

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 260**

51 Int. Cl.:

G08B 17/113 (2006.01)

G08B 17/06 (2006.01)

G08B 29/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2018 PCT/US2018/049731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19051074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2018 E 18778732 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024 EP 3679556**

54 Título: **Unidad de alarma de calor**

30 Prioridad:
06.09.2017 US 201762554863 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2024

73 Titular/es:
**CARRIER CORPORATION (100.0%)
13995 Pasteur Boulevard
Palm Beach Gardens, FL 33418, US**

72 Inventor/es:
**MOTT, KENNETH J. y
DANVERS, NARVAL**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 979 260 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

Unidad de alarma de calor

5 La presente invención se refiere a una unidad de alarma y, más particularmente, a una unidad de alarma de calor con un sensor de calor ubicado centralmente.

10 Las unidades de alarma de calor, tales como las utilizadas en viviendas residenciales, funcionan para alertar a un ocupante de una elevación inusual en la temperatura del aire del entorno, que puede significar una condición de incendio. La unidad de alarma de calor puede incluir una carcasa, una pluralidad de sensores de calor, un botón para probar la unidad, un notificador visual y/o audible (por ejemplo, una luz), una alarma visual y/o audible, circuitos de control y una fuente de alimentación que puede ser una batería. El circuito de control está contenido dentro de la carcasa. La carcasa puede incluir una abertura a través de la cual queda expuesto el botón. La pluralidad de sensores de calor pueden montarse dentro de la carcasa y generalmente
15 estar dispersos circunferencialmente alrededor de la carcasa. La carcasa puede incluir otras aberturas para revelar el notificador visual (por ejemplo, LED/luz) y/o transmitir el sonido desde la alarma audible.

20 Son deseables mejoras adicionales en el empaquetado de la unidad de alarma de calor para mejoras cosméticas, reducción de costes y/u optimización de la capacidad de respuesta del sensor.

Los documentos WO 2015/033107 A1 y EP 1 298 615 A2 describen cada uno un dispositivo para detectar calor, por ejemplo de un incendio, y emitir una alarma; hay un sensor de calor que emplea un elemento de detección de calor, ubicado centralmente para mejorar la consistencia de las mediciones. El elemento sensor de calor está encerrado dentro de una jaula, lo que permite retirarlo sustancialmente de la masa térmica del dispositivo mientras permanece protegido del contacto físico.
25

Una unidad de alarma de calor según la presente invención, tal como se define en la reivindicación 1, incluye una carcasa que define una cámara y una abertura en comunicación de fluido con la cámara, en donde la abertura está centrada con respecto a un eje central; una lanzadera cargada elásticamente hacia fuera y axialmente y que se extiende a través de la abertura; un panel táctil separado axialmente y acoplado a la lanzadera, en donde el panel táctil está expuesto visualmente a través de la carcasa para que el usuario lo presione para realizar una prueba de alarma de calor; un elemento sensor de calor dispuesto axialmente entre el panel táctil y la lanzadera, en donde el elemento sensor de calor está centrado con respecto al eje central; y un cable de sensor de calor eléctrico conectado eléctricamente al elemento sensor de calor y unido a la lanzadera, en donde el cable de sensor de calor eléctrico proporciona el posicionamiento estructural del elemento sensor de calor; en donde la lanzadera incluye una parte de base y un collar configurado para encajar a presión axialmente en la parte de base, estando el cable del sensor de calor eléctrico unido rígidamente al collar; y en donde la parte de base funciona como una barrera térmica, o escudo térmico, entre la cámara y un entorno exterior.
30
35
40

Opcionalmente, la unidad de alarma de calor incluye circuitos de control dispuestos en la cámara; y un interruptor de prueba eléctrico en contacto operable con la lanzadera y conectado eléctricamente al circuito de control.

45 Opcionalmente, la unidad de alarma de calor incluye una pluralidad de pedestales, cada uno de los cuales se extiende axialmente entre, y está unido a, la lanzadera y el panel táctil.

Opcionalmente, la pluralidad de pedestales están separados circunferencialmente entre sí y radialmente hacia fuera del elemento sensor de calor.
50

Las características y elementos anteriores pueden combinarse en diversas combinaciones sin exclusividad, salvo que se indique expresamente lo contrario. Estas características y elementos, así como su funcionamiento, se harán más evidentes a la luz de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos. Debe entenderse, sin embargo, que la siguiente descripción y dibujos pretenden ser de naturaleza ilustrativa y no limitativa.
55

Diversas características resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones no limitantes descritas. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse, brevemente, como sigue:
60

la FIG. 1 es una sección transversal en perspectiva de una unidad de alarma de calor; y

la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de botón de prueba de la unidad de alarma de calor; y

65 la FIG. 3 es una vista en perspectiva sin ensamblar del conjunto del botón de prueba.

En algunas aplicaciones, una pluralidad de unidades de alarma de calor se pueden cablear en serie, o comunicarse de otro modo entre sí, de modo que cuando se activa una unidad de alarma de calor, todas las unidades de alarma de calor pueden iniciar una alarma/alerta.

5 Con referencia a la FIG. 1, una unidad de alarma de calor 20 está construida y dispuesta para fijarse a una superficie (no mostrada) que puede ser un techo, una pared u otra superficie de una habitación, por ejemplo, en una casa residencial. La unidad de alarma de calor 20 puede incluir una carcasa 22, un conjunto de botón de prueba 23, una fuente de alimentación 24 y un circuito de control 26. La carcasa 22 puede incluir una base 28 y una cubierta 30 que se fija a la base 28. La base 28 puede ser sustancialmente plana, puede estar en
10 contacto con la superficie y puede unirse a ella, y es sustancialmente normal a un eje central 32 de la unidad de alarma de calor 20. El circuito de control 26 está dispuesto en una cámara 34 que incluye límites definidos por la base 28 y la cubierta 30. Una abertura 36 puede incluir un límite periférico definido por la cubierta 30 y está en comunicación de fluido directa con la cámara 34.

15 En funcionamiento, el circuito de control 26 de la unidad de alarma de calor 20 puede ser alimentado por la fuente de alimentación 24 (por ejemplo, una batería, una conexión de alimentación por cable o una conexión de alimentación inalámbrica), y funciona para detectar una tasa anormal de aumento de temperatura que excede un umbral de aumento de tasa de temperatura, y/o una temperatura que excede un umbral de temperatura alta. El umbral de aumento de la tasa de temperatura y el umbral de temperatura alta pueden programarse previamente en el circuito de control. El conjunto de botón de prueba 23 puede funcionar para probar el funcionamiento adecuado del circuito de control 26 y/o verificar que la fuente de alimentación no esté agotada. Aunque no se ilustra, cuando el usuario acciona el conjunto de botón de prueba 23, puede inicializarse una notificación audible o visual (por ejemplo, un LED) para informar al usuario de las condiciones operativas actuales. Se contempla y entiende que la fuente de alimentación 24 puede incluir una
20 fuente de voltaje de corriente alterna (CA) o corriente continua (CC) que puede estar cableada y una batería de respaldo. En realizaciones en las que la unidad de alarma de calor 20 está cableada para alimentación eléctrica de voltaje CA o CC, se pueden cablear múltiples unidades en serie y se pueden configurar además para comunicarse entre sí.

30 En una realización, la abertura 36 puede estar situada a lo largo de un plano imaginario que es sustancialmente normal al eje central. El conjunto de botón de prueba 23 puede estar cargado axial y elásticamente hacia afuera a través de la abertura 36. Una fuerza aplicada por el usuario al conjunto de botón de prueba 23 expuesto externamente, y que excede la fuerza de carga elástica, hará que el conjunto 23 se mueva axialmente y, en parte, dentro de la cámara 34. Cuando se mueve axialmente dentro de la cámara 34,
35 el conjunto de botón de prueba 23 puede accionar mecánicamente un interruptor 38 de la unidad de alarma de calor 20 ubicada en la cámara 34 y conectada eléctricamente al circuito de control 26.

Con referencia a las FIGS. 2 y 3, el conjunto de botón de prueba 23 está construido y dispuesto para moverse axialmente a lo largo de una línea central 40 entre un estado normal (ver FIG. 1) y un estado presionado para prueba. La línea central 40 puede coextenderse con el eje central 32. El conjunto de botón de prueba 23 puede incluir una estructura de soporte 42 y un sensor de calor 44 unido a, y soportado por, la estructura de soporte 42. La estructura de soporte 42 está unida al sensor de calor 44 y puede extenderse axialmente a través de la abertura 36 y dentro de la cámara 34 para contacto operativo con el interruptor 38. En una realización, la fuerza elástica que carga elásticamente la estructura de soporte 42 axialmente hacia fuera, hacia el estado normal puede ser producida por un muelle elástico (no mostrado) comprimido axialmente entre la carcasa 22 y la estructura de soporte 42, o internamente en el interruptor 38. En otra realización, la fuerza de carga elástica puede ser producida por un miembro elásticamente flexible (no mostrado) unido a, y que se extiende entre, la carcasa 22 y la estructura de soporte 42.

50 La estructura de soporte 42 del conjunto de botón de prueba 23 puede incluir una lanzadera 46, una pluralidad de pedestales 48 y un panel táctil 50. La lanzadera 46 lleva el sensor de calor 44 y se extiende axialmente a través de la abertura 36. El panel táctil 50 está expuesto externamente desde la cubierta 30 de la carcasa 22 independientemente de si el conjunto de botón 23 está en el estado normal o presionado para realizar pruebas. Cada uno de la pluralidad de pedestales 48 puede extenderse axialmente y estar unido al
55 panel táctil 50 y a la lanzadera 46 en extremos opuestos. Cada pedestal 48 está separado circunferencialmente del siguiente pedestal adyacente, y está próximo a una periferia 52 circunferencialmente continua del panel táctil 50. Los pedestales 48 pueden fabricarse como una pieza unitaria con el panel táctil 50 y pueden ajustarse a presión a la lanzadera 46. En una realización, cuando el conjunto del botón de prueba 23 está en estado normal, los pedestales 48 quedan expuestos externamente desde la cubierta 30 y,
60 por tanto, expuestos al aire del entorno de la habitación.

El sensor de calor 44 puede incluir un elemento sensor 54 y al menos un cable eléctrico 56 (es decir, dos ilustrados). El elemento sensor 54 puede estar sustancialmente centrado con respecto a la línea central 40, puede estar separado axialmente entre la lanzadera 46 y el panel táctil 50, y está separado radialmente hacia dentro de los pedestales 48. De esta manera, la estructura de soporte 42 puede proteger el elemento sensor 54 de un contacto físico indeseable, mientras expone libremente el elemento al aire del entorno circundante

para optimizar la capacidad de detección de calor. Para lograr una ventilación y/o exposición adecuadas del elemento sensor 54 al aire del entorno, una relación del diámetro del panel táctil 50 sobre una longitud axial común de cada uno de los pedestales 48 puede ser de aproximadamente 3:1. Alternativamente, la relación del área de la superficie del panel táctil respecto al área de la superficie de apertura de 360° entre el panel táctil 50 y la lanzadera 46 puede ser aproximadamente 7:9. En una realización, el elemento sensor 54 está colocado y separado fuera de la cubierta 30.

Con referencia a la FIG. 3, según la invención, la lanzadera 46 de la estructura de soporte 42 incluye además una parte de base 58 y una parte de conector tal como un collar 60 que está configurada para encajar a presión axialmente en la parte de base 58. La parte de base 58 funciona además como una barrera térmica, o escudo térmico, entre la cámara 34 y el entorno exterior (es decir, aire del entorno). De esta manera, cualquier calor generado por el circuito de control 26, la fuente de alimentación 24 y/o la conducción térmica hacia la base 28 de la carcasa 22 no puede influir en las lecturas del elemento sensor 54. Los cables eléctricos 56 están unidos rígidamente a la parte de collar 60, y pueden proporcionar la rigidez estructural para separar el elemento sensor 54 de la parte de base 58 de la lanzadera 46.

Cuando la unidad de alarma de calor 20 está completamente ensamblada y en estado normal, el aire del entorno puede fluir libremente circunferencialmente entre los pedestales 48 y axialmente entre la parte de base 58 de la lanzadera 46 y el panel táctil 50. El elemento sensor 54 está colocado centralmente de manera que una fuente de calor desde cualquier dirección (es decir, 360 grados) pueda detectarse de manera igual y sensible. La colocación central del sensor de calor 44 permite el uso de un único sensor de calor. La separación del elemento sensor 54 de cualquier estructura circundante reduce cualquier impacto no deseado de la estructura circundante que actúa como disipador de calor, o la aparición no deseada de conducción térmica hacia el elemento sensor 54 desde las estructuras circundantes. Un ejemplo del sensor de calor 44 puede ser un termopar que puede ser un termistor.

Con referencia a la FIG. 4, se ilustra un método de funcionamiento de la unidad de alarma de calor 20. En el bloque 100, la unidad 20 monitoriza la temperatura para determinar una tasa de aumento (RoR) a partir de una temperatura actual o en tiempo real hasta la temperatura medida hace "x" segundos (por ejemplo, hace 10 segundos). Es decir, la RoR puede calcularse como una diferencia de temperatura entre la temperatura actual menos una temperatura pasada medida hace x segundos. Simultáneamente, en el bloque 100 la unidad 20 calcula la temperatura actual. El método utilizado para calcular la temperatura actual puede diferir del utilizado para calcular la temperatura en diferentes momentos para la RoR. En el bloque 102, la unidad 20 determina si el valor de RoR calculado es mayor que un umbral de diferencia de temperatura y si la temperatura actual es mayor que un primer umbral de temperatura. En una realización, el primer umbral de temperatura puede ser menor que el umbral de temperatura máximo. En algunas realizaciones, el primer umbral de temperatura y el umbral máximo pueden basarse en requisitos reglamentarios o de código, y en otras realizaciones, el primer umbral de temperatura y el umbral máximo pueden ser una cantidad ajustada. Por ejemplo, la(s) cantidad(es) ajustada(s) pueden tener en cuenta el retardo del sensor, la interferencia u otras características físicas o eléctricas del sensor 54 o la interacción del sensor 54 con otros componentes en un paquete de sensor; como ejemplo, estos ajustes pueden tener en cuenta el retardo debido a la distancia del sensor 54 desde el entorno fuera del límite periférico definido por la cubierta 30; o, en otro ejemplo, el retardo inherente en las mediciones de sensores, como las mediciones de termistores. Normalmente, dichos ajustes reducirán el valor de uno o ambos del primer umbral de temperatura y del umbral máximo. En algunas realizaciones, el primer umbral de temperatura puede ser de aproximadamente noventa y cinco grados Fahrenheit (95°F). Si la temperatura actual es menor que el primer umbral de temperatura, o el valor "Ro" es menor que el umbral de diferencia de temperatura, la unidad de alarma 20 regresa al bloque 100 y puede continuar detectando/midiendo la temperatura aproximadamente, por ejemplo, cada diez segundos.

Si la temperatura actual es mayor que el primer umbral de temperatura pero menor que el umbral de temperatura máximo y el valor "Ro" es mayor que el umbral de diferencia de temperatura, en el bloque 104 la unidad de alarma de calor 20 pasa a un estado de muestra rápida. Cuando se encuentra en el estado de muestreo rápido, el muestreo (es decir, la medición de la temperatura) aumenta (por ejemplo, la velocidad de aumento se muestrea una vez por fracción de "x", en un ejemplo, una vez por segundo). En el bloque 106 y mientras la unidad 20 está en el estado de muestreo rápido, se calcula un valor "RA" promedio móvil de los valores "Ro" y se calcula un promedio móvil del valor "RA". En algunas realizaciones, las cantidades calculadas de tasa de aumento, promedio móvil de tasa de aumento y promedio móvil de "RA" pueden ajustarse para tener en cuenta el retardo del sensor, la interferencia u otras características físicas o eléctricas del sensor 54 o de la interacción del sensor 54 con otros componentes en un paquete de sensor tal como por ejemplo el retardo del sensor como se describió anteriormente. Estos ajustes para "Ro", "RA" y el promedio móvil de "RA" pueden diferir entre sí y de cualquier ajuste realizado para el primer umbral de temperatura o el umbral máximo. Normalmente, dichos ajustes reducirán el valor de uno, algunos o todos los "Ro", "RA" y el promedio móvil de "RA". Se entiende y contempla que el orden de los bloques 104, 106 puede invertirse o la ejecución de ambos bloques puede realizarse simultáneamente.

En el bloque 108 y mientras la unidad 20 está en el estado de muestreo rápido, la unidad 20 determina si el promedio móvil del valor "RA" es mayor o igual a un umbral de promedio móvil "RA" durante "y" segundos (por ejemplo, cinco segundos) y determina si la temperatura actual es mayor que un segundo umbral. Como anteriormente, en algunas realizaciones los umbrales pueden basarse en requisitos reglamentarios o de código, y los umbrales se pueden ajustar. En algunas realizaciones, el segundo umbral puede ser más alto que el primer umbral de temperatura, por ejemplo, alrededor de 5 a 15 grados Fahrenheit más alto. Debe entenderse que en diversas realizaciones los umbrales relacionados con todos los cálculos expuestos en el presente documento pueden basarse en requisitos reglamentarios o de códigos, y los umbrales y otros cálculos pueden ajustarse para tener en cuenta el retardo, la interferencia u otras características físicas o eléctricas. Una vez determinada, la unidad de alarma 20 generalmente puede registrar un "confirmado" o "no confirmado" en relación con las determinaciones.

En el bloque 110, la unidad 20 determina si la temperatura medida actual es mayor que el umbral de temperatura máximo (por ejemplo, en una realización el umbral de temperatura máximo de 140 grados Fahrenheit, que se puede ajustar dentro de aproximadamente 5 grados Fahrenheit de 140 grados Fahrenheit). Una vez determinada, la unidad de alarma 20 generalmente puede registrar un "confirmado" o "no confirmado" en relación con las determinaciones. En el bloque 112, la unidad 20 determina si el valor de RoR calculado es mayor que un umbral de diferencia de temperatura y si la temperatura actual es mayor que un primer umbral de temperatura. Una vez determinada, la unidad de alarma 20 generalmente puede registrar un "confirmado" o "no confirmado" en relación con las determinaciones. Se entiende y contempla que el orden de los bloques 108, 110, 112 puede invertirse o la ejecución de ambos bloques puede realizarse simultáneamente.

En el bloque 114, la unidad de alarma 20 determina si cualquiera de los bloques 108, 110, o ambos, se confirma. En caso afirmativo, la unidad de alarma 20 puede avanzar a un estado de alarma RoR en el bloque 116. Si no se confirman todos los bloques 108, 110, 112, la unidad de alarma 20 puede permanecer en el estado de muestreo rápido y regresar al bloque 104. Si ambos bloques 108, 110 no se confirman pero se confirma el bloque 112, la unidad de alarma 20 puede salir del estado de muestreo rápido y regresar al bloque 100.

En el bloque 116 y mientras la unidad de alarma 20 está en el estado de alarma RoR, la unidad de alarma 20 puede activar una alarma audible y/o visual asociada con una temperatura RoR excesiva. En el bloque 116 y mientras la unidad de alarma 20 está en el estado de alarma RoR, la unidad de alarma 20 puede, una vez más, determinar si el valor de temperatura medido actual es mayor que el umbral de temperatura máximo. Si es así, en el bloque 118 la unidad de alarma de calor 20 puede entrar en un estado de alarma de temperatura máxima donde se activa una alarma audible o visual asociada con una temperatura excesiva.

En el bloque 102 y mientras la unidad de alarma 20 está en el estado inactivo, la unidad de alarma 20 también puede determinar si una temperatura medida actual excede el umbral de temperatura máximo. En caso afirmativo, el método continúa con el bloque 118.

En una o más realizaciones, la unidad de sensor 20 puede incluir una multitud de capacidades de detección. Ejemplos de otras capacidades pueden incluir detección de humo, detección de CO, detección de sustancias químicas y/o detección de la calidad del aire, entre otras. El conjunto de botón 23 puede realizar una variedad de pruebas y otras funciones. Por ejemplo, la presión del conjunto de botón 23 puede realizar una función de reinicio, puede activar o iniciar una función de comunicación inalámbrica y otras funciones. La unidad de sensor 20 puede ser una de una pluralidad de unidades de sensor, cada una de ellas capaz de comunicarse con un panel de control central y/o Internet, a través de vías cableadas y/o inalámbricas. Se contempla además que las unidades de sensor 20 puedan configurarse para comunicarse entre sí.

Las ventajas y beneficios de la presente divulgación incluyen un sensor de calor 44 situado centralmente que proporciona mediciones más consistentes y sensibles. Otras ventajas incluyen una reducción en los costes del producto y una unidad de sensor de calor más robusta.

Si bien la presente divulgación se describe con referencia a las figuras, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios y pueden sustituirse equivalentes sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones. Además, se pueden aplicar diversas modificaciones para adaptar las enseñanzas de la presente divulgación a situaciones, aplicaciones y/o materiales particulares, sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones. Por tanto, la presente invención no se limita a los ejemplos particulares descritos en la presente memoria, sino que incluye todas las realizaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de alarma de calor (20) que comprende:
 - 5 una carcasa (22) que define una cámara (34) y una abertura (36) en comunicación de fluido con la cámara, en donde la abertura está centrada con respecto a un eje central (32);
una lanzadera (46) cargada elásticamente hacia fuera y axialmente y que se extiende a través de la abertura;
 - 10 un panel táctil (50) separado axialmente y acoplado a la lanzadera, en donde el panel táctil está expuesto visualmente a través de la carcasa para que el usuario lo presione para realizar una prueba de alarma de calor;
 - 15 un elemento sensor de calor (54) dispuesto axialmente entre el panel táctil y la lanzadera, en donde el elemento sensor de calor está centrado con respecto al eje central; y
un cable de sensor de calor eléctrico (56) conectado eléctricamente al elemento sensor de calor y unido a la lanzadera, en donde el cable del sensor de calor eléctrico proporciona el posicionamiento estructural del elemento sensor de calor;
 - 20 en donde la lanzadera (46) incluye una parte de base (58) y un collar (60) configurado para encajar a presión axialmente en la parte de base (58), estando el cable del sensor de calor eléctrico (56) unido rígidamente al collar (60); y
 - 25 en donde la parte de base (58) funciona como una barrera térmica, o escudo térmico, entre la cámara (34) y el entorno exterior.
2. La unidad de alarma de calor (20) expuesta en la reivindicación 1, que comprende además:
 - 30 circuitos de control (26) dispuestos en la cámara (34); y
un interruptor de prueba eléctrico (38) en contacto operativo con la lanzadera (46) y conectado eléctricamente al circuito de control.
- 35 3. La unidad de alarma de calor (20) expuesta en la reivindicación 1 o 2, que comprende además:
una pluralidad de pedestales (48), cada uno de los cuales se extiende axialmente entre, y está unido a, la lanzadera (46) y el panel táctil (50).
- 40 4. La unidad de alarma de calor (20) expuesta en la reivindicación 3, en donde la pluralidad de pedestales (48) están separados circunferencialmente entre sí y radialmente hacia fuera del elemento sensor de calor (54).
- 45 5. La unidad de alarma de calor (20) expuesta en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el elemento sensor (54) está separado y situado fuera de la carcasa (22).
6. La unidad de alarma de calor (20) expuesta en la reivindicación 3 o 4, en donde la relación entre el diámetro de un panel táctil (50) y la longitud de un pedestal axial (48) es aproximadamente 3:1.

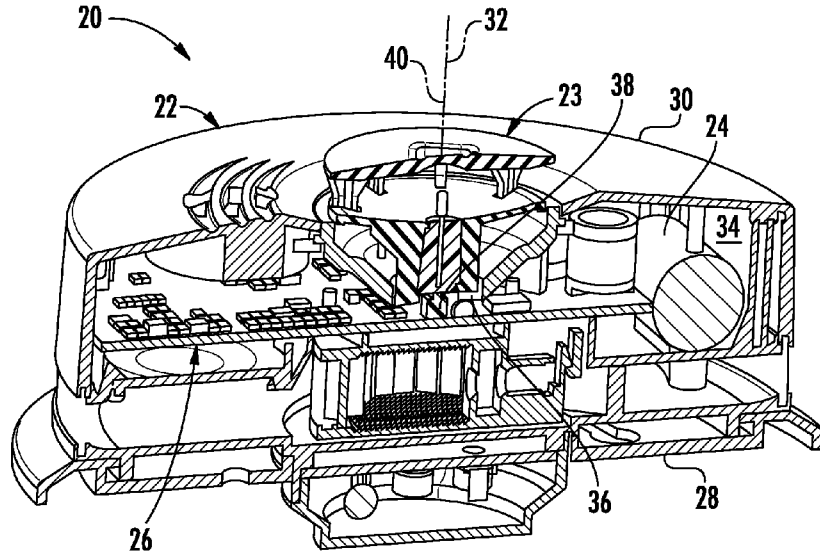


FIG. 1

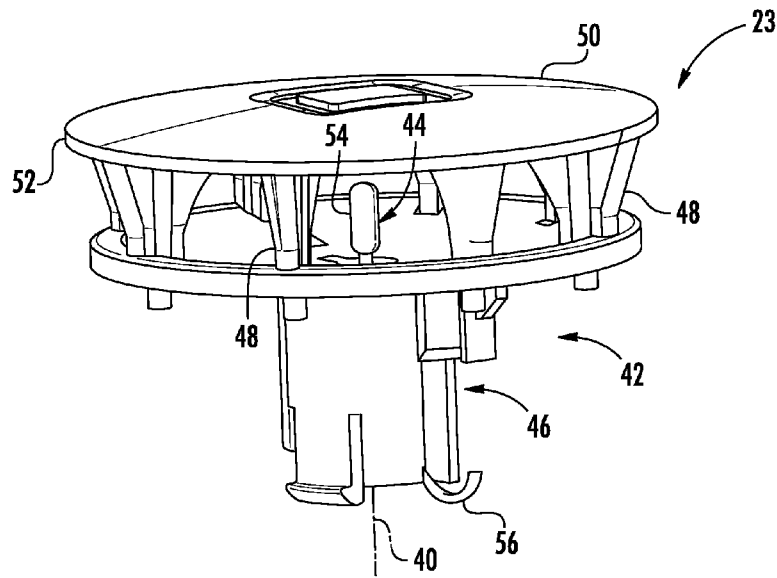


FIG. 2

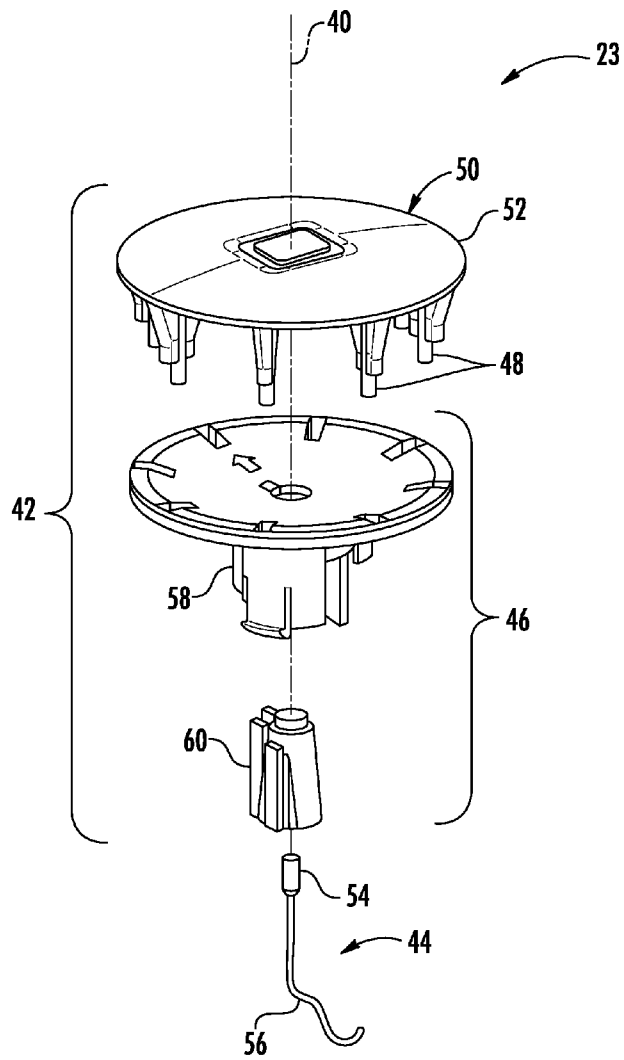


FIG. 3

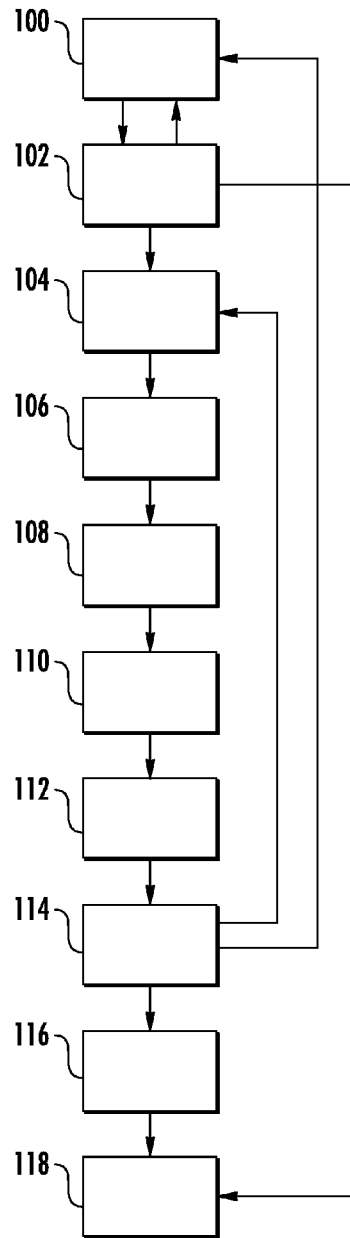


FIG. 4