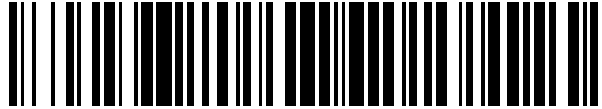


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 779**

51 Int. Cl.:

F16P 1/06 (2006.01)
B23K 26/12 (2014.01)
B23K 26/08 (2014.01)
B23K 26/26 (2014.01)
B23K 37/00 (2006.01)
B23K 26/70 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2012 E 12713639 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2726245**

54 Título: **Instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser**

30 Prioridad:

01.07.2011 EP 11290307

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

21.08.2015

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES FRANCE SAS
(100.0%)
41, Route de Feurs
42600 Savigneux, FR**

72 Inventor/es:

**DOREY, NICOLAS;
RUESCH, JÉRÉMIE y
THOMASSON, HERVE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 543 779 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

Instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser

5 La presente invención se refiere a una instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser según el preámbulo de la reivindicación 1, así como su utilización en el marco del procedimiento de soldadura y corte del material, particularmente de bandas metálicas que sufren operaciones siderúrgicas.

10 En el marco de aplicaciones siderúrgicas en línea continua, la soldadura de empalme de bandas presenta varios modos posibles y conocidos de soldadura: por chispa, recubrimiento, TIG, MIG y Láser. Para la soldadura de dichas soldaduras láser, el tipo de fuente empleado principalmente es una fuente CO2. Se pueden también emplear otros tipos de fuentes como las fuentes denominadas "ASOLID" (también conocidas bajo el tipo YAG, Disco o fibra) que poseen longitudes de onda alrededor de 1060nm y presentan numerosas ventajas entre las que están, entre otras, una sencillez del trayecto óptico, un mejor rendimiento y una gran calidad de haz. Estas fuentes se pueden utilizar también, según el caso, como medio de corte de una banda en desplazamiento. Como consecuencia del presente documento, no se diferenciará entre las aplicaciones de soldadura y de corte dado que ambas necesitan un confinamiento que la invención se propone resolver. En efecto, el inconveniente de tal tipo de fuente láser proviene de la elección de la longitud de onda de haz y de los peligros inherentes, de modo que debe de estar instalado un confinamiento para evitar cualquier accidente sobre otros. El documento US 4, 623, 777 divulga una soldadura láser de empalme de bandas con una instalación de confinamiento de seguridad.

Tal confinamiento no obstante, no esta libre de problemas o esta por lo menos unido a diferentes aspectos:

- 25 - con un confinamiento demasiado exiguo (por ejemplo encapsulando la zona de soldadura), existe una dificultad en visualizar por el operador la zona de las operaciones en la máquina (corte y soldadura);
- 30 - las bandas (que provienen de la soldadura o van hacia la soldadura por desplazamiento, desde o hacia una línea de tratamiento adyacente, bobinadora, etc.) deben poder entrar y salir de la soldadura sin más dificultad que la que pueden tener en las máquinas clásicas. Sabiendo que las bandas en desplazamiento son muy largas (varias centenas de metros), es imposible un confinamiento íntegro físico alrededor de una banda que hay que cortar o de bandas que hay que soldar. Así, el confinamiento puede comprender sólo un recinto encapsulando la soldadora / la cortadora que presenta aberturas de entrada y de salida de banda, por lo tanto posibilidades de huida de radiación láser a través de estas aberturas.
- el acceso a la máquina para el ajuste y el mantenimiento de ésta debe ser lo más simple posible.

35 Un fin de la presente invención es proponer una instalación de confinamiento de seguridad láser en un dispositivo de corte y/o de soldadura láser de una banda que llega a dicho dispositivo o sale de dicho dispositivo por desplazamiento.

40 Tal instalación se propone así a través de la reivindicación 1. Las utilizations de esta instalación son propuestas adicionalmente en el marco del corte y/o la soldadura de bandas metálicas que llegan a dicha instalación o salen de dicha instalación, ella misma dispuesta en una línea de desplazamiento de dicha banda.

Se trata de una instalación de confinamiento de seguridad de radiación láser que consta de:

- 45 - un recinto de confinamiento de seguridad que presenta por lo menos dos aberturas lateralmente opuestas a través de las cuales por lo menos puede desplazarse una banda metálica,
- el recinto comprende un primer y un segundo dispositivo de mordaza de sujeción de banda dispuestos sobre el camino de desplazamiento de la banda entre las dos aberturas, en el que dichas mordazas están dispuestas transversalmente por lo menos sobre la anchura de la banda,
- 50 - una cabeza de una instalación de corte o soldadura emite un disparo de radiación láser que hay que confinar, dicho disparo es desplazable transversalmente entre un par de mordazas situadas enfrente de un lado de una cara de la banda,
- al apretar las mordazas sobre la banda, el acoplamiento de las mordazas sobre las caras de la banda inducen a la constitución de una pantalla física a la radiación láser que impide a dicha radiación pasar a través de las dos aberturas del recinto.

55 Dicho recinto presenta una primera ventaja al ser dimensionada con el fin de recubrir los equipos siguientes: cabeza de disparo láser, mordaza de sujeción y su bastidor. De este modo, el recinto tiene un tamaño asimilable a un local en el cual un operador puede penetrar por medio de una simple puerta situada sobre una pared de dicho recinto. Igualmente, es también posible disponer sobre las paredes del recinto o bien sobre una puerta por lo menos de una ventanilla que permite una visualización del dispositivo de soldadura / corte, dicha ventanilla está prevista para filtrar

toda la radiación láser según las normas de seguridad aplicables. Por último, el recinto puede comprender una cubierta amovible que permite durante la parada del dispositivo de soldadura / corte, las operaciones de mantenimiento de carácter pesado (por ejemplo, retirar dicha cubierta y desplazar una unidad de mordaza de sujeción vía un puente rodante único u otro medio de grúa). Por otro lado, entonces también es posible colocar tableros de mando del dispositivo de soldadura / corte fuera del recinto y, exceptuada la ventanilla, los medios de visión y de control pueden estar instalados en el recinto mandados desde el exterior. Por estas disposiciones, un operador puede fácilmente visualizar la zona de las operaciones de soldadura / corte en el recinto, también puede penetrar en el recinto (láser apagado) y efectuar mantenimientos ligeros y hasta los más pesados sin complejidad ni estrechez.

Una segunda ventaja de la instalación según la invención proviene del hecho de que el recinto se coloca como una cabina que recubre el dispositivo de soldadura / corte de banda y principalmente no presenta más que dos aberturas para la entrada y la salida de por lo menos una banda en o fuera de dicha cabina. Sabiendo que el acoplamiento de las mordazas obstruye una salida de radiación láser vía las dos aberturas, el confinamiento de seguridad es simple y eficaz sin tener necesariamente que añadir puertas a dicha cabina de confinamiento. La cabina de confinamiento también es universalmente instalable, y esto simplemente alrededor de los dispositivos existentes de soldadora o cortadora para los cuales es posible implantar un láser de la fuente "asolid" o de otro tipo. Durante tal instalación, estará previsto que las aberturas de la cabina estén dispuestas y dimensionadas para ponerse bajo pantalla de radiación al estar en posición apretada cada par de mordazas contiguas a cada una de las aberturas. Más generalmente, la geometría de los pares de mordazas que aprietan la banda debería asegurar la pantalla de una forma muy simple. Disposiciones complementarias según la invención, son presentadas a través de otras reivindicaciones igualmente relacionadas con las ventajas.

Ejemplos de realización y de aplicación son proporcionados con la ayuda de las figuras descritas:

Figura 1 Instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser según la invención,

Figura 2 Pantalla controlada mecánicamente,

Figura 3 Pantalla integrada en la mordaza por ondulación,

Figura 4 Pantalla de desviación parcialmente sometida a la mordaza,

Figura 5 Pantalla de desviación por desviación de línea de paso.

La figura 1 presenta un modo de realización de la instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser según la invención que consta de:

- un recinto (EN) de confinamiento de seguridad que presenta por lo menos dos aberturas (O1, O2) lateralmente opuestas a través de las cuales puede desplazarse por lo menos una banda metálica (B), aquí principalmente de manera horizontal,

- el recinto comprende un primer y un segundo dispositivo de mordaza de sujeción de banda (M11, M12, M12s; M21, M22, M22s) dispuestos sobre el trayecto de desplazamiento de la banda entre las dos aberturas, en donde dichas mordazas están dispuestas transversalmente por lo menos sobre la anchura de la banda,

- una cabeza de disparo (TL) de una instalación de corte o de soldadura de la banda(s) que emite un disparo vertical de radiación láser que hay que confinar, dicho disparo se desplaza transversalmente entre un par de mordazas (M11, M21) colocadas enfrente de un lado de una cara de la banda (aquí las mordazas denominadas superiores por encima de la banda),

- al poner en posición apretada las mordazas sobre cada cara de la banda, el acoplamiento de las mordazas sobre las caras de la banda induce a la constitución de una pantalla física (F1b) a la radiación láser que impide a dicha radiación pasar a través de las dos aberturas del recinto. La figura 1 presenta claramente que la pantalla (F1b) está formada por una sección de caras posteriores de las mordazas (M11, M12; M21, M22) que tienen una dimensión bastante extendida para cubrir cada abertura de la radiación. Aquí, la mención "posterior" para las caras de las mordazas (M11, M12; M21, M22) se refiere a la más próxima de las aberturas (O1, O2).

Principalmente, las mordazas superiores a la banda (M11, M21) pueden ser fijas o ajustables en altura con relación a la banda, y las mordazas inferiores a la banda (M12, M22) son apartables verticalmente de la banda por medio de gatos (V12, V22) colocados sobre un bastidor cubierto por el recinto (EN). Las dos mordazas de sujeción inferiores a la banda (M12s, M22s) son unas mordazas segmentadas transversalmente a la anchura de la banda (es decir transversalmente al desplazamiento de la banda) y permiten una sujeción más robusta y precisa gracias a los medios de bloqueo / sujeción (V12s, V22s) independientemente distribuidos sobre cada segmento.

Así, esquemáticamente el recinto de confinamiento (EN) recubre la cabeza de disparo y las dos columnas de las mordazas de sujeción, cada una de las columnas consta respectivamente de una mordaza de sujeción superior a la banda, una mordaza de sujeción inferior a la banda y una serie de mordazas de sujeción segmentadas inferiores a la banda. Por regla general, por lo menos una de las dos columnas es también móvil lateralmente y la instalación

según la invención prevé que por lo menos en una posición de la columna móvil lo más apartada de una abertura adyacente del recinto, la pantalla formada por el acoplamiento de las mordazas se asegura para impedir a toda radiación láser pasar a través de dicha abertura.

- 5 Dicha pantalla está complementariamente formada por un recubrimiento absorbente (F1a) de radiación de las caras de las mordazas (M11, M12s; M21, M22) laterales a la cabeza de disparo. Tal recubrimiento también se proporciona en las paredes internas del recinto para evitar toda reflexión parásita de la radiación que proviene de la cabeza de disparo o de las superficies reflectantes, como inevitablemente en la banda bajo la cabeza de disparo.
- 10 Como ya se ha mencionado anteriormente, la Figura 1 proporciona una representación de la cubierta amovible (T) del recinto (EN), formando de ese modo al menos una tercera abertura superior obturable del recinto. Aunque no se representa, también se proporciona por lo menos una puerta y una ventanilla en al menos una de las paredes sin las aberturas (01, 02), es decir, paralelo a la dirección de desplazamiento de la banda. Los medios de control están dispuestos en el recinto para asegurar el cierre de las puertas, el techo, etc. antes de cualquier activación de la radiación.
- 15

La radiación láser se emite por una unidad láser de longitud de onda situada en el infrarrojo cercano alrededor de 1000nm, idealmente en un intervalo adaptado a las aplicaciones láser del tipo de fibra / disco alrededor de 1060nm hasta una aplicación láser de tipo diodo alrededor de 870nm. Por lo tanto, la instalación de contención según la invención, esta adaptada a diversos niveles de exigencia de seguridad concernientes a los láseres requeridos para diferentes utilizaciones (soldadura y/o corte por láser) y formatos / materiales de la banda.

20

Con este fin, son posibles múltiples utilizaciones de la instalación de confinamiento.

- 25 Una utilización de la instalación de confinamiento del láser, según la invención, es el de proporcionar que la cabeza de disparo sea una cortadora láser de la banda.

Una utilización alternativa o complementaria de la instalación de confinamiento del láser, según la invención, es prever que la cabeza de disparo (o la segunda cabeza de disparo) sea una soldadora láser de una cola de la primera banda y de una cabeza de la segunda banda. En este caso, la cola de una de las bandas es traída y mantenida en la primera mordaza de sujeción (= primera columna de la mordaza de sujeción) y la cabeza de la segunda banda es traída y mantenida en la segunda mordaza de sujeción (= segunda columna de la mordaza de sujeción) que esta enfrente de la primera mordaza de sujeción, y cuando las dos bandas son mantenidas en las mordazas en posición apretada, se permite una activación de la radiación. Por último, tal utilización prevé que:

30

35 - antes de traer la cola de la primera banda a través de la primera después de la segunda mordaza de sujeción, las dos mordaza de sujeción están colocadas en posición aflojada y accionan simultáneamente una separación mecánica suficiente para el paso de la primera banda a través de una abertura de salida y de una abertura de entrada de un recinto de confinamiento láser que encierra por lo menos las mordazas y la cabeza de soldadura, esta etapa prohíbe una activación de la radiación,

40 - a más tardar al final de traer a la posición de mantenimiento la cabeza de la segunda banda en la segunda mordaza, las dos mordazas se vuelven a colocar en posición apretada, y así inducen la pantalla contra un paso de radiación láser fuera del recinto con el fin de permitir una activación de la radiación.

La figura 2 muestra, sobre la base de la figura 1, un modo de realización de la pantalla conveniente por el control mecánico de las mordazas. El ejemplo se da sobre una de las mordazas superiores (M11) pero podría ser dado sobre cualquier otra mordaza (M12, M21, M22...). La pantalla se forma así por una o varias paredes (F1b') subordinadas mecánicamente a la presión de una o varias mordazas (por ejemplo M11 con M12) por medio de un acoplamiento mecánico (CPL). Este sistema es particularmente eficaz si el acoplamiento geométrico intrínseco de las mordazas no constituye una pantalla seguitariamente suficiente contra las radiaciones que pueden salir a través de las aberturas. Una pared de este tipo puede también ser una puerta para obturar localmente la abertura hasta la mitad de la altura de una cara de la banda.

45

50

Alternativamente o adicionalmente a las figuras 1 y 2, la pantalla también puede estar formada por una red de obturación de tipo laberinto entre las mordazas y cada una de las aberturas. La disposición de este tipo de red es tal que si se acoplan las mordazas, dicha red obtura los posibles caminos restantes de radiaciones hacia las aberturas (01, 02).

55

La instalación según la invención prevé también que la pantalla puede estar formada por una distribución transversal segmentada en una pluralidad de mordazas (denominadas anteriormente "segmentadas" M12s, M22s) cuyos

- segmentos de mordaza se pueden unir fuera de una zona de sujeción de la banda y de lado a dicha banda. Este efecto de pantalla "de anchura variable" en los bordes de la banda es particularmente importante para los dispositivos de soldadura / corte adaptados a las bandas de formato y por lo tanto de anchura muy variable. Según el número de segmentos previstos, es posible que por lo menos una de las mordazas segmentadas en el borde de la banda deja aparecer un intersticio permeable a las radiaciones si la cabeza de disparo se acerca y la pantalla así se puede prever para ser formada por paredes amovibles laterales a la banda que son traídas al borde de la banda en posición apretada de la mordaza (por otro lado, estas opciones de pantalla laterales amovibles están también adaptadas para las mordazas de sujeción superiores e inferiores a la banda y no segmentadas).
- 5
- 10 La figura 3 muestra una pantalla integrada en dos mordazas para la ondulación de la banda por medio de un rodillo (R) cuya longitud es superior a la de las mordazas superiores e inferiores (M11, M12 o M21, M22) (las mordazas inferiores M12, M22 pueden ser complementariamente segmentadas o no) en posición apretada sobre la banda. El rodillo está principalmente dispuesto transversalmente al desplazamiento en una de las dos mordazas y una parte de su sección cilíndrica gira en un hueco de la otra mordaza. Una radiación que proviene del lado de la cabeza de disparo entre las dos mordazas apretadas y fuera de la presencia de la banda (a los bordes de la banda) está así parada por la presencia del rodillo que hace pantalla a la abertura en la cara de atrás de la mordaza. Este modo de realización de la pantalla permite bloquear completamente una radiación residual que se propaga entre las mordazas de sujeción, y esto ventajosamente cualquiera que sea la anchura de la banda desde el momento que la longitud del rodillo es más grande que la anchura de la banda o abertura.
- 15
- 20 Además de esta última posibilidad por medio de un hueco cilíndrico repartido sobre dos superficies de presión de la mordaza y más generalmente, la pantalla puede por lo tanto estar formada por una desviación de la banda en o entre las mordazas y cada una de las aberturas, idealmente por una ondulación o un guiado deflector de dicha banda.
- 25
- 30 La figura 4 muestra una alternativa o un complemento de la pantalla de desviación o una puesta en ondulación, aquí también parcialmente subordinada a la mordaza inferior de sujeción (M12, M12s), en la que la ondulación se produce por medio de un elemento de desviación transversal al desplazamiento de la banda como un rodillo (R1), dicho rodillo puede estar acoplado en la parte de atrás de por lo menos una mordaza móvil de un par de mordazas y hasta dispuesta fuera del recinto de modo que la banda entrante o saliente por una de las aberturas entre o salga bajo una inclinación que bloquee el paso de las radiaciones del interior hacia el exterior del recinto. En el ejemplo según la figura 4 y de un lado del recinto con una abertura, por ejemplo, para la entrada de la banda, la banda llega a través del recinto en una línea de paso (LP) dispuesta entre el par de mordazas superiores e inferiores (M11; M12, M12s) en posición separada y el elemento (R1) - un rodillo - acoplado mecánicamente, por ejemplo, a la mordaza inferior (M12) se eleva en altura cuando dicha mordaza se acerca a la mordaza superior.
- 35
- 40 En posición acoplada de sujeción de la banda, el rodillo (R1) ha creado una ondulación de la banda que forma así una pantalla por inclinación de la banda en la abertura. Las dimensiones del elemento (o diámetro de dicho rodillo) se pueden elegir para sobrepasar las dimensiones de abertura del recinto y aportar un mayor confinamiento de seguridad.
- 45
- 50 La figura 5 muestra una alternativa o un complemento de pantalla de desviación por diferencia de línea de paso, aquí por ejemplo parcialmente subordinada a la mordaza inferior de sujeción (M12, M12s), en la que se produce una desviación de la banda por un desplazamiento (H) de por lo menos una de las mordazas fuera de una línea de paso mediano del desplazamiento (ver la línea plana discontinua fuera del recinto), aquí durante el aumento de sujeción de la mordaza inferior (M12, M12s). La superficie posterior de las mordazas de cada columna de mordazas es así más centrada y por lo tanto más cubriente sobre una abertura del recinto y la desviación contribuye a acentuar adicionalmente esta pantalla en cada abertura respectiva.
- 55
- Por ultimo, la instalación según la invención y según todas las figuras precedentes puede también comprender un medio de seguridad de las paredes del túnel (TU) (u otro tipo de manguito) que une las caras posteriores de las columnas de las mordazas y el perímetro de las aberturas a las que hace frente. Por lo menos una pared del túnel es móvil o deformable con el fin de permitir seguir los movimientos (laterales y verticales) potenciales de la mordaza. De manera más general, dicho túnel puede ser así de geometría variable. En posición de acoplamiento de las mordazas, una pantalla esta formada por medio de un túnel alrededor de la banda entre las mordazas y cada abertura, dicho túnel absorbe o por lo menos prohíbe a cualquier radiación parásita residual salir del recinto, a través de cualquier espacio libre entre cada columna de mordaza y la abertura del recinto adyacente.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de confinamiento de seguridad para la radiación láser que consta de:
- 5 - un recinto de confinamiento (EN) de seguridad que presenta por lo menos dos aberturas (O1, O2) lateralmente opuestas, a través de las cuales puede desplazarse por lo menos una banda metálica (B),
- el recinto consta de un primer y un segundo dispositivos de mordazas de sujeción de banda (M11, M12, M12s; M21, M22, M22s) dispuestas sobre el camino de desplazamiento de la banda entre las dos aberturas, en el que dichas mordazas están dispuestas transversalmente por lo menos sobre la anchura de la banda,
- 10 - una cabeza (TL) de una instalación de corte o soldadura que emite un disparo de radiación láser que hay que confinar, dicho disparo se puede desplazar transversalmente entre un par de mordazas (M11, M12) colocadas enfrente de un lado de una cara de la banda,
- al poner las mordazas en posición apretada sobre la banda, el acoplamiento de las mordazas (M11, M12, M12s; M21, M22, M22s) sobre las caras de la banda inducen a la constitución de una pantalla física (F1b) a la radiación láser que impide a dicha radiación pasar a través de las dos aberturas del recinto.
- 15
2. Instalación según la reivindicación 1,
- por la que la pantalla esta formada por un revestimiento absorbente (F1a) a la radiación de las caras de las mordazas laterales a la cabeza de disparo.
- 20
3. Instalación según la reivindicación 1 o 2,
- por la que la pantalla (F1b) esta formada por una sección de caras posteriores de las mordazas que tienen un tamaño suficientemente grande como para dar sombra a cada una de las aberturas de la radiación.
- 25
4. Instalación según la reivindicación 1 o 2,
- por la que la pantalla esta formada por paredes (F1b') subordinadas mecánicamente a la sujeción de las mordazas.
5. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes,
- por la que la pantalla esta formada por una desviación de la banda entre las mordazas y cada una de las aberturas, idealmente por una ondulación o un guiado deflector de dicha banda.
- 30
6. Instalación según la reivindicación 5,
- por la que la desviación de la banda se produce por un desplazamiento de por lo menos una de las mordazas fuera de una línea de paso mediana del desplazamiento.
- 35
7. Instalación según la reivindicación 5 o 6,
- por la que la ondulación se produce por medio de un elemento transversal al desplazamiento de la banda, dicho elemento puede estar dispuesto en la parte de atrás de un par de mordazas o, en el caso de que el elemento sea un rodillo, en un hueco cilíndrico repartido sobre dos superficies de sujeción de las mordazas.
- 40
8. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes,
- por la que la pantalla esta formada por una red obturadora de tipo laberinto entre las mordazas y cada una de las aberturas.
- 45
9. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes,
- por la que la pantalla esta formada por una distribución transversal segmentada en una pluralidad de mordazas cuyos segmentos de las mordazas se pueden unir fuera de una zona de sujeción de la banda y laterales a dicha banda.
- 50
10. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes,
- por la que la pantalla esta formada por paredes amovibles laterales a la banda que se traen al borde de la banda en posición apretada de la mordaza.
- 55
11. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes,
- por la que la pantalla esta formada por medio de un túnel o un manguito alrededor de la banda entre las mordazas y cada abertura, dicho túnel tiene una geometría variable.

- 5 12. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, por la que la radiación láser se emite por una unidad láser de longitud de onda situada en el infrarrojo cercano alrededor de 1000nm, idealmente en un intervalo adaptado a la aplicación láser del tipo fibra / disco alrededor de 1060nm hasta una aplicación láser de tipo diodo alrededor de 870nm.
13. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, por la que el recinto comprende por lo menos una tercera abertura superior obturable por una cubierta amovible.
- 10 14. Utilización de la instalación según una de las reivindicaciones precedentes, por la que la cabeza de disparo es una cortadora láser de banda.
- 15 15. Utilización de la instalación según una de las reivindicaciones precedentes o la reivindicación 14, por la que la cabeza de disparo es un soldador láser de la cola de la primera banda y de la cabeza de la segunda banda.
- 20 16. Utilización según la reivindicación 15, por la que la cola de una de las bandas es traída y mantenida en una primera mordaza de sujeción y la cabeza de la segunda banda es traída y mantenida en una segunda mordaza de sujeción que hace frente a la primera mordaza de sujeción, y cuando las dos bandas se mantienen en las mordazas en posición apretada, se permite una activación de la radiación.
- 25 17. Uso según la reivindicación 16, por la que:
- antes de traer la cola de la primera banda a través de la primera, después de la segunda mordaza de sujeción, las dos mordazas de sujeción se colocan en posición suelta y accionan simultáneamente una separación mecánica suficiente para el paso de la primera banda a través de una abertura de salida y de una abertura de entrada de un recinto de confinamiento láser que encierra por lo menos las mordazas y la cabeza del soldador, esta etapa prohíbe una activación de la radiación,
- 30 - a más tardar al final de traer a la posición de mantenimiento la cabeza de la segunda banda en la segunda mordaza, las dos mordazas se vuelven a colocar en posición apretada, e inducen una pantalla contra un paso de radiación láser fuera del recinto con el fin de permitir una activación de la radiación.

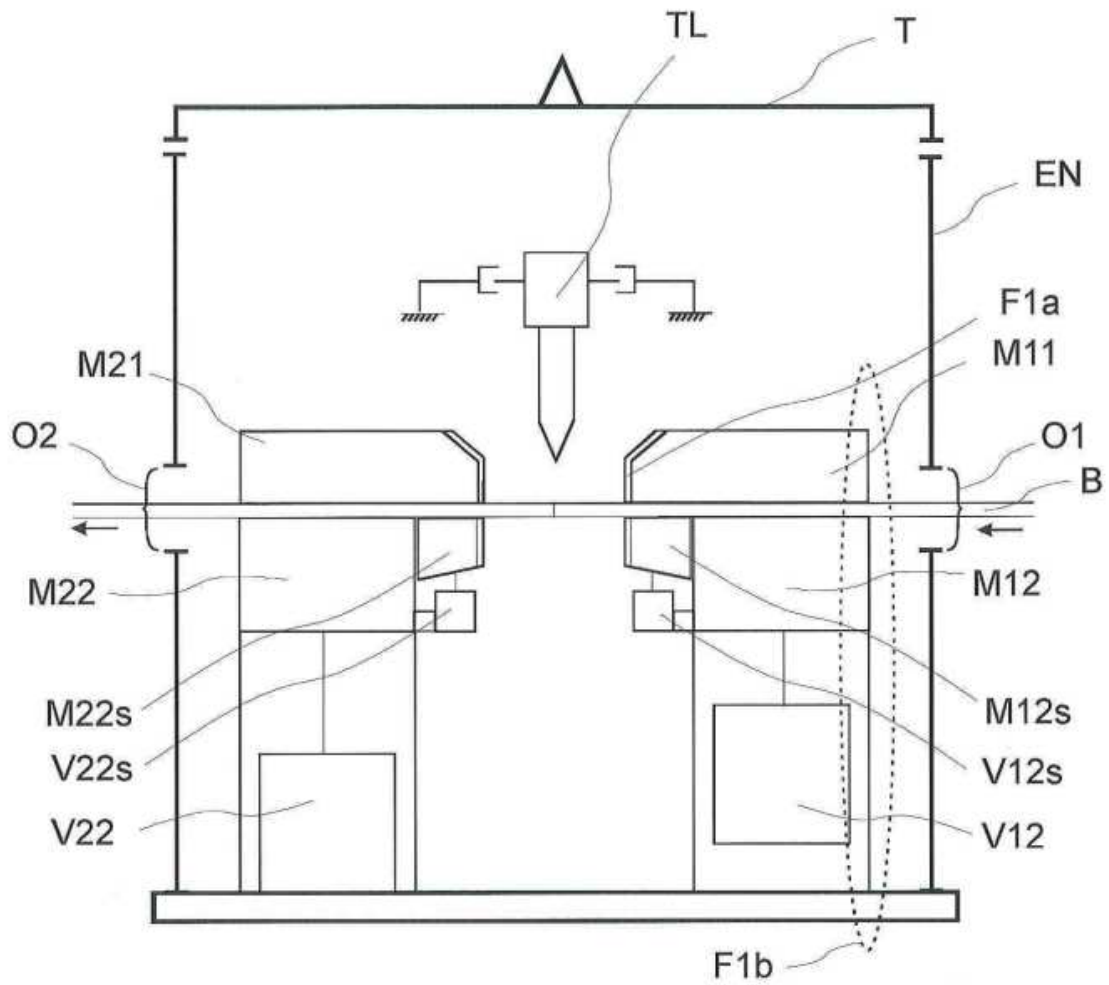


FIG 1

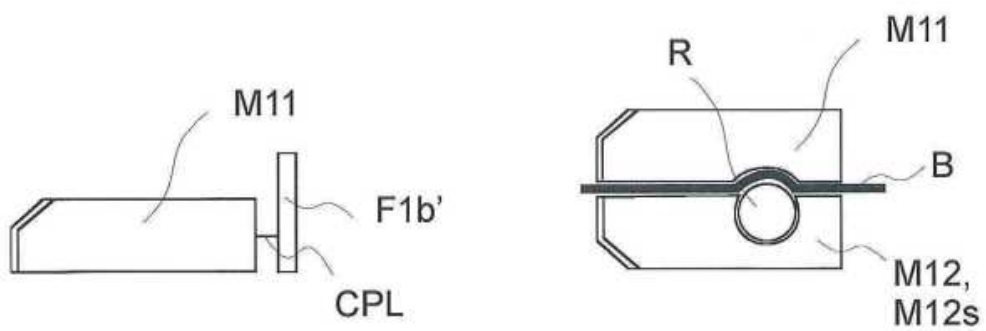


FIG 2

FIG 3

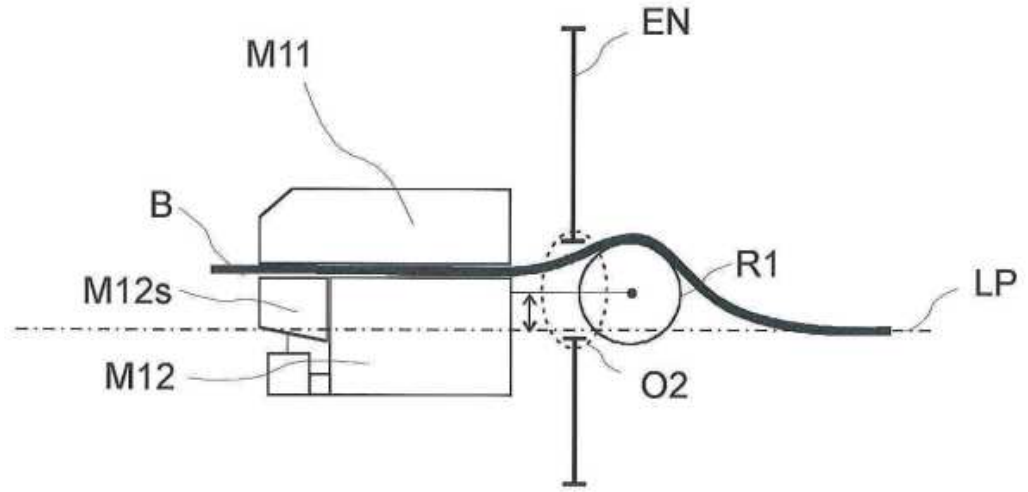


FIG 4

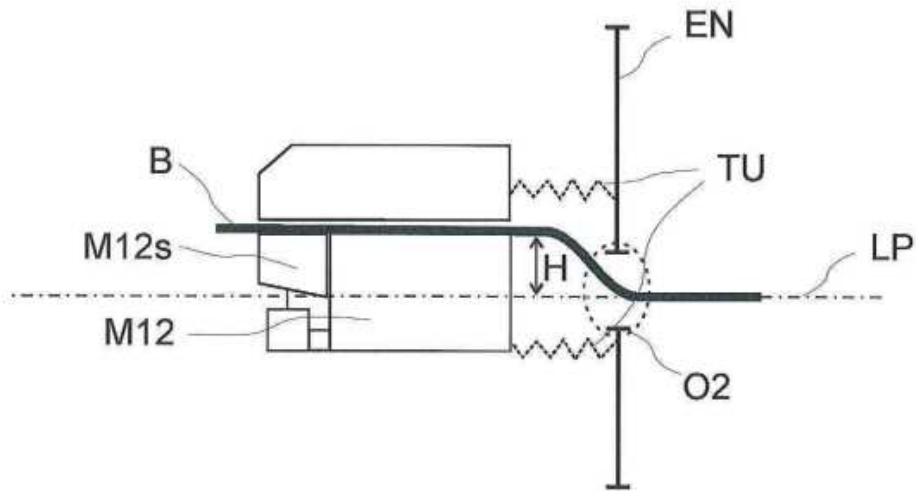


FIG 5