

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 096**

51 Int. Cl.:

G08B 17/10 (2006.01)

H01H 35/02 (2006.01)

H01H 35/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011 E 11168274 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2393072**

54 Título: **Sistema de detección de humos**

30 Prioridad:

03.06.2010 GB 201009357

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

15.07.2013

73 Titular/es:

**KIDDE TECHNOLOGIES INC. (100.0%)
4200 Airport Drive, NW
Wilson, NC 27896, US**

72 Inventor/es:

**RENNIE, PAUL y
JONES, BETH A.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 413 096 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

Sistema de detección de humos

5 ANTECEDENTES

La presente descripción está relacionada con un sistema de detección de humos.

10 Diversos enfoques proporcionan la supresión de incendios en zonas de aeronaves tales como el compartimento de carga, retretes, zonas de descanso de miembros de la tripulación, zonas de aparatos electrónicos, huecos para ruedas y otras zonas.

Estos enfoques incluyen sistemas pasivos para los que no se requieren equipos de detección y sistemas activos que requieren sistemas de detección que producen una señal que activará un sistema de supresión de incendios.

15 El documento US-A-5486811 describe un sistema de detección y extinción de incendios que puede incluir un detector de humo y un sensor de oxígeno.

COMPENDIO

20 Desde un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema de detección de humos según se establece en la reivindicación 1.

La presente invención proporciona también un sistema de supresión de incendios según se establece en la reivindicación 10.

La presente invención proporciona también un método de detección de humos según se establece en la reivindicación 14.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las diversas características serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización descrita no limitativa. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente de la siguiente manera:

30 La figura 1 es una vista desde arriba de una aeronave que tiene un sistema de compartimento de carga según la presente descripción; y

La figura 2 es un diagrama esquemático de un sistema detector de humos con un sensor de oxígeno integral.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de aeronave 10 que tiene generalmente un compartimento 12 de carga y una zona de cabina 14. A pesar de que en la realización descrita se ilustra y se describe una configuración particular de aeronave, otras configuraciones y/o máquinas, tal como aeronaves de ala giratoria, buques y vehículos terrestres con compartimentos de carga, retretes, zonas de descanso de la tripulación, compartimentos de equipos electrónicos, huecos para ruedas, células de combustible u otras zonas también se beneficiarán de la presente descripción.

40 El compartimento 12 de carga incluye un revestimiento 16 de compartimento de carga en el que se ha montado por lo menos un sistema 20 de detección de humo. Debe entenderse que el revestimiento 16 de compartimento de carga tal como el utilizado en esta memoria puede ser cualquier superficie dentro del compartimento 12 de carga en el que está montado convencionalmente un detector de humo o de luz y que la ubicación del revestimiento 16 de compartimento de carga descrito en la realización ilustrada no limitativa es esquemática.

45 Con referencia a la figura 2, el sistema 20 de detección de humos integra un sensor 22 de oxígeno, un sensor 26 de detección de humo, y, de manera opcional, un sensor de presión 24 dentro de una sola unidad que proporciona identificación de humo en todo el compartimento 12 de carga. El sistema 20 de detección de humos puede incluir además una fuente de luz 28 de tal manera que el sistema 20 de detección de humos puede ser montado dentro del revestimiento 16 de compartimento de carga en el que hay montado de manera convencional una unidad de luz.

50 Cada sistema 20 de detección de humos se comunica con un sistema eléctrico 30 de aeronave y sistema de alerta 32 (se ilustra esquemáticamente) a través de una interfaz eléctrica común 34 para facilitar la integración dentro del compartimento 12 de carga. La interfaz eléctrica común 34 en una realización no limitativa incluye un conector 36 que facilita la instalación directa en un sistema eléctrico 30 y sistema de alerta 32 pre-existentes de aeronave.

55 El sistema 20 de detección de humos generalmente incluye un alojamiento 38, el sensor de oxígeno 22, el sensor de presión 24, el sensor 26 de detección de humos, la fuente de luz 28 y la interfaz eléctrica común 34. El alojamiento 38, en una realización no limitativa, contiene aparatos electrónicos de accionamiento 44 (se ilustran esquemáticamente) para el mismo, así como los respectivo mazos de cableado 44W (se ilustran esquemáticamente) que se conectan a la interfaz eléctrica común 34. Debe entenderse que los aparatos electrónicos de accionamiento 44 y los mazos de cableado 44W pueden integrarse en diversas combinaciones. Es decir, el sensor de oxígeno 22,

60

el sensor de presión 24, la fuente de luz 28 y el sensor 26 de detección de humo pueden funcionar de forma autónoma pero como alternativa pueden compartir la alimentación eléctrica, las comunicaciones, etc. de una placa de circuitos impresos común.

5 El sistema 20 de detección de humos puede disponerse en alturas superiores dentro del compartimento 12 de carga donde las diferencias de flotabilidad entre el aire ambiente y el aire caliente o humo son fácilmente identificables y donde la fuente de luz 28 proporciona una iluminación eficaz. Es decir, el revestimiento 16 de compartimento de carga se encuentra en una superficie superior del compartimento 12 de carga. El aire caliente o el humo por lo general tienden a ascender rápidamente a alturas superiores y, por lo tanto, serán detectados por las posiciones elevadas del sensor 26 de detección de humo. Debe comprenderse que se pueden proporcionar otros detectores con la presente invención.

15 El sensor 26 de detección de humo puede incluir un sensor de ionización o de tipo fotoeléctrico. El sensor de oxígeno 22 puede incluir un óxido cerámico o electroquímico tal como un sensor de tipo zirconia, aunque como alternativa o adicionalmente se pueden usar otros tipos de sensores. Los sensores de tipo zirconia funcionan intrínsecamente a una temperatura elevada y esto genera ventajosamente corrientes de aire de convección, que aspirarán el humo hacia el sensor 26 de detección de humo y aumentará la fidelidad del mismo y reducirá sus zonas muertas de capa límite típicas de los compartimentos de carga, tal como el compartimento 12 de carga. Es decir, se forman corrientes de convección alrededor del sistema 20 de detección de humo que arrastra el aire que va a ser muestreado y mejora la velocidad de detección. El sensor de oxígeno 22 funciona para detectar la concentración de oxígeno dentro del compartimento 12 de carga para el uso por parte de un controlador 50 de un sistema 52 de supresión de incendios con el fin de mantener las concentraciones de oxígeno por debajo de un nivel que soporta la combustión con un sistema 54 de liberación de supresor de incendios. Como ejemplo, el controlador 50 puede provocar inicialmente la liberación de un primer supresor de incendios de gas inerte en respuesta a una señal de amenaza de incendios para reducir la concentración de oxígeno dentro del compartimento 12 de carga por debajo de un umbral predeterminado. Una vez que la concentración de oxígeno está por debajo del umbral, el controlador 50 puede provocar la liberación de un segundo supresor de incendios de gas inerte al compartimento 12 de carga para facilitar el mantenimiento de la concentración de oxígeno por debajo del umbral predeterminado. Por ejemplo, el umbral predeterminado puede ser un nivel de concentración de menos de un 13% de oxígeno, tal como una concentración del 12% de oxígeno, dentro del compartimento 12 de carga. Una de las premisas al establecer el umbral por debajo del 12% es que la ignición de sustancias en aerosoles, que pueden encontrarse en la carga de pasajeros en el compartimento 12 de carga, está limitada (o en algunos casos está impedida) por debajo de una concentración del 12% de oxígeno. Como ejemplo, el umbral puede establecerse sobre la base en descarga fría (es decir, un caso sin incendio) del primer y el segundo supresor de incendios de gas inerte en un compartimento vacío 12 de carga con la aeronave 10 en tierra y con una presión de aire al nivel del mar. Para una mejor comprensión de los demás aspectos del sistema de liberación de supresor de incendios y los componentes asociados del mismo, se dirige la atención a la solicitud de patente de Estados Unidos nº 12/470817, titulada FIRE SUPPRESSION SYSTEM AND METHOD, que está cedida al cesionario de la presente invención y que se incorpora en su totalidad por referencia en esta memoria.

40 El sensor de presión 24 puede utilizarse para supervisar y limitar la diferencia de presión entre el interior del compartimento 12 de carga y el exterior del compartimento 12 de carga durante la liberación de supresor de incendios para evitar posibles daños estructurales a la aeronave. El sensor de presión 24 (u opcionalmente, de temperatura) dentro del compartimento 12 de carga proporciona una información al controlador 50. La información presión y, opcionalmente, de temperatura se puede utilizar para supervisar el estado (es decir, el "pronóstico" de preparación) dentro del compartimento 12 de carga para facilitar la determinación del efecto de momentos de liberación, la tasa de descarga, por todo el compartimento 12 de carga para controlar el funcionamiento del sistema 52 de supresión de incendios. Es decir, el sensor de oxígeno 22 y el sensor de presión 24 miden la presión parcial de oxígeno y pueden necesitar una compensación para convertir la concentración volumétrica. La ley de Dalton afirma que la presión total de una mezcla de gases ideales es igual a la suma de las presiones parciales de los gases individuales. Como tal, el sensor de presión 24 puede medir la presión atmosférica total y también puede medirse la humedad para proporcionar una concentración volumétrica equivalente de gas seco. La medición de la presión de vapor de agua también puede utilizar de ese modo un sensor de humedad relativa 56 y un sensor de temperatura 58 que también se comunica con el control 50. La inclusión del sensor de oxígeno 22 en el sistema 20 de detección de humos como parte de un circuito de control de supresor de incendios de gas inerte tiene como resultado una reducción del cableado de la aeronave, una reducción del peso y una reducción de los costes del sistema. El sistema 20 de detección de humos también facilita la instalación en la fabricación de aeronaves y tiene como resultado menos procedimientos de mantenimiento y costes asociados una vez en el campo. La fabricación del revestimiento 16 de compartimento de carga también se simplifica y se reducirán los costes ya que no se necesitan disposiciones de montaje ni cableado independientes.

65 Se debe entender que números de referencia similares identifican elementos correspondientes o similares por los diversos dibujos. También se debe entender que a pesar de que en la realización ilustrada se describe una disposición particular de los componentes, otras disposiciones se beneficiarán de la presente invención.

Aunque se muestran, describen y reivindican unas secuencias particulares de etapas, se debe entender que las etapas se pueden realizar en cualquier orden, por separado o combinadas salvo que se indique lo contrario y aun así se beneficiarán de la presente descripción.

- 5 La descripción anterior es un ejemplo en lugar de estar definida por las limitaciones de la misma. En esta memoria se describen diversas realizaciones no limitativas, sin embargo, un experto en la técnica reconocerá que diversas modificaciones y variaciones, a la luz de las enseñanzas anteriores, se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la descripción se puede poner en práctica de otra manera a la específicamente descrita. Por esa razón, deben
- 10 estudiarse las reivindicaciones adjuntas para determinar el verdadero alcance y contenido.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (20) de detección de humos, que comprende:
 - 5 un alojamiento (38);
un sensor (26) de detección de humos montado en dicho alojamiento (38); y
un sensor de oxígeno (22) montado en dicho alojamiento (38); **caracterizado porque** el sensor de oxígeno (22) está al lado del sensor de detección de humo y funciona a temperaturas elevadas para generar durante el uso unas corrientes de convección de aire para aspirar humo hacia el sensor (26) de detección de humo.
 - 10 2. El sistema de detección de humos según la reivindicación 1, que comprende además una interfaz eléctrica (34) montada en dicho alojamiento (38), dicha interfaz eléctrica (34) en comunicación con dicho sensor (26) de detección de humo y dicho sensor de oxígeno (38).
 - 15 3. El sistema de detección de humos según la reivindicación 2, que comprende además un controlador (50) en comunicación con dicha interfaz eléctrica (34).
 - 20 4. El sistema de detección de humos según la reivindicación 3, que comprende además un sistema (52) de supresión de incendios en comunicación con dicho controlador (50), dicho controlador (50) puede funcionar para controlar dicho sistema (52) de supresión de incendios en respuesta a dicho sensor (26) de detección de humos y dicho sensor de oxígeno (28).
 - 25 5. El sistema de detección de humos según la reivindicación 2, 3 o 4, que comprende además un sensor de presión (24) montado en dicho alojamiento (38), dicha interfaz eléctrica (34) en comunicación eléctrica con dicho sensor de presión (24).
 - 30 6. El sistema de detección de humos según la reivindicación 5 cuando depende de la reivindicación 4, en donde dicho controlador (50) puede funcionar para controlar dicho sistema (52) de supresión de incendios en respuesta a dicho sensor de presión (24).
 - 35 7. El sistema de detección de humos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que comprende además una fuente de luz (28) montada en dicho alojamiento (38), dicha interfaz eléctrica (34) en comunicación eléctrica con dicha fuente de luz (24).
 - 40 8. El sistema de detección de humos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende además un sensor de humedad relativa (56) montado en dicho alojamiento (38), dicha interfaz eléctrica (34) en comunicación eléctrica con dicho sensor de humedad relativa (56).
 - 45 9. El sistema de detección de humos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, que comprende además un sensor de temperatura (58) montado en dicho alojamiento (38), dicha interfaz eléctrica (34) en comunicación eléctrica con dicho sensor de temperatura (58).
 - 50 10. Un sistema supresor de incendios que comprende:
 - 45 un sistema de detección de humos que tiene un sensor (26) de detección de humos y un sensor de oxígeno (22) montado en un alojamiento (38);
un sistema (52) de liberación de supresor de incendios; y
un controlador (50) en comunicación con dicho sistema de detección de humos, dicho controlador (50) puede funcionar para controlar dicho sistema de supresión de incendios en respuesta a dicho sensor (26) de detección de humos y dicho sensor de oxígeno (22); **caracterizado porque**
50 el sensor de oxígeno (22) está al lado del sensor de detección de humo y funciona a temperaturas elevadas para generar durante el uso unas corrientes de convección de aire para aspirar humo hacia el sensor (26) de detección de humo.
 - 55 11. El sistema supresor de incendios según la reivindicación 10, en donde dicho sistema de detección de humos incluye múltiples alojamientos (38), cada uno incluye un sensor (26) de detección de humo y un sensor de oxígeno (22).
 - 60 12. El sistema supresor de incendios según la reivindicación 11, en donde dichos múltiples alojamientos (38) están montados dentro de un revestimiento (16) de compartimento de carga, dicho revestimiento de compartimento de carga, opcionalmente, está situado en una superficie superior del compartimento (12) de carga de aeronave.
 - 65 13. El sistema supresor de incendios según la reivindicación 10, 11 o 12, que comprende además un sensor de temperatura (58) y/o un sensor de humedad relativa (56) montados en dicho alojamiento, dicho controlador (50) en comunicación eléctrica con dicho sensor de temperatura (58) y/o dicho sensor de humedad relativa (56).

14. Un método de detección de humos que comprende:

5 colocar un sensor (26) de detección de humos al lado de un sensor de oxígeno (22); y
generar corrientes de convección de aire con el sensor de oxígeno (22) para aspirar humo hacia el sensor
(26) de detección de humo, el sensor de oxígeno (22) funciona a temperaturas elevadas para generar las
corrientes de convección de aire.

10 15. El método según la reivindicación 14, en donde las corrientes de convección de aire se generan dentro de un
compartimento carga (12).

