

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 930**

51 Int. Cl.:

C03B 33/07 (2006.01)
B23K 26/06 (2014.01)
B23K 37/02 (2006.01)
B23K 26/08 (2014.01)
B23K 26/38 (2014.01)
B23K 26/40 (2014.01)
B23K 101/18 (2006.01)
B23K 103/00 (2006.01)
B23K 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14162152 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2784032**

54 Título: **Máquina para cortar una hoja de vidrio laminada**

30 Prioridad:

27.03.2013 IT TO20130252

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

30.06.2017

73 Titular/es:

**BOTTERO S.P.A. (100.0%)
Via Genova, 82
12100 Cuneo, IT**

72 Inventor/es:

**GHINAMO, LEONARDO;
OLOCCO, GUIDO;
FERRARI, SIMONE y
VIGLIETTI, DAVIDE**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 620 930 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

Máquina para cortar una hoja de vidrio laminada.

5 La presente invención se refiere a una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada.

En particular, la presente invención se refiere a una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada incluyendo dos hojas de vidrio laterales y una hoja intermedia de material termoplástico, conocido en general como PVB.

10 Para cortar una hoja de vidrio del tipo descrito anteriormente, es conocido usar una máquina cortadora que incluye, por cada hoja de vidrio, una herramienta de marcado respectiva adaptada para hacer una línea de marcado y una unidad de fractura respectiva para romper la hoja de vidrio respectiva a lo largo de la respectiva línea de marcado y formar dos piezas de hoja que se mantienen una al lado de otra por la hoja de material termoplástico.

15 La máquina incluye además un dispositivo de calentamiento para la hoja intermedia de material termoplástico después de romper las hojas de vidrio.

20 El dispositivo de calentamiento incluye en general una bombilla de calentamiento incandescente que tiene un filamento dispuesto, en el uso, a lo largo y en una posición adyacente a la línea de marcado de una de las hojas de vidrio.

25 La bombilla de luz se enciende cíclicamente y se mantiene encendida durante un tiempo predeterminado para calentar y debilitar la porción intermedia de la hoja de material termoplástico que se extiende entre las dos piezas de hoja.

La bombilla de luz se mantiene encendida hasta que la porción intermedia de la hoja llega a un grado de debilitamiento requerido y las piezas se separan.

30 El debilitamiento de dicha porción intermedia requiere un tiempo especialmente largo en comparación con todo el ciclo de fractura de la hoja laminada, y esto se debe en su mayor parte al hecho de que el haz emitido por la fuente es un haz divergente y por ello solamente una parte del haz propiamente dicho choca con la porción intermedia de la hoja de material termoplástico. La parte restante del haz calienta en vano otras zonas del material termoplástico y/o de las hojas de vidrio externas, y por esta razón la parte restante del haz está normalmente apantallada y la bombilla de luz está dispuesta en la proximidad inmediata de la hoja de vidrio. Conjuntos para calentar una capa intermedia de una hoja de vidrio laminada se describen, por ejemplo, en DE 42 28 906, US2008/296263, US 1 738 228 y JP H 35 0769663A.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada, que permite resolver los problemas indicados anteriormente de manera simple y a costo razonable y, en particular, permite un calentamiento eficiente de la zona intermedia de la hoja de material termoplástico y una reducción considerable del tiempo de calentamiento y debilitamiento de la hoja intermedia con respecto a las soluciones conocidas. El objeto de la presente invención es proporcionar una máquina en la que el calentamiento de la hoja de material termoplástico se puede llevar a cabo sin tener que usar fluidos u otros medios de calentamiento/enfriamiento de las hojas de vidrio externas.

45 Según la presente invención se facilita una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada descrita en la reivindicación 1.

50 La invención se refiere además a una fuente de calentamiento alargada para una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada.

Según la presente invención se facilita una fuente de calentamiento alargada para una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada descrita en la reivindicación 13.

55 La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos acompañantes que ilustran su realización no limitativa, en los que:

60 La figura 1 representa de forma diagramática y sustancialmente en bloques una máquina para cortar una hoja de vidrio hecha según los dictámenes de la presente invención.

La figura 2 representa una vista en sección, en una escala altamente amplificada, de una primera realización preferida de un detalle de la figura 1.

65 La figura 3 es una figura similar a la figura 2 y representa una segunda realización preferida de un detalle de la figura 1.

La figura 4 es una figura similar a la figura 3 y representa una variante de un detalle de la figura 3.

La figura 5 representa una vista en sección, en una escala altamente amplificada, de una tercera realización preferida de un detalle de la figura 1.

5 Y la figura 6 representa una vista en sección, en una escala altamente amplificada, de una cuarta realización preferida de un detalle de la figura 1.

10 La figura 1 representa, en conjunto, una máquina para cortar una hoja de vidrio 2 incluyendo dos hojas de vidrio laterales, indicadas con los números de referencia 3 y 4, y una hoja intermedia 5 hecha de material termoplástico, normalmente conocido como PVB.

15 La máquina 1 incluye un plano de apoyo para la hoja 2 y, para cada hoja de vidrio 3, 4, un cabezal de marcado motorizado respectivo 6, conocido en sí mismo y no descrito en detalle, para hacer una línea de marcado 7 en cada hoja y un conjunto de fractura 8 de las hojas de vidrio grabadas 3, 4, conocido en sí mismo y no descrito en detalle, adaptado para curvar ambas hojas 3, 4 con el fin de romper ambas hojas 3, 4 a lo largo de las líneas de marcado 7 y formar dos piezas 9 y 10 de hoja unidas una a otra por medio de una porción intermedia alargada continua 12 de la hoja de material termoplástico.

20 De nuevo con referencia a la figura 1, la máquina 1 incluye además un conjunto de calentamiento y corte 13 de la porción intermedia 12.

25 Con referencia a la figura 1 y, en particular a la figura 2, el conjunto 13 está dispuesto, en el uso, durante un paso de calentamiento, en una posición de calentamiento fija con respecto al plano de apoyo y a la hoja laminada 2, en que se extiende mirando prácticamente a la hoja de vidrio 3 en la respectiva línea de marcado 7 e incluye una caja exterior 14, y una fuente de calentamiento alargada 15 del tipo incandescente. La fuente 15 se extiende por toda la anchura del plano de apoyo, y así de nuevo de un lado al otro de cualquier hoja de vidrio 2 a cortar dispuesta en el plano de apoyo propiamente dicho e incluye, a su vez, una bombilla tubular 16 permeable a los rayos de calentamiento, y un filamento alargado 18 alojado en la bombilla 16 paralelo a la hoja 2 y a la línea de grabado 7 y adaptado para emitir, en el uso, un haz de calentamiento divergente 19 hacia la porción intermedia 12 que tiene un espectro continuo y una longitud de onda que varía, por ejemplo, entre 0,3 y 3 micras.

30 Alternativamente, según una realización diferente, la fuente 15 incluye dos o más bombillas 16 que alojan respectivos filamentos y dispuestas, en el uso, mutuamente alineadas y dispuestas a lo largo de la línea 7 para cubrir toda la anchura del plano de apoyo y, posiblemente, sobresalir más allá del plano de apoyo.

35 Por lo tanto, el haz de calentamiento 19 es un haz alargado que se extiende, en el uso, por toda la longitud de la línea 7 con el fin de calentar simultáneamente todos los puntos de la porción alargada 12 de la hoja de material termoplástico 12. El haz 19 tiene su plano óptico 20, que interseca la porción alargada 12 y coincide con un plano 21 ortogonal a la hoja 2 y que pasa entre las dos piezas 9 y 10.

40 De nuevo con referencia a la figura 2, el conjunto de corte 13 incluye además un dispositivo de enfoque 22 asociado con la fuente 15 y, preferiblemente, integralmente conectado a la fuente 15, para enfocar al menos parte del haz de calentamiento 19 a lo largo de una línea de enfoque alargada 24 que interseca la porción intermedia alargada 12 y que está en el plano 20.

45 Según una variante (no representada), el dispositivo 22 enfoca el haz de calentamiento 19 a dos líneas de enfoque 24 que son paralelas una a otra, distintas y pueden intersecar o no la porción intermedia 12. De esta manera, es posible controlar el calentamiento tanto de la zona intermedia 12 como de otras porciones de la hoja que rodean la porción intermedia 12 propiamente dicha de manera puntual. En ambos casos, el dispositivo de enfoque 22 forma una cuchilla térmica o cuchilla que se extiende de nuevo por toda la anchura de la hoja, es decir, por toda la anchura de la línea 7, y termina en dicha línea de enfoque alargada 24 con el fin de calentar simultáneamente toda la porción 12 de la hoja de material termoplástico. De esta manera, la porción 12 se calienta uniformemente a lo largo de toda su longitud y así es uniforme tanto térmica como mecánicamente, independientemente de la temperatura de calentamiento alcanzada. Se puede obtener diferentes temperaturas en los extremos de la línea de marcado con respecto al medio usando cuchillas térmicas que sobresalgan más allá de los lados de la hoja de vidrio 2.

50 De nuevo con referencia a la figura 2, el dispositivo de enfoque 22 incluye un cuerpo reflector 25 convenientemente elíptico o paralelo, que es especular con respecto al plano 21. Convenientemente, el cuerpo reflector 25 aloja la fuente 15 dispuesta en un foco del cuerpo reflector propiamente dicho.

55 El cuerpo reflector 25 tiene una abertura de salida 27 y, convenientemente, una geometría tal que intercepte y desvíe la cantidad máxima del haz térmico 19 emitido por la fuente 15 en dicha línea de enfoque 24.

60 La realización representada en la figura 3 se refiere a un dispositivo de enfoque 30, que difiere del dispositivo de enfoque 22 en que incluye, además del cuerpo reflector 25, al menos una lente de enfoque 31, distinta del cuerpo

reflector 25 y dispuesta a lo largo del eje 20 para desviar una parte 32 del haz de calentamiento 19 procedente directamente de la fuente 15 y/o reflejado por el cuerpo reflector 25 y para enfocarlos a lo largo de una línea de enfoque 33 paralela a la línea de enfoque 24. Convenientemente, la línea de enfoque 33 es diferente de la línea de enfoque 24 y está en la porción intermedia 12.

5 Según una variante (no representada), la línea de enfoque 33 está dispuesta hacia arriba de la porción intermedia alargada 12 en la dirección de propagación del haz de calentamiento 19 y la línea de enfoque 24 está en la porción intermedia alargada 12.

10 Además, la lente 31 es convenientemente una lente biconvexa alojada dentro del cuerpo reflector 25 y está dispuesta sustancialmente a la mitad de la distancia entre el filamento 18 y la hoja 5 de material termoplástico; además, la lente biconvexa 31 tiene preferiblemente un foco dispuesto en el filamento 18 y un foco dispuesto en la línea de enfoque 33.

15 En la variante representada en la figura 4, el cuerpo reflector 25 se ha sustituido por un par de pantallas reflectoras laterales cóncavas dispuestas en lados opuestos del plano 21.

20 Convenientemente, las pantallas 35 tienen respectivas concavidades que miran una a otra y son especulares con respecto al plano 21 para desviar una parte 36 del haz de calentamiento 19 hacia la hoja de vidrio 2 y enfocarlos en la línea 24 que, en el ejemplo concreto descrito, está dispuesta hacia abajo de la hoja 2 en la dirección de propagación del haz de calentamiento 19.

25 Según otra realización (no representada), la lente 31 se ha sustituido por un conjunto de lentes adaptadas para recibir los rayos de calentamiento directamente de la fuente 15 o reflejados por los cuerpos reflectores 25 o por las pantallas 35 y enfocarlos a una o varias líneas de enfoque en la proximidad de la porción intermedia 12 o que están en parte en la porción intermedia 12 propiamente dicha.

30 El dispositivo de enfoque representado en la figura 5 difiere del dispositivo 22 en que carece del cuerpo reflector 25 o las pantallas 35. En tal solución, una parte 37 del haz de calentamiento 19 emitido por la fuente 15 y que interseca la lente 31 es enfocado sobre la porción intermedia 12. Convenientemente, la parte restante del haz de calentamiento 19 es reflejada sobre el filamento 18 por una capa 38 de material reflector que recubre directa y parcialmente la bombilla 16.

35 La figura 5 representa un conjunto de enfoque 40, que difiere de los conjuntos de enfoque 22 y 30 en que el cuerpo reflector 25 y la lente 31 definen parte de la bombilla 16 de la fuente de calentamiento 15; en el ejemplo concreto descrito, la lente 31 está dispuesta hacia abajo del cuerpo reflector 25 en la dirección de avance del haz de calentamiento 19 para cerrar al menos parcialmente la abertura 27. En tal solución, el cuerpo reflector 25 enfoca una parte 42 del haz de calentamiento que no cruza la lente 31 a lo largo de la línea de enfoque 24 que está dispuesta hacia abajo de la porción intermedia 12, mientras que la parte restante del haz de calentamiento 19 que cruza la lente 19, porque es dirigido hacia la lente 31 propiamente dicha o reflejado sobre la lente 31 por el cuerpo reflector 25, es enfocado por la lente 31 a lo largo de la línea de enfoque 33, que en el ejemplo concreto descrito está hacia arriba de la hoja de vidrio laminada 2.

45 Finalmente, independientemente del método de enfoque del haz de calentamiento 19, el conjunto de corte 13 incluye un dispositivo de guía y posicionamiento deslizante 50, ilustrado diagramáticamente en las figuras acompañantes, para trasladar la caja exterior 14 y, en consecuencia, la fuente respectiva 15 y los respectivos dispositivos de enfoque 22, 30 y 40 de y a la hoja de vidrio laminada 2 y para variar la posición de la línea o líneas de enfoque 24, 33 con respecto a la porción intermedia de material termoplástico 12 y con respecto a la línea de grabado 7. Según una variante (no representada), el conjunto 13 carece del dispositivo 50, mientras que, según otra variante, se facilita un dispositivo de ajuste similar al dispositivo 50 para mover y colocar la fuente 15 o la lente 31 o el conjunto de lentes a lo largo del plano 20 desde y al plano de apoyo.

50 Convenientemente, la posición de la línea o líneas de enfoque 24, 33 se ajusta para obtener el calentamiento deseado de la porción intermedia 12 y, simultáneamente, el calentamiento de una porción de hoja de vidrio 3 dispuesta en la proximidad de las respectivas líneas de grabado 7. De esta manera, las características de la hoja exterior de vidrio 3, cuya fractura de esta manera requiere una acción externa mínima o tiene lugar espontáneamente a lo largo de la línea de grabado previa, varían simultáneamente con el calentamiento de la porción termoplástica intermedia 12. En todos los casos, no se usa ningún fluido ni para enfriar las hojas de vidrio exteriores durante el ablandamiento de la porción alargada de la hoja de material termoplástico ni para obtener la fractura de las hojas de vidrio.

55 Por lo tanto, en tales condiciones, la fractura de una de las hojas de vidrio tiene lugar simultáneamente con el corte de la porción intermedia de material termoplástico grabando previamente la hoja de vidrio propiamente dicha o no.

65 Por lo anterior es evidente que, con respecto a las soluciones conocidas, el enfoque de parte o de todo el haz térmico emitido por el filamento a una o varias líneas de enfoque colocadas en posiciones predeterminadas relativas

con respecto a las líneas de grabado y por ello a la zona de fractura de la hoja, permite dirigir al menos parte de la energía térmica a una zona restringida de la porción intermedia, reduciendo así drásticamente el tiempo necesario, y llevar la porción intermedia 12 propiamente dicha a una condición de fractura.

5 Por lo anterior es evidente que se puede hacer cambios y variaciones en las realizaciones preferidas descritas anteriormente sin por ello apartarse del alcance de protección definido por la reivindicación o reivindicaciones independientes. En particular, el cuerpo reflector 25 y/o las pantallas 35 pueden ser diferentes de los indicados a modo de ejemplo, y las lentes o los conjuntos de lentes pueden ser diferentes de los usados para enfocar o concentrar el haz de calentamiento emitido por la fuente o porciones del haz de calentamiento propiamente dicho a lo largo de líneas de enfoque alargadas dispuestas en posiciones iguales o diferentes de las representadas, pero siempre en la proximidad de la porción 12 a calentar de la hoja intermedia 5.

10 Finalmente, la posición de la lente podría ser diferente con respecto al plano de apoyo de la hoja laminada y/o de la fuente 15 dispuesta para emitir el haz de calentamiento que se podría disponer, por ejemplo, sobre el plano de apoyo.

15 Finalmente, la fuente térmica 15 podría extenderse solamente un tramo y no extenderse por toda la anchura del plano de apoyo con el fin de obtener siempre una cuchilla térmica, pero teniendo una longitud medida paralela al plano de apoyo menor que la obtenida con la fuente que se extiende por toda la longitud del plano de apoyo propiamente dicho y, por ejemplo, superior a 20 milímetros. En tal condición, el calentamiento de la porción intermedia alargada se obtiene desplazando la fuente térmica en el plano de apoyo y la hoja con el fin de cortar una con respecto a otra para calentar uniforme y simultáneamente tramos alargados de dicha porción intermedia alargada.

20
25

REIVINDICACIONES

1. Una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada incluyendo dos hojas de vidrio laterales y una hoja intermedia de material termoplástico; incluyendo la máquina un plano de apoyo, medios de marcado y fractura para dividir la hoja de vidrio laminada en dos piezas de hoja unidas por una porción intermedia alargada de dicha hoja de material termoplástico, y un conjunto de calentamiento de dicha porción intermedia alargada; incluyendo el conjunto de calentamiento una bombilla exterior y un medio emisor de calor incluyendo una fuente incandescente alargada alojada en dicha bombilla; estando dispuesta la fuente incandescente alargada encima o debajo de dicho plano de apoyo, manteniéndose durante un paso de calentamiento en una posición fija con respecto a dicho plano de apoyo y a dicha hoja para emitir un haz de calentamiento divergente que tiene su eje óptico intersecando dicha porción intermedia alargada, **caracterizada porque** dicho conjunto de calentamiento incluye además un primer medio de enfoque para enfocar al menos parte de dicho haz de calentamiento a lo largo de al menos una primera línea de enfoque alargada externa a o intersecando la porción intermedia alargada de dicha hoja de material termoplástico y formando una cuchilla térmica que se extiende a lo largo de dicha porción alargada para calentar dicha porción alargada simultáneamente.
2. Una máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer medio de enfoque incluye un cuerpo reflector que aloja dicha fuente alargada para desviar la cantidad máxima de dicho haz de calentamiento emitido por dicha fuente alargada sobre dicha primera línea de enfoque.
3. Una máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer medio de enfoque incluye al menos un par de pantallas deflectoras cóncavas laterales dispuestas en lados opuestos de dicho eje óptico.
4. Una máquina según la reivindicación 3, **caracterizada porque** dichas pantallas son especulares con respecto a un plano yacente de dicho eje óptico y perpendicular a dicha hoja de vidrio laminada.
5. Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** dicho conjunto de enfoque también incluye un segundo medio de enfoque diferente y distinto de dicho primer medio de enfoque para desviar al menos parte de dicho haz de calentamiento directo o reflejado por dicho primer medio de enfoque y enfocarlo a lo largo de al menos una segunda línea de enfoque coincidente con o distinto de dicha primera línea de enfoque.
6. Una máquina según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicha segunda línea de enfoque está en dicha porción intermedia alargada y dicha primera línea de grabado está dispuesta hacia abajo de la porción intermedia alargada en la dirección de propagación de dicho haz de calentamiento.
7. Una máquina según la reivindicación 6, **caracterizada porque** dicha segunda línea de enfoque está dispuesta hacia arriba de dicha porción intermedia alargada en la dirección de propagación de dicho haz térmico y dicha primera línea de enfoque está dispuesta hacia abajo de, o está sobre, dicha porción intermedia alargada.
8. Una máquina según una de las reivindicaciones de 5 a 7, **caracterizada porque** dicho segundo medio de enfoque incluye al menos una lente convergente rodeada por dicho primer medio de enfoque.
9. Una máquina según la reivindicación 8, **caracterizada porque** dicha lente es una lente biconvexa dispuesta sustancialmente a mitad de distancia entre dicha fuente de calor y dicha capa de material termoplástico; teniendo dicha lente biconvexa un foco dispuesto en dicha fuente alargada y un foco dispuesto en dicha segunda línea de enfoque.
10. Una máquina según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada porque** dicho segundo medio de enfoque incluye al menos una lente convergente dispuesta hacia abajo de dicho primer medio de enfoque en la dirección de propagación de dicho haz de calentamiento emitido por la fuente alargada.
11. La máquina según la reivindicación 10, **caracterizada porque** dicho primer medio de enfoque tiene una abertura de salida de dicho haz de calentamiento; cerrando dicha lente convergente al menos parcialmente dicha abertura de salida.
12. Una máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer medio de enfoque incluye una lente biconvexa para enfocar dicho haz de calentamiento en dicha porción intermedia alargada.
13. Una fuente de calentamiento alargada para una máquina para cortar una hoja de vidrio laminada incluyendo dos hojas de vidrio laterales y una hoja intermedia de material termoplástico; incluyendo la máquina un medio de corte y fractura para dividir la hoja de vidrio laminada en dos piezas de hoja unidas por una porción intermedia alargada de dicha hoja de material termoplástico; incluyendo la fuente una bombilla exterior y un medio emisor de calor incluyendo una fuente incandescente alargada alojada en dicha bombilla y adaptada para generar un haz de calentamiento divergente que tiene su eje óptico adaptado para intersecar, en el uso, dicha porción intermedia alargada, **caracterizada porque** incluye además un primer medio de enfoque para enfocar al menos parte de dicho haz de calentamiento a lo largo de una primera línea de enfoque alargada y obtener una cuchilla térmica alargada

que se extiende, en el uso, a lo largo de dicha porción alargada para calentar dicha porción alargada simultáneamente.

5 14. Una fuente según la reivindicación 13, **caracterizada porque** incluye además un segundo medio de enfoque diferente y distinto de dicho primer medio de enfoque para desviar al menos parte de dicho haz de calentamiento directo o reflejado por dicho primer medio de enfoque y enfocarlo a lo largo de una segunda línea de enfoque coincidente con o distinta de dicha primera línea de enfoque.

10 15. Una fuente según la reivindicación 14, **caracterizada porque** dichos medios de enfoque primero y segundo forman parte de dicha bombilla.

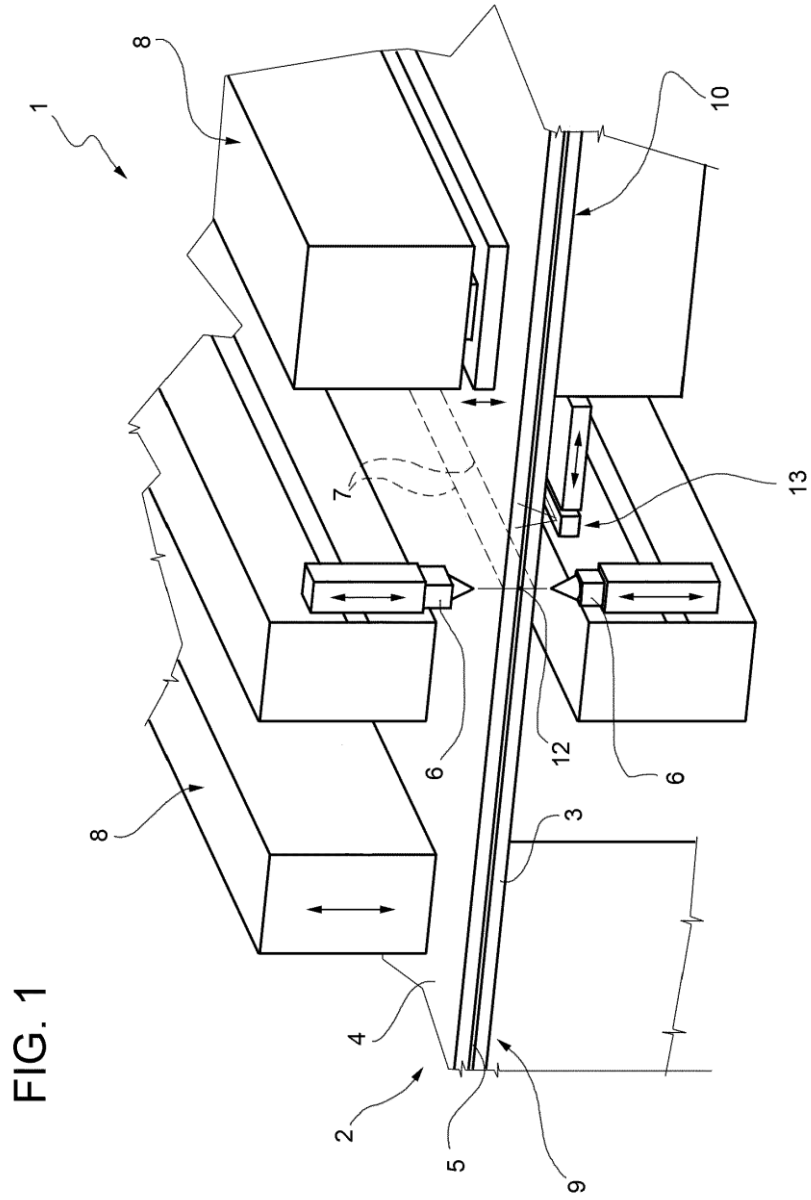


FIG. 1

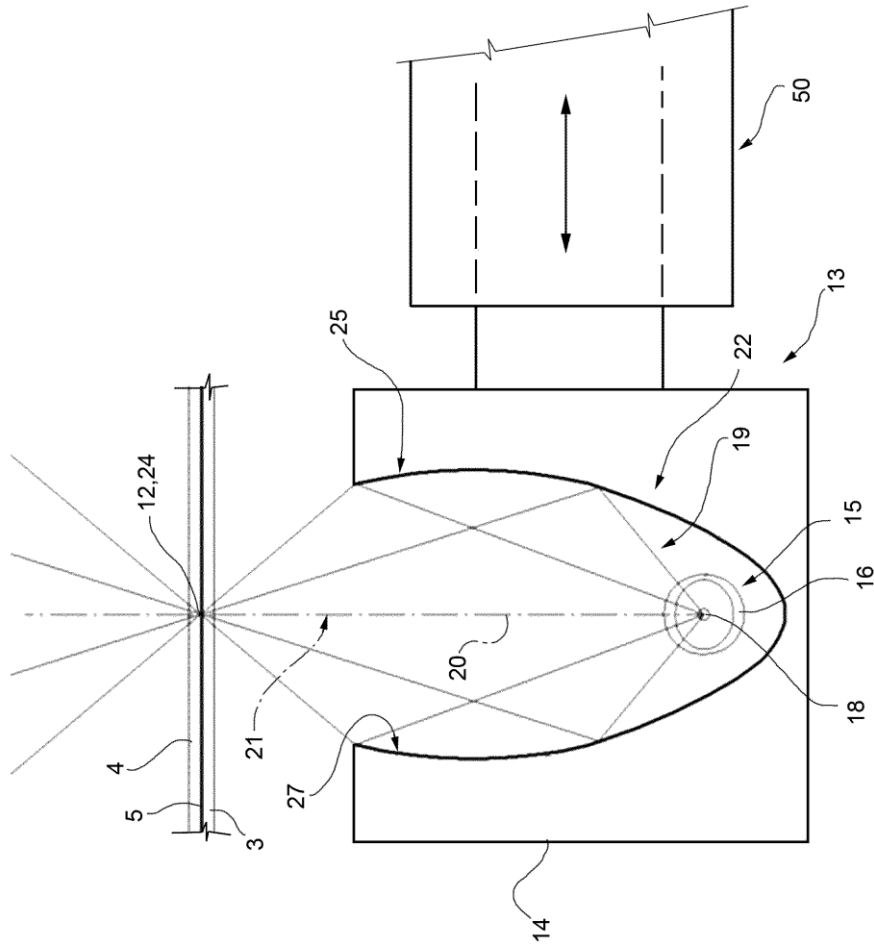


FIG. 2

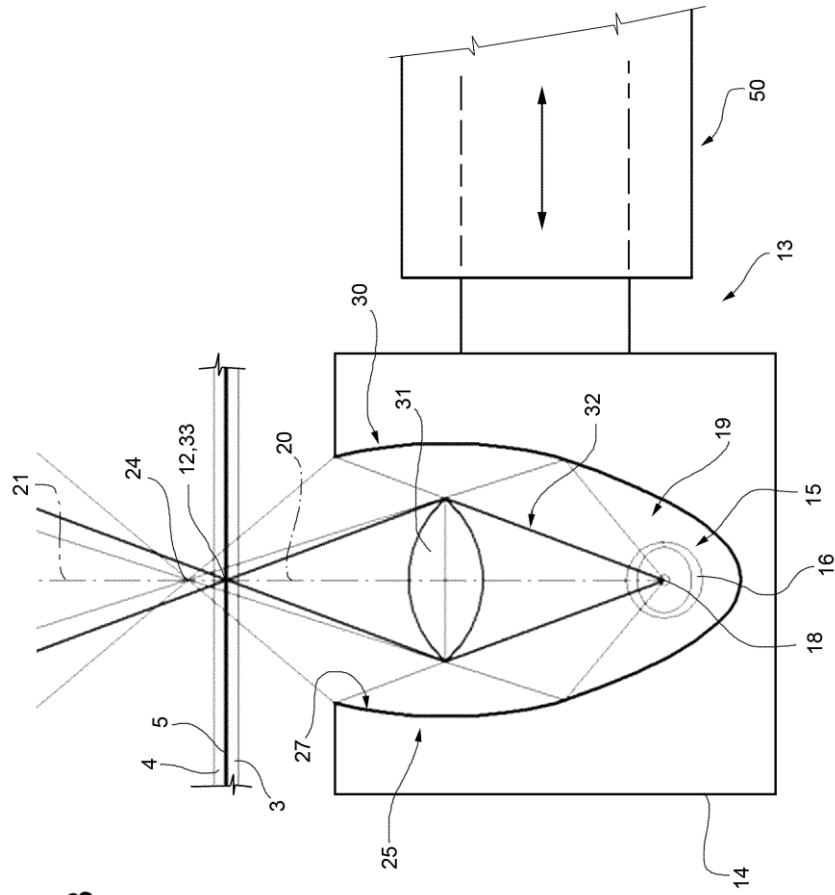


FIG. 3

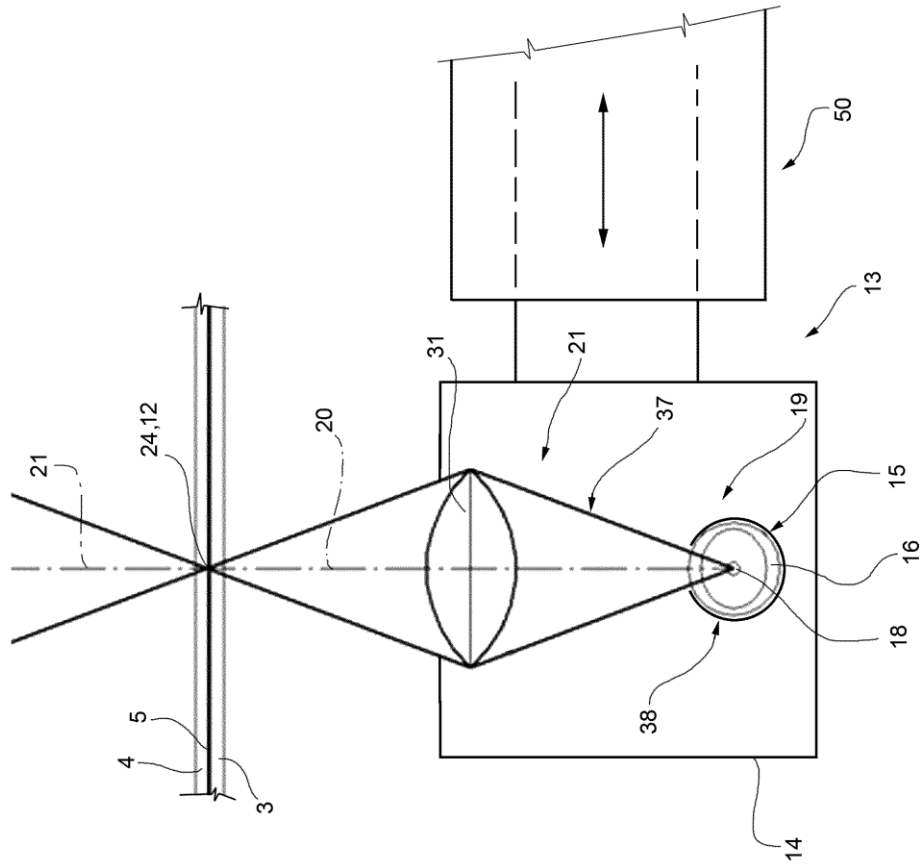


FIG. 5

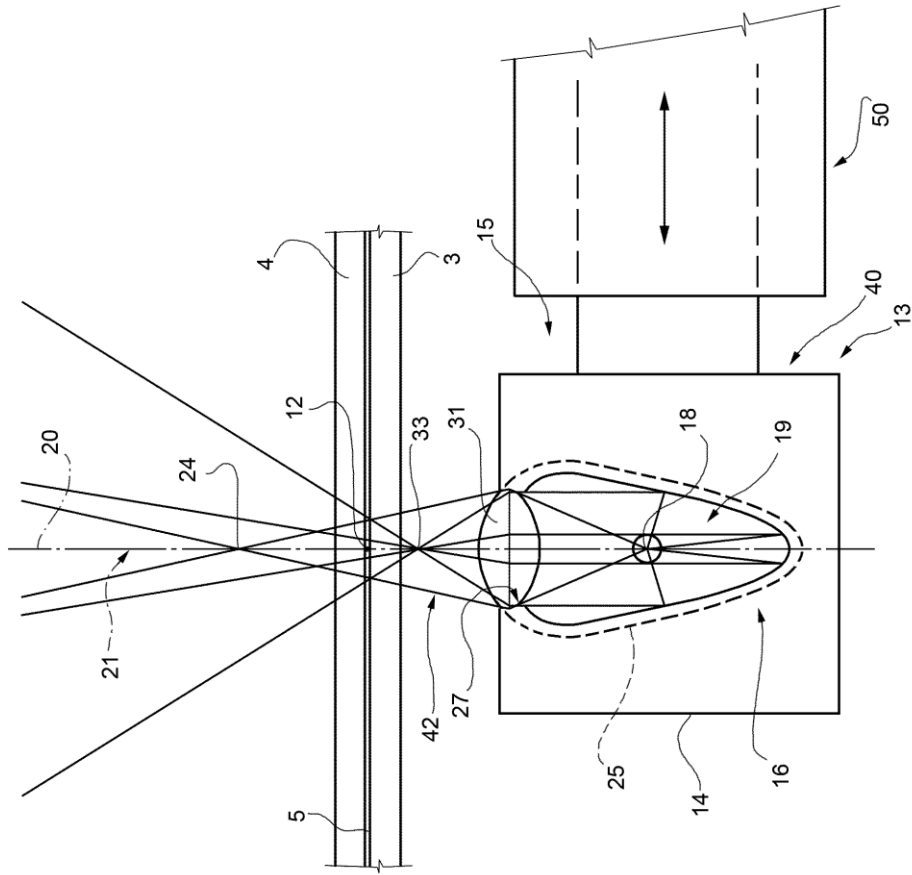


FIG. 6