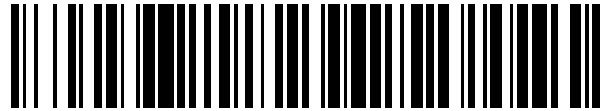


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 504**

51 Int. Cl.:

H01S 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2011 E 11007179 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2565996**

54 Título: **Dispositivo láser con una unidad láser, y un recipiente de fluido para medios de refrigeración de dicha unidad láser**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2014

73 Titular/es:

**ALLTEC ANGEWANDTE LASERLICHT
TECHNOLOGIE GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG (100.0%)
An der Trave 27-31
23923 Selmsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**ARMBRUSTER, KEVIN L.;
GILMARTIN, BRAD D.;
KUECKENDAHL, PETER J.;
RICHARD, BERNARD J. y
RYAN, DANIEL J.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 444 504 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo láser con una unidad láser, y un recipiente de fluido para medios de refrigeración de dicha unidad láser

La presente invención versa acerca de un dispositivo láser según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La invención versa, además, acerca de un recipiente de fluido para fluido de refrigeración para su uso en el dispositivo láser, según la reivindicación 10.

El dispositivo láser comprende al menos una unidad láser para generar luz láser, y medios de refrigeración para refrigerar dicha unidad láser, incluyendo dichos medios de refrigeración una disposición de canales a través de la cual se hace circular un fluido de refrigeración para transferir el calor fuera de la unidad láser.

10 Es conocido contar con un dispositivo de refrigeración para unidades láser, en particular para láseres de gas, para alejar el calor que es generado por la descarga de gas en tubos resonantes de los láseres de gas. Para conseguir una calidad elevada del haz de rayos láser es necesario mantener la temperatura de la unidad láser dentro de un intervalo definido. Los medios de refrigeración comunes comprenden una bomba para hacer pasar un fluido de refrigeración a través de conductos, tubos y otros canales en los componentes de generación de calor del dispositivo láser.

15 Incluso en circuitos cerrados de refrigeración se produce una cierta pérdida de refrigerante provocada por una evaporación, una fuga o una difusión.

20 Por lo tanto, es necesario comprobar regularmente el nivel de fluido refrigerante en el sistema y rellenar el fluido. En los dispositivos conocidos, el fluido es rellenado desde una botella a través de una abertura en el alojamiento del dispositivo. Sin embargo, si se llena el fluido equivocado o fluido contaminado viejo en el sistema esto puede tener como resultado una corrosión, obstrucciones o una transferencia insuficiente de calor. Esto a menudo da lugar a una vida útil reducida del dispositivo.

Un **objeto** de la invención es garantizar una refrigeración fiable del dispositivo láser.

25 El objeto se soluciona según la invención con un dispositivo láser que tiene las características de la reivindicación 1. El objeto se soluciona, adicionalmente, según la invención con un recipiente de fluido que tiene las características de la reivindicación 10. Se dan las realizaciones preferentes de la invención en las reivindicaciones dependientes.

El dispositivo láser se caracteriza porque se proporciona un miembro de montaje para sujetar de forma amovible un recipiente de fluido, el miembro de montaje comprende un primer elemento conector para conectarse a un segundo elemento conector del recipiente de fluido de forma estanca a los fluidos, y el miembro de montaje está conectado a la disposición de canales.

30 Una idea fundamental de la invención es proporcionar un suministro de refrigerante definido para medios de refrigeración por medio de un recipiente de fluido específico. Se evita el relleno de fluido equivocado o inadecuado. Además, las líneas de conexión entre los medios de refrigeración y un depósito externo de refrigerante son innecesarias dado que el recipiente inventivo de fluido está conectado directamente a la porción de llenado del sistema. El recipiente de fluido permite compensar pérdidas de flujo de refrigerante en el medio refrigerante de la unidad láser. De forma ventajosa, los elementos conectores proporcionan una conexión estanca a los fluidos y un soporte del recipiente de fluido en el miembro de montaje. La porción de llenado, es decir, la salida del recipiente de fluido para refrigerante, proporciona un soporte estable entre el recipiente de fluido y la disposición de canales. Preferentemente, el primer elemento conector del miembro de montaje comprende un contorno específico que solo permite la conexión de un tipo de recipiente con el fluido de refrigeración correcto.

40 Además, se reduce el riesgo de derrame accidental de fluido refrigerante durante la operación de relleno. El derrame de fluido podría provocar daños importantes al dispositivo láser eléctrico. Como resultado, el relleno se vuelve más sencillo y más seguro para el operario y el dispositivo láser.

45 En el sentido de la invención, las expresiones “fluido”, “fluido de refrigeración”, “refrigerante” y “fluido refrigerante” son intercambiables. Ese refrigerante puede ser transferido del recipiente de fluido a la disposición de canales, o a un canal de la disposición de canales, por medio de los elementos conectores primero y segundo.

50 En una realización particularmente preferente el primer elemento conector comprende medios de cierre, en los que se cierra una conexión de fluido entre el recipiente de fluido y el canal cuando se libera el recipiente de fluido. Los medios de cierre evitan la fuga de refrigerante cuando se libera el recipiente de fluido del primer elemento conector. La porción de llenado se cierra automáticamente cuando se libera el recipiente de fluido. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por medio de un primer elemento conector diseñado como un cierre de válvula o una placa de cierre accionada por resorte. Por otra parte, cuando el primer elemento conector del miembro de montaje se acopla con el segundo elemento conector del recipiente de fluido, los medios de cierre se encuentran en un estado abierto para dejar pasar refrigerante.

El segundo elemento conector encaja estrechamente con el primer elemento conector de dicho miembro de montaje. La conexión entre los elementos conectores puede tener como resultado una fijación mejorada del recipiente de fluido al miembro de montaje. En general, el tipo de conexión puede ser de cualquier tipo. Preferentemente, se forma una conexión de tapón o conexión roscada por medio de los elementos conectores, siendo el primer elemento conector una conexión hembra en el miembro de montaje, mientras que el segundo elemento conector en el recipiente de fluido está diseñado como una conexión macho.

Según la invención dicho recipiente de fluido puede estar diseñado como un cartucho con un cierre de estanqueidad en dicho segundo elemento conector. El cierre de estanqueidad evita la fuga de fluido almacenado en el cartucho. El cartucho es transportable, no estando fijados su forma ni su tamaño. Además, la disposición del cierre de estanqueidad en el cartucho garantiza sustituciones regulares. El cartucho puede ser llenado con una cantidad definida de un fluido, evitando el sobrellenado del sistema de refrigeración. Un cierre de estanqueidad intacto garantiza la cantidad definida de fluido nuevo llenado en el cartucho.

En una realización preferente particular de la invención, dicho cierre de estanqueidad está formado por medio de una placa o lámina flexible delgada. Se evita cualquier entrada o contaminación de partículas no deseadas que podrían estropear la composición del fluido en el interior del cartucho. Se romperá el cierre delgado de estanqueidad con el primer uso, de forma que se pueda reconocer y evitar fácilmente cualquier reutilización de fluido viejo.

Según la invención es preferente que el miembro de montaje comprenda medios de perforación para perforar dicho cierre de estanqueidad de dicho recipiente de fluido. Esto tiene la ventaja de abrir automáticamente el cierre de estanqueidad cuando el cartucho está conectado al miembro de montaje. Los medios de perforación pueden incluir una aguja que comprende un paso central a través del cual se puede transferir el fluido desde el interior del cartucho hasta la disposición de canales conectada a dicho miembro de montaje.

Es particularmente preferente que en dicho recipiente de fluido haya dispuesto un medio de almacenamiento de información, en particular un microchip, para almacenar información acerca de dicho recipiente de fluido y de dicho fluido refrigerante en dicho recipiente de fluido. La información puede incluir datos relevantes acerca del fluido almacenado en el recipiente, por ejemplo, la composición del fluido, la fecha de producción, etc. Por lo tanto, se puede identificar un recipiente de fluido en base a la información almacenada en dicho medio de almacenamiento. Además, se puede proporcionar una unidad de detección para detectar o recibir información. Preferentemente, el medio de almacenamiento de información está diseñado como un microchip o como un chip transpondedor. Se pueden guardar datos acerca del fluido en el microchip después de llenar el recipiente con dicho fluido para una documentación detallada del contenido del recipiente de fluido. Los datos guardados en el medio de almacenamiento de información también pueden comprender la cantidad de refrigerante contenido en el recipiente de fluido.

Para leer la información almacenada en el medio de almacenamiento de información, es preferente que el miembro de montaje comprenda superficies de contacto eléctrico. Estas hacen contacto con las áreas de contacto eléctrico del recipiente de fluido cuando este es sujetado por medio del miembro de montaje.

Es preferente que se proporcionen un lector para leer la información en dicho elemento de almacenamiento de información y una unidad de evaluación, que permite el relleno de dicho fluido de refrigeración desde dicho recipiente de fluido en base a la información leída.

En base a la información leída por el lector la unidad de evaluación del dispositivo puede identificar los datos en el medio de almacenamiento. En base a la información recibida, la unidad de evaluación abre o mantiene cerrados los medios de cierre en la porción de llenado. Esto garantiza que solo se puede rellenar fluido adecuado desde un recipiente correcto en el sistema de refrigeración. Como resultado, se evita que entre fluido equivocado en la disposición de canales de los medios de refrigeración. Además, la unidad de evaluación puede determinar datos acerca del nivel de llenado del fluido de refrigeración en los medios de refrigeración y/o en el recipiente. Se podría activar una unidad de señales por medio de la unidad de evaluación, si el nivel de fluido cae por debajo de un nivel definido para garantizar un suministro adecuado de refrigerante. La señal activada indica a un operario que emplee un nuevo recipiente de fluido.

En otra realización de la invención es preferente que en la disposición de canales haya colocada al menos una bomba para la circulación del fluido de refrigeración en dicha disposición de canales. La al menos una bomba tiene la función de hacer circular el fluido de refrigeración en la disposición de canales para transferir el calor residual generado en la unidad láser y para hacer pasar el fluido de refrigeración calentado hasta un intercambiador de calor para enfriar el fluido de refrigeración hasta la temperatura deseada de operación. Además, el fluido de refrigeración procedente del recipiente de refrigeración también puede ser succionado en la disposición de canales por medio de al menos una bomba, si un recipiente de fluido está conectado a la porción de llenado de dicha disposición de canales.

El recipiente inventivo de fluido se caracteriza porque el recipiente de fluido está diseñado como un cartucho y comprende un elemento de almacenamiento de información para almacenar información acerca del recipiente de fluido y el fluido de refrigeración llenado en dicho recipiente de fluido. El diseño del cartucho permite un suministro

suficiente de fluido de refrigeración con un diseño compacto que es sencillo de operar. Además, el elemento de almacenamiento de información puede comprender información importante acerca del fluido de refrigeración llenado en dicho cartucho, por medio de la cual se puede conseguir una buena utilización del fluido de refrigeración con una fiabilidad operativa elevada.

- 5 Ahora se describirá adicionalmente la invención con referencia a realizaciones preferentes mostradas esquemáticamente en las figuras adjuntas, en las que

- La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un cartucho según la invención;
 la Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de una realización de un miembro de montaje de un dispositivo láser inventivo;
 la Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de la realización de un cartucho y de un miembro de montaje de un dispositivo láser según la invención; y
 la Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo láser según la invención.

En todas las figuras se identifican componentes idénticos por medio de signos de referencia idénticos.

10 Se describirá en primer lugar la invención con referencia a las Figuras 1 y 2. En la Fig. 1, se muestra una vista en perspectiva de un recipiente o cartucho 50 de fluido para acoger un fluido de refrigeración. La Fig. 2 muestra un miembro 46 de montaje en el que se puede montar el cartucho 50. El miembro 46 de montaje sirve para liberar el fluido de refrigeración almacenado. Con referencia a la Fig. 1, el cartucho 50 consiste en un cuerpo básico 51 con forma rectangular que comprende un depósito de fluido que está lleno de un fluido de refrigeración para medios de refrigeración. En la región inferior del lado frontal 53 del cartucho hay dispuesto un elemento conector 44 similar a un buje. Este elemento conector 44 es denominado a continuación segundo elemento conector 44. Está adaptado para 15 estar conectado con otro primer elemento conector 42, preferentemente cilíndrico, del miembro 46 de montaje, que se muestra en la Fig. 2. El segundo elemento conector 44 está diseñado como un miembro hembra de conexión. La abertura de descarga del segundo elemento conector 44 está sellada por medio de una lámina 55 de estanqueidad. La lámina 55 de estanqueidad evita la fuga del fluido fuera del cartucho 50. Una lámina 50 de estanqueidad intacta indica que el cartucho 50 no ha sido utilizado. Además, la lámina 55 de estanqueidad evita la evaporación del fluido de refrigeración almacenado en el interior del cartucho 50.

20 Para utilizar el fluido de refrigeración almacenado en el cartucho 50 para proporcionar fluido de refrigeración para medios 30 de refrigeración para un dispositivo láser, el cartucho 50 está conectado por medio de su segundo elemento conector 44 con el primer elemento conector 42, estando diseñado el primer elemento conector 42 como un miembro macho de conexión que encaja estrechamente en el segundo elemento conector 44 para formar una conexión positiva. Como se muestra en la Fig. 2, hay dispuestos medios 48 de perforación en el centro del primer elemento conector 42 para perforar la lámina 55 de estanqueidad para permitir un flujo del fluido de refrigeración almacenado entre ambos elementos conectores 42, 44.

25 El primer elemento conector 42 del miembro de montaje también puede estar diseñado para sujetar el cartucho 50; por lo tanto, no se requieren disposiciones adicionales de fijación o de montaje para sujetar el cartucho 50 en el primer elemento conector 42. El miembro 46 de montaje evita el derrame del fluido de refrigeración mientras está conectado el cartucho 50 por medio de los elementos conectores 42, 44.

30 El miembro 46 de montaje comprende un elemento lector 65 que puede leer información almacenada en un microchip 60 fijado en un lado 54 del cuerpo básico 51 del cartucho 50. Se establece una conexión eléctrica entre el elemento lector 65 y el microchip 60 por medio de superficies 66 de contacto eléctrico del miembro 46 de montaje y de áreas 61 de contacto eléctrico del cartucho 50. El microchip 60 contiene información acerca del fluido de refrigeración en el interior del cartucho 50, escribiéndose la información en la memoria cuando se llena el cartucho 50 con dicho fluido de refrigeración.

35 Aunque el cartucho 50 está conectado por medio de los elementos conectores 42, 44 la información almacenada en el microchip 60 es leída por el elemento lector 65 a través de un enlace de comunicaciones formado por las áreas 61 de contacto eléctrico del cartucho 50 y las superficies 66 de contacto eléctrico del miembro 46 de montaje. Entonces, la información leída es transmitida desde el elemento lector 65 a una unidad de evaluación (no mostrada en las Figuras 1 y 2) que está dispuesta en el miembro 46 de montaje. La función de la unidad de evaluación es asegurar si el fluido de refrigeración almacenado en el cartucho 50 es compatible o no con los medios 30 de refrigeración, o es adecuado para los mismos. Si la información transmitida coincide con los datos de la unidad de evaluación, la 40 bomba 38 de circulación se activa y permite que el fluido de refrigeración entre en una disposición 35 de canales de los medios 30 de refrigeración. En el caso de discrepancia de los datos transmitidos la bomba 38 de circulación permanece desconectada. De esta manera, se evita la introducción de fluido de refrigeración incorrecto en la disposición 35 de canales, por lo que se protegen los medios 30 de refrigeración.

5 La Fig. 3 muestra el cartucho 50 y el miembro 46 de montaje que están conectados entre sí. Además, se muestra la unidad 70 de evaluación. Un canal de la disposición 35 de canales para transportar el fluido de refrigeración puede estar conectado a la porción 46 de llenado por medio de un conector 47 de fluido de la porción 46 de llenado. Asimismo, el cartucho 50 puede comprender un conector 47 de fluido para conectarse a un canal de la disposición de canales para establecer un círculo cerrado de circulación.

10 La Fig. 4 muestra una vista esquemática en perspectiva de una realización de un dispositivo láser 10 según la invención. El dispositivo láser 10 comprende una unidad láser 20, los medios 30 de refrigeración, el cartucho 50 y el miembro 46 de montaje para sujetar el cartucho 50. Los medios 30 de refrigeración comprenden una disposición 35 de canales que está conectada a la unidad láser 20 y forma un bucle cerrado. El fluido de refrigeración es hecho pasar a través del bucle cerrado por medio de una bomba 38 de circulación. La disposición 35 de canales comprende una entrada a los canales que está conectada a una porción de llenado del cartucho 50 por medio del elemento conector del miembro 46 de montaje. La entrada a los canales sirve para compensar una pérdida de fluido en la disposición 35 de canales provocada, por ejemplo, por la evaporación o la difusión al introducir fluido nuevo de refrigeración desde el cartucho 50 por medio del miembro 46 de montaje en la disposición 35 de canales.

15 Los medios 30 de refrigeración comprenden un intercambiador 84 de calor que está fijado a la unidad láser 20. El calor residual de la unidad láser 20 es absorbido por el fluido de refrigeración, que es transferido en la disposición 35 de canales. El fluido de refrigeración calentado es enfriado de nuevo al pasar por el intercambiador 84 de calor. El intercambiador 84 de calor comprende al menos un ventilador 87, en el ejemplo mostrado hay dos ventiladores 87, para generar un flujo de aire. El intercambiador 84 de calor está conectado a la unidad láser 20 por medio de la disposición 35 de canales.

20 En una realización (no mostrada) la disposición 35 de canales junto con la unidad láser 20 y el intercambiador 84 de calor forman un bucle cerrado. En este caso, el conector 47 de fluido de la porción 46 de llenado está conectado a la disposición de canales en una posición generalmente arbitraria. Sin embargo, en la realización mostrada un bucle cerrado solo está formado junto con el cartucho 50. Es decir, el cartucho 50 comprende un conector 47 de fluido, de forma que el fluido de refrigeración fluye a través del cartucho 50 durante una operación normal.

25 La unidad láser 20 aloja un láser o una pluralidad de láseres para generar haces de rayos láser. La unidad láser 20 exhibe una abertura a través de la cual pueden salir los haces de rayos láser de la unidad láser 20.

30 La unidad láser 20 puede comprender una entrada umbilical a la que se puede conectar un cable umbilical. El cable umbilical puede comprender líneas de energía eléctrica, líneas de señales y líneas de refrigeración para suministrar a la unidad láser 20 energía eléctrica, señales de control y fluido de refrigeración.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo láser (10) que comprende
- al menos una unidad láser (20) para generar luz láser, y
 - medios (30) de refrigeración para refrigerar dicha unidad láser (20), incluyendo dichos medios (30) de refrigeración una disposición (35) de canales a través de la cual se hace circular un fluido de refrigeración para transferir el calor fuera de la unidad láser (20),
- caracterizado porque**
- se proporciona un miembro (46) de montaje para sujetar de forma amovible un recipiente (50) de fluido,
 - el miembro (46) de montaje comprende un primer elemento conector (42) para conectarse a un segundo elemento conector (44) del recipiente (50) de fluido de forma estanca a los fluidos, y
 - el miembro (46) de montaje está conectado con la disposición (35) de canales.
2. Dispositivo láser según la reivindicación 1,
caracterizado porque
el primer elemento conector (42) comprende medios de cierre que están cerrados cuando se libera el recipiente (50) de fluido.
3. Dispositivo láser según la reivindicación 1 o 2,
caracterizado porque
dicho recipiente (50) de fluido está diseñado como un cartucho (50) con un cierre (55) de estanqueidad en dicho segundo elemento conector (44).
4. Dispositivo láser según la reivindicación 3,
caracterizado porque
dicho cierre (55) de estanqueidad está diseñado como una placa o lámina delgada flexible.
5. Dispositivo láser según la reivindicación 3 o 4,
caracterizado porque
el miembro (46) de montaje comprende medios (48) de perforación para perforar dicho cierre (55) de estanqueidad de dicho recipiente (50) de fluido.
6. Dispositivo láser según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque
en dicho recipiente (50) de fluido hay dispuesto un medio (60) de almacenamiento de información, en particular un microchip, para almacenar información acerca de dicho recipiente (50) de fluido y de dicho fluido de refrigeración en dicho recipiente (50) de fluido.
7. Dispositivo láser según la reivindicación 6,
caracterizado porque
para leer la información almacenada en el medio (60) de almacenamiento de información, el miembro (46) de montaje comprende superficies (66) de contacto eléctrico, estando dispuestas las superficies (66) de contacto eléctrico de forma que hacen contacto con las áreas (61) de contacto eléctrico del recipiente (5) de fluido cuando el recipiente (50) de fluido está sujeto por el miembro (46) de montaje.
8. Dispositivo láser según la reivindicación 6 o 7,
caracterizado porque
se proporcionan un lector (65) para leer la información en dicho medio (60) de almacenamiento de información y una unidad (70) de evaluación, que permite el llenado de dicho fluido de refrigeración desde dicho recipiente (50) de fluido en base a la información leída.
9. Dispositivo láser según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado porque
en la disposición (35) de canales hay colocada al menos una bomba (38) para hacer circular el fluido de refrigeración en dicha disposición (35) de canales.
10. Recipiente de fluido para fluido de refrigeración para su uso en el dispositivo láser según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado porque
el recipiente (50) de fluido está diseñado como un cartucho (50) y comprende un medio (60) de almacenamiento de información para almacenar información acerca del recipiente (50) de fluido y del fluido de refrigeración llenado en dicho recipiente (50) de fluido.

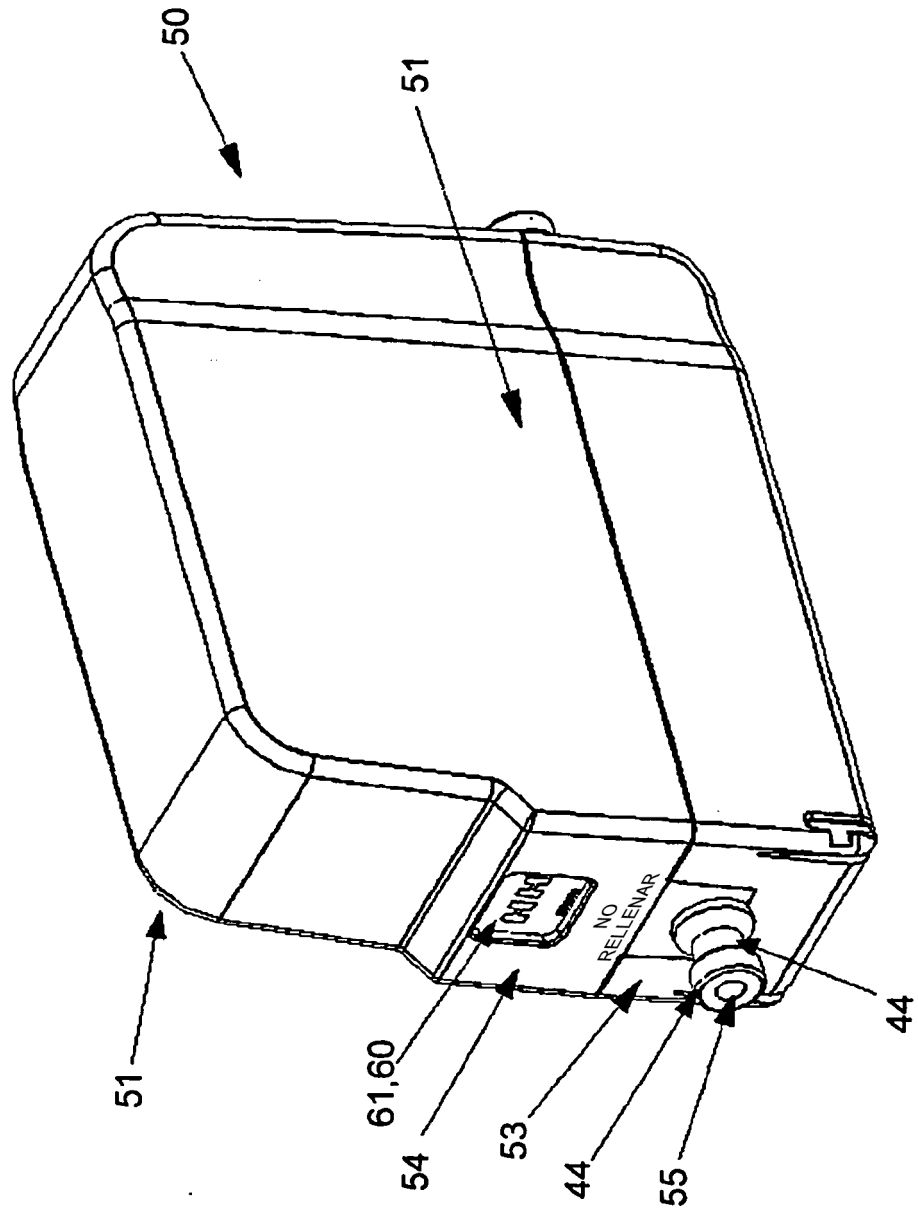


Fig. 1

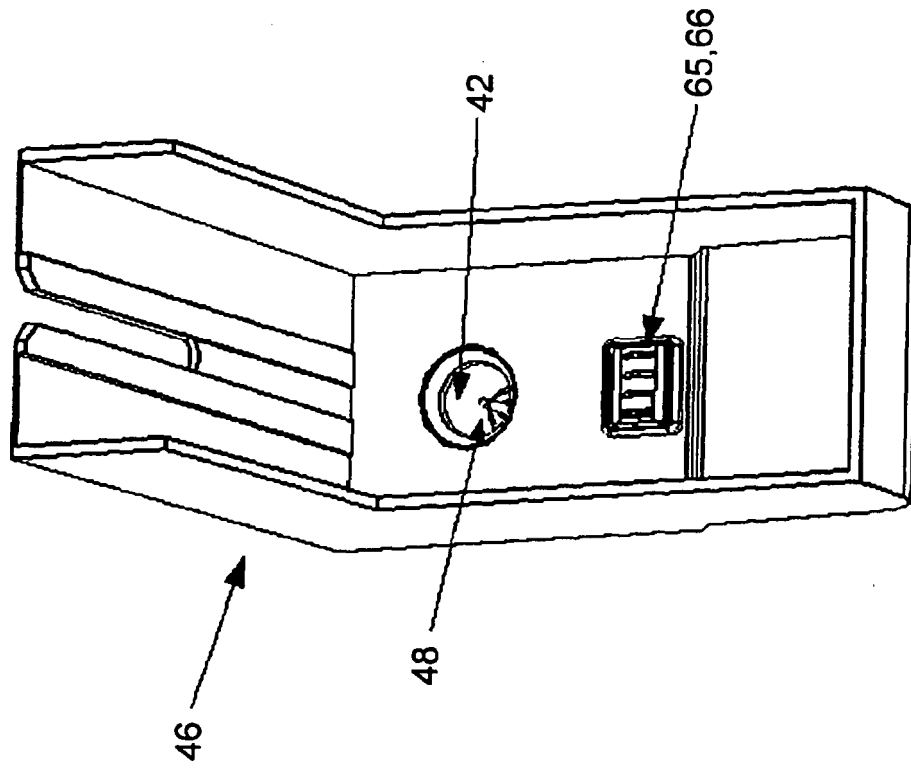


Fig. 2

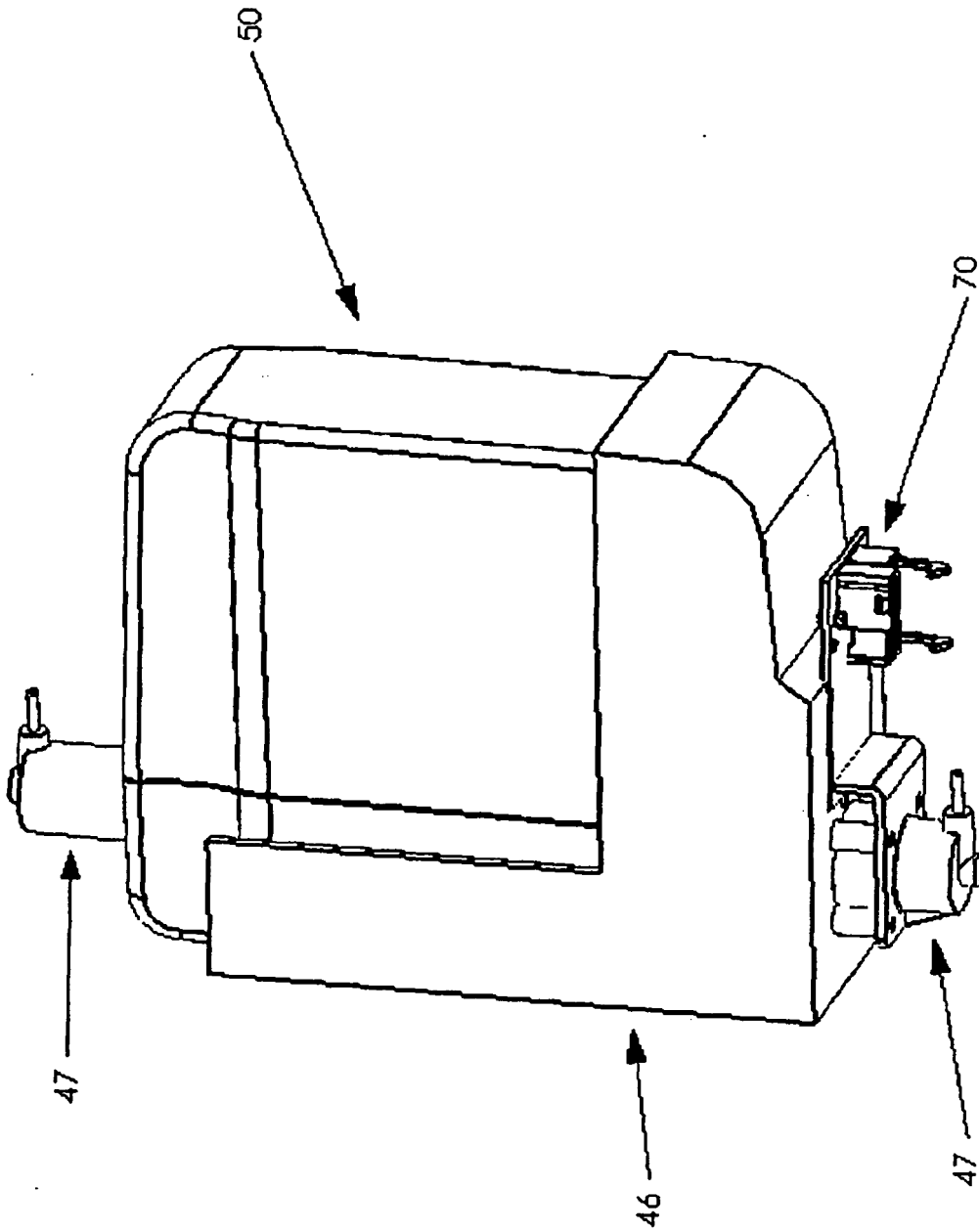


Fig. 3

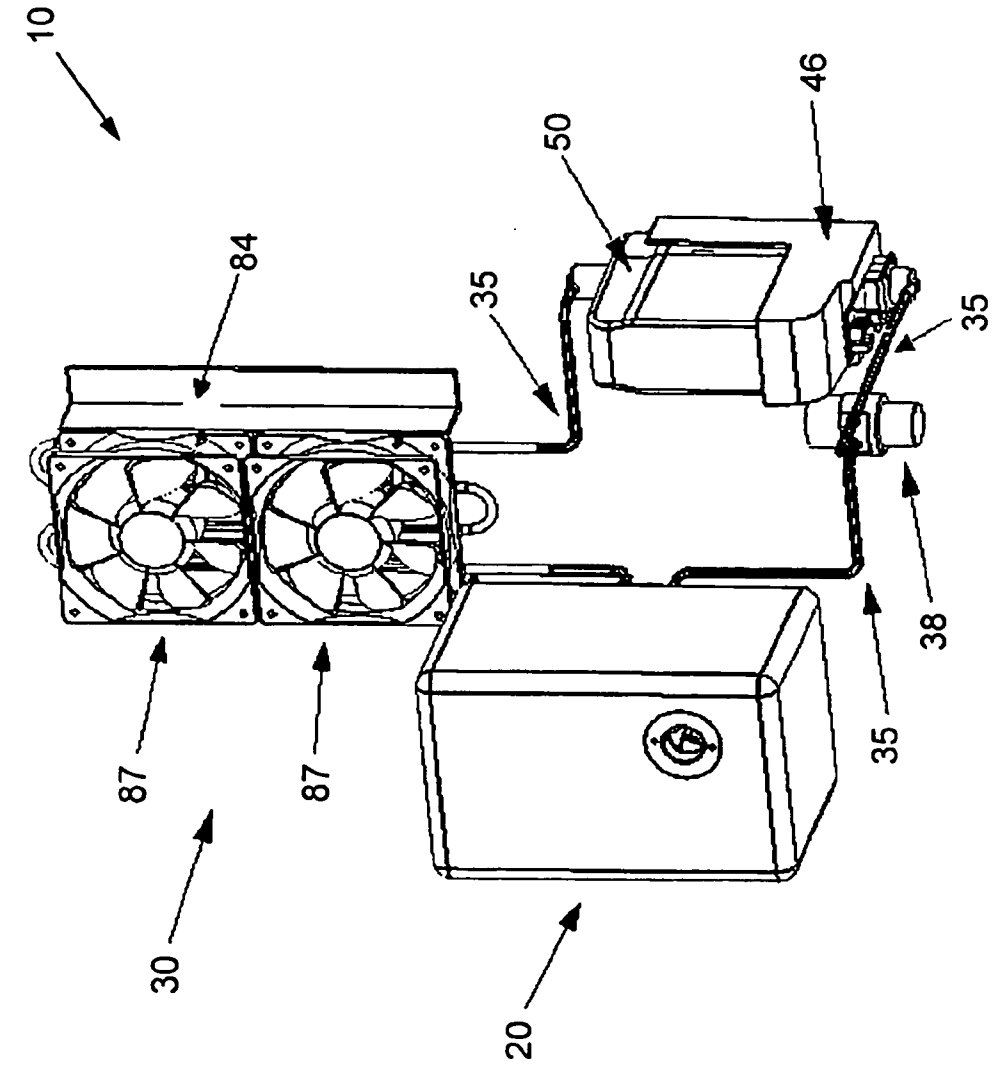


Fig. 4