

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 240**

51 Int. Cl.:

F21V 29/60 (2015.01)

F21V 33/00 (2006.01)

A21B 3/10 (2006.01)

F24C 15/00 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21W 131/307 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

F21W 131/409 (2006.01)

F21K 99/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2013** **PCT/US2013/049073**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014** **WO14008265**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2013** **E 13739892 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2867581**

54 Título: **Dispositivo de iluminación LED para iluminar una cavidad de horno**

30 Prioridad:

02.07.2012 IT TO20120586

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

30.05.2017

73 Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)
155 Harlem Avenue
Glenview, IL 60025, US

72 Inventor/es:

BRUNO, LUCA;
PERUZZO, MASSIMO y
TURETTA, DANIELE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 614 240 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 LED para iluminar una cavidad de horno

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere ampliamente a hornos domésticos y a un dispositivo de iluminación LED para iluminar la cavidad de horno.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

10 Las soluciones más comúnmente utilizadas para iluminar una cavidad de horno implican la utilización de lámparas convencionales o halógenas. De hecho, estas fuentes de luz son capaces de funcionar a altas temperaturas. La utilización de dispositivos de iluminación LED para iluminar una cavidad de horno está limitada por el hecho de que los LED no funcionan a temperaturas muy altas.

Los documentos EP-A-1995522 y WO2007/033938 describen hornos equipados con dispositivos de iluminación LED montados dentro de una puerta refrigerada de horno que, cuando está en uso, se llena con un flujo de aire de refrigeración. El flujo de aire que enfría la puerta de horno también se utiliza para enfriar los dispositivos de iluminación LED. El inconveniente de estas soluciones es que cuando se abre la puerta, la cavidad de horno ya no se ilumina.

15 El documento EP-A-2119968 describe un horno doméstico equipado con un dispositivo de iluminación LED que incluye una pluralidad de LED asociada con guías de luz respectivas que se extienden a través de las paredes laterales del horno. Los LED están conectados térmicamente a las paredes exteriores del horno. Las paredes del horno actúan como un disipador de calor para mantener la temperatura de los LED relativamente baja. El inconveniente de esta solución es que bajo ciertas condiciones las paredes del horno pueden alcanzar altas temperaturas, impidiendo que enfrien eficazmente los dispositivos de iluminación LED.

20 El documento EP 2 251 588 A2 representa la técnica anterior más cercana y describe un dispositivo de iluminación LED para cavidades de horno de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

MARCO Y RESUMEN DE LA INVENCION

25 La presente invención está destinada a proporcionar un dispositivo de iluminación LED para iluminar una cavidad de horno que supera los problemas de las soluciones conocidas.

De acuerdo con la presente invención, es objetivo se consigue mediante un dispositivo que tiene las características expuestas en la reivindicación 1.

Las reivindicaciones son una parte integrante de la enseñanza proporcionada en relación a la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La presente invención se ha descrito en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan puramente a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- La fig. 1 es una vista en perspectiva de un horno equipado con un dispositivo de iluminación LED de acuerdo con la presente invención,

- La fig. 2 es una vista en perspectiva ampliada de la parte indicada por la flecha II en la fig. 1,

35 - La fig. 3 es una sección transversal a lo largo de la línea II-II de la fig. 1,

- La fig. 4 es una sección ampliada de la parte indicada por la flecha IV en la fig. 3,

- La fig. 5 es una vista en planta a lo largo de la flecha V de la fig. 4 con una parte retirada para mostrar el interior de la carcasa del dispositivo de iluminación,

- La fig. 6 es una sección transversal a lo largo de la línea VI-VI de la fig. 5, y

40 - La fig. 7 es una vista en perspectiva que muestra un ventilador auxiliar diseñado para estar unido al dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

45 Con referencia a las figs. 1 a 3, el signo de referencia 10 indica un horno doméstico equipado con un dispositivo de iluminación LED 12 de acuerdo con la presente invención. El horno 10 incluye una carcasa 14 que tiene una cavidad 16 cerrada frontalmente por una puerta 18. La carcasa 14 incluye dos paredes laterales 20, una pared superior 22 y una pared inferior 24. Los interiores de las paredes laterales 20 están equipados con guías 26 para las bandejas de soporte

28.

El horno 10 puede estar provisto con un sistema para enfriar la puerta 18. El sistema de refrigeración incluye un ventilador 30 dispuesto en la pared superior 22 y conectado a un transportador de aire 32 que transporta el flujo de aire de refrigeración generado por el ventilador 30 a una cámara 34 formada en la puerta 18.

5 El dispositivo de iluminación 12 de acuerdo con la presente invención está destinado a ser montado en una pared lateral 20 del horno 10. El horno 10 puede estar equipado con un único dispositivo de iluminación 12 o un dispositivo de iluminación 12 puede estar previsto en cada una de las paredes laterales 20. Dos o más dispositivos de iluminación 12 también pueden estar previstos en cada una de las paredes laterales 20.

10 Con referencia a las figs. 5 y 6, el dispositivo de iluminación 12 incluye una envoltura 36 diseñada para estar fijada a la pared lateral 20 del horno 10. La carcasa 36 tiene una pared posterior 38 y un lado abierto opuesto a la pared posterior 38.

15 El dispositivo de iluminación 12 incluye una placa de circuito impreso 40 que soporta una pluralidad de LED 42. La placa de circuito impreso 40 también soporta los componentes de un circuito eléctrico para alimentar y controlar los LED 42. La placa de circuito impreso 40 también puede estar equipada con un conector eléctrico 44 (fig. 5) para conectar el dispositivo de iluminación 12 al circuito eléctrico del horno 10.

La placa de circuito impreso 40 está unida al lado abierto de la carcasa 36 y es retirada de la pared posterior 38 tal como para formar un espacio 46 entre la placa de circuito impreso 40 y la pared posterior 38.

20 La pared posterior 38 tiene una pluralidad de guías de luz 48. Cada guía de luz 48 está asociada con un LED 42 respectivo. Las guías de luz 48 se extienden a través de agujeros respectivos en la pared posterior 38 y emerge fuera de la carcasa 36 ortogonalmente a la pared posterior 38. Las guías de luz 48 son cilíndricas y están hechas de material con alta conductividad óptica que puede soportar altas temperaturas, tal como vidrio o plástico transparente que puede soportar altas temperaturas. Cada guía de luz 48 tiene una extremidad frontal interna 50 que mira al LED 42 respectivo. Los LED 42 se posicionan sobre la placa de circuito impreso 40 en una dirección longitudinal que corresponde a vertical en la posición en la que la carcasa 36 está destinada a ser montada sobre la pared lateral 20 del horno 10. Las guías de luz 48 están separadas entre sí para coincidir con los LED 42.

El dispositivo de iluminación 12 incluye un conducto 52 de suministro de aire capaz de suministrar un flujo de aire de refrigeración al espacio 46. El conducto 52 está conectado por una tubería 54 al transportador 32 del flujo de aire de refrigeración de la puerta 18. Si el horno 10 no está equipado con el sistema de refrigeración de la puerta, el dispositivo de iluminación 12 está conectado por una tubería 54 a un ventilador auxiliar 56 mostrado en la fig. 7.

30 Como se ha mostrado en particular en la fig. 5, la pared posterior 38 de la carcasa 36 tiene una pluralidad de nervios 58 que se extienden desde el interior de la pared 38 tal como para dividir el espacio 46 en una serie de canales 46a, 46b, 46c que conducen el flujo de aire de refrigeración desde el conducto 52 a los LED respectivos 42. Esto separa el flujo de aire 52 en una serie de flujos de aire mutuamente paralelos cada uno dirigido a un LED respectivo 42.

35 Como se ha mostrado en las figs. 3 y 4, la pared posterior 38 de la carcasa 36 es colocada en contacto con el exterior de la pared lateral 20 del horno 10. Las guías de luz 48 son insertadas en agujeros 60 respectivos formados en las paredes laterales 20 respectivas del horno 10. Las extremidades distales 62 de las guías de luz 48 miran hacia el interior de la cavidad 16 del horno 10. Una capa de material aislante (no mostrada) puede ser colocada entre la pared posterior 38 de la carcasa 36 y la pared lateral 20 del horno 10.

40 Como se ha mostrado en la fig. 3, cuando en funcionamiento las guías de luz 48 transmiten los flujos luminosos generados por los LED 42 a la cavidad 16 del horno 10. Los flujos luminosos procedentes de las guías de luz 48 se separan entre sí verticalmente y permiten que toda la cavidad 16 se ilumine incluso cuando las bandejas 28 se colocan dentro de la cavidad 16.

45 Los LED 42 se aíslan térmicamente de la pared lateral 20 del horno 10 y se enfrían por el flujo de aire de refrigeración generado por el ventilador 30 para enfriar la puerta 18 o por el ventilador auxiliar 56. La placa de circuito impreso 40 que soporta los LED 42 está térmicamente aislada de la pared lateral 20 por el espacio 46 a través del cual fluye el flujo de aire de refrigeración. Por lo tanto, esta solución permite que los LED 42 y el circuito de control eléctrico y alimentación relacionado se mantengan a una temperatura por debajo del umbral de funcionamiento crítico de los LED 42 e impide que el dispositivo de iluminación 12 resulte dañado por sobrecalentamiento.

50 Naturalmente, no obstante el principio de la invención, los detalles de diseño y las realizaciones pueden variar significativamente de la descripción e ilustraciones salir de este modo fuera del marco de la invención como se ha definido en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación LED para iluminar la cavidad (16) de un horno (10), que comprende:

- una carcasa (36) que tiene una pared posterior (38) y un lado abierto opuesto a dicha pared posterior (38),

5 - una placa de circuito impreso (40) que soporta una pluralidad de LED (42) separados entre sí en una dirección longitudinal, en la que la placa de circuito impreso (40) está unida al lado abierto de dicha carcasa (36) y es retirada de dicha pared posterior (38) tal como para formar un espacio (46) entre dicha placa de circuito impreso (40) y dicha pared posterior (38),

- un conducto de suministro de aire (52) para suministrar un flujo de aire de refrigeración a dicho espacio (46),

caracterizado por

10 - una pluralidad de guías de luz (48) que pasan a través de los agujeros en dicha pared posterior (38), en la que las guías de luz (48) emergen fuera de dicha carcasa (36) ortogonalmente a dicha pared posterior (38) y tienen extremidades frontales internas (50) respectivas que miran hacia los LED respectivos (42).

15 2. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho conducto de suministro de aire (52) está conectado a una tubería (54) diseñada para estar conectada a un transportador (32) de un flujo de aire de refrigeración de la puerta (18) del horno (10) o un ventilador auxiliar (56).

3. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha pared posterior (38) tiene una pluralidad de nervios (58) que dividen dicho espacio (46) en una pluralidad de canales (46a, 46b, 46c) que separa el flujo de aire de refrigeración procedente de dicho conducto (52) en flujo de aire directos respectivos a LED (42) respectivos.

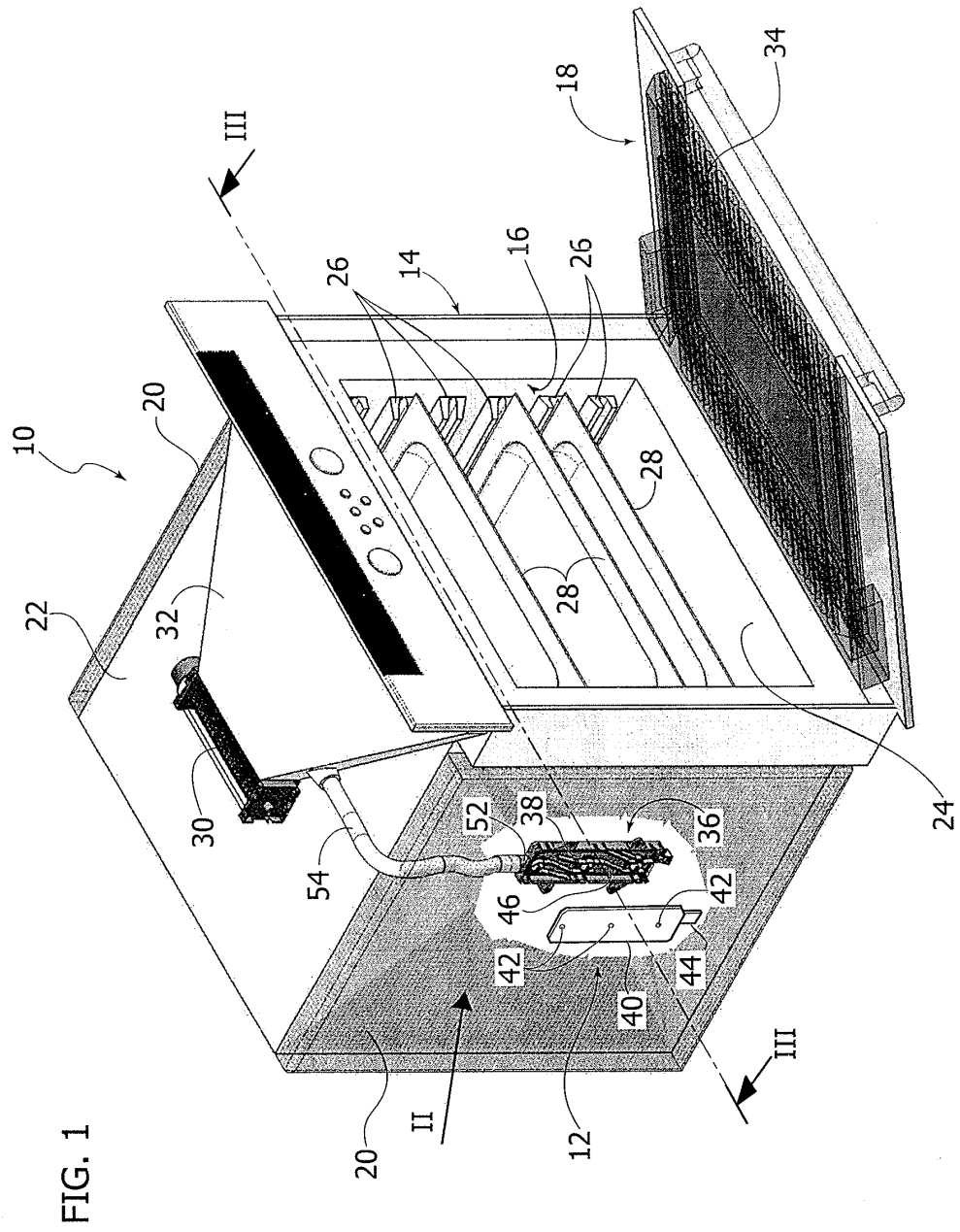


FIG. 3

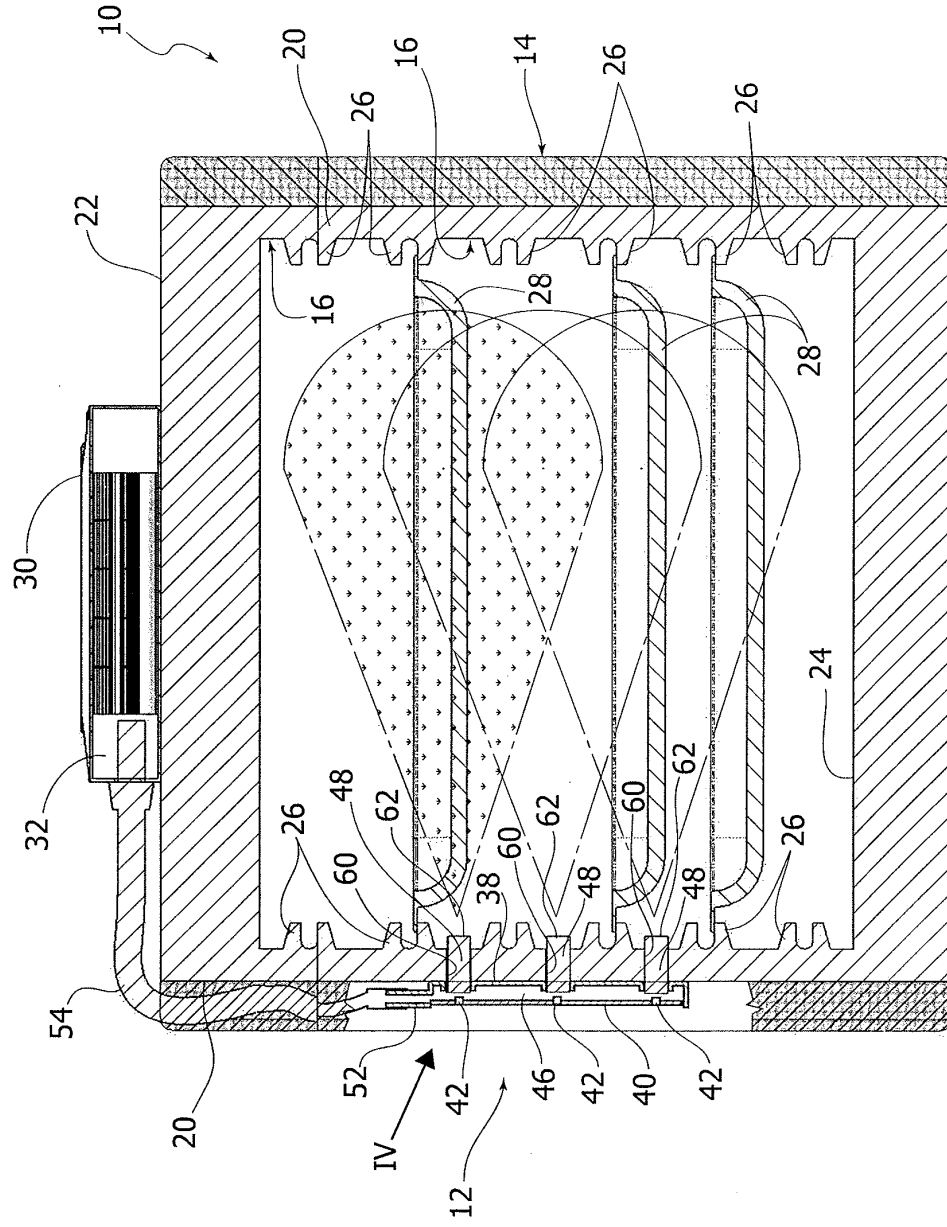
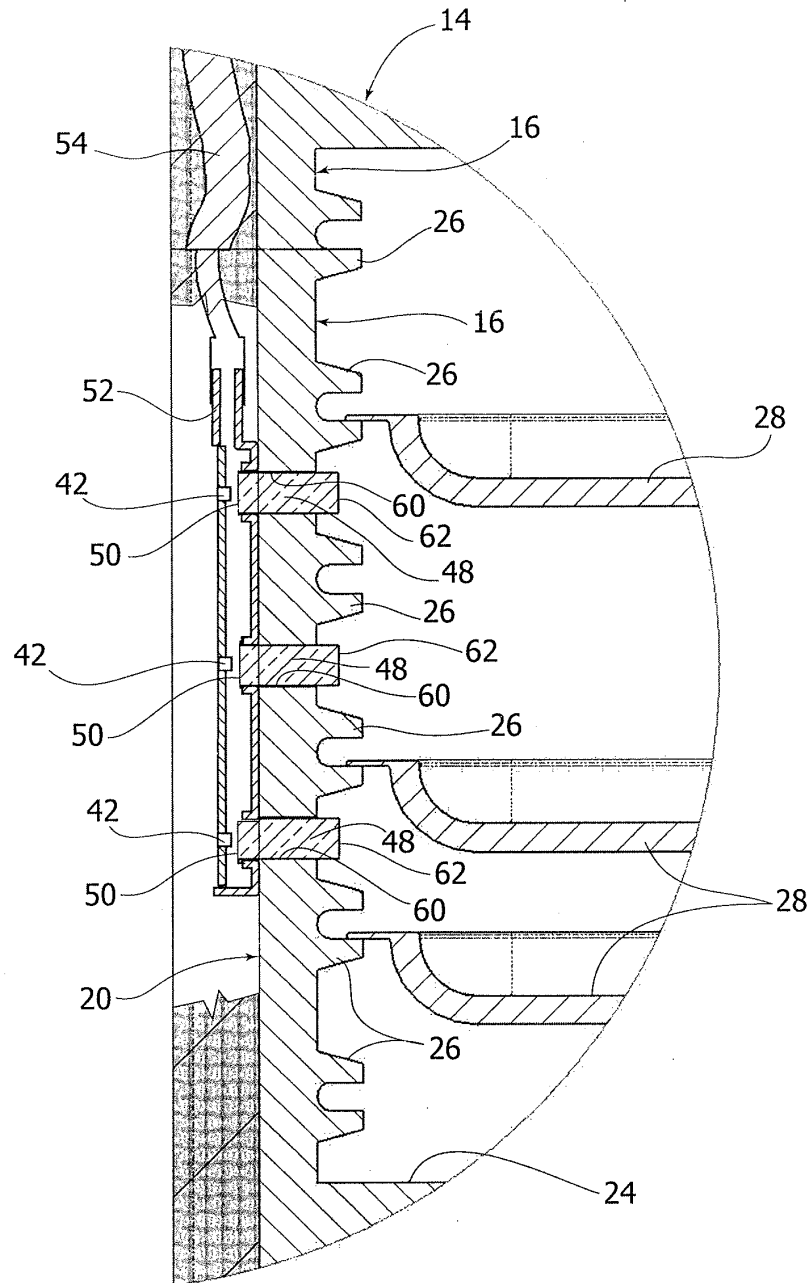


FIG. 4



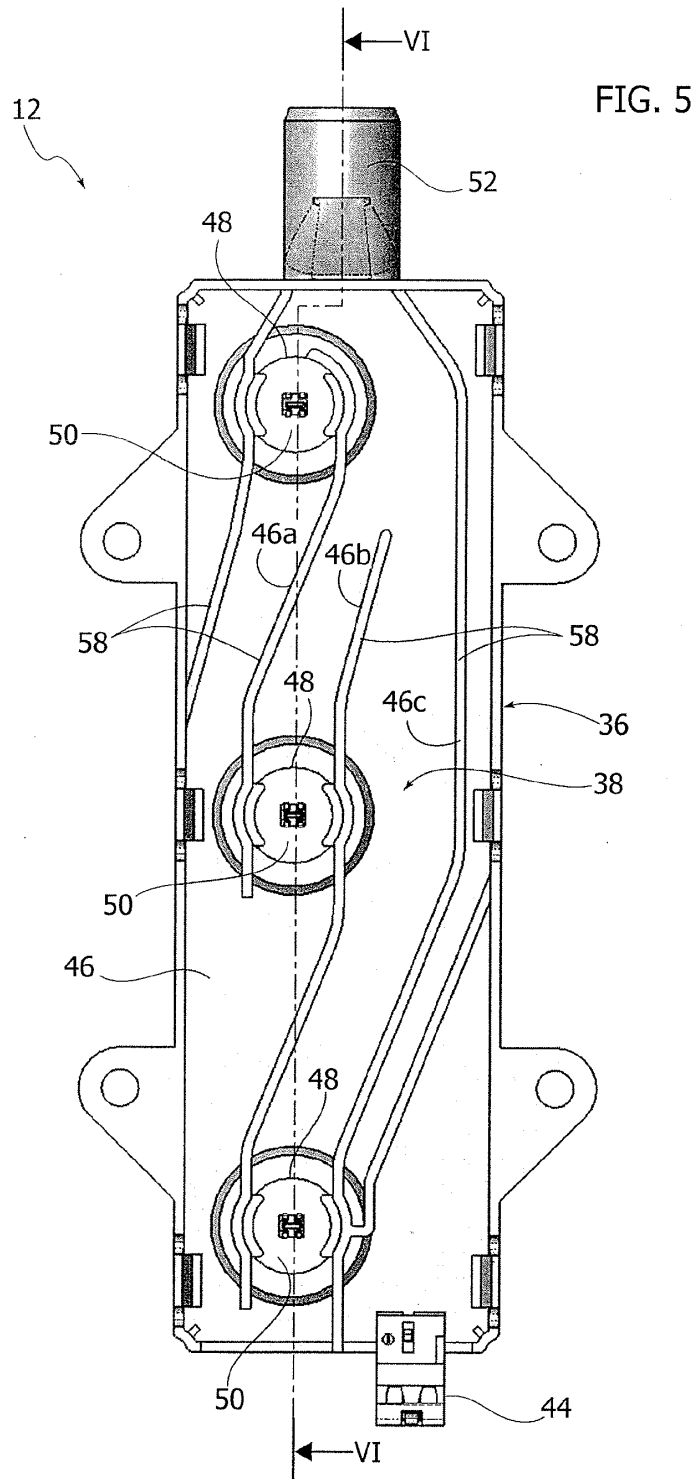


FIG. 6

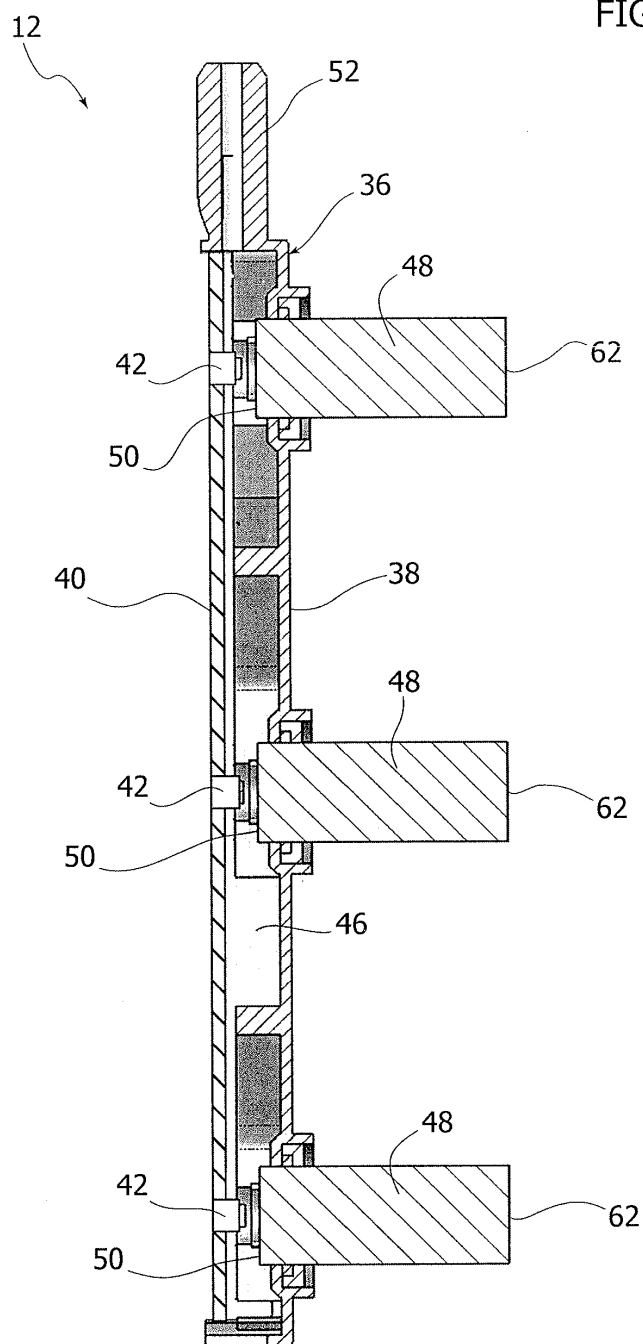


FIG. 7

