

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 384**

51 Int. Cl.:

F16P 1/06 (2006.01)

B23K 26/30 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2015 E 15000018 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2905525**

54 Título: **Disposición con al menos una zona de acción para al menos un láser**

30 Prioridad:

15.01.2014 AT 242014
26.05.2014 AT 4102014

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

06.07.2017

73 Titular/es:

FITZ, MARTIN (50.0%)
Fuchsfeld 8
6890 Lustenau, AT y
KÖHLMEIER, ERICH (50.0%)

72 Inventor/es:

FITZ, MARTIN y
KÖHLMEIER, ERICH

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 622 384 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

Disposición con al menos una zona de acción para al menos un láser

5 La presente invención se refiere a una disposición con al menos una zona de acción para al menos un láser y al menos un elemento de pared de protección que delimita la zona de acción al menos por zonas para la absorción y/o reflexión de rayos láser, presentando el elemento de pared de protección una o varias capas, y la capa o al menos una de las capas presenta al menos un cuerpo de lana mineral o es un cuerpo de lana mineral.

10 Las disposiciones del tipo mencionado anteriormente sirven para el fin de garantizar la seguridad de personas muy próximas a la zona de acción de un láser. Por ejemplo, en el caso del tratamiento con láser de piezas de trabajo, que hoy en día cada vez se mueven más por sistemas robotizados o instalaciones de soporte, se puede llegar a un peligro para personas debido a malos funcionamientos en la guía del rayo láser o avería de la instalación. Aparte de los rayos láser directos, también pueden presentarse reflexiones incontroladas de rayos láser en la pieza de trabajo
15 que se debe tratar o en otros componentes dispuestos en la zona de acción del láser.

Para proteger a personas de radiación láser perjudicial se usan paredes de protección, que deben evitar la salida de rayos láser de la zona de efecto de un láser o al menos ofrecer un efecto protector limitado en el tiempo. Una
20 disposición de este tipo se deduce del documento DE 196 29 037 C1, en el que se usan elementos de pared de protección con varias capas de metal. La capacidad de absorción de las capas se puede mejorar por recubrimientos. Debido al uso de metales los elementos de pared de protección realizados como paredes móviles son relativamente pesados.

En el documento DE 10 2006 036 500 B3, con respecto al estado de la técnica conocido en el área de protección
25 contra radiación, está especificado que puede estar prevista lana mineral como relleno entre dos chapas.

Es objetivo de la invención realizar una disposición alternativa al apantallamiento de la zona de acción de un láser.

30 La invención propone para ello en el caso de una disposición del tipo mencionado anteriormente, que el cuerpo de lana mineral esté configurado de manera autoportante, presentando el cuerpo de lana mineral fibras minerales prensadas, que están aglutinadas con un aglutinante endurecido.

En el marco de esta solicitud se entiende por zona de acción de un láser la zona, en la que un láser en estado de
35 funcionamiento irradia rayos láser, ya sea directamente por una o varias reflexiones. Esta zona de acción también podría denominarse como zona de trabajo del láser. En formas de realización preferentes está previsto que la disposición presente al menos un láser, que se encuentre en la zona de acción y en estado de funcionamiento irradie rayos láser en la zona de acción. También es concebible y posible, que varios láseres de la disposición se encuentren en la zona de acción, que en estado de funcionamiento irradian rayos láser en la zona de acción. La
40 disposición de acuerdo con la invención a este respecto está prevista en particular para tipos de láser, cuya potencia sea suficiente para el tratamiento de materiales, en particular metales. Las típicas etapas de tratamiento con láser son la eliminación de material, como, por ejemplo, la separación de piezas de trabajo o la unión de piezas de trabajo, en particular la soldadura de metales. Estos láseres por norma general son tan fuertes, que su rayo láser tiene un alto potencial de peligro para el personal operador ocupado en el entorno.

45 El elemento de pared de protección de acuerdo con la invención se dispone allí donde se debe delimitar la zona de acción del láser, es decir, por ejemplo, para evitar la entrada de rayos láser en la zona que se encuentra detrás del elemento de pared de protección, al menos durante un cierto tiempo. El elemento de pared de protección a este respecto puede ser un elemento de pared, un elemento de fondo o también un elemento de techo. A menudo la
50 disposición también presentará varios elementos de pared de protección para la delimitación de la zona de acción.

El cuerpo de lana mineral en principio es una vez un cuerpo que contiene lana mineral, preferentemente distribuida de manera uniforme. Preferentemente está configurado como placa. En el caso del cuerpo de lana mineral se trata esencialmente de un componente plano, que en sí está realizado de manera rígida, o en otras palabras de manera autoportante. El cuerpo de lana mineral presenta fibras minerales prensadas, que, para conseguir las propiedades
55 autoportantes, están aglutinadas con el aglutinante que se puede endurecer o endurecido.

La densidad del cuerpo de lana mineral asciende preferentemente a más de 800 kg/m³, de forma especialmente preferente a más de 1.100 kg/m³. Con respecto a placas de acero conocidas del estado de la técnica, se genera por
60 ello una ventaja de peso que en particular es ventajosa en el caso de elementos de pared de protección que se disponen flexibles, móviles.

Los cuerpos de lana mineral, que en la construcción se conocen como paneles o placas de fachada, se pueden emplear como cuerpos de lana mineral para la configuración de la invención. De manera preferente en el caso de los
65 cuerpos de lana mineral se trata de placas no inflamables.

En formas de realización preferentes está previsto el cuerpo de lana mineral presente balasto. En este contexto es

- especialmente preferente, cuando el total del contenido mineral del cuerpo de lana mineral se compone de balasto. También es concebible y posible usar otras fibras minerales, por ejemplo, fibras de vidrio u otras fibras de piedra, como, por ejemplo, feldespato, dolomita, etc. El espesor de material o grosor del cuerpo de lana mineral asciende preferentemente a al menos 4 mm, preferentemente a al menos 8 mm. El cuerpo de lana mineral en la disposición
- 5 de acuerdo con la invención está dispuesto de manera oportuna de tal manera, que la dirección del grosor o espesor de material mencionado está dispuesta paralela o al menos en un ángulo agudo con respecto a la dirección principal que se espera, desde la que podrían venir los rayos láser.
- En principio es concebible que el elemento de pared de protección presente solo una capa, que presente un cuerpo de lana mineral o sea un cuerpo de lana mineral. En otras palabras, el elemento de pared de protección se puede
- 10 componer de una capa de cuerpos de lana mineral.
- Está previsto de manera preferente, que el elemento de pared de protección al menos presente dos capas, estando dispuesto preferentemente un espacio intermedio, preferentemente lleno de aire, entre las o al menos dos de las
- 15 capas. De manera ventajosa está previsto, que la anchura del espacio intermedio ascienda a al menos 10 mm, preferentemente a al menos 60 mm. En otras palabras, de esta manera está previsto en formas de realización preferentes, que las al menos dos capas adyacentes estén dispuestas separadas una de otra. En otras formas de realización también podría estar previsto, que las capas adyacentes limiten directamente una con otra.
- 20 En el caso de formas de realización con varias capas puede estar previsto, que todas estas capas presenten o sean cuerpos de lana mineral. Naturalmente también es concebible y posible que solo una cantidad de capas, que sea más pequeña que el número total de capas, presente cuerpos de lana mineral o se componga de ello.
- Las formas de realización preferentes prevén, que al menos una de las capas del elemento de pared de protección presente metal o esté compuesta del mismo. En otras palabras, preferentemente está previsto que el elemento de
- 25 pared de protección además presente con el al menos un cuerpo de lana mineral una capa de metal. En el caso del metal de puede tratar, por ejemplo, de aleaciones de hierro, por ejemplo, acero, aluminio, cobre u otros metales conocidos en sí del estado de la técnica.
- 30 La capa o las capas de metal en particular pueden servir para el alojamiento de energía, que al incidir los rayos láser se pueda absorber por estas capas y debido a la buena conductibilidad térmica de los metales, se pueda desviar bien de estas capas en forma de calor. El espesor de material de la capa o de las capas de metal asciende a este respecto de manera oportuna a al menos 0,5 mm, preferentemente a al menos 1,5 mm.
- 35 Mediante la cantidad y la realización de capas del elemento de pared de protección, por ejemplo, como capas de o con metal o cuerpos de lana mineral, se puede producir un elemento de pared de protección adaptado al respectivo uso previsto. En particular en caso de usar láseres menos potentes, por ejemplo, puede bastar solamente una sola capa de o con lana mineral. Por ejemplo, por una estructura de multicapas correspondiente se pueden poner a
- 40 disposición elementos de pared de protección para láseres potentes con una potencia de varios kilovatios.
- En formas de realización preferentes puede estar previsto que la capa de metal o una de las capas de metal esté dirigida directamente a la zona de acción del láser. En otras palabras, entonces está previsto que la pared más
- 45 interior del elemento de pared de protección, que vista desde el láser está dispuesta antes de las otras capas del elemento de pared de protección, presenta metal o se compone del mismo. La pared de metal también puede tener una función de soporte, por ejemplo, moldeando en ella componentes, en particular cerca de la zona de acción o en la zona de acción para el funcionamiento del láser.
- También es concebible y posible que el al menos un cuerpo de lana mineral esté dirigido directamente a la zona de
- 50 acción del láser. En otras palabras, entonces está previsto que la capa más interior del elemento de pared de protección, que vista desde el láser está dispuesta antes de las otras capas del elemento de pared de protección, sea un cuerpo de lana mineral o al menos presente uno de este tipo.
- En el caso de una estructura de multicapas del elemento de pared de protección con suficiente potencia de un láser que incide sobre esta, se puede generar una penetración de la pared más interior del elemento de pared de
- 55 protección. En formas de realización preferentes está previsto que entonces aparezcan reflexiones en capas, que vistas desde el láser están dispuestas detrás de la capa penetrada, que provocan una distribución plana o una debilitación de la intensidad del rayo láser. También es concebible y posible que la capa dispuesta detrás de la capa penetrada al menos absorba una mayoría de la energía del rayo láser.
- 60 En formas de realización especiales es posible que al menos una de las capas presente en particular un recubrimiento que reflecta bien. Esta capa, por ejemplo, podría presentar un recubrimiento de metal adicional, por ejemplo, una superficie galvanizada. También es concebible recubrir el cuerpo de lana mineral o la capa de metal con barnices de colores o láminas, para influenciar las propiedades de absorción o reflexión de las capas.
- 65 Las formas de realización especialmente preferentes de la invención prevén, que la disposición sea una cabina protectora láser, estando dispuesta la zona de acción para el láser en el espacio interior de la cabina protectora

láser. Entonces puede estar previsto que la zona de acción para el láser esté completamente rodeada de elementos de pared de protección. También es concebible y posible que al menos uno de los elementos de pared de protección delimite la zona de acción del láser en una dirección, separada de un suelo de nave, hacia arriba como techo o también hacia abajo como suelo. También es concebible y posible que la cabina protectora láser rodee la zona de acción del láser solo parcialmente o la delimite.

La invención además también prevé el uso de un cuerpo de lana mineral para cubrir rayos láser, formando el cuerpo de lana mineral al menos una capa de un elemento de pared de protección de una disposición de acuerdo con la invención.

Además, la invención prevé el uso de un cuerpo de lana mineral para cubrir rayos láser, incidiendo los rayos láser en una zona de incidencia del cuerpo de lana mineral sobre este y fundiendo los rayos láser al menos parcialmente el cuerpo de lana mineral en la zona de incidencia al menos en una superficie del cuerpo de lana mineral. Por el efecto de los rayos láser, el cuerpo de lana mineral a este respecto se transforma de manera oportuna en una masa fundida. De manera oportuna está previsto que el cuerpo de lana mineral presente una conductibilidad térmica esencialmente peor en comparación con, dado el caso, capas de metal existentes. Por ello, la zona de la cantidad fundida del cuerpo de lana mineral la mayoría de las veces corresponde en su expansión respecto a la superficie del cuerpo de lana mineral esencialmente a la expansión de la zona de incidencia.

En formas de realización preferentes de la invención está previsto que una profundidad de fusión, en la que se funde el cuerpo de lana mineral en un procedimiento de fundición por los rayos láser, sea menor que el grosor del cuerpo de lana mineral. La profundidad de fusión y el grosor del cuerpo de lana mineral a este respecto se miden o se determinan de manera oportuna en dirección normal a la superficie del cuerpo de lana mineral en la zona de incidencia del rayo láser.

En formas de realización especialmente preferentes de la invención está previsto que gotee el material fundido del cuerpo de lana mineral. En consecuencia, entonces en otro procedimiento de fundición se puede fundir la siguiente capa del cuerpo de lana mineral por los rayos láser. Este procedimiento de fundición del cuerpo de lana mineral por lo tanto puede representar una especie de proceso de fusión iterativo. En otras palabras, entonces preferentemente está previsto que solo una fracción del grosor del cuerpo de lana mineral se funda en la zona de incidencia en el procedimiento de fundición, pudiendo provocar el material que gotea, fundido una evacuación del calor considerable. En consecuencia, entonces la superficie descubierta del cuerpo de lana mineral aún sólido puede fundirse en la zona de incidencia en un procedimiento de fundición posterior. El proceso de fusión iterativo hace posible un periodo en servicio especialmente largo del elemento de pared de protección. En el caso de cuerpos de lana mineral relativamente finos y/o láseres correspondientemente fuertes, este también podría se podría fundir en un solo procedimiento de fundición por todo el grosor del cuerpo de lana mineral.

El uso descrito también podría denominarse como procedimiento.

La disposición de acuerdo con la invención, en caso de una realización correspondiente es adecuada como protección en máquinas de tratamiento láser con láseres con una potencia de hasta 8 kW o más.

Otras características y particularidades de la invención se exponen a continuación mediante algunos ejemplos de realización preferentes. A este respecto, muestran:

- la figura 1 un corte transversal de una primera disposición de acuerdo con la invención con un cuerpo de lana mineral; la figura 2 una segunda forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1 con un segundo cuerpo de lana mineral;
- la figura 3 una tercera forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1, con una capa de metal;
- la figura 4 otra forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 3, estando intercambiados la capa de metal y el cuerpo de lana mineral en su disposición;
- la figura 5 una forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención con tres capas;
- la figura 6 una forma de realización de una disposición de acuerdo con la invención con seis capas y
- las figuras 7 a 10 el procedimiento de la fundición de un cuerpo de lana mineral de acuerdo con un uso de acuerdo con la invención.

Las disposiciones 1 de acuerdo con la invención mostradas en las figuras están representadas de manera esquemática y no a escala. Sirven en particular para la ilustración de la invención. En las figuras está representada una parte de una zona de acción 2, en la que se encuentra un láser 3, que en estado de funcionamiento irradia rayos láser 5 en la zona de acción 2. El láser 3 puede estar fijado de manera móvil, por ejemplo, en un brazo robótico.

El láser 3 está representado de manera simbólica y tampoco a escala en forma de una lente de láser. La distancia focal 10 describe la separación de la zona de más alta intensidad del rayo láser 5, en la que está concentrado el rayo láser 5, por la lente de láser del láser 3. La distancia focal 11 describe la separación del elemento de pared de protección 4 de la zona de máxima intensidad del rayo láser 5, en prolongación del eje principal del rayo láser 5

dibujado con trazos y puntos. De manera diferente a los ejemplos mostrados, el elemento de pared de protección 4 naturalmente también se puede colocar con una separación menor o igual que la distancia focal 10 del láser 3. El láser 3 o el rayo láser 5 que se irradia desde el láser 3 puede dirigirse por un robot o un sistema de soporte, variando de manera correspondiente la separación entre láser 3 y elemento de pared de protección 4 al mover el láser 3. El elemento de pared de protección 4 delimita la zona de acción 2 en un lado en el ejemplo de realización. Naturalmente también es concebible y posible que la disposición 1 sea una cabina protectora láser, estando dispuesta la zona de acción 2 para el láser 3 en un espacio interior de la cabina protectora láser. En este caso los elementos de pared de protección 4 pueden rodear por completo o también parcialmente la zona de acción, por ejemplo, visto en el plano de la cabina protectora láser y/o también hacia abajo y/o arriba.

En el primer ejemplo de realización, compárese con la figura 1, el elemento de pared de protección 4 presenta justo una capa 7, que es un cuerpo de lana mineral 6. El cuerpo de lana mineral 6 está configurado en forma de placa y de manera autoportante. El cuerpo de lana mineral 6 presenta partículas de balasto prensadas, que están aglutinadas con aglutinante. También son posibles otras realizaciones, como se menciona más adelante. Los cuerpos de lana mineral 6 de este tipo se usan de esta manera o de forma parecida en la construcción para el revestimiento de edificios, por ejemplo, como placas de fachada. La lana mineral se conoce por sus buenas propiedades de protección contra incendios y por ello especialmente sirve para el empleo en zonas, en las que pueden aparecer temperaturas altas o, por ejemplo, se usan láseres 3. El cuerpo de lana mineral 6 eventualmente también puede presentar un periodo en servicio limitado contra rayos láser 5 que impactan sobre él. El periodo en servicio a este respecto entre otras cosas depende de la separación 11 y de la potencia del láser 3 usado. La disposición de acuerdo con el primer ejemplo de realización por tanto en particular sirve para aplicaciones con láseres 3 de poca potencia.

Para aumentar el periodo en servicio del elemento de pared de protección 4 elemento de pared de protección 4 presenta en formas de realización preferentes al menos dos capas 7, 13, siendo al menos una de las capas 7 un cuerpo de lana mineral 6. Los ejemplos de realización 2 a 4 muestran variantes con respectivamente dos capas 7, 13.

En el segundo ejemplo de realización, compárese con la figura 2, el elemento de pared de protección 4 presenta dos capas 7, que son cuerpos de lana mineral 6. En los ejemplos de realización representados en las figuras 3 y 4 una capa 13 de las capas 7, 13 del elemento de pared de protección 4 se compone de metal. La diferencia entre las formas de realización representadas en las figuras 3 y 4 consiste en que en la figura 3 la capa 13 de metal delimita directamente la zona de acción 2 del láser 3 o está dirigida a este. En el cuarto ejemplo de realización, compárese con la figura 4, la zona de acción 2 del láser 3 se delimita directamente por un cuerpo de lana mineral 6, por tanto, está dirigida directa al láser 3.

Por la estructura de multicapas del elemento de pared de protección 4 se alcanza un efecto protector mayor. En el caso de traspasar o quemar de la capa 7 o 13 dispuesta más cerca al láser 3, visto desde la perspectiva del láser 3, existe otra capa 7 o 13 redundante, que evita una salida de un rayo láser 5 al lado del elemento de pared de protección 4 apartado de la zona de acción 2 del láser 3.

En los ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 2 y 4 está previsto respectivamente un espacio intermedio 8 lleno de aire entre las dos capas 7 o 13. La anchura 9 del espacio intermedio 8 asciende de manera oportuna a al menos 10 mm, preferentemente a al menos 60 mm. La anchura 9 del espacio intermedio 8 o la separación de capas 7 o 13 adyacentes provoca, que la capa 7 o 13 dispuesta detrás de la otra pared, vista desde el láser 3, se exponga a una intensidad reducida del rayo láser 5, ya que la separación de la zona de mayor intensidad (=punto focal) del rayo láser 5 aumenta.

En la figura 3 está mostrado un rayo láser 5' que ha pasado por el cuerpo de lana mineral 6, que vuelve reflejado al cuerpo de lana mineral 6 en el lado dirigido al láser 3 de la capa 13 de metal. En el ejemplo de realización se absorbe una parte de la energía del rayo láser 5' por el cuerpo de lana mineral 6. Es decir, en el lado del cuerpo de lana mineral 6, que está apartado del láser 3. En el tercer ejemplo de realización se refleja de vuelta el rayo láser 5' al menos en parte desde el lado del cuerpo de lana mineral 6 apartado del láser 3 a la capa 13 de metal. El rayo láser 5' a este respecto pierde intensidad con cada vez más separación del lugar de paso del rayo láser 5 por el cuerpo de lana mineral 6. También es concebible que el contenido reflejado del rayo láser 5' se minimice en el lado del cuerpo de lana mineral 6 apartado del láser 3 por un recubrimiento de color y el rayo láser 5' se absorba en gran parte por el cuerpo de lana mineral 6. Del mismo modo se puede aumentar en este lado del cuerpo de lana mineral 6 el contenido reflector por un recubrimiento correspondiente. De esta forma entonces se puede controlar en general, si la intensidad del rayo láser se debe reducir más por absorción o más por dispersión.

En la figura 4 la capa 13 de metal posee un recubrimiento 12, que aumenta las propiedades de absorción de la capa 13 de metal. El recubrimiento 12 podría por ejemplo componerse de una capa de color, que se aplicó por un procedimiento de lacado. También se pueden emplear otros métodos conocidos para el recubrimiento de metales, por ejemplo, el recubrimiento con láminas, etc. Es generalmente conocido que, por ejemplo, una capa de pintura negra aumenta la capacidad de absorción de radiación.

En los ejemplos de realización hasta ahora explicados se muestra aparte de la estructura de un lado correspondiente a la figura 1, una estructura de dos lados del elemento de pared de protección 4. Naturalmente según cada exigencia también posible aumentar aún más la cantidad de capas 7, 13 del elemento de pared de protección 4, pudiendo añadir otras capas 13 de metal y/o capas 7, que presentan cuerpos de lana mineral 6 o se encuentran, en casi cualquier cantidad, con o sin separación de capas 7, 13.

En las figuras 5 y 6 están mostrados elementos de pared de protección 4, que en particular sirven para cubrir láseres 3 potentes.

A diferencia del ejemplo de realización mostrado en la figura 4, el elemento de pared de protección 4 de acuerdo con la figura 5 posee una capa 13 de metal adicional en el lado del elemento de pared de protección 4 apartado de la zona de acción 2 del láser 3. Ambas capas 13 respectivamente están dispuestas separadas de la capa 7, que presenta cuerpos de lana mineral 6 o se compone de ello. También podía estar previsto que una de las dos capas 13 o ambas capas 13 de metal estén dispuestas sin separación a la capa 7 adyacente. También en este y en el siguiente ejemplo de realización las capas 13 de metal pueden estar recubiertas según las exigencias, para aumentar o reducir la capacidad de absorción o reflexión de rayos según las exigencias. El elemento de pared de protección 4 mostrado ya posee un periodo en servicio aumentado con respecto a los ejemplos de realización mostrados en las figuras 3 y 4 debido a la estructura de tres capas. Este se puede aumentar todavía más por un recubrimiento reflector del lado dirigido al láser 3 de la capa 13 dispuesta más alejada del láser 3.

El elemento de pared de protección 4 representado en la figura 6 presenta en total seis capas 7 o 13. La estructura del elemento de pared de protección 4 corresponde esencialmente a una fila uno tras otro de dos elementos de pared de protección 4 de acuerdo con el ejemplo de realización anterior correspondiente a la figura 5. Visto desde la perspectiva del láser 3, el elemento de pared de protección 4 se compone de una primera capa 13 de metal, una primera capa 7, que presenta un cuerpo de lana mineral 6 o se compone de ello, una segunda capa 13 de metal, una tercera capa 13 de metal, una segunda capa 7, que presenta un cuerpo de lana mineral 6 o se compone de ello, y una cuarta capa 13 de metal dispuesta en el lado del elemento de pared de protección 4 apartado de la zona de acción 2 del láser 3. La separación 9 entre las capas 13 de metal inmediatamente adyacentes en formas de realización preferentes es más grande que la separación 9 entre las respectivas capas 7 y 13 del elemento de pared de protección 4. Naturalmente también es concebible y posible que la separación 9 entre las respectivas capas 7 y 13 pueda variar según cada exigencia, como ya se ha explicado más arriba.

En los ejemplos de realización las capas 13 existentes dado el caso del elemento de pared de protección 4 pueden servir para la simple ampliación de dispositivos. Por ejemplo, en la capa 13 más cercana al láser 3 y/o en la capa 13 que se encuentra más lejana del láser 3 se pueden fijar dispositivos, en particular ganchos, depósitos, fijaciones de tubos para conductos de suministro, etc.

Los espesores de material preferentes de la(s) capa(s) 13 opcional(es) de metal y del al menos un cuerpo de lana mineral 6 están mencionados más arriba.

En los ejemplos de realización se muestran las capas 7, 13 del elemento de pared de protección 4, que preferentemente pueden estar colocadas en una construcción de marco no representada, en sí conocida, por ejemplo, de perfiles de acero o de aluminio. La fijación del elemento de pared de protección 4 a este respecto puede estar realizada de manera separable o no separable mediante medios de fijación conocidos en o por sí. Los elementos de pared de protección 4 también pueden estar realizados rígidos y estables de tal manera, que pueden estructurarse de manera libre y sin soporte. También son posibles y concebibles las formas de realización móviles en forma de paredes divisoras con elementos de pared de protección 4 móviles sobre roldanas.

En las figuras 7 a 10 el transcurso de la fundición del cuerpo de lana mineral 6 se muestra al incidir los rayos láser 5. A este respecto en particular es de interés el comportamiento de fundición del cuerpo de lana mineral 6 en sí, por lo que solo está representado este. Por tanto, se ha prescindido de la representación de las capas 13 de metal. El principio vale de forma análoga para todas las realizaciones aquí mostradas de elementos de pared de protección 4 con al menos un cuerpo de lana mineral 7.

La figura 7 muestra la situación inicial antes de la fundición del cuerpo de lana mineral 6 a consecuencia de la incidencia de los rayos láser 5 energéticos. Por la continua actuación de los rayos láser 5 sobre el cuerpo de lana mineral 6, esta zona de incidencia 14 se funde al menos en una superficie por los rayos láser 5 que inciden. El material fundido 17 del cuerpo de lana mineral 6 a este respecto también podría denominarse como masa fundida. El cuerpo de lana mineral 6 por tanto se fluidifica de manera local por actuación de rayos láser 5, compárese con la figura 8.

La profundidad de fusión 15 en la que se funde el cuerpo de lana mineral 6 en un procedimiento de fundición por los rayos láser 5, es menor con respecto al grosor 16 del cuerpo de lana mineral 6. Tanto el grosor 16 del cuerpo de lana mineral 6, como también la profundidad de fusión 15 se miden y determinan de manera oportuna en una dirección normal en la superficie del cuerpo de lana mineral 6 en la zona de incidencia 14. Cuando el material fundido 17 alcanza una temperatura correspondientemente alta, entonces el material fundido 17 gotea y abandona la

zona de incidencia 14 del cuerpo de lana mineral 6. En la zona de incidencia 14 del cuerpo de lana mineral 6 se despeja el material del cuerpo de lana mineral 6 antes cubierto por el material fundido 17 en la zona de incidencia 14 desde la perspectiva del láser 3 por el goteo del material fundido 17.

- 5 En consecuencia, el cuerpo de lana mineral 6 se funde por la actuación del rayo láser 5 en un procedimiento de fundición posterior de nuevo en la superficie del cuerpo de lana mineral 6 por los rayos láser 5. La etapa del goteo del material fundido 17 y de la nueva fundición en la superficie del cuerpo de lana mineral 6 en la zona de incidencia 14 se pueden reconocer en las figuras 9 y 10. En otras palabras, el rayo láser 4 que incide debe traspasar el cuerpo de lana mineral 6 en un proceso de fusión iterativo. El material 17 que gotea, fundido, del cuerpo de lana mineral 6 abandona la zona de incidencia 14 inmediata del rayo láser 5 antes del procedimiento de fundición que viene a continuación, por lo que tiene lugar una evacuación del calor ventajosa por el material 17 que gotea, fundido del cuerpo de lana mineral 6 a la zona de incidencia 14. Debido a las malas propiedades conductivas de calor del cuerpo de lana mineral 6 el efecto local de los rayos láser 5 por norma general, esencialmente queda limitado a la zona de incidencia 14 del cuerpo de lana mineral 6.

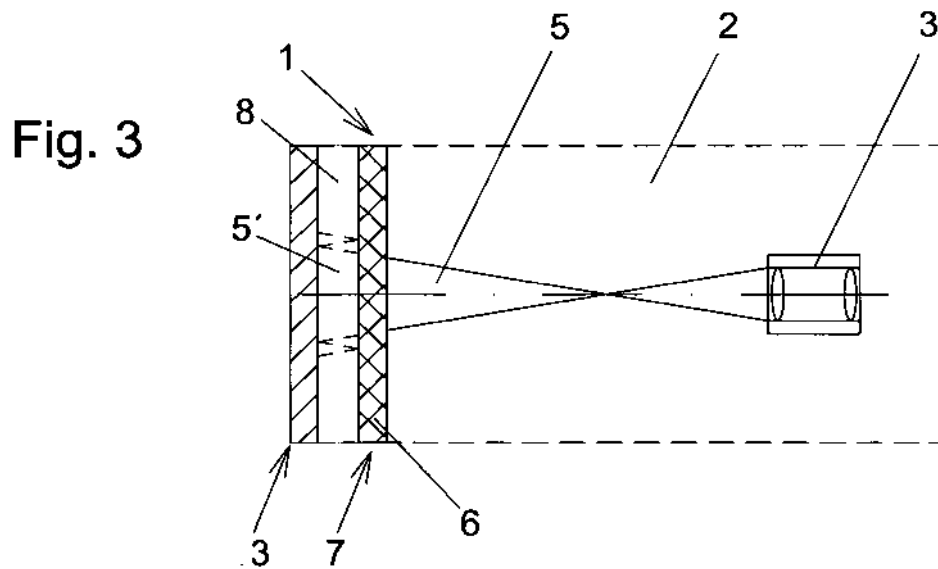
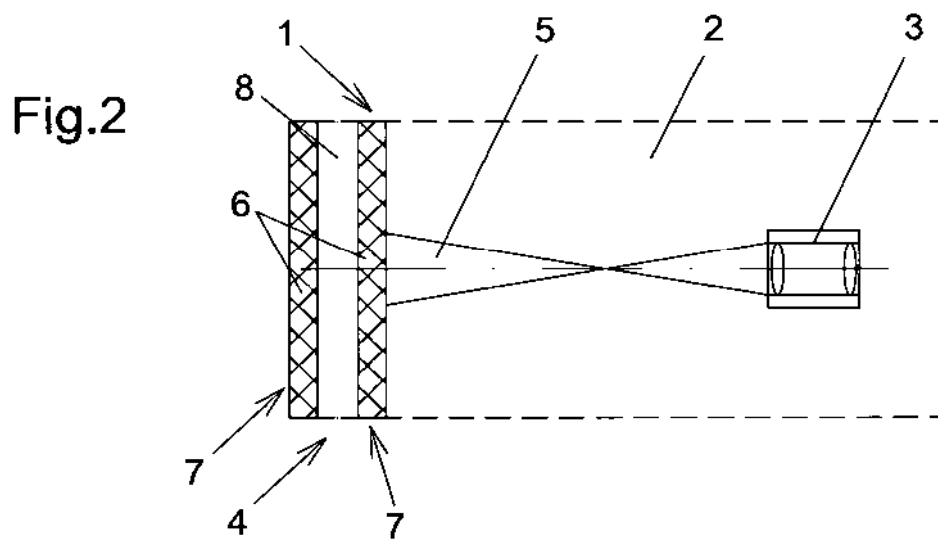
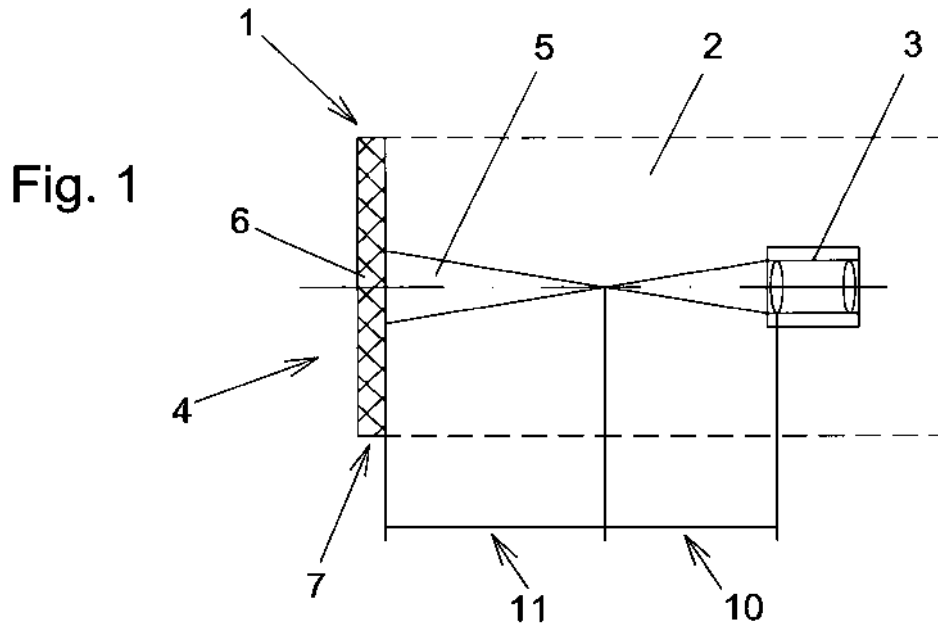
15

Leyenda de las cifras indicadoras:

1	Disposición
2	Zona de acción
3	Láser
4	Elemento de pared de protección
5, 5'	Rayos láser
6	Cuerpo de lana mineral
7	Capa
8	Espacio intermedio
9	Anchura
10	Distancia focal
11	Separación
12	Recubrimiento
13	Capa
14	Zona de incidencia
15	Profundidad de fusión
16	Grosor
17	Material fundido

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición (1) con al menos una zona de acción (2) para al menos un láser (3) y al menos un elemento de pared de protección (4) que delimita la zona de acción (2) al menos por zonas para la absorción y/o reflexión de rayos láser (5), presentando el elemento de pared de protección (4) una o varias capas (7, 13), y la capa (7) o al menos una de las capas (7) presenta al menos un cuerpo de lana mineral (6) o es un cuerpo de lana mineral (6), **caracterizada por que** el cuerpo de lana mineral (6) está conformado de manera autoportante, presentando el cuerpo de lana mineral (6) fibras minerales prensadas, que están aglutinadas con un aglutinante endurecido.
- 10 2. Disposición (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de pared de protección (4) presenta al menos dos capas (7, 13), estando dispuesto entre las o al menos dos capas (7, 13) un espacio intermedio (8), preferentemente lleno de aire.
- 15 3. Disposición (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** al menos una de las capas (13) del elemento de pared de protección (4) presenta metal o está compuesta del mismo.
- 20 4. Disposición (1) según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la capa (13) de metal o una de las capas (13) de metal está dirigida directamente a la zona de acción (2) del láser (3).
- 25 5 Disposición (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el al menos un cuerpo de lana mineral (6) está dirigido directamente a la zona de acción (2) del láser (3).
6. Disposición (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el cuerpo de lana mineral (6) presenta balasto.
7. Disposición (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la disposición (1) es una cabina protectora láser, estando dispuesta la zona de acción (2) para el láser (3) en un espacio interior de la cabina protectora láser.
- 30 8. Uso de un cuerpo de lana mineral (6) para apantallar rayos láser (5), formando el cuerpo de lana mineral (6) al menos una capa (7) de un elemento de pared de protección (4) de una disposición (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 35 9. Uso de un cuerpo de lana mineral (6) para apantallar rayos láser (5), en particular según la reivindicación 8, incidiendo los rayos láser (5) en una zona de incidencia (14) del cuerpo de lana mineral (6) sobre este y fundiendo los rayos láser (5) al menos parcialmente el cuerpo de lana mineral (6) en la zona de incidencia (14) al menos en una superficie del cuerpo de lana mineral (6).
- 40 10. Uso según la reivindicación 9, **caracterizado por que** una profundidad de fusión (15), en la que se funde el cuerpo de lana mineral (6) en un procedimiento de fundición por los rayos láser (5), es menor que el grosor (16) del cuerpo de lana mineral (6).



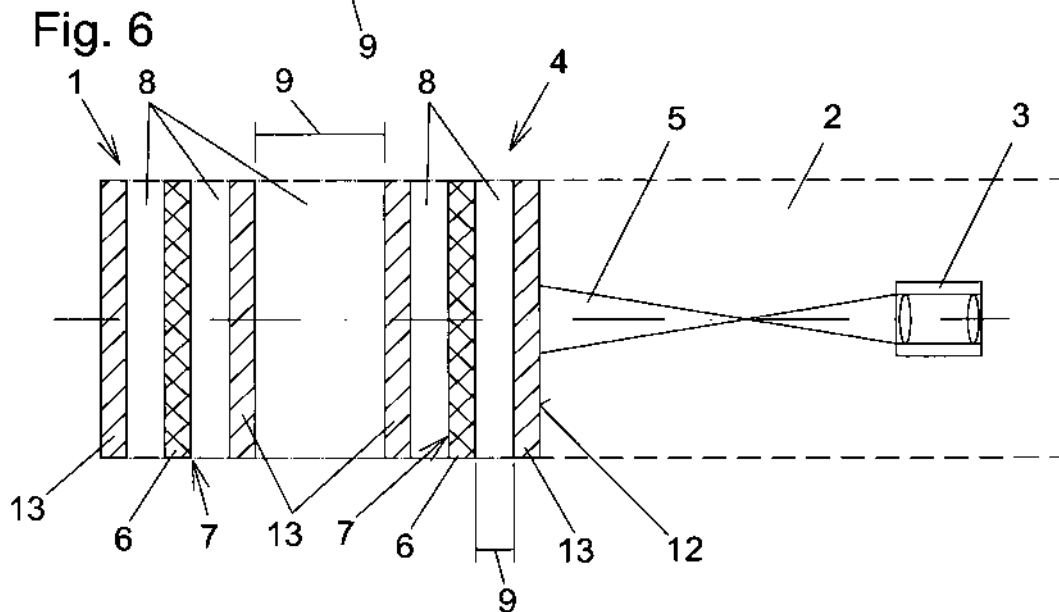
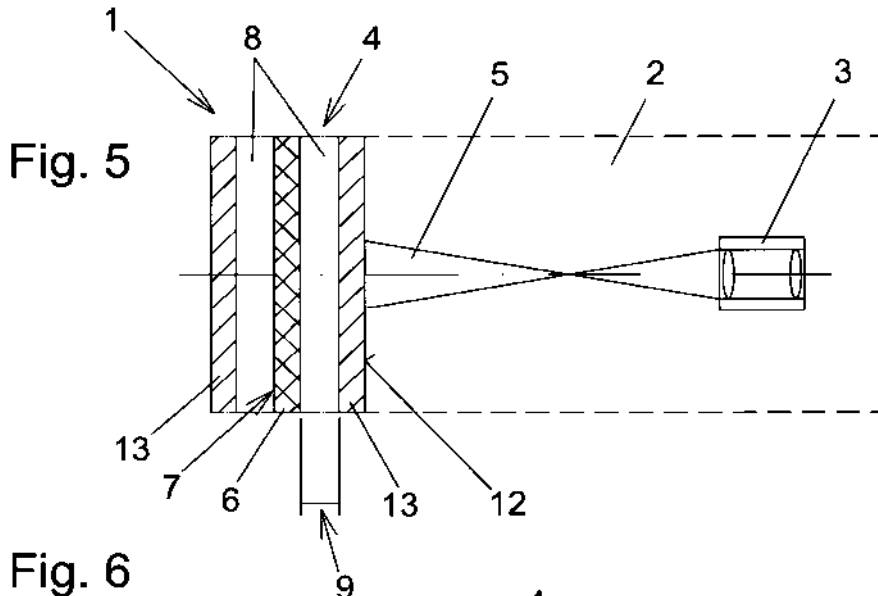
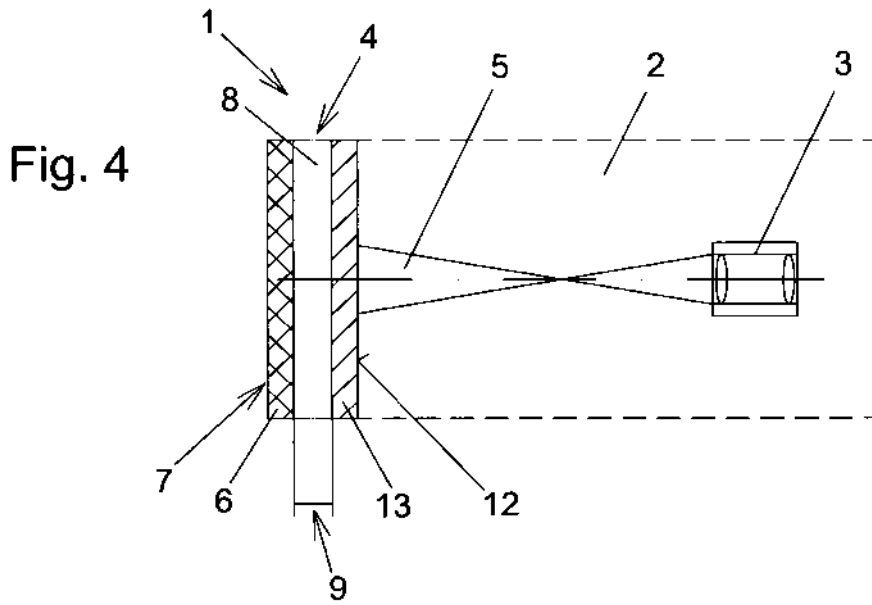


Fig. 7

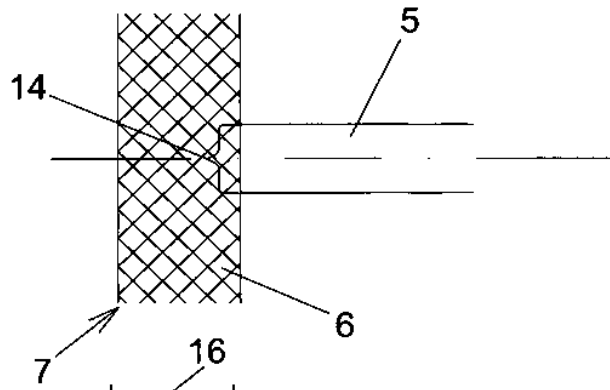


Fig. 8

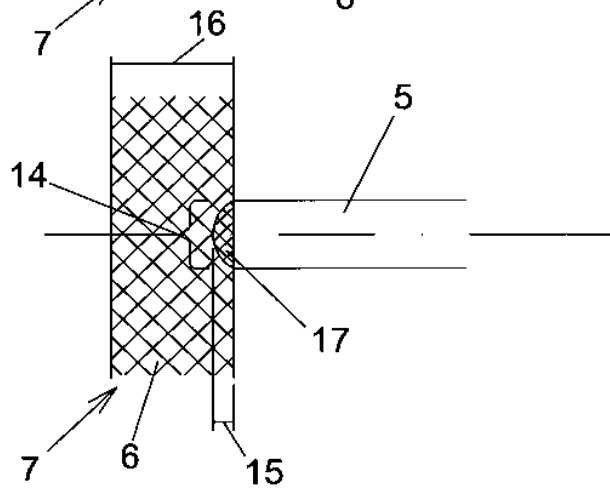


Fig. 9

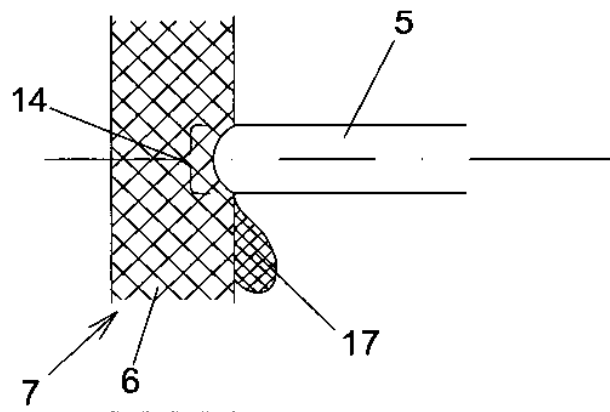


Fig. 10

