

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 962 957**

51 Int. Cl.:

B23K 26/70

(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2021** **E 21192370 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2023** **EP 3960366**

54 Título: **Pared móvil de protección láser**

30 Prioridad:

27.08.2020 DE 102020122467
10.12.2020 DE 102020132983

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.03.2024

73 Titular/es:

ALOTEC DRESDEN GMBH (100.0%)
Zum Wiesengrund 2
01723 Kesselsdorf, DE

72 Inventor/es:

HENSEL, ECKEHARD y
KUHN, CLEMENS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 962 957 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

Pared móvil de protección láser

La invención se refiere a una pared de protección láser móvil para proteger temporalmente una zona de láser, es decir, una zona de trabajo en la que se realiza el procesamiento láser con rayos láser de alta energía. Las paredes de protección láser sirven para garantizar una protección completa de los operadores del sistema y de terceros contra los peligros causados por los rayos láser durante el procesamiento con láser.

El uso de paredes móviles de protección láser es una práctica común para proteger el área del láser durante el procesamiento con láser, por ejemplo, durante el endurecimiento por láser o la soldadura por deposición por láser. Las paredes móviles de protección láser, unidas entre sí, forman el recinto temporal de protección láser o el recinto para los sistemas de procesamiento láser, que también son en su mayoría móviles. El componente principal de las paredes de protección láser móviles disponibles comercialmente es una espuma que se carboniza cuando la incide un rayo láser. Con una potencia láser máxima de 4 kW, la espuma carbonizada protege suficientemente la zona del láser durante 100 segundos. Paredes de protección láser con un núcleo de espuma encerrado entre capas metálicas se conocen, entre otros, de los documentos DE 10 2006 003 450 A1 o DE 10 2014 118 739 A1. El documento AT 515 337 A2 revela una pared móvil de protección láser de doble pared con un relleno de lana mineral entre dos placas de metal. Las paredes de protección láser también pueden estar provistas de elementos de marco, tal como se desprende, por ejemplo, del documento DE 10 2018 210 869 A1.

Una pared de protección láser móvil y plegable hecha de elementos de aluminio se muestra en el documento US 2003/0051825 A1. En el documento EP 2 153 931 A1, se describe una pared de protección láser con una capa en la que o sobre la que está incrustado o aplicado al menos un conductor metálico desde un punto de vista de tecnología textil. En el documento US 2011/0260737, se describe un elemento de pared de protección láser compuesto por placas conductoras de electricidad entre las que se incrusta un conductor caliente.

La desventaja de estas paredes de protección láser móviles habituales en el mercado es su espesor relativamente grande (≥ 40 mm). Para proteger la zona láser de un sistema de procesamiento láser, se necesitan, por regla general, varias paredes de protección láser para una carcasa o recinto de protección láser adecuado. Este paquete de paredes de protección láser, cuando se transporta junto con el sistema de procesamiento láser, ocupa una parte nada despreciable del espacio de carga necesario y, a menudo, genera costes de transporte desproporcionadamente altos en comparación con el sistema de procesamiento láser real.

Además, las paredes de protección láser móviles disponibles en comercios son relativamente pesadas. Por ejemplo, una barrera láser móvil del tamaño estándar convencional de 2,2 m de alto y 1,0 m de ancho tiene una masa de aproximadamente 35 kg. Por lo tanto, tales paredes de protección láser móviles solo pueden ser manejadas de manera limitada por una sola persona.

Además de estas paredes de protección láser móviles con núcleo de espuma, disponibles en comercios, se conocen paredes de protección láser que están configuradas como cuerpos huecos en forma cúbica de chapa metálica o que están construidas en forma compacta a partir de varias capas de diferentes materiales. El documento DE 41 13 668 A1 divulga una pared de protección láser, que consta de varias capas de lámina de aluminio, entre ellas, vellones de fibra de carbono y otras capas de tejido. Los documentos US 4730113 A, DE 10 2018 115 387 A1 y DE 196 29 037 C1 describen otras paredes de protección láser con una estructura multicapa hecha de placas de metal y capas intermedias de grafito. Sin embargo, debido a su compleja estructura, estas paredes de protección láser solo se han establecido en el mercado en aplicaciones específicas.

Es tarea de la invención crear una pared de protección láser móvil con un espesor reducido, es decir, con un espesor de hasta 20 mm, que pueda transportarse ahorrando espacio. También debe tener un peso reducido para que una sola persona pueda montarlo o desmontarlo sin necesidad de ayuda.

Esta tarea se consigue mediante una pared de protección láser móvil para proteger temporalmente una zona láser con los rasgos característicos de acuerdo con la reivindicación 1; configuraciones adecuadas de la invención se enumeran en las reivindicaciones 2 a 10.

De acuerdo con la invención, la pared móvil de protección láser se compone de un elemento de placa de varias capas, preferiblemente rectangular, que está encerrado en un marco formado por elementos perfilados. Al menos dos de las capas del elemento de placa son capas metálicas formadas a partir de chapa metálica; al menos una de las capas del elemento de placa es una capa de grafito que consta de una lámina de grafito. La chapa metálica se compone preferiblemente de un metal ligero, en particular de un material de aluminio, es decir, hecho de aluminio o de una aleación de aluminio; la lámina de grafito está compuesta de grafito expandido.

La capa de grafito está rodeada a modo de sándwich por las capas metálicas en contacto. Se une mediante adhesivo con las capas metálicas adyacentes o se presiona con una abrazadera.

El espesor preferido de la lámina de grafito se encuentra en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm, en particular en el intervalo de 1,50 mm a 2,49 mm; las chapas metálicas presentan un espesor de chapa preferido en el intervalo de 0,50 mm a 1,49 mm.

5 Una de las ventajas de la pared de protección láser según la invención es que el elemento de placa en comparación con las paredes de protección láser con núcleo de espuma disponibles en comercios

- se puede fabricar -con el mismo efecto protector- con un espesor total significativamente menor. De este modo, las paredes de protección láser se pueden transportar apiladas en un espacio reducido. Al utilizar las paredes de protección láser según la invención, se puede:

- ahorrar importantes costes de transporte, especialmente en el sector del transporte aéreo.

10 La capa de grafito forma la barrera resistente al calor dentro de la pared de protección láser. Dado que el grafito apenas almacena calor, las paredes de protección láser también se pueden tocar inmediatamente después de que incide la radiación láser. Las capas metálicas, en particular las capas metálicas de chapa de aluminio, garantizan la estabilidad mecánica de la capa de grafito intercalada. Para aumentar aún más la estabilidad mecánica, las capas metálicas también pueden estar hechas de chapa compuesta en lugar de material compacto.

15 Las paredes de protección láser también se caracterizan por su bajo peso. Pueden ser manipuladas fácilmente por personas durante el montaje o desmontaje de una carcasa de protección láser formada a partir de las paredes de protección láser.

20 De acuerdo con una configuración de la invención, los elementos perfilados, preferiblemente configurados como barras perfiladas, están compuestos de un material de aluminio. El marco, formado por una amplia selección de perfiles de aluminio disponibles en el mercado, confiere a la pared de protección láser una gran estabilidad mecánica y un peso reducido.

Para facilitar el transporte, se pueden fijar ruedas de transporte en el elemento perfilado inferior de la pared de protección láser. Esto garantiza un alto nivel de flexibilidad y movilidad al exhibir o colocar la pared de protección láser.

25 Para el soporte del suelo, además o alternativamente, se pueden fijar elementos de soporte (elementos de pie) en el elemento perfilado inferior de la pared de protección láser.

30 La pared de protección láser móvil también puede presentar uno o varios sensores para detectar la radiación láser liberada dentro del alcance del láser. Este sistema de sensores puede conectarse, a su vez, con el control de seguridad del sistema de procesamiento láser. Estos sensores pueden ser, entre otras cosas, cortinas o barreras de luz, por ejemplo, diseñadas como techo "invisible" de la carcasa de protección láser. Cuando la luz láser atraviesa las barreras o cortinas de luz, el sistema de procesamiento láser se desconecta mediante el control de seguridad.

De acuerdo con otra configuración, la pared de protección láser presenta en la zona de su borde del suelo una cortina de protección del suelo. Esta cortina de protección del suelo se compone, por ejemplo, de un material textil de protección láser, que preferiblemente es de doble capa. La cortina de protección del suelo cierra el hueco o la brecha visual entre el suelo y el elemento perfilado del suelo.

35 Además, la pared de protección láser puede presentar una cortina protectora lateral colocada en la zona de un borde lateral y que sobresale lateralmente. Al igual que la cortina de protección del suelo, esta puede estar compuesta por un material textil de protección láser; preferiblemente también el material textil de protección láser es de doble capa. La pared de protección láser se puede unir superpuesta a otras paredes de protección láser mediante la cortina protectora lateral. A partir de varias de estas paredes móviles de protección láser, se puede formar, por ejemplo, una carcasa de protección láser. Las paredes de protección láser están unidas entre sí mediante las cortinas de protección laterales de tal manera que una de las cortinas de protección laterales respectivas se superpone o cierra la ranura o el espacio de visión entre los bordes laterales enfrentados entre sí de las paredes de protección láser adyacentes.

Además, una envolvente de protección láser formada a partir de las paredes de protección láser se puede cubrir con una manta de protección láser. De este modo, la zona del láser queda completamente cerrada.

45 Para crear una envolvente de protección láser o una carcasa de protección láser, se pueden combinar o unir entre sí tantas paredes de protección láser como se desee.

50 En la pared de protección láser móvil, también se pueden integrar líneas de dos canales, mediante las cuales se puede formar un circuito de seguridad cerrado cuando las paredes de protección láser están unidas formando una envolvente o carcasa de protección láser. Este, a su vez, está conectado con el control de seguridad del sistema de procesamiento láser. Si las paredes de protección láser se separan entre sí durante el funcionamiento del dispositivo de procesamiento láser, se interrumpe el circuito de seguridad y se detiene el proceso de procesamiento láser.

El tamaño de una pared de protección láser en general se puede elegir libremente y se puede adaptar a las necesidades. El tamaño estándar preferido de la barrera láser es 2,2 m de alto y 1,0 m de ancho.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante un ejemplo de realización y con ayuda de los dibujos esquemáticos, estando previstas características iguales o similares con los mismos números de referencia. Para ello:

Figura 1: muestra la pared de protección láser en la vista frontal, y

Figura 2: muestra la pared de protección láser en sección transversal.

- 5 El elemento 1 de placa de la pared de protección láser según la Figura 1 está completamente encerrado en el marco formado por los elementos 2 perfilados. Los elementos 2 perfilados son barras perfiladas de aluminio o de una aleación de aluminio. El tamaño de la pared de protección láser es de 2,2 m x 1,0 m.

- 10 En la zona de uno de los bordes laterales, está fijada la cortina 3 de protección lateral que sobresale lateralmente y que está compuesta de material textil de protección láser de doble capa. Con la cortina 3 de protección lateral, se pueden unir dos paredes de protección láser. En este caso, la cortina 3 de protección lateral se superpone a las dos paredes de protección láser en la zona de los bordes laterales adyacentes, de modo que se cubre o se cierra el espacio de visión entre estas paredes de protección láser adyacentes.

- 15 En el elemento 2 perfilado inferior, está fijada la cortina 4 de protección del suelo, que cubre la ranura visible entre el suelo y el borde inferior del elemento 2 perfilado inferior. La cortina de protección del suelo 4 también se compone de un material textil de protección láser de doble capa.

Los rodillos 5 de transporte fijados en la parte inferior del marco facilitan el movimiento y la colocación de la pared de protección láser.

- 20 En la Figura 2, en la que se muestra la pared de protección láser en sección transversal sin la cortina 3 de protección lateral, la cortina 4 de protección del suelo y los rodillos 5 de transporte, se puede ver la estructura de tres capas del elemento 1 de placa. La capa 1.2 de grafito se encuentra en forma de sándwich entre las dos capas 1.1 metálicas. En este ejemplo de realización de la pared de protección láser, las capas 1.1 metálicas están constituidas por una chapa de aluminio con un espesor de chapa de 1 mm y la capa 1.2 de grafito, por una lámina de grafito o una estera de grafito con un espesor de 2 mm. El elemento 1 de placa está rodeado por los elementos 2 perfilados en el borde o en el lado del borde.

- 25 La resistencia al láser de la pared de protección láser según esta versión es de más de 100 segundos cuando se irradia con una potencia láser de 5 kW.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Elemento de placa
- 1.1 Capa metálica
- 30 1.2 Capa de grafito
- 2 Elemento perfilado
- 3 Cortina de protección lateral
- 4 Cortina de protección del suelo
- 5 Rodillos de transporte

35

REIVINDICACIONES

1. Pared móvil de protección láser para el blindaje temporal de una zona láser, que comprende un elemento (1) de placa encerrado en un marco de elementos (2) perfilados, que está compuesto por varias capas (1.1, 1.2),
- 5 en donde dos de las capas (1.1, 1.2) del elemento (1) de placa son capas (1.1) metálicas formadas a partir de chapa metálica, caracterizada porque una de las capas (1.1, 1.2) del elemento (1) de placa es una capa (1.2) de grafito compuesta por una lámina de grafito, que está rodeada a modo de sándwich por las capas (1.1) metálicas en contacto con la capa (1.2) de grafito,
- 10 en donde la capa (1.2) de grafito está unida adhesivamente con las capas (1.1) metálicas adyacentes mediante un adhesivo o presionada mediante una abrazadera y en donde la lámina de grafito de la capa (1.2) de grafito está compuesta de grafito expandido.
2. Pared móvil de protección láser de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el espesor de las chapas metálicas está en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm.
3. Pared móvil de protección láser de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el espesor de la lámina de grafito está en el intervalo de 1,50 mm a 2,49 mm.
- 15 4. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los elementos (2) perfilados son barras perfiladas de un material de aluminio.
5. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la chapa metálica de la capa (1.1) metálica está compuesta de un material de aluminio.
- 20 6. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque, en el elemento (2) perfilado inferior de la pared de protección láser, están fijados rodillos (5) de transporte y/o elementos de soporte.
7. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la pared de protección láser presenta uno o más sensores para detectar la radiación láser liberada dentro de la zona del láser.
- 25 8. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la pared de protección láser presenta una cortina (4) de protección del suelo colocada en la zona de su borde del suelo, que se compone de un material textil de protección láser de doble capa.
9. Pared móvil de protección láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la pared de protección láser presenta una cortina (3) de protección lateral fijada en la zona de un borde lateral y que sobresale lateralmente, que se compone de un material textil de protección láser de doble capa, pudiendo conectarse la pared de protección láser a otras paredes de protección láser de manera superpuesta mediante la cortina (3) de protección lateral.
- 30 10. Carcasa de protección láser, que comprende varias paredes móviles de protección láser interconectadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque cada una de las paredes móviles de protección láser presenta una línea de dos canales, estando conectadas las líneas de dos canales de las paredes de protección láser con un circuito de seguridad cerrado dentro de la carcasa de protección láser.
- 35

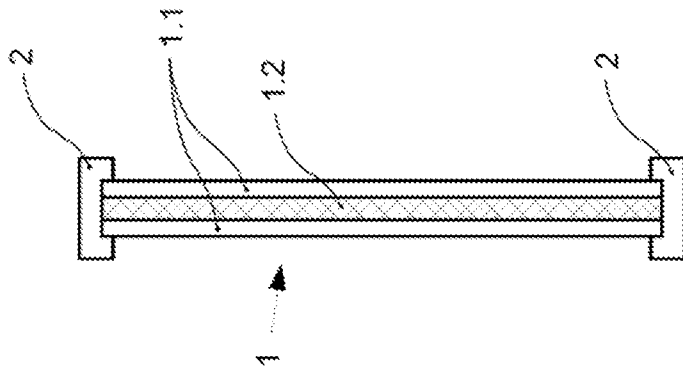


FIG. 2

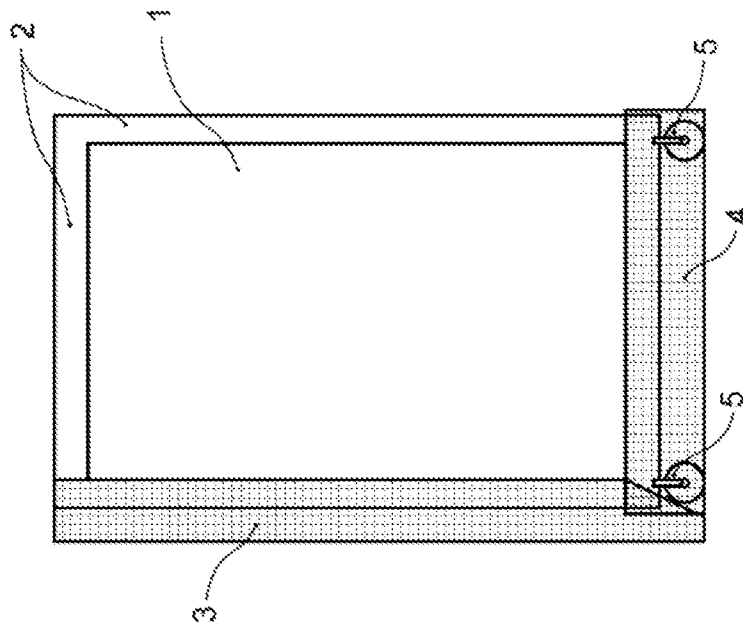


FIG. 1