Cg_lin) de guiado lineal que tiene una angularidad (α) con respecto a los ejes (Pc1, Ps1) de corte y de soldadura tal como ~1º < α < 90º. Por tanto, por ejemplo, si el ángulo elegido es de aproximadamente 10°, un desplazamiento lineal de 10 mm siguiendo el camino (Ch_lin) de guiado lineal permitirá un desplazamiento axial efectivo más fino de aproximadamente 1mm según la dirección (Ox, Mid). De esta forma, el desplazamiento lineal no requiere de medios de desplazamiento de alta precisión (caros incluso más macizos, pesados), ya que la precisión requerida para el ajuste axial denominado “más fino” es si es necesario, aumentado simplemente disminuyendo la angularidad (α). El desplazamiento lineal que sigue el camino (Ch_lin) de guiado lineal o/y un cambio de angularidad puede/pueden ser realizado(s) manualmente o automáticamente por mecanismos poco voluminosos y de precisión reducida en función de los tipos y formatos de la banda a soldar.

La figura 4 presenta el dispositivo de desplazamiento según la invención en posición de fin de etapa de soldadura a lo largo del primer recorrido (C1) de soldadura, encontrándose el primer y segundo carros (Ch1, Ch2) en posición de zona de estacionamiento, en el lado opuesto a las bandas (B1, B2) inicialmente definido en la figura 1. Las etapas de corte y de soldadura han sido por tanto efectuadas si la etapa intermedia de reposicionamiento de los carros o cabezales.

La figura 5 presenta el dispositivo de desplazamiento según la invención en posición previa al corte (ver la figura 1) en vista de frente (plano Oy, Oz) con respecto a la dirección (Ox) de desplazamiento de las bandas. El dispositivo según la invención comprende un tercer carro (Ch3), móvil de forma distinta del primer y el segundo carros (Ch1, Ch2) siendo

desplazable a lo largo de un camino (Cg3) de guiado que sigue un recorrido (C3), al menos paralelo a los caminos (Cg1, Cg2) de guiado y que comprende al menos uno de los módulos (M) siguientes:

- opcionalmente al menos una cabeza de soldadura;

- un medio de control de la calidad de soldadura;

- una unidad de galeteado de la zona soldada;

- un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada.

El primer y el tercer carros (Ch1, Ch3) están dispuestos respectivamente a cada lado de las caras de la cola y de la cabeza de las bandas, en particular cada uno de los carros es desplazable independientemente a lo largo de dos caminos (Cg1, Cg3) de guiado paralelos y distintos. Los recorridos del primer y el tercer carro (Ch1, Ch3) son paralelos y su desplazamiento está al menos sincronizados en el espacio y en el tiempo durante las etapas de soldadura, galeteado, control de calidad y recocido, en particular de forma que se realiza un galeteado de las caras superior e inferior de una unión de soldadura en curso sobre una misma zona durante el desplazamiento de dos carros para garantizar un aplastamiento puntual bilateral perfecto. Para soportar el tercer carro (Ch3), se puede disponer una guía simple longilínea de un tipo comparable a la prevista para el primer y segundo (Ch1, Ch2) carros sobre las mordazas de sujeción, aquí en la parte base de la máquina de soldar, si la guía longilínea del primer y del segundo (Ch1, Ch2) carros está dispuesta en la parte alta de la máquina de soldar con respecto a las caras de las bandas (B1, B2).

De forma más general y para todos los casos de las figuras 1 a 5, el dispositivo según la invención prevé que las cabezas de soldadura y/o de corte comprendan una salida láser apta para la soldadura de bandas metálicas, estando dicha salida en particular acoplada a una guía de onda o bien de fibra óptica o bien aérea que permita un acoplamiento de la guía hacia la salida láser en desplazamiento sincronizado con al menos uno de los carros asociados a una de dichas cabezas. Dicho de otra forma, las cabezas de soldadura y/o de cortes son acopladas a su entrada a al menos una fuente láser, a través de la desmultiplicación de guías de onda o bien de fibra óptica o aéreas. Este modo de realización permite deslocalizar las fuentes láser de dicho dispositivo según la invención con el fin de no sobrecargar los carros y por tanto de evitar un sobre dimensionamiento y un incremento de peso de los medios de guiado longilíneos y de transporte de los carros.

De forma alternativa, las cabezas de corte pueden utilizar un proceso mecánico, por plasma o por un chorro de fluido a alta presión con el fin de implementar una etapa de corte de la cola y la cabeza de las bandas (B1, B2). En este caso, de la misma forma que para un corte láser, los carros se deben transportar un número mínimo de elementos de corte, en el que cualquier módulo de alimentación mecánica o energía de la cabeza de corte Este es localizada fuera del segundo carro de corte. Por tanto, el segundo carro de corte conserva una talla y un peso mínimos, de forma que se disminuye ventajosamente el dimensionamiento y la masa del dispositivo según la invención.

Por otro lado, el dispositivo según la invención puede también prever que el primer carro (Ch1) que sujeta al menos el primer cabezal (S1) de soldadura sujeta del mismo modo al menos un cabezal de soldadura complementaria en al menos una posición intermedia según la dirección transversal (Oy) de soldadura sobre el primer carro que, cuando dicho carro es desplazado de forma que la cabeza (S1) de soldado en el extremo del soporte se sitúa enfrentada a una de las caras de las bandas (B1, B2) como por ejemplo por debajo de las bandas (B1, B2) en al menos un semiespesor de las bandas, la cabeza complementaria está dispuesta en el borde de anchura variable de la banda, es decir el borde de la banda de una anchura mínima. De esta forma, la anchura de soldadura es segmentada en al menos dos semianchuras, lo que reduce a la mitad la duración del ciclo de soldadura inicialmente por medio de un cabezal de soldadura. Finalmente es posible añadir dos, tres, etc. de cabezales de soldadura complementarios para aumentar una segmentación de la junta de soldadura a lo largo de la longitud de las bandas a soldar. Una o varias unidades de soporte de ajuste de cabezales de soldadura complementarios son entonces instaladas sobre el primer carro (Ch1) con el fin de soportar y desplazar dichos cabezales de soldadura complementarios. La posición intermedia de una de las cabezas de soldadura complementario sobre el primer carro de soldadura puede también ser ajustable según la dirección transversal (Oy) y en función de la anchura variable (L1, L1'; L2, L2') de al menos la banda de anchura mínima, el ajuste de posición se realiza en particular de manera manual incluso automática, de forma ideal motorizada. Por lo tanto, al menos un cabezal de soldadura complementario es instalado sobre el primer carro (Ch1) de soldadura por medio de una unidad de soporte de ajuste, permitiendo dicha unidad de ajuste un recorrido de posicionamiento transversal de al menos el cabezal complementario de soldadura.

De este modo, la duración de una etapa de soldadura es dividida de forma ventajosa por un factor de al menos dos, incluso con ventajas y el número de dichas cabezas de tipo complementario es superior a dos. Finalmente, cada uno de los recorridos necesarios en la operación de soldadura (para los cabezales fijo y complementario) enfrentados a los productos a soldar son del mismo modo reducidas por un factor de dos o más, o que permite a lo largo de un recorrido reducido permitir una alta precisión de guiado bajo tolerancias constructivas mecánicas poco elevadas lo cual minimiza de forma ventajosa los costes de realización. Esto permite finalmente una concepción de soporte de

apoyo de los cabezales más simple, es decir, evitar cualquier sobredimensionamiento de dicho soporte (incluso de aprovecharse de un subdimensionamiento) así como de sortear propiedades de concepción del soporte que le garantizan una precisión más alta de transporte particularmente en los recorridos más largos.

Finalmente, la invención que engloba modos de realización asociados al dispositivo de desplazamiento presentados, propone un método de corte y de soldadura apto para soldar una cola de una primera banda metálica con una cabeza de una segunda banda metálica, desplazándose las dos bandas (Def) de forma continua en una línea de tratamiento metálico, para la cual la primera y segunda bandas son introducidas en una máquina de soldar que comprende el dispositivo de desplazamiento según la invención y al menos dos pares de mordazas de sujeción para la cola y la cabeza, y al menos el primer y el segundo, incluso el tercer carros (Ch1, Ch2, Ch3) se ponen en posición de estacionamiento, intermedio (= ambos lados de las anchuras de las bandas) o el desplazamiento a lo largo de un mismo camino (Cg1, Cg2) físico de guiado incluso a lo largo de dos caminos (Cg1, Cg2) de guiado físicamente distintos y paralelos en función del ciclo de la secuencia de operaciones de corte, soldadura, y eventualmente control de calidad, galeteado, y recocido de la zona afectada por la soldadura.

El método mencionado según la invención prevé, de forma ventajosa, que los carros (Ch1, Ch2, Ch3) sean desplazados en función de la distancia entre los pares de mordazas según al menos dos valores de separación alejados en el corte y próximos en la soldadura entre cada par de mordazas. De forma inversa, la posición instantánea de cada uno de los carros de corte y de soldadura (estacionamiento, lado de las bandas) entrega una información o módulo de control de posicionamiento de las mordazas con el fin de encadenar sin interrupción las etapas de corte y de soldadura.

A título de ejemplo para las bandas metálicas desarrolladas de aproximadamente 2m de largo y un espesor inferior a 10 mm, el método de soldadura según la invención permite activar una primera fase de corte simultánea de la cola de la primera banda metálica y de la cabeza de la segunda banda metálica para qué un primer valor de separación máximo, por ejemplo 450mm, entre cada par de mordazas se ha efectuado antes de la fase de soldadura de la cola y de la cabeza para un segundo valor de separación mínima o, por ejemplo 6 mm, entre cada par de mordazas. El desplazamiento de las mordazas de 450 mm a 6 mm es acoplado desde que el segundo carro de corte sale de su zona de corte hacia la posición de estacionamiento después del corte (figura 2).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de desplazamiento de al menos una disposición de corte y de soldadura apta para cortar y después soldar una cola de una primera banda (B1) metálica con una cabeza de una segunda banda (B2) metálica, comprendiendo la disposición al menos dos mordazas (M1, M2) de sujeción para la cola y la cabeza, comprendiendo dicho dispositivo:

- dos caminos (Cg1, Cg2) de guiado;

- al menos un primer carro (Ch1) que sujeta al menos un cabezal (S1) de soldadura, siendo desplazable dicho primer carro (Ch1) a lo largo del camino (Cg1) de guiado que sigue un primer recorrido (C1) que barre una región transversal de la banda,

- al menos un segundo carro (Ch2) que se mueve de forma distinta del primer carro que sujeta un cabezal (D1) de soldadura, siendo desplazable dicho segundo carro (Ch2) a lo largo del camino (Cg2) de guiado que sigue un segundo recorrido (C2) que barre una región trasversal de la banda,

- el cabezal (S1) de soldadura está dedicado únicamente a un modo de soldadura,

- el segundo carro (Ch2) está dedicado exclusivamente a modo de corte,

caracterizado porque:

cada uno de los dos carros (Ch1, Ch2) presentan posiciones de estacionamiento a lo largo de los caminos (Cg1, Cg2) de guiado a ambos lados de las bandas (B1, B2) y de las mordazas (M1, M2) de sujeción.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, por el cual los dos caminos (Cg1, Cg2) de guiado son al menos paralelos, incluso idénticos.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, por el cual el segundo carro (Ch2) comprende al menos dos cabezales (D1, D2) de corte, que presentan de forma ideal una distancia de separación fija con el fin de cortar transversalmente de forma simultánea las cabezas y las colas de dos bandas a empalmar en una distancia constante entre dos planos (Pc1, Pc2) de corte transversales.

4. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, por el cual los caminos (Cg1, Cg2) de guiado comprende al menos una guía longilínea.

5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4, por el cual al menos el cabezal (S1) de soldadura está instalado sobre una unidad (UM) móvil que permite un ajuste (Ra) axial del posicionamiento de dicho cabezal (S1) con respecto a los ejes (Pc1, Ps1) de corte y de soldadura.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, por la cual la unidad (UM) móvil está dispuesta a lo largo de un camino de guiado solidario al primer carro (S1), tal como un camino de guiado lineal que tiene una angularidad (α) con respecto a los ejes (Pc1, Ps1) de corte y de soldadura tal como ~1º < α < 90º.

7. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 6 por el cual el primer carro (Ch1) comprende al menos uno de los módulos (M) siguiente:

- un medio de control de calidad de la soldadura;

- una unidad de galeteado de la zona soldada;

- un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada

8. Dispositivo según la reivindicación 1 a 7, que comprende un tercer carro (Ch3), que se mueve de forma distinta del primer y segundo carros (Ch1, Ch2) siendo desplazable a lo largo de un camino (Cg3) de guiado que sigue un recorrido (C3), al menos paralelo a los caminos (Cg1, Cg2) de guiado y que comprende al menos uno de los módulos (M) siguientes:

- un medio de control de la calidad de la soldadura;

- una unidad de galeteado de la zona soldada;

- un medio de recocido de la zona a soldar y/o soldada.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, el primer carro (Ch1) que sujeta al menos un cabezal (S1) de soldadura sujeta al menos un cabezal de soldadura complementario en al menos una posición intermedia sobre el carro el cual, cuando el carro es desplazado de forma que el cabezal (S1) de soldadura en el extremo de soporte se sitúa enfrentada a una de las caras de las bandas (B1, B2) en al menos una semianchura de las bandas, el cabezal complementario está dispuesto en un borde de anchura variable de la banda, es decir el borde de la banda de una anchura mínima.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, para el cual el primer y el tercer carros (Ch1, Ch3) están dispuesto respectivamente a cada lado de las caras de la cola y de la cabeza de las bandas, en particular cada uno de dichos carros es desplazable de forma independiente a lo largo de los caminos (Cg1, Cg3) de guiado paralelos y distintos.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, para el cual las cabezas de soldadura y/o de corte comprenden una salida láser apta para la soldadura de bandas metálicas, estando dicha salida en particular acoplada a una guía de onda o bien de fibra óptica o aérea que permite un acoplamiento de la guía hacia la salida láser en un desplazamiento sincronizado con al menos uno de los carros asociados a una de dichos cabezales.

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, para el cual los cabezales de soldadura y/o de corte están acoplados en su entrada a al menos una fuente láser, a través de la desmultiplicación de guías de ondas o bien de fibra óptica o aéreas.

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, para el cual los cabezales de corte utilizan un proceso mecánico, por plasma, o por un chorro de fluido a alta presión.

14. Método de corte y de soldadura apto para soldar una cola de una primera banda metálica con una cabeza de una segunda banda metálica, desplazándose las dos bandas (Def) en continuo en una línea de tratamiento metálico, para el cual la primera y la segunda banda son introducidas en una máquina de soldar que comprende el dispositivo de desplazamiento según una de las reivindicaciones anteriores y al menos dos pares de mordazas de sujeción para la cola y la cabeza, y donde al menos el primer y el segundo, e incluso el tercer carros (Ch1, Ch2, Ch3) se ponen en posición de estacionamiento, intermedio o en desplazamiento a lo largo de un mismo camino (Cg1, Cg3) de guiado incluso a lo largo de dos caminos (Cg1, Cg3) de guiado distintos y paralelos en función del ciclo de secuencia de operaciones de corte, soldadura y eventualmente de control de calidad, galeteado y recocido de la zona afectada en la soldadura.

15. Método según la reivindicación 14, para el cual, los carros (Ch1, Ch2, Ch3) son desplazados en función de la distancia entre los pares de mordazas según al menos dos valores de separación alejados en el corte y próximos en la soldadura entre cada par de mordazas.

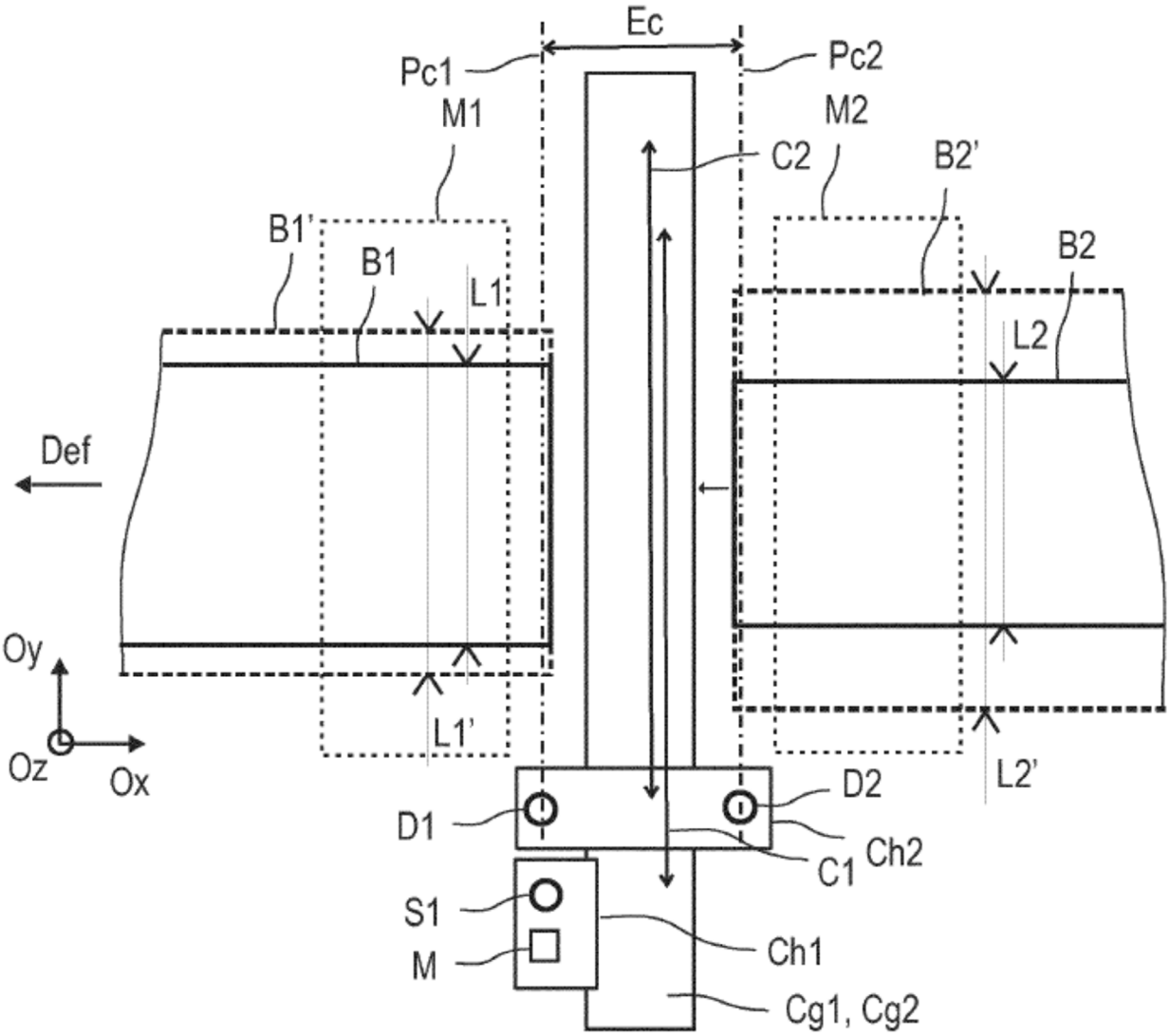
Ec
Pc1
Pc2
M1
M2
C2
B2'
B1'
B1
L1
B2
L2
Def
Oy
Oz
Ox
L1'
L2'
D2
D1
Ch2
C1
S1
M
Ch1
Cg1, Cg2

FIG 1

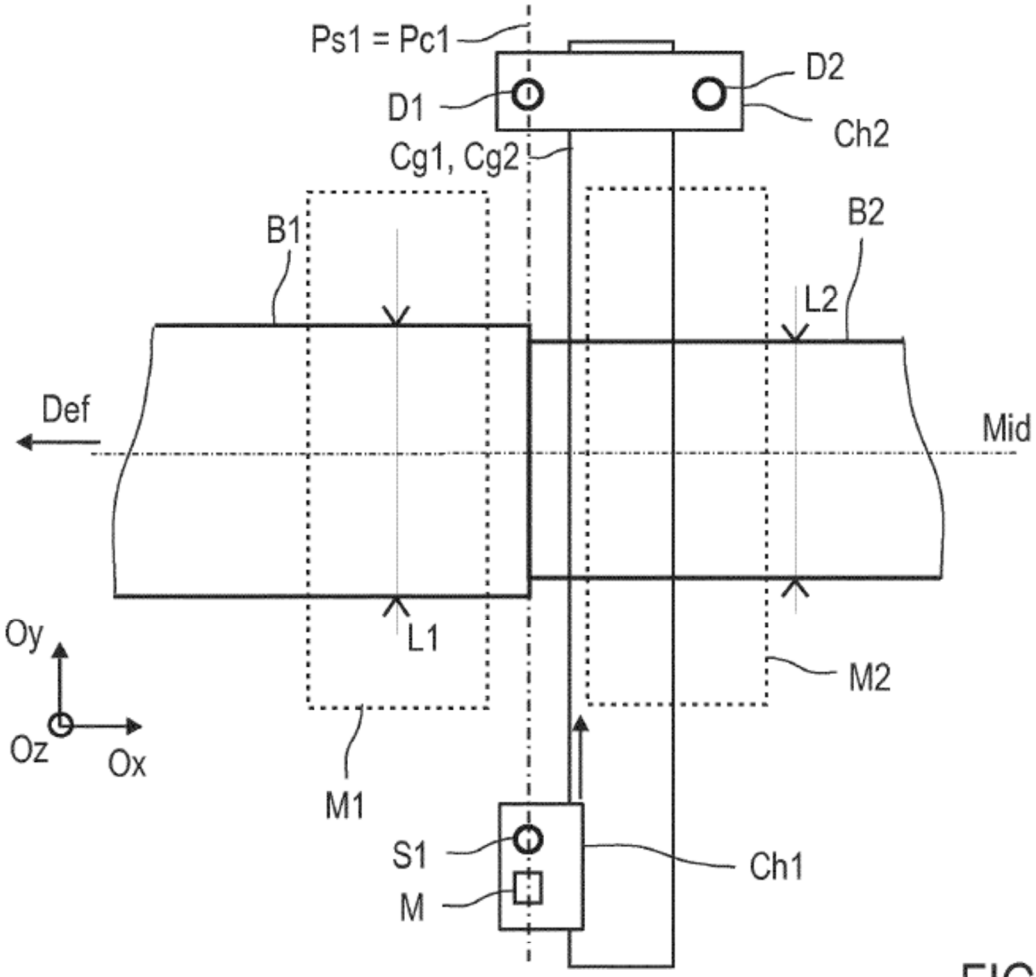
Ps1 = Pc1
D1
D2
Ch2
Cg1, Cg2
B1
B2
L2
Def
Mid
L1
M2
Oy
Oz
Ox
M1
S1
M
Ch1

FIG 2

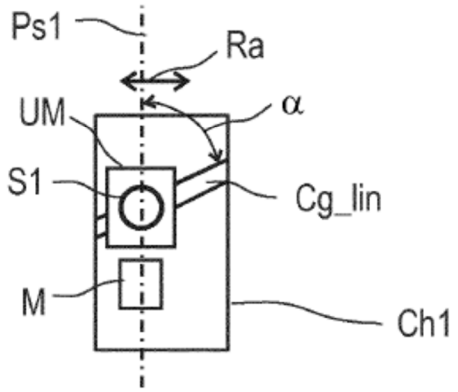
Ps1
Ra
UM
α
S1
Cg_lin
M
Ch1

FIG 3

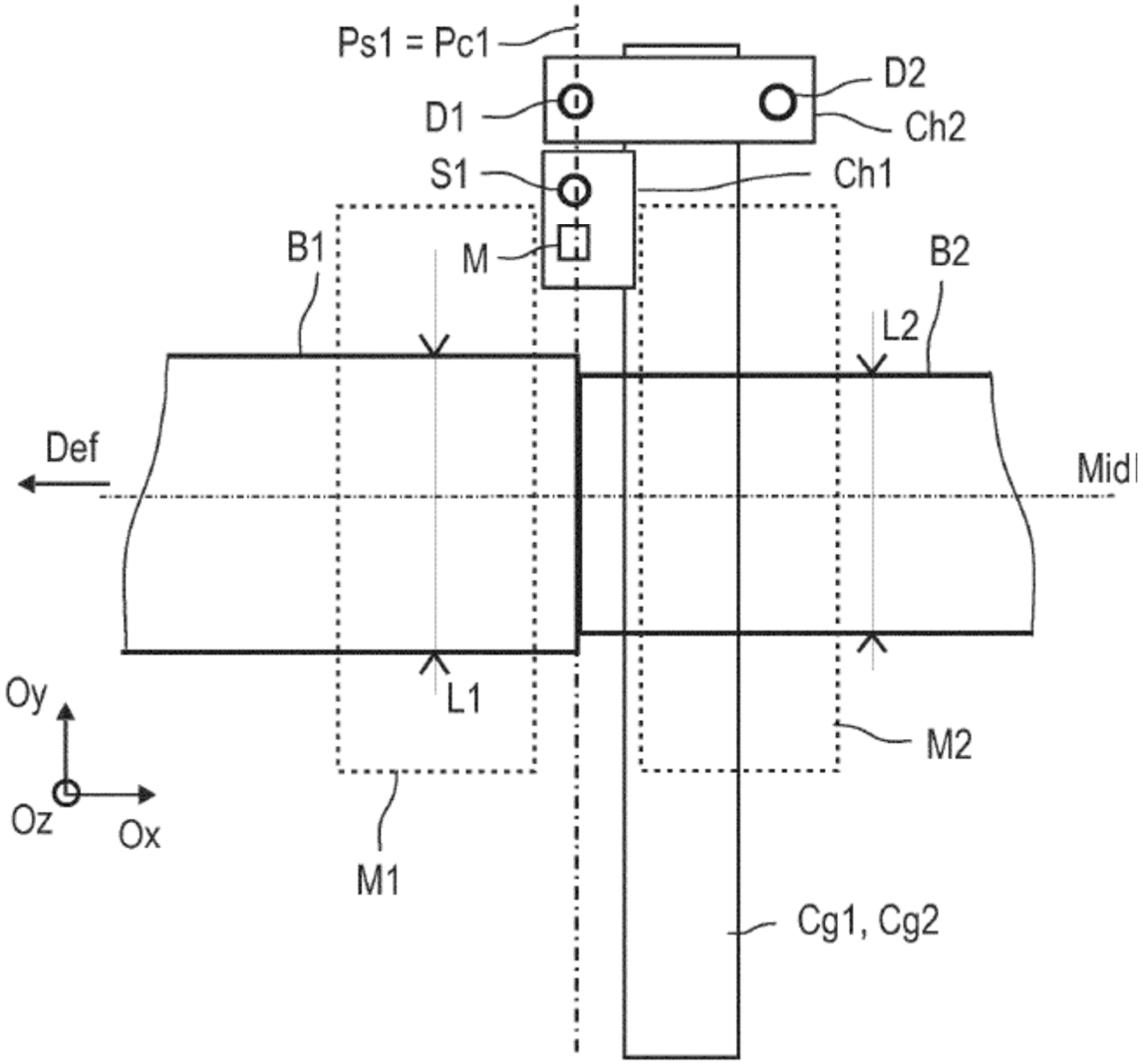

FIG 4

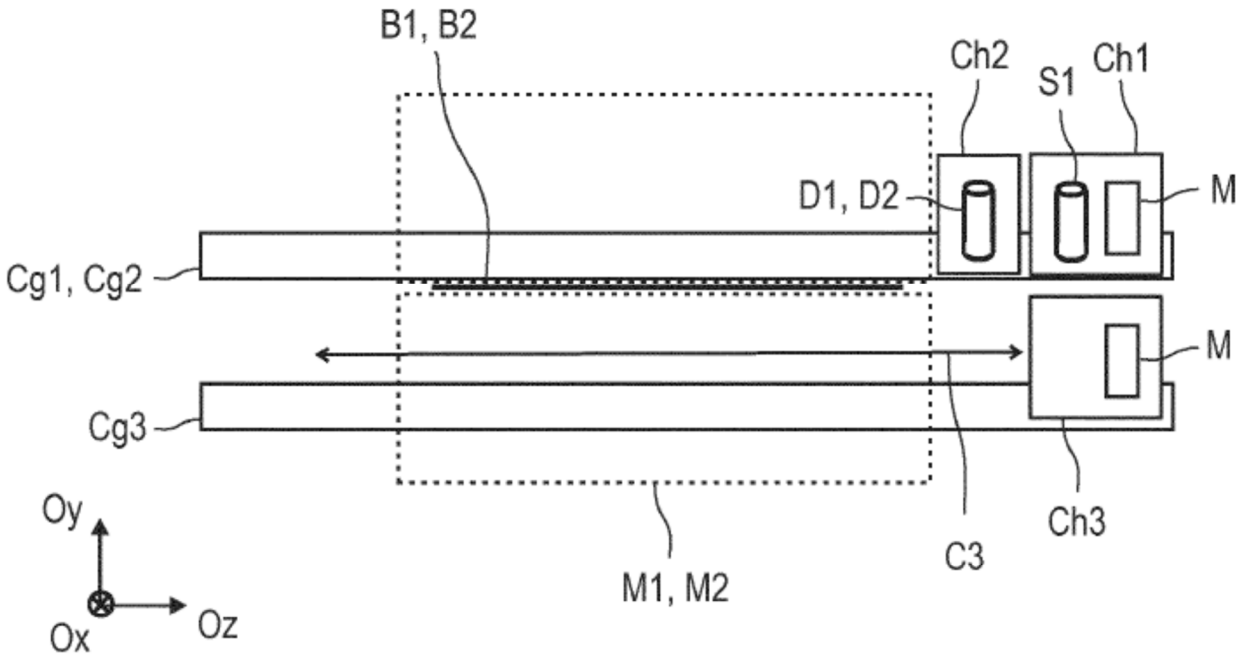

FIG 5