



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 077**

51 Int. Cl.:
F21V 29/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05000381 .3**
96 Fecha de presentación : **11.01.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1528315**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Dispositivo de iluminación con medios de disipación del calor.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.12.2009

73 Titular/es: **NeoBulb Technologies, Inc.**
Rm. 51, 5th Floor Britannia House
Jln. Cator, BS 8811
Bandar Seri Begawan, BN

72 Inventor/es: **Chen, Jeffrey**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 331 077 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 iluminación con medios de disipación del calor.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un set de iluminación y más particularmente, a un set de iluminación con medios de disipación del calor con un módulo de disipación del calor montado dentro de la carcasa para disipar el calor durante el funcionamiento de la fuente de iluminación de la misma.

2. Descripción de la técnica relacionada

Desde la invención de la lámpara incandescente por Thomas Alva Edison (1847 - 1931), la iluminación eléctrica ha mejorado inmensamente nuestro estilo de vida. Hoy en día, una variedad de elementos de iluminación han sido desarrollados para aplicaciones diferentes, por ejemplo, iluminación de hogar y oficina o para el uso en vehículos a motor.

Fig. 1 ilustra un tipo de set de iluminación convencional tipo LED. El set de iluminación comprende una lámina metálica sólida, por ejemplo, lámina de aluminio 10, un LED (diodo de emisión de luz) o LEDs 12 montados sobre la lámina de aluminio 10, y un circuito 14 provisto alrededor de la zona lateral de la lámina de aluminio 10 para controlar el funcionamiento del (de los) LED(s) 12. La lámina de aluminio 10 es adaptada para disipar el calor del (de los) LED(s) 12. No obstante, la eficacia del trabajo de disipación del calor bajo de la lámina de aluminio 10 es insuficiente para llevar el calor fuera del (de los) LED(s) 12.

Las Cámaras de Vapor son comúnmente usadas en módulos de refrigeración para aparatos electrónicos. Fig. 2 muestra una Cámara de Vapor en forma de tubo según el estado de la técnica. Según este diseño, la Cámara de Vapor 2 comprende un cuerpo hueco 20 que es mantenido en un estado vacío, una estructura capilar 22 formada dentro del cuerpo vacío 20, y un fluido operante (no mostrado) llenado en el cuerpo vacío 20. Cuando está en uso, un lado, es decir, el lado caliente del cuerpo hueco 20 de la Cámara de Vapor 2, es mantenido cercanamente fijado a la fuente de calor (chip de consumo de energía, CPU, o LCD) 26. Durante el funcionamiento de la fuente de calor 26, el fluido operante en el cuerpo hueco 20 es calentado hasta el punto de vapor por energía térmica a partir de la fuente de calor 26. El vapor producido pasa (transporte) desde el lado caliente del cuerpo hueco 20 al otro lado, es decir, al lado frío donde el vapor es condensado en fluido, que es después guiado de nuevo al lado caliente del cuerpo hueco 20 por la estructura capilar 22. Mediante el intercambio entre estado de fluido y estado de vapor el calor podría ser transportado rápidamente fuera de la fuente de calor.

El documento US 2004/0213016 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

Es práctico usar el termoconductor mencionado anteriormente con una fuente de iluminación para llevar calor desde la fuente de iluminación durante su funcionamiento, de modo que pueda mejorarse inmensamente la eficacia del funcionamiento de la fuente de iluminación.

45 Resumen de la invención

La presente invención ha sido realizada en vista de las circunstancias anteriores. Es un objeto de la presente invención proporcionar un set de iluminación, que esté equipado con aletas de radiación para disipar eficazmente el calor durante el funcionamiento de la fuente de iluminación del mismo, de modo que mejore la eficacia del funcionamiento de la fuente de iluminación y prolongue su duración. Es otro objeto de la presente invención proporcionar un set de iluminación, con escapes de aire formados en la carcasa del mismo para la disipación rápida del calor durante el funcionamiento de la fuente de iluminación de la misma.

Para conseguir estos y otros objetos de la presente invención, se propone un set de iluminación según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Fig. 1 es una vista desde arriba de un set de iluminación tipo LED según el estado de la técnica.

Fig. 2 es un dibujo esquemático que muestra el funcionamiento de una Cámara de Vapor convencional en forma de tubo.

Fig. 3 es una vista longitudinal en sección de un set de iluminación construido según la presente invención.

Fig. 4 es una vista desde arriba de una parte de la presente invención, que muestra las aletas de radiación dispuestas alrededor de la periferia del cuerpo hueco del termoconductor y la fuente de iluminación en el extremo superior plano del cuerpo hueco.

Fig. 5 es una vista plana lateral de una parte de la presente invención, que muestra las aletas de radiación dispuestas alrededor de la periferia del cuerpo hueco del termoconductor.

Fig. 6 es una vista desde arriba de una parte de la presente invención, que muestra la estructura de la fuente de iluminación.

Fig. 7 es una vista desde arriba, no parte de la presente invención, que muestra la fuente de iluminación provista en el extremo superior plano del cuerpo hueco del termoconductor.

Fig. 8 es una vista desde arriba de la presente invención, que muestra una forma de las aletas de radiación.

Fig. 9 es una vista desde arriba de la presente invención, que muestra una forma alternativa de las aletas de radiación.

Fig. 10 es una vista desde arriba que muestra otra forma alternativa de las aletas de radiación según la presente invención.

Fig. 11 es una vista desde arriba de la presente invención, que muestra la apariencia del módulo de iluminación ensamblado.

Fig. 12 es otra vista longitudinal en sección de la presente invención, que muestra escapes de aire formados en la carcasa del set de iluminación.

Fig. 13 es aún otra vista longitudinal en sección de la presente invención, que muestra un ventilador proporcionado dentro de la luz y distanciado entre la tarjeta de circuito y la fuente de alimentación.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

En referencia a la Fig. 3, se muestra un set de iluminación 3 que comprende una carcasa 30 que admite luz, un termoconductor 32 que es un tubo térmico montado dentro de la carcasa 30 y tiene un extremo, es decir, el extremo superior del mismo aplanado, una pluralidad de aletas de radiación 324 dispuestas alrededor de la periferia del termoconductor 32 para la disipación del calor del termoconductor 32 al espacio exterior, una fuente de iluminación 34 montada sobre el extremo superior plano del termoconductor 32 para producir luz a través de la carcasa 30, una tarjeta de circuito impreso 36 montado dentro de la carcasa 30 y provisto en el otro extremo, es decir, el extremo inferior del termoconductor 32, y una fuente de alimentación que puede ser un set de batería o adaptador AC 37 montado dentro de la carcasa 30 y eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito impreso 36 y la fuente de iluminación 34 para proporcionar la tensión de funcionamiento necesario a la fuente de iluminación 34 a través de la tarjeta de circuito impreso 36.

En referencia a las Figs. 4 y 5, el termoconductor 32 comprende un cuerpo hueco 320 formado de cobre y tenido en un estado de vacío, una estructura capilar (no mostrada) formada dentro del cuerpo hueco 320, y un fluido operante (no mostrado) con el que es llenado el cuerpo hueco 320. El cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 tiene un lado frío y un lado caliente. El fluido operante es distribuido en la estructura capilar del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32. Durante el funcionamiento del set de iluminación 3, el fluido operante en el lado caliente es evaporado en vapor y viaja hacia el lado frío del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 por el calor absorbido de la fuente de iluminación 34, y el vapor es luego condensado al estado de fluido por el lado frío del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 y guiado de nuevo al lado caliente del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 por la estructura capilar. Las aletas de radiación mencionadas 324 son provistas en el lado frío del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 para transferir energía térmica desde el lado frío del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 al espacio exterior durante el cambio del fluido operante entre el estado de vapor y estado de fluido.

En referencia a la Fig. 6, la fuente de iluminación 34 comprende un sustrato 340, una selección de dispositivos emisores de luz, por ejemplo LEDs (diodos emisores de luz) 342 dispuestos en el sustrato 340, un electrodo positivo 344 y un electrodo negativo 346 montados en el sustrato 340 y respectivamente conectados eléctricamente a los terminales positivos y negativos de cada uno de los LEDs 342. El sustrato 340 es preferiblemente un material de base de silicio. (la fuente de iluminación 34 podría también ser un paquete ensamblado de LEDs) De forma alternativa, en una forma de realización no cubierta por las reivindicaciones anexas, los LEDs 342 de la fuente de iluminación 34 pueden ser dispuestos directamente en el extremo superior plano del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 (véase Fig. 7). Los LEDs 342 pueden ser instalados en el sustrato 340 (véase Fig. 6) o en una forma de realización no cubierta por las reivindicaciones anexas, el extremo superior plano del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 (véase Fig. 7) mediante chips conectados con cables o bolas de soldadura.

Las aletas de radiación mencionadas 324 pueden ser realizadas de varias maneras. Según la forma de realización mostrada en la Fig. 8, las aletas de radiación 324 tienen una forma anular y están dispuestas alrededor de la periferia del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32. Según la forma de realización mostrada en la Fig. 9, las aletas de radiación 324 son formadas como un pétalo cuádruple y dispuestas alrededor de la periferia del cuerpo hueco 320 del termoconductor 32 dentro de la carcasa 30 (véase también Fig. 3). Según la forma de realización mostrada en la Fig. 10, las aletas de radiación 324 son aletas planas dispuestas radialmente alrededor de la periferia del cuerpo hueco 320

del termoconductor 32 dentro de la carcasa 30 (véase también FIG 3). Las aletas de radiación 324 pueden ser hechas de cobre o aluminio.

En referencia a la Fig. 11, las aletas de radiación 324 tienen cada una dos agujeros 326 dispuestos simétricamente a ambos lados a través de los cuales los electrodos positivos y negativos de la fuente de iluminación 34 conectan con la tarjeta de circuito impreso 36.

En referencia a la Fig. 12, la carcasa 30 tiene una pluralidad de escapes de aire 302 correspondientes a las aletas de radiación 324 para la ventilación de modo que la energía térmica pueda ser transferida rápidamente por aire al exterior del set de iluminación.

En referencia a la Fig. 13, un ventilador 38 es provisto bajo la tarjeta de circuito impreso 36 para hacer que corrientes de aire saquen la energía térmica del set de iluminación. El ventilador 38 y la fuente de iluminación 34 obtienen la tensión de trabajo (o corriente) necesaria de la fuente de alimentación 37. La tarjeta de circuito impreso 36 puede comprender una detección de temperatura y circuito de control de ventilador (no mostrado) que detecta la temperatura ambiente alrededor de la fuente de iluminación y controla el estado ENCENDIDO/APAGADO del ventilador 38 sujeto al resultado de detección, es decir, la detección de temperatura, y el circuito de control vuelve al ventilador 38 cuando la temperatura ambiente traspasa un valor predeterminado, o apaga el ventilador 38 cuando la temperatura ambiente baja por debajo del valor predeterminado.

Como se ha indicado anteriormente, la presente invención proporciona un set de iluminación con medios de disipación del calor, que tiene un termoconductor con aletas de radiación y un ventilador montado dentro de la carcasa del mismo para la disipación rápida del calor de la fuente de iluminación, mejorando de este modo la eficacia operativa de la fuente de iluminación y prolongando su vida útil.

Un prototipo de set de iluminación con medios de disipación del calor ha sido construido con las características de las Figs. 3-13. El set de iluminación con funciones de medios de disipación del calor funciona fácilmente para proporcionar todas las características descritas anteriormente.

Aunque se han descrito formas de realización particulares de la invención con detalle a modo de ilustración, se pueden hacer varias modificaciones y mejoras sin salir del ámbito de la invención tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de referencias citada por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector. No forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 20040213016 A [0005]

REIVINDICACIONES

1. Set de iluminación (3) que comprende:

- una carcasa (30) que admite luz;
- un tubo térmico (32) -comprendiendo un cuerpo hueco (320) que tiene una parte del extremo superior plana, una parte del extremo inferior y una parte periférica- montado en el interior de dicha carcasa (30);
- aletas de radiación (324) fijadas a dicha parte periférica de dicho cuerpo hueco (320) dentro de dicha carcasa (30);
- una fuente de iluminación (34) instalada en dicha parte del extremo superior plano de dicho tubo térmico (32) -comprendiendo dicha fuente de iluminación (34) un sustrato (340) y un conjunto de diodos de emisión de luz (342)- montado sobre dicho sustrato (340),

caracterizado por el hecho de que

- una fuente de alimentación (37) se instala en el interior de dicha carcasa (30) y es conectada eléctricamente a dicha fuente de iluminación (34) para proporcionar a dicha fuente de iluminación (34) la energía de funcionamiento necesaria;
- se instala una tarjeta de circuito impreso (36) en el interior de dicha carcasa (30) en dicha parte del extremo inferior y es eléctricamente conectada en serie entre dicha fuente de alimentación (37) y dicha fuente de iluminación (34) por medios de conducción eléctricos para controlar el funcionamiento de dicha fuente de iluminación (34);
- un electrodo positivo (344) y un electrodo negativo (346) son montados sobre dicho sustrato (340) y conectados respectivamente eléctricamente a terminales positivos y negativos de cada diodo de emisión de luz mencionados (342).

2. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde dicha carcasa (30) tiene al menos un respiradero (302) para la ventilación.

3. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde cada aleta de radiación mencionada (324) tiene una forma anular extendida alrededor de la periferia de dicho tubo térmico (32).

4. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde al menos una aleta de radiación (324) mencionada tiene cada una al menos un agujero pasante (326) para el paso de medios de conexión eléctricos que conectan dicha tarjeta de circuito impreso (36) y dicha fuente de iluminación (34).

5. Set de iluminación según la reivindicación 1, que comprende además medios de ventilación (38) montados dentro de dicha carcasa (30) bajo dicha tarjeta de circuito impreso (36).

6. Set de iluminación según la reivindicación 5, donde dicho medio de ventilación (38) es conectado eléctricamente a dicho tablero de circuito impreso (36) y controlado por un circuito de control de detección de temperatura y de ventilación de dicho tablero de circuito impreso (36) que detecta el nivel de la temperatura ambiente y controla el ENCENDIDO/APAGADO de dicho medio de ventilación (38) sujeto al resultado de detección.

7. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde dicho electrodo positivo (344) y un electrodo negativo (346) son montados sobre dicho sustrato a ambos lados y conectados respectivamente eléctricamente entre los terminales positivo y negativo de cada dispositivo mencionado emisor de luz (342) y terminales positivo y negativo de dicha tarjeta de circuito impreso (36).

8. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde dicho sustrato es hecho de silicio.

9. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde dicha fuente de alimentación (37) es un set de batería.

10. Set de iluminación según la reivindicación 1, donde dicha fuente de alimentación (37) es un adaptador AC.

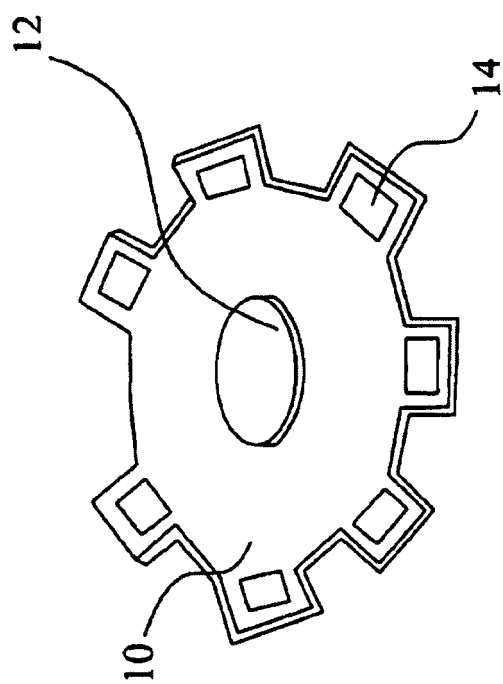


FIGURA 1 (ESTADO DE LA TÉCNICA)

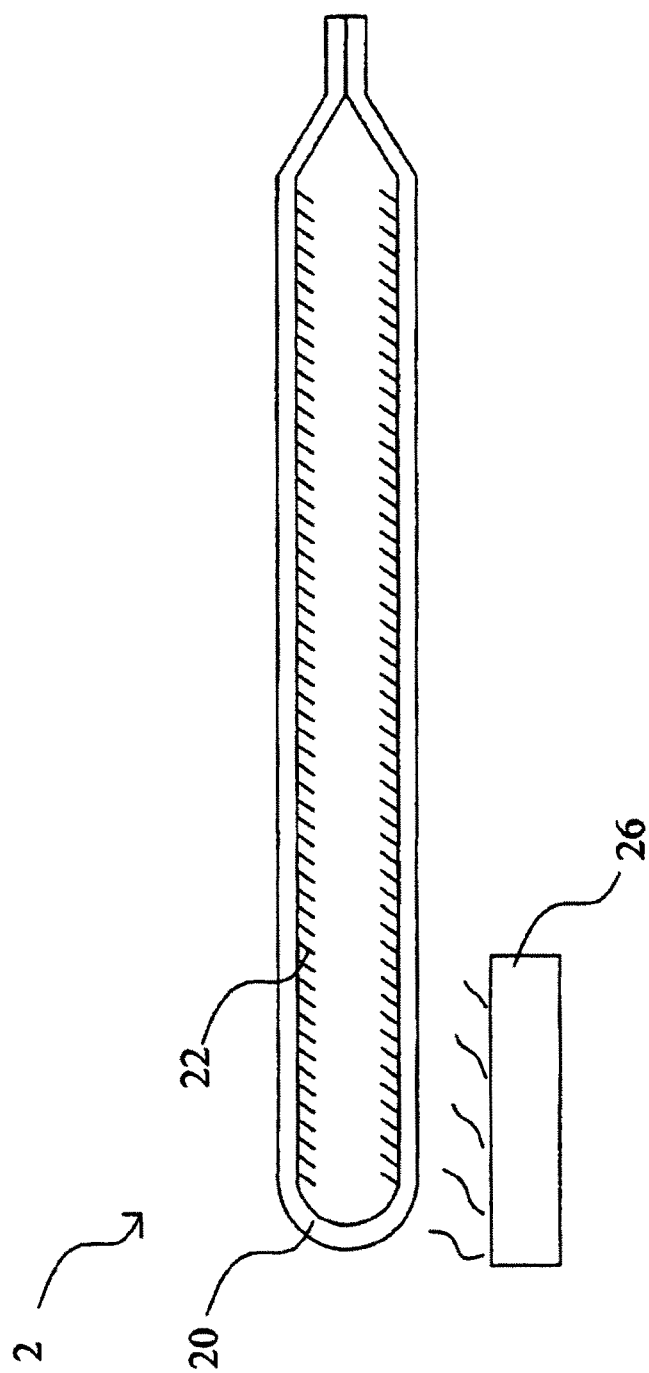


FIGURA 2 (ESTADO DE LA TÉCNICA)

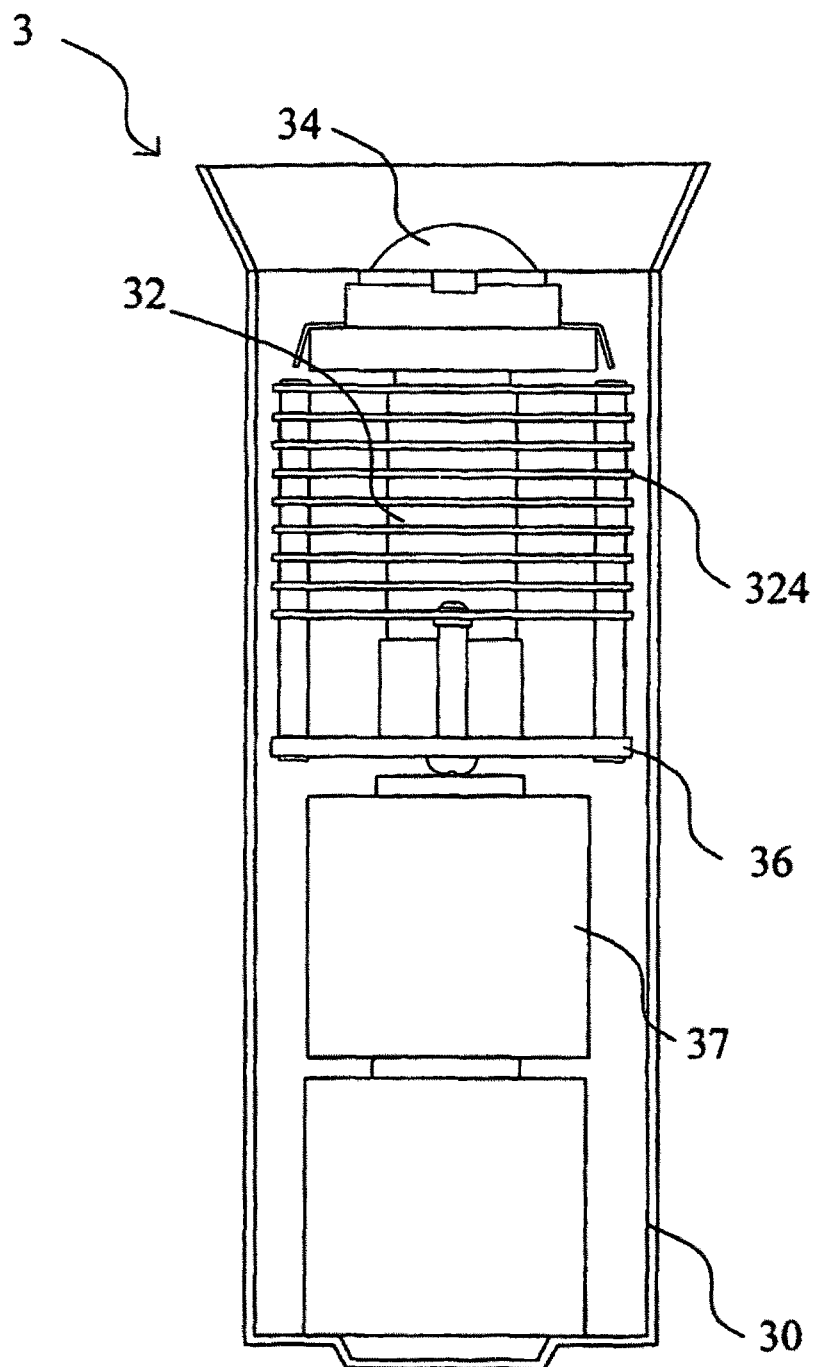


FIG. 3

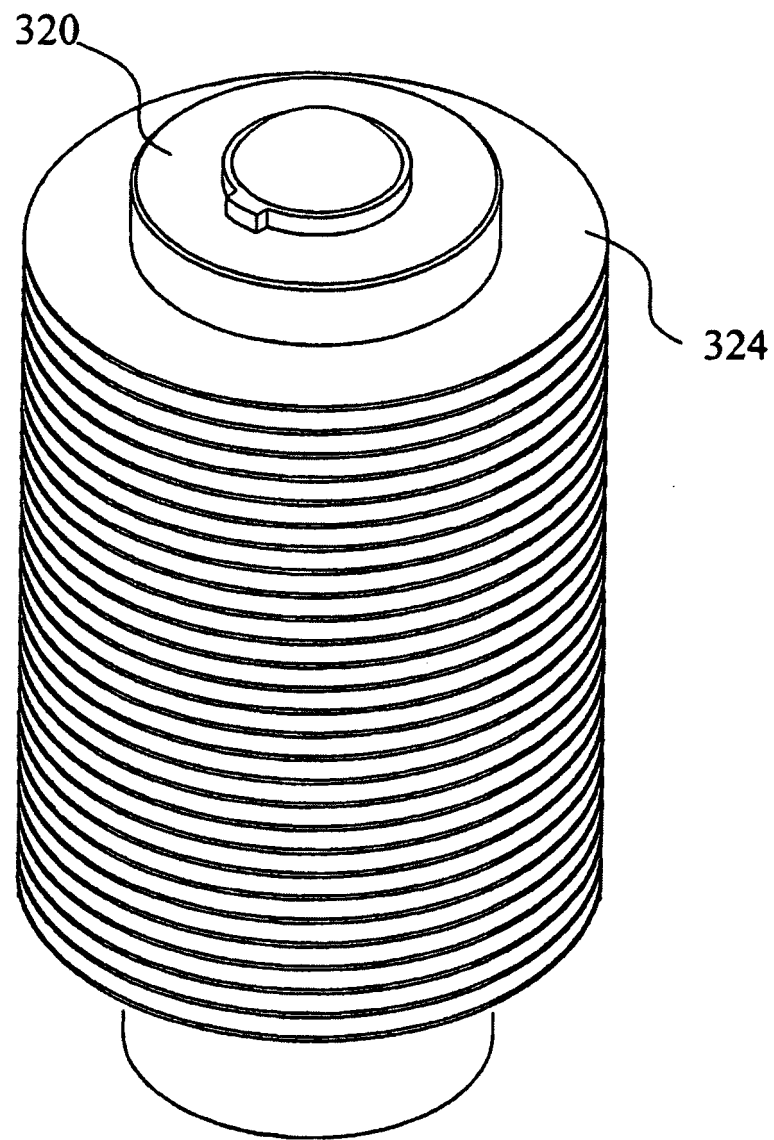


FIG. 4

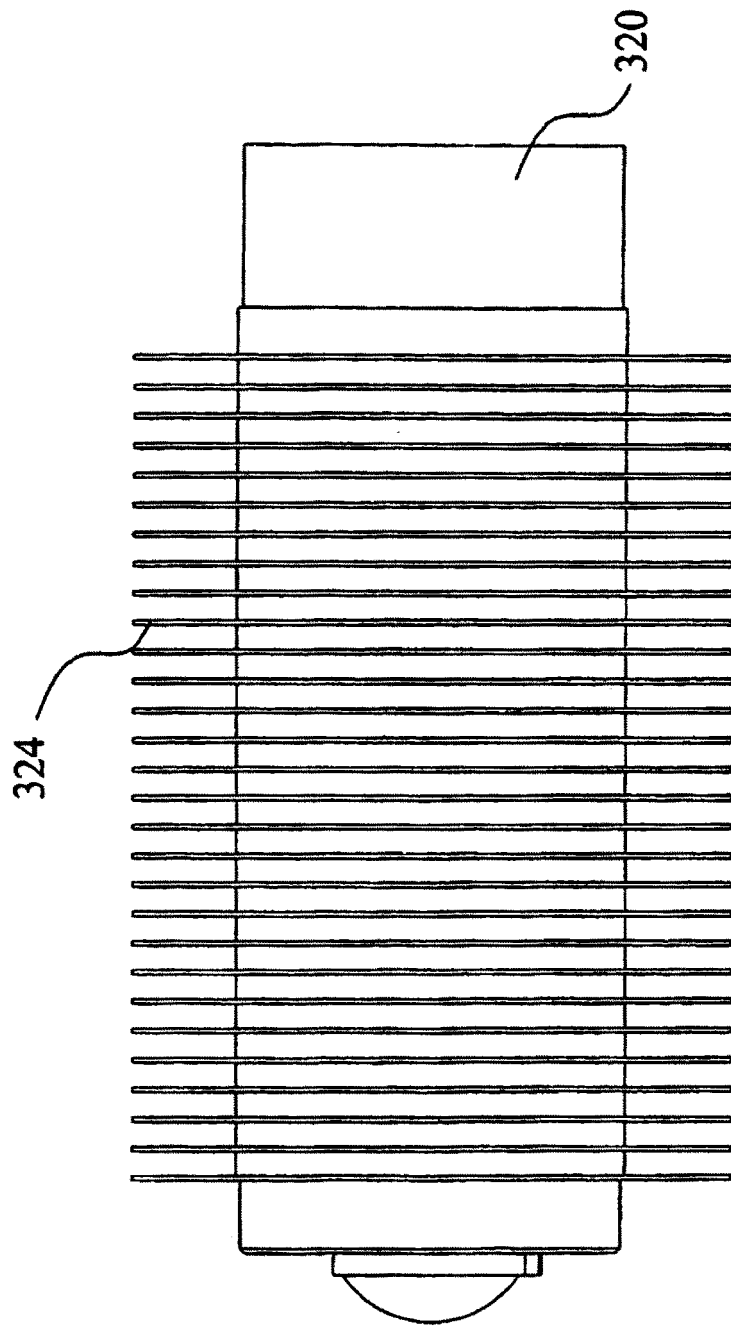
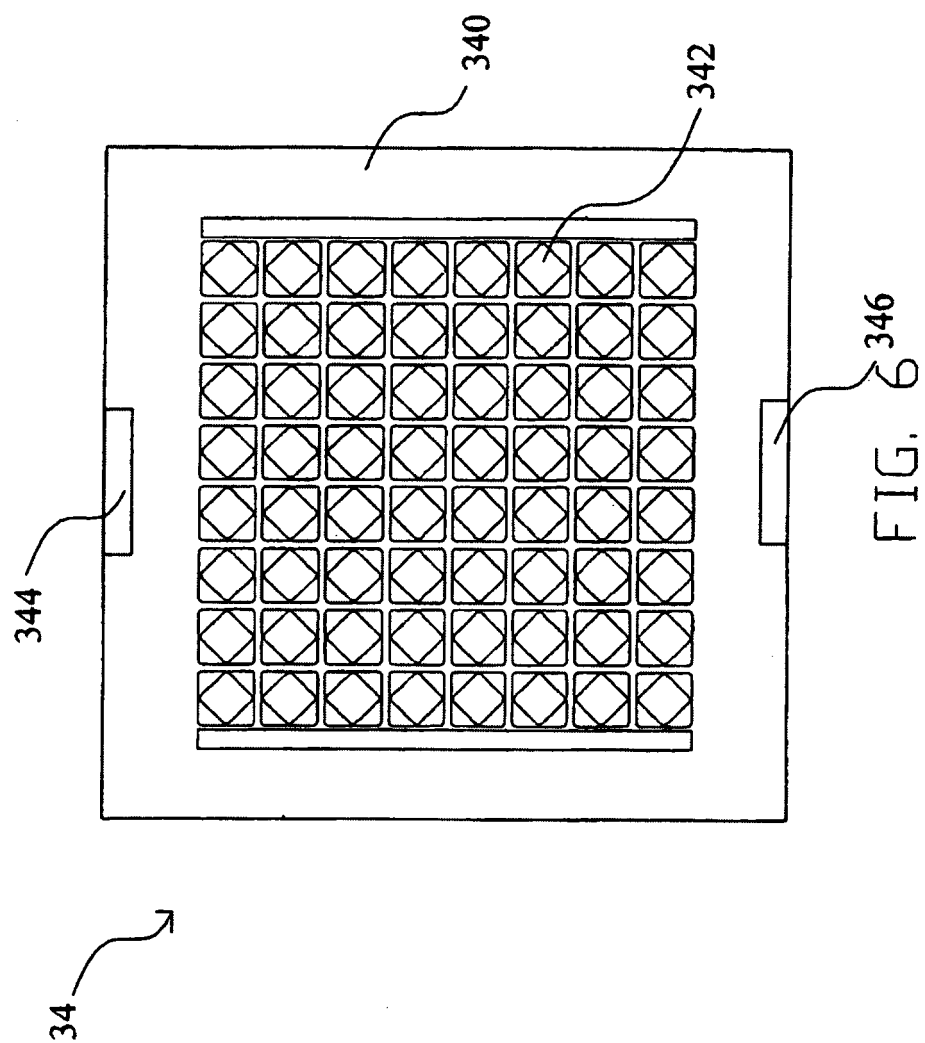


FIG. 5



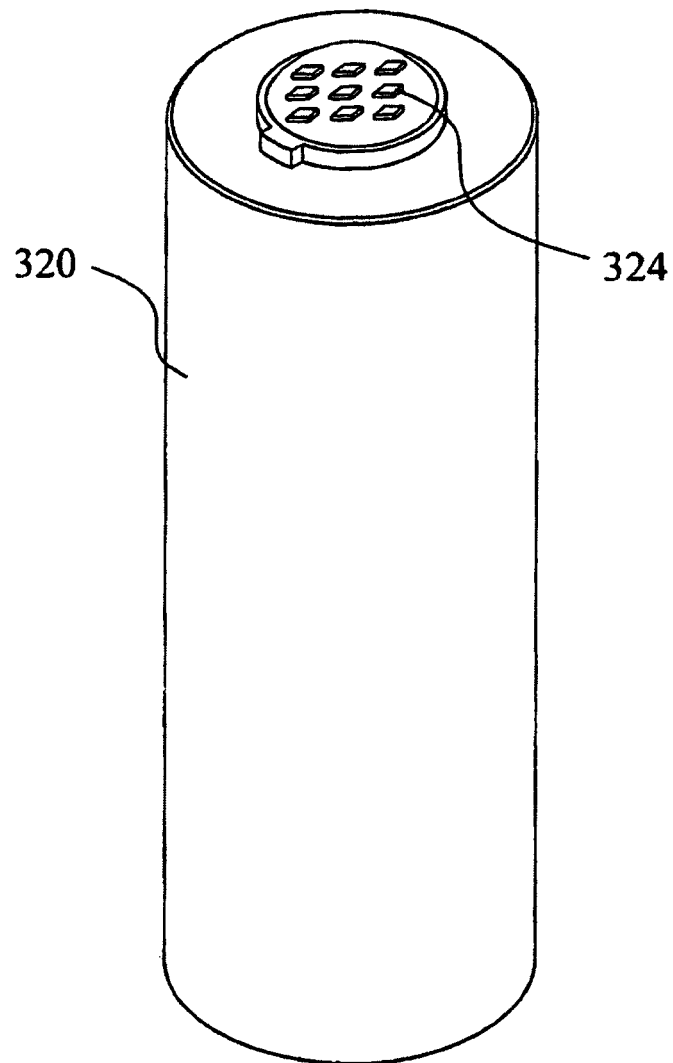


FIG. 7

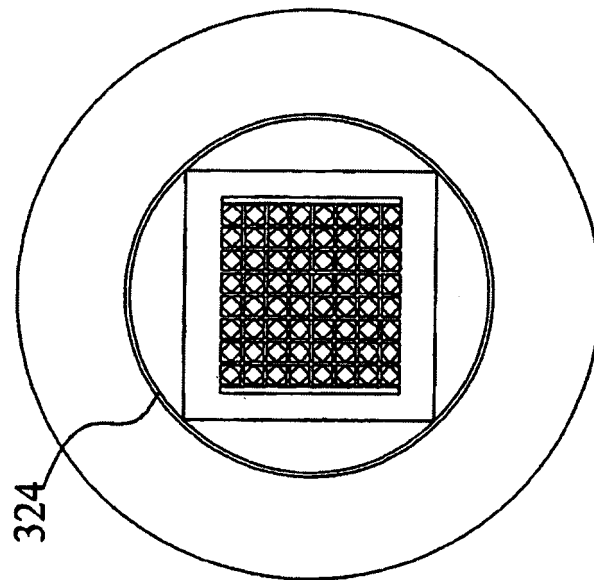
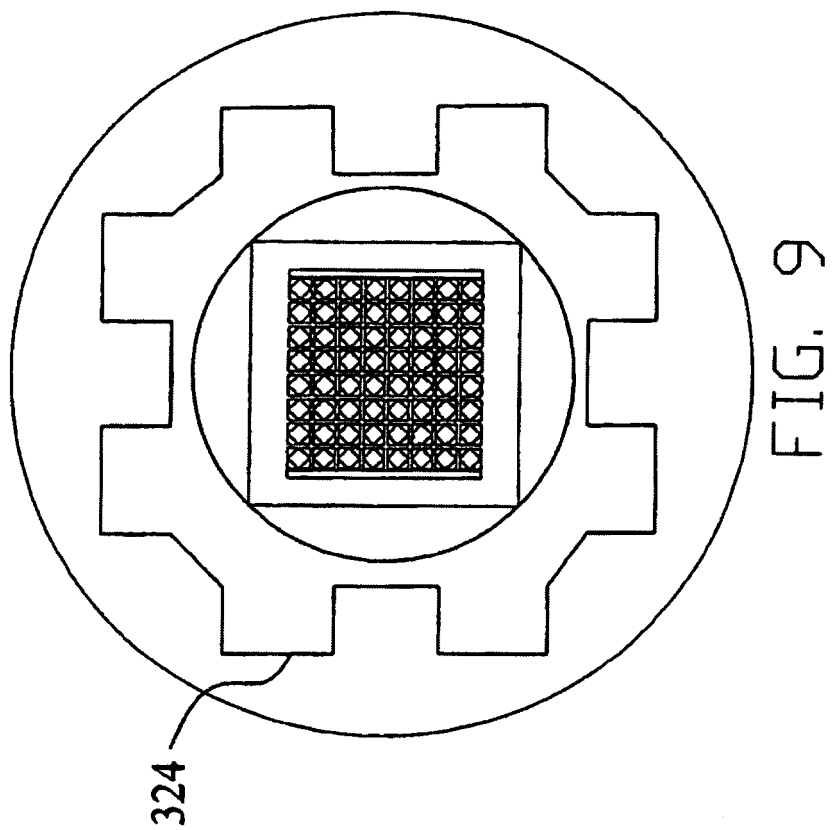


FIG. 8



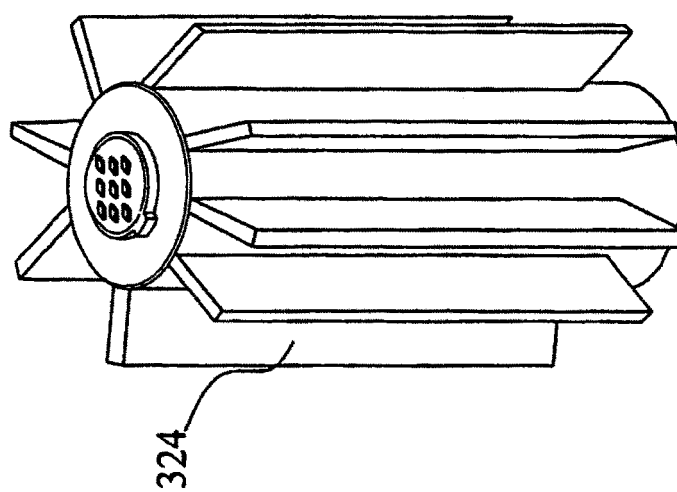


FIG. 10

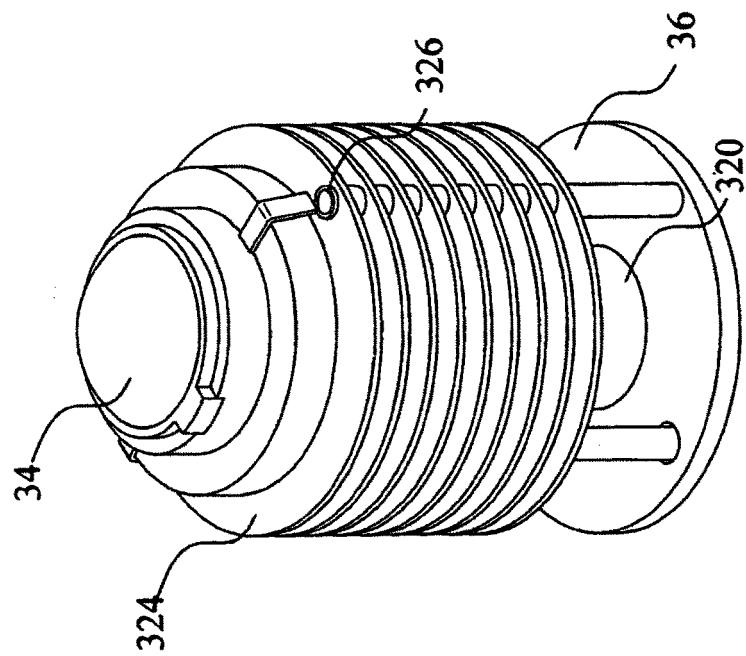


FIG. 11

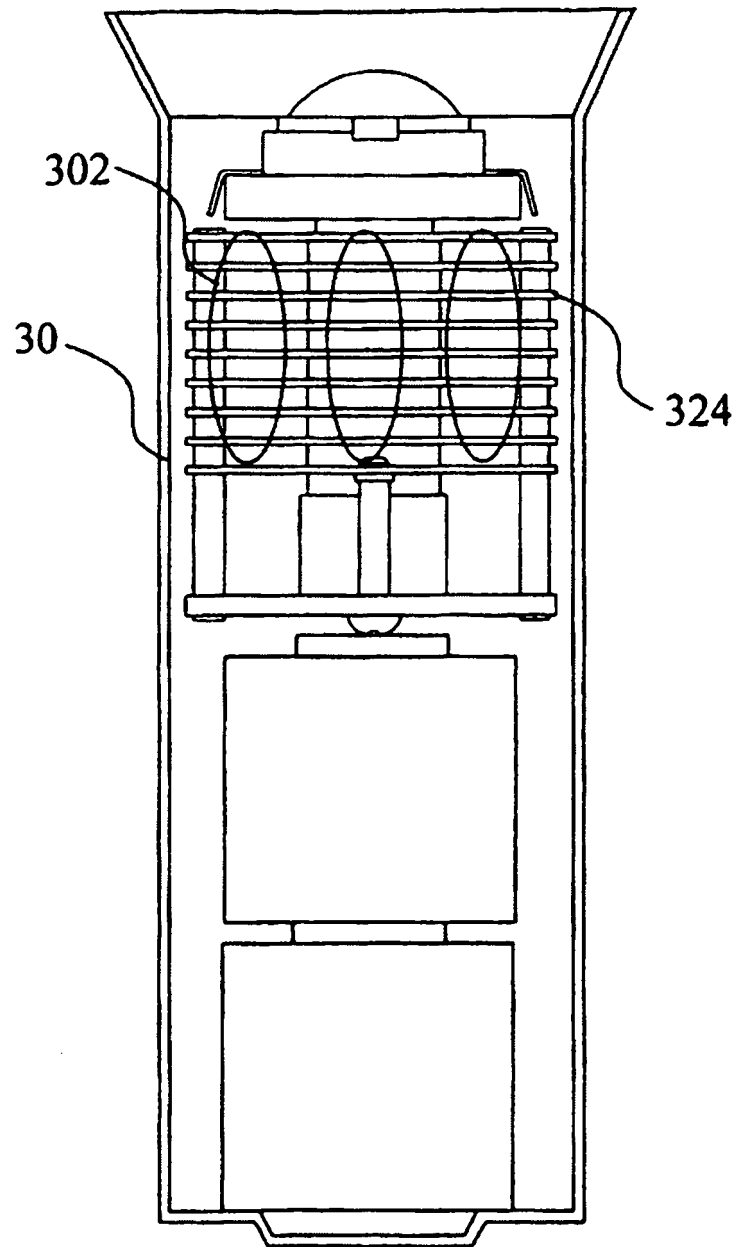


FIG. 12

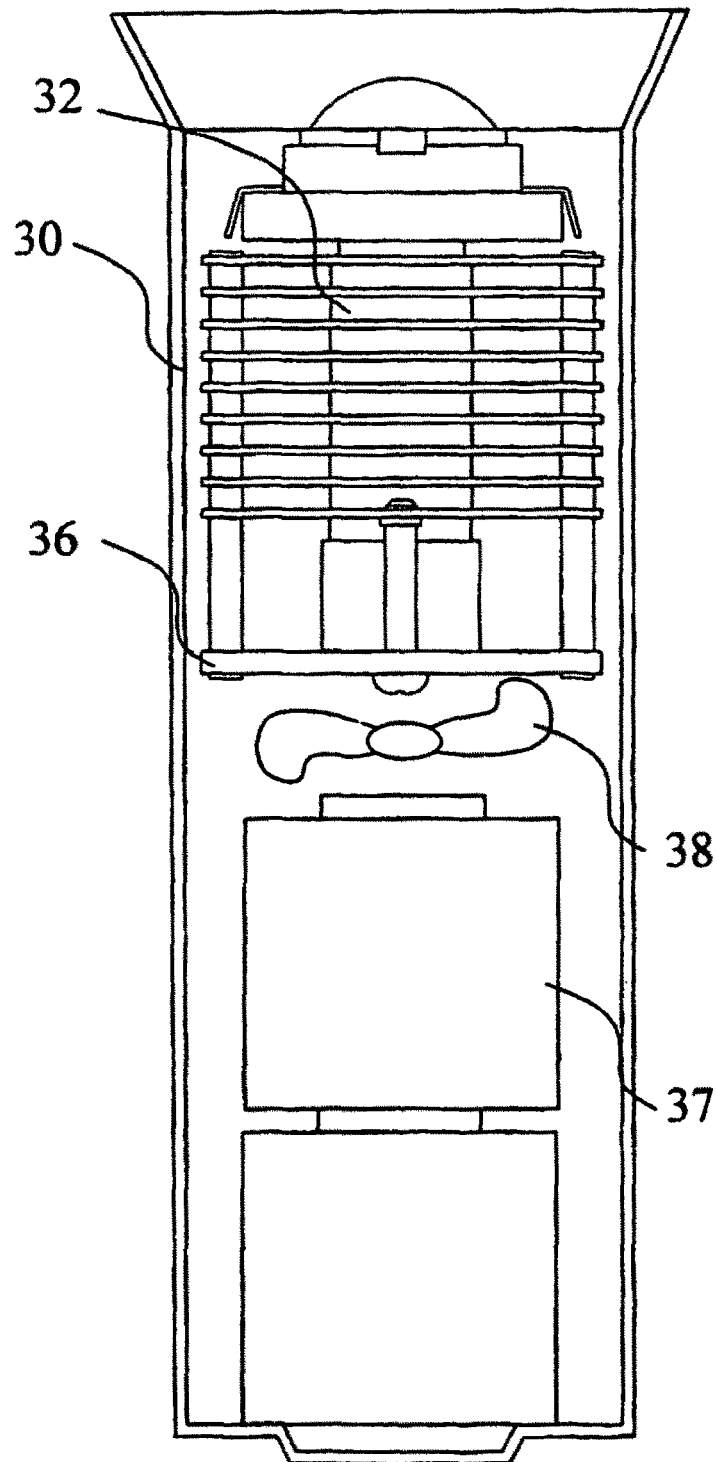


FIG. 13