

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 399**

51 Int. Cl.:

F25D 17/04 (2006.01)

B05B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2017** **E 17165038 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023** **EP 3228965**

54 Título: **Dispositivo de refrigeración y/o de congelación**

30 Prioridad:

05.04.2016 DE 102016004123

02.05.2016 DE 102016005405

02.05.2016 DE 102016005406

02.08.2016 DE 102016009345

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

28.05.2024

73 Titular/es:

LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN

GMBH (100.0%)

Memminger Str. 77-79

88416 Ochsenhausen, DE

72 Inventor/es:

GINDELE, THOMAS y

PROBST, ARNULF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 970 399 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 de refrigeración y/o de congelación

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de refrigeración y/o congelación con al menos un cuerpo; con al menos un interior refrigerado rodeado por el cuerpo, en donde en el interior refrigerado está dispuesto al menos un generador de niebla, en donde el generador de niebla presenta al menos un elemento piezoeléctrico.

En el estado del arte se conoce el uso de un generador de niebla en el interior refrigerado de un dispositivo de refrigeración y/o congelación, que produce niebla a partir de un depósito de agua durante el funcionamiento del elemento piezoeléctrico. A modo de ejemplo, se hace referencia en este contexto a la solicitud DE 10 2014 017 044 A1, que revela un dispositivo de este tipo.

10 La solicitud JP 2009 002590 A revela otro dispositivo de refrigeración y/o congelación conocido en el estado del arte con un generador de niebla.

El objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un dispositivo de refrigeración y/o congelación de la clase mencionada en la introducción, en el sentido de que presenta un diseño constructivo especialmente compacto.

15 Dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo de refrigeración y/o de congelación con las características de la reivindicación 1.

20 En consecuencia, está previsto que el generador de niebla presente una o más aberturas de salida a través de las cuales la niebla generada sale del generador de niebla, en el que al menos una abertura de salida se encuentra en la dirección de las ondas sonoras emanadas por el elemento piezoeléctrico. Esto no debe interpretarse en el sentido de que al menos una abertura de salida deba estar exactamente en la dirección de propagación de las ondas sonoras, aunque tal ejecución también es posible y está comprendida en la presente invención. Más bien, se debe entender que la niebla generada no pasa a través del elemento piezoeléctrico en su recorrido a la o las aberturas de salida y sale del generador de niebla "detrás" del elemento piezoeléctrico, sino que sale del generador de niebla por el lateral a través de la, al menos una, abertura de salida hacia la que se dirigen las ondas sonoras.

25 Si las ondas sonoras emitidas por el elemento piezoeléctrico se propagan en una vista lateral, por ejemplo, de izquierda a derecha, la, al menos una, abertura de salida se encuentra situada en una zona a la derecha del elemento piezoeléctrico.

Si las ondas sonoras emitidas por el elemento piezoeléctrico se propagan en una vista lateral, por ejemplo, de derecha a izquierda, la, al menos una, abertura de salida se encuentra situada en una zona a la izquierda del elemento piezoeléctrico.

30 De acuerdo con la invención, está previsto que la, al menos una, abertura de salida no esté situada detrás, sino delante de la superficie del elemento piezoeléctrico mediante el cual se generan las ondas sonoras.

Sin embargo, esto no impide que el chorro de agua o la niebla presentes en el generador de niebla fluyan por secciones en una dirección que no sea la de las ondas sonoras emanadas por el elemento piezoeléctrico.

35 La dirección de propagación de las ondas sonoras y la disposición del generador de niebla son arbitrarias. Es concebible, por ejemplo, que el generador de niebla o el módulo que lo comprende esté dispuesto horizontalmente y que las ondas sonoras se muevan preferentemente en dirección horizontal o esencialmente en dirección horizontal. Sin embargo, la presente invención también comprende el caso en el que el generador de niebla o el módulo que lo comprende está dispuesto verticalmente o en posición vertical, como se conoce, por ejemplo, a partir de la solicitud DE 10 2013 225 716 A1.

40 Según la presente invención, se proporcionan uno o más concentradores que tienen la tarea de concentrar las ondas sonoras o los chorros de agua emanadas por el, al menos un, elemento piezoeléctrico en un punto o en un área.

45 En otra realización de la invención, está previsto que el generador de niebla se construya a partir de una pluralidad de componentes ensamblados modularmente. Estos componentes pueden ser, por ejemplo, un depósito y una tapa, que puede ser desplazable, pivotante o desmontable en relación con el depósito.

De acuerdo con la invención, el generador de niebla comprende un alojamiento, en donde el depósito se puede extraer del alojamiento.

Según la invención, dicho concentrador está diseñado de tal manera que la focalización se realiza en una dirección que no es la dirección en la que se emanan las ondas sonoras del elemento piezoeléctrico. De este modo, el concentrador puede dar lugar a una inversión de dirección.

5 El concentrador puede estar inclinado con respecto a la horizontal. También resulta concebible que el concentrador presente al menos una superficie parabólica, semicircular, circular o plana, preferentemente inclinada, sobre la cual inciden las ondas sonoras generadas por el elemento piezoeléctrico.

10 Además, según la invención, está previsto que el generador de niebla comprenda al menos un elemento de desviación dispuesto de tal manera que las ondas sonoras enfocadas por el concentrador o el chorro de agua generado por el concentrador se desvíen mediante el elemento de desviación en la dirección de al menos una abertura de salida del generador de niebla.

15 En una forma de ejecución, que no está incluido en la presente invención, está previsto que no haya ningún concentrador que enfoque las ondas sonoras emanadas por el elemento piezoeléctrico. En este caso, está preferentemente previsto que el elemento piezoeléctrico esté dispuesto de tal forma que las ondas sonoras emitidas por él estén inclinadas con respecto a la horizontal. El resultado es un diseño comparativamente sencillo y económico. En este caso, el elemento piezoeléctrico está preferentemente inclinado de tal manera que el chorro de agua oblicuo que sale del mismo se divide en gotas fuera de la superficie del agua, de modo que se puede prescindir del concentrador.

20 De acuerdo con la invención, el generador de niebla presenta al menos un elemento de desviación que está dispuesto de tal manera que las ondas sonoras emanadas por el elemento piezoeléctrico o el chorro de agua generado por el elemento piezoeléctrico se desvía en la dirección de la, al menos una, abertura de salida mediante el elemento de desviación.

El generador de niebla puede presentar al menos un cuerpo base y al menos una tapa que cierra el cuerpo base en la parte superior, en donde el elemento piezoeléctrico y el concentrador están dispuestos en el cuerpo base y el elemento de desviación está dispuesto en la tapa.

25 También puede estar previsto que en el interior refrigerado se encuentre al menos una placa divisoria horizontal que separa el interior refrigerado en al menos dos compartimentos que funcionan preferentemente a temperaturas diferentes, en donde el generador de niebla está dispuesto en o sobre la placa divisoria. El generador de niebla puede estar totalmente integrado en la placa divisoria, de modo que no sobresalga de la placa divisoria por ningún lado. Sin embargo, la presente invención también comprende el caso en el que el generador de niebla sobresale, por ejemplo, hacia arriba y/o hacia abajo por encima de la placa divisoria, en donde la protuberancia se encuentra preferentemente en un rango < 2 cm. Preferentemente, el saliente en el lado superior de la placa divisoria es de 1 cm como máximo y en el lado inferior, de 2 cm como máximo.

35 Además, según la presente invención, está previsto que el generador de niebla presente al menos un depósito y al menos una tapa que cierre el depósito, así como al menos un alojamiento para el depósito, en el que está previsto preferentemente que la tapa sea móvil con respecto al depósito, preferentemente extraíble, y que el depósito sea extraíble del alojamiento. La posibilidad de extraer el depósito permite limpiarlo con especial facilidad, por ejemplo, en un lavavajillas.

El alojamiento puede conformar una parte fija o integral de la placa divisoria o de otro elemento del dispositivo, o también puede estar dispuesto de forma desmontable en el dispositivo.

40 El generador de niebla puede presentar al menos una cámara de nebulización, en la que la, al menos una, abertura de salida conecta la cámara de nebulización con el espacio exterior del generador de niebla o con el espacio interior refrigerado.

45 Se puede proporcionar una pluralidad de aberturas de salida para la niebla generada, en donde se proporciona preferentemente que el ancho de la cámara de nebulización disminuya con el aumento de la distancia desde el elemento piezoeléctrico. Con este estrechamiento se puede lograr una distribución uniforme de la niebla a través de las múltiples aberturas de salida.

50 Preferentemente, el generador de niebla según la presente invención está dispuesto de tal manera que la niebla que emana del mismo "cae" en una zona situada debajo del generador de niebla o es transportada por un ventilador o flujo de aire. Esta zona puede ser, por ejemplo, un cajón o cualquier otro compartimento, que preferentemente se encuentra situado debajo de una placa divisoria horizontal. En una realización preferida de la invención, esta placa separa dos compartimentos entre sí que funcionan a temperaturas diferentes durante el funcionamiento del dispositivo, como un compartimento de refrigeración y un compartimento de almacenamiento en frío.

El elemento piezoeléctrico puede inclinarse de tal manera que el chorro de agua generado por el elemento piezoeléctrico se divide en gotas fuera de la superficie del agua del depósito.

5 Preferentemente, el generador de niebla presenta al menos una tapa, en donde en la tapa se proporciona el, al menos un, elemento de desviación, que desvía el chorro de agua que golpea la tapa y desvía el chorro de agua generado por el elemento piezoeléctrico hacia una o más aberturas de salida del generador de niebla. En este caso, se puede prescindir de un elemento de desviación separado, ya que éste forma parte de la tapa y, preferentemente, es parte integral de la misma.

10 También resulta concebible que el generador de niebla presente al menos un depósito de agua que esté inclinado de tal manera que el agua corra hacia el elemento piezoeléctrico. Esto garantiza que siempre haya suficiente agua en el elemento piezoeléctrico cuando el depósito está suficientemente lleno.

Preferentemente, está previsto que el elemento piezoeléctrico esté completamente o en gran parte cubierto de agua cuando el generador de niebla está en funcionamiento.

15 Además, es concebible que el generador de niebla presente al menos un depósito de agua que comprenda al menos una abertura hacia el elemento piezoeléctrico, en donde esta abertura está cerrada por al menos un elemento de sellado transmisor de vibraciones. Esto ofrece la ventaja de que no gotea agua residual en el interior refrigerado cuando se retira el depósito del generador de niebla, ya que éste queda cubierto por el elemento de sellado.

Otras particularidades y ventajas de la invención se explican detalladamente de acuerdo con un ejemplo de ejecución representado en el dibujo.

Las figuras muestran:

20 Figura 1: una vista en planta en perspectiva de una placa divisoria desde arriba en diagonal con un generador de niebla integrado.

Figura 2: vistas en perspectiva de la tapa, el depósito y el alojamiento.

Figura 3: una vista en planta en perspectiva de un generador de niebla integrado desde arriba en diagonal.

Figura 4: una vista en corte longitudinal a través del generador de niebla.

25 Figura 5: una vista en corte detallada del generador de niebla en la zona del elemento piezoeléctrico en una ejecución inclinada.

Figura 6: otra vista en corte longitudinal a través del generador de niebla.

Figura 7: una vista en corte detallada del generador de niebla en la zona del elemento piezoeléctrico.

Figura 8: una vista en planta en perspectiva del tanque con aberturas de salida y unidad nebulizadora.

30 Figura 9: una vista en corte detallada del generador de niebla en la zona del elemento piezoeléctrico.

Figura 10: una vista en corte detallada del generador de niebla en la zona del elemento piezoeléctrico con elemento de sellado.

Figura 11: una vista en planta en perspectiva del tanque Figura 11: vista en planta en perspectiva del depósito con aberturas de salida y unidad nebulizadora e ilustración del curso del flujo de agua.

35 Figura 12: una vista esquemática del volumen de agua nebulizable en el depósito.

La figura 1 muestra, con el número de referencia 10, una placa divisoria horizontal que separa dos compartimentos de temperaturas diferentes en el interior refrigerado de un dispositivo de refrigeración y/o congelación.

40 En la placa divisoria 10 se encuentra situado el generador de niebla 20, que está integrado de tal manera que queda al ras con la parte superior de la placa divisoria 10. El generador de niebla no sobresale de la superficie de la placa divisoria 10 por ningún lado, es decir, ni siquiera del lado inferior. Preferentemente, la placa divisoria presenta un grosor de 30 mm o menos.

ES 2 970 399 T3

El generador de niebla comprende la tapa 30, el depósito 40 y el alojamiento 50, tal como se muestra en la figura 2 a), b) y c).

5 La tapa 30 puede estar diseñada en una o múltiples partes. Para llenar el depósito 40 la tapa se puede retirar completamente o sólo una parte. En el depósito 30 puede estar dispuesto un vaso medidor, preferentemente moldeado, que permite llenar más fácilmente el depósito con agua.

En lugar de ser completamente desmontable, la tapa 30 también podría estar dispuesta sobre el depósito de forma articulada, giratoria o desplazable.

La tapa 30 puede contener medios o estar marcada de tal manera que estos medios o marcas sirvan como marcas de nivel de llenado.

10 El depósito 40 está diseñado de tal manera que su parte superior pueda quedar completamente cubierta por la tapa 30. El depósito presenta aberturas que impiden la estanqueidad al gas, de modo que se garantiza que la niebla pueda escapar por las aberturas de salida del depósito 40. El depósito presenta medios para detectar el nivel de llenado, como por ejemplo, niveles, marcas de colores, marcas pintadas en la pared del depósito o sistemas de flotador, etc.

15 La figura 2 c) muestra el alojamiento 50 para el depósito 40, así como el elemento piezoeléctrico, la piezoelectrónica para controlarlo, cables, enchufes, etc. De acuerdo con la invención, el alojamiento 50 presenta todos los elementos necesarios según la invención para el funcionamiento del generador de niebla. Éste puede estar integrado en la placa divisoria horizontal 10, como es el caso, por ejemplo, de una pieza moldeada por inyección o también puede estar insertado en la placa divisoria 10 como una pieza adicional, es decir, separada.

20 La figura 3 ilustra el diseño del generador de niebla en una vista desde arriba en diagonal sin tapa.

25 El número de referencia 100 indica la piezoelectrónica que controla el elemento piezoeléctrico P. El símbolo de referencia K indica el concentrador, que focaliza las ondas sonoras o los chorros de agua emitidos por el elemento piezoeléctrico P en un punto o zona como una lente. El agua o la niebla llegan desde el concentrador K hasta el elemento de desviación 90, que puede representar una parte integral de la tapa 30, tal como se muestra en la figura 4. Desde allí, la niebla se dirige a la cámara de nebulización V, en la cual la niebla se dirige a través de las aberturas de salida 60 al cajón o similar situado debajo de la placa divisoria.

30 En los ejemplos de ejecución según las figuras 3 y 4, las aberturas de salida 60 están situadas a la derecha del elemento piezoeléctrico P. Debido a que el elemento piezoeléctrico P emite las ondas sonoras hacia la derecha según las figuras 3 y 4, las aberturas de salida 60 están situadas así en la dirección en la que se propagan las ondas sonoras en el generador de niebla, tal como está previsto según la invención. El hecho de que el concentrador K invierta inicialmente la dirección es inofensivo para la realización de la idea conforme a la invención, ya que el elemento de desviación provoca una inversión adicional de la dirección, de modo que la niebla o el chorro de agua alcanza la dirección de las aberturas de salida.

35 El número de referencia 80 indica medios en las aberturas de salida que provocan que las gotas más grandes vuelvan a caer en el depósito 40 y que sólo las gotas finas pasen a través de las aberturas de salida 60. El número de referencia 70 indica una pared o estrechamiento que provoca que la niebla sea presionada uniformemente a través de las aberturas de salida 60.

40 La figura 4 muestra el generador de niebla en una vista en corte longitudinal e ilustra la disposición del concentrador K. Este redirige el chorro de agua o las ondas sonoras que son excitadas por el elemento piezoeléctrico P. La forma del concentrador puede ser parabólica, semicircular, circular o simplemente oblicua.

45 El concentrador K está compuesto preferentemente de aluminio, acero inoxidable u otro metal. También es concebible el plástico o el plástico recubierto o equipado con metal o con una lámina metalizada. Preferentemente, el concentrador K está dimensionado de tal manera que sólo absorbe el chorro de agua o la onda sonora procedente del elemento piezoeléctrico P. La ventaja del tamaño reducido y de las correspondientes dimensiones consiste en que el agua puede entrar fácilmente por todos los lados en el ariete situado entre el elemento piezoeléctrico y el concentrador K.

El concentrador K puede estar inclinado con respecto a la horizontal, es decir, en ángulo, de modo que el chorro de agua apunte ya en la dirección de las aberturas de salida.

50 Como se puede observar en la figura 5, el elemento piezoeléctrico P también puede estar inclinado con respecto a la horizontal y dirigir el chorro de agua en la dirección de las aberturas de salida.

En particular, es concebible una realización en la cual el elemento piezoeléctrico P esté inclinado de tal manera que el chorro orientado oblicuamente se divida en gotas fuera de la superficie del agua, de modo que se pueda prescindir del concentrador.

5 La presente invención también comprende una ejecución no plana del elemento piezoeléctrico, como una forma parabólica, que podría acortar la distancia entre el elemento piezoeléctrico y la unidad de nebulización.

La figura 6 muestra otra vista en corte e ilustra que las aberturas de salida 60 para la niebla pueden tener diferentes alturas. En la parte frontal, es decir, hacia el elemento piezoeléctrico, se pueden utilizar canales elevados para delimitar las aberturas de salida 60 y a medida que aumenta la distancia desde el elemento piezoeléctrico P, su altura puede disminuir, tal como se puede observar en la figura 6.

10 La inclinación S en la base del depósito de agua 40, que también puede verse en la figura 6, garantiza que siempre llegue agua al elemento piezoeléctrico. Por lo tanto, en esta ejecución no se requiere ninguna válvula.

El depósito de agua 40 y la unidad nebulizadora pueden conformar una unidad común.

15 Resulta concebible llenar el depósito de agua 40 hasta un nivel de llenado máximo y, a continuación, iniciar la nebulización, con lo que el nivel de agua disminuye. Preferentemente, el elemento piezoeléctrico P está diseñado de modo que no sufra daños durante el funcionamiento en seco. El generador de niebla puede funcionar hasta que el agua se haya agotado o ya no sea suficiente para generar niebla.

Otra ejecución concebible es aquella en la que el agua fluye hacia el depósito 40 a través de una válvula según sea necesario, garantizando así un nivel constante de agua en el depósito 40.

20 Preferentemente, la unidad nebulizadora mostrada en la figura 7 se puede separar en partes individuales, es decir, el depósito 40, el concentrador K y el elemento de desviación 90 pueden desmontarse sin necesidad de desmontar componentes eléctricos como el elemento piezoeléctrico P o la piezoeléctrica. El símbolo de referencia O indica una abertura en el depósito 40 en la zona del elemento piezoeléctrico P.

25 La figura 8 muestra la unidad nebulizadora, que es una parte integral del depósito 40, en una vista desde arriba en diagonal. La unidad nebulizadora consta de la cámara nebulizadora V, las aberturas de salida 60, el concentrador K y el elemento piezoeléctrico P así como de su controlador.

La figura 9 ilustra que cuando se extrae el depósito 40 para su limpieza, por ejemplo girándolo, inclinándolo hacia arriba o empujándolo, se crea una abertura marcada por la flecha por la que puede salir el agua residual del depósito 40. Preferiblemente, todos los componentes situados por debajo de este punto están diseñados de forma que sea posible colocar un recipiente debajo para que el agua pueda vaciarse.

30 La figura 10 muestra una ejecución en la que la abertura O según la figura 7 está cerrada por un componente B, que tiene la propiedad de transmitir las vibraciones generadas por el elemento piezoeléctrico P al agua del depósito 40. Cuando se retira el depósito 40, este componente B impide, al menos brevemente, que el agua residual salga por este punto. Como componente B se puede utilizar una membrana, que permite que una cantidad muy reducida de agua se sitúe entre el elemento piezoeléctrico P y la membrana, de modo que las vibraciones puedan transmitirse pero se impida que el agua se filtre al retirar el depósito. La gota entre el elemento piezoeléctrico y la membrana gotea entonces en un cajón o similar, por ejemplo, situado debajo del generador de niebla y allí se evapora. Una alternativa a la disposición sobre el depósito es disponer el componente B directamente sobre el elemento piezoeléctrico P.

40 En lugar de una membrana, también se puede utilizar como componente B un material poroso, como una esponja. Este componente absorbe el agua y permite que se transmitan las vibraciones del elemento piezoeléctrico, pero evita que el depósito se filtre rápidamente.

La figura 11 ilustra mediante flechas el recorrido del agua dentro del depósito hasta la unidad nebulizadora.

La figura 12 muestra esquemáticamente que la cantidad de agua nebulizable W se encuentra preferentemente entre 9 y 14 mm por encima del fondo del depósito.

45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de refrigeración y/o congelación con:

un cuerpo;

un interior refrigerado rodeado por el cuerpo, y

5 un generador de niebla (20) dispuesto en el interior refrigerado, que presenta un elemento piezoeléctrico (P) y una abertura de salida (60) a través de la cual la niebla generada sale del generador de niebla (20), en donde

la abertura de salida (60) se encuentra situada en la dirección de las ondas sonoras emitidas por el elemento piezoeléctrico (P), en donde

10 el generador de niebla (20) presenta un concentrador (K) para focalizar las ondas sonoras emitidas por el elemento piezoeléctrico (P) sobre un punto o una zona, y

15 el concentrador (K) está diseñado de tal manera que la focalización se realiza en una dirección que no es la dirección en la que se emanan las ondas sonoras del elemento piezoeléctrico (P), en donde el generador de niebla presenta un elemento de desviación que está dispuesto de tal manera que las ondas sonoras focalizadas por el concentrador (K) o un chorro de agua generado por el concentrador se desvía mediante el elemento de desviación en la dirección de la abertura de salida (60) del generador de niebla (20), en donde el generador de niebla (20) presenta al menos un depósito (40);

caracterizado porque

20 el generador de niebla (20) comprende al menos una tapa (30) que cierra el depósito (40) y un alojamiento (50), en donde el depósito (40) se puede extraer del alojamiento (50) y presenta medios para detectar el nivel de llenado, como niveles, marcas en la pared del depósito o sistemas de flotador, y en donde el alojamiento (50) presenta todos los elementos necesarios para el funcionamiento del generador de niebla.

2. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque el concentrador (K) está inclinado con respecto a la horizontal.

25 3. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque el concentrador (K) presenta al menos una superficie parabólica, semicircular, circular o plana, preferentemente inclinada, sobre la cual inciden las ondas sonoras generadas por el elemento piezoeléctrico (P).

30 4. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el interior refrigerado se encuentra al menos una placa divisoria horizontal (10), que separa el interior refrigerado en al menos dos compartimentos que funcionan preferentemente a temperaturas diferentes, en donde el generador de niebla (20) está dispuesto en o sobre la placa divisoria (10).

Fig. 1

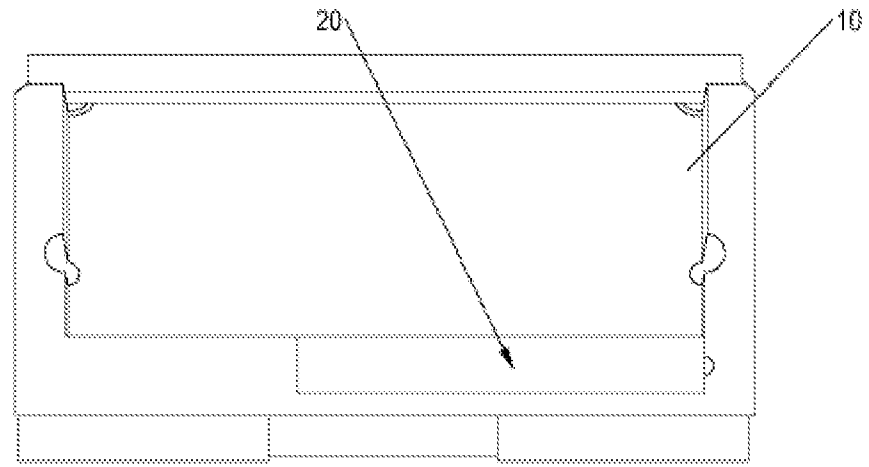
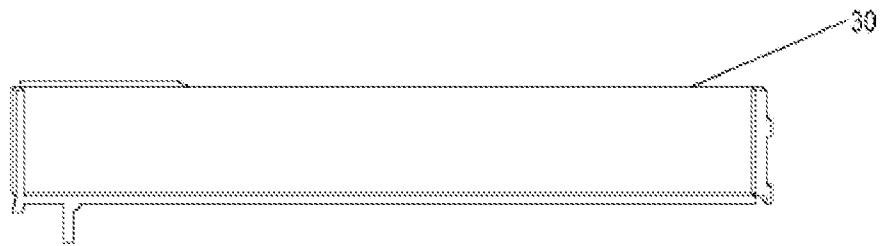
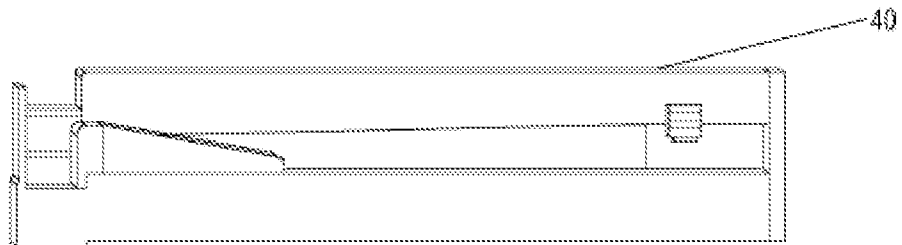


Fig. 2

a)



b)



c)

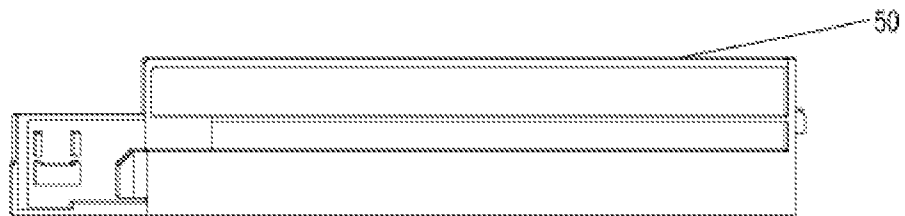


Fig. 3

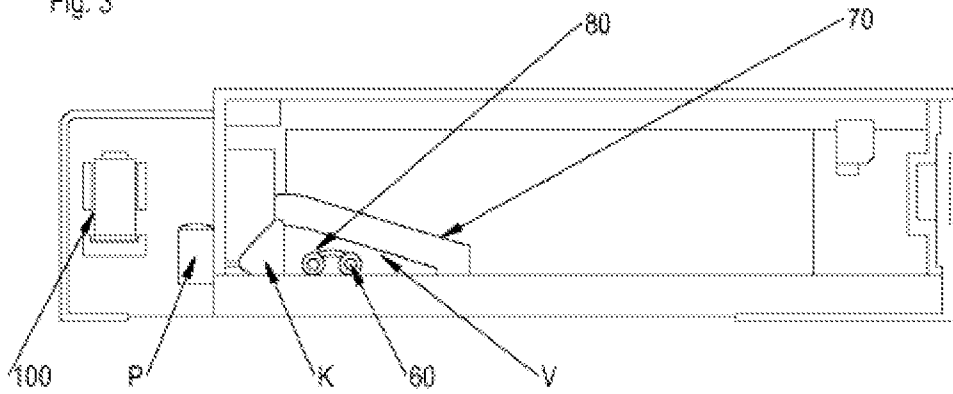


Fig. 4

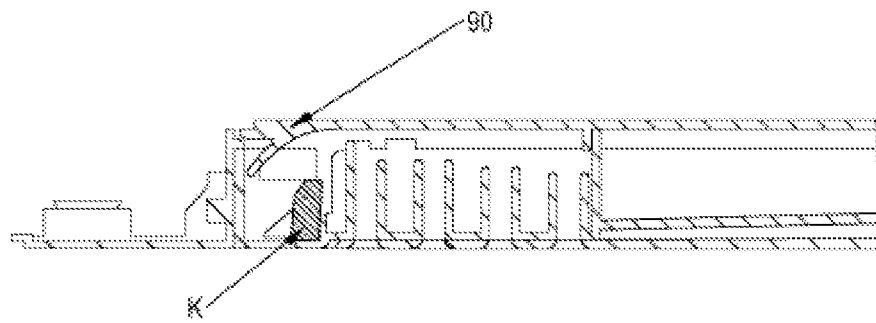


Fig. 5

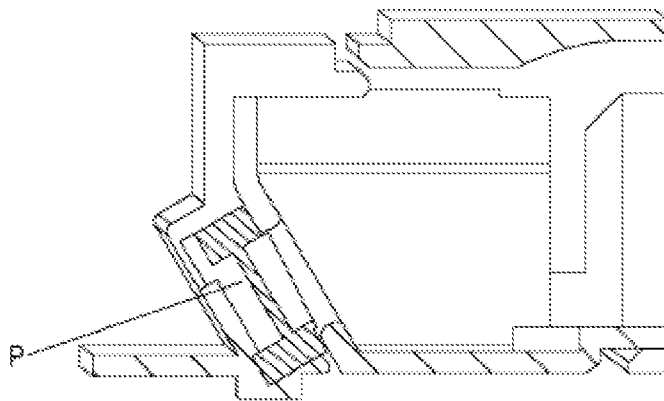


Fig. 6

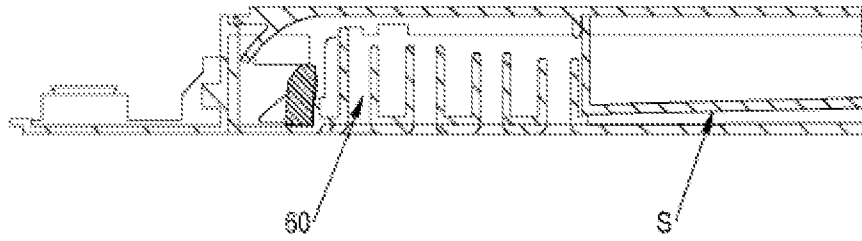


Fig. 7

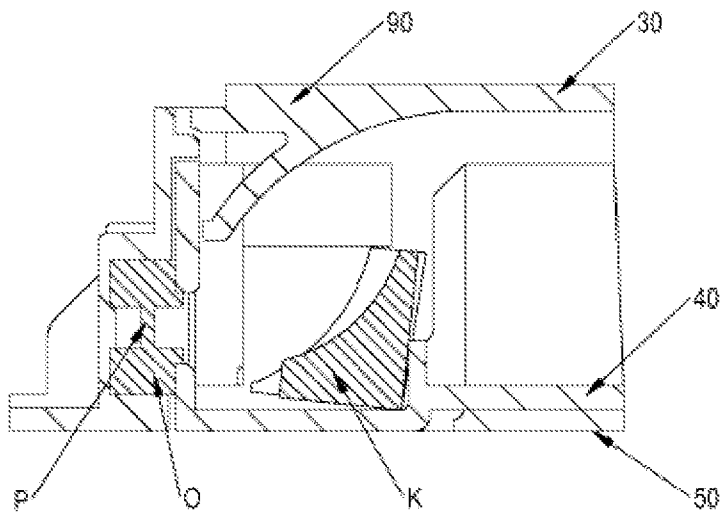


Fig. 8

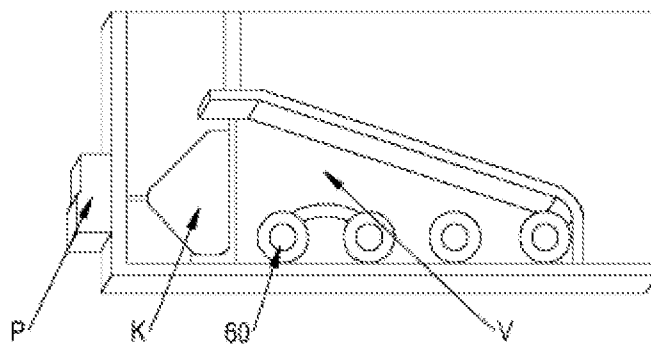


Fig. 9

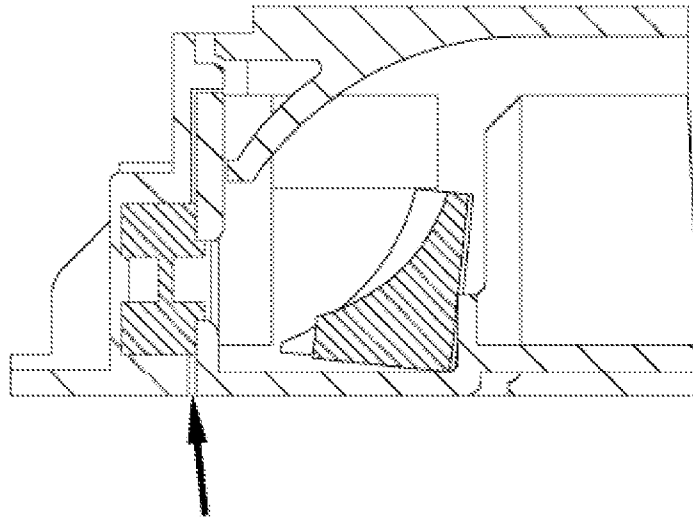


Fig. 10

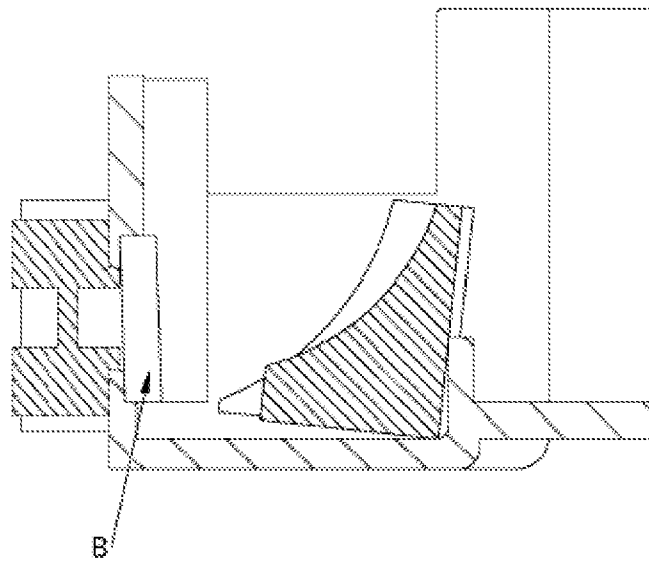


Fig. 11

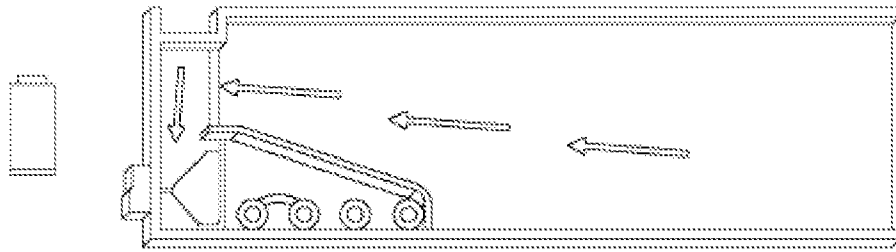


Fig. 12

