

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 902**

51 Int. Cl.:

**A62C 37/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2006 PCT/NL2006/050310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2007 WO07067057**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2006 E 06835690 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 1957171**

54 Título: **Sistema de extinción de incendios en un sistema de filtro de aire y método para el mismo**

30 Prioridad:

**08.12.2005 NL 1030627**

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

**06.09.2017**

73 Titular/es:

**HAUZER, ANTONIUS THEODORUS CECILIANUS  
(100.0%)**

**THORBECKESTRAAT 75  
5301 NE ZALTBOMMEL, NL**

72 Inventor/es:

**HAUZER, ANTONIUS THEODORUS CECILIANUS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 631 902 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 extinción de incendios en un sistema de filtro de aire y método para el mismo

5 La presente invención se refiere a una unidad de control para uso en un filtro de aire con un dispositivo de extinción de incendios, tal filtro de aire con un dispositivo de extinción de incendios, y un método para un sistema de extinción de incendios en un filtro de aire.

10 Los sistemas de filtro de aire se usan para filtrar aire que se mezcla con las partículas contaminantes, de modo que el aire filtrado está posteriormente esencialmente libre de contaminantes. El filtrado se lleva a cabo en una cámara compartimentada pasando aire contaminado entrante desde una cámara de entrada a una cámara de salida a través de material de filtro. El material de filtro está situado entre la cámara de entrada y la de salida y forma una barrera para las partículas contaminantes arrastradas de modo que solamente se permite al aire entrante atravesar, después de pasar a través, puede dejar el sistema de filtro como aire saliente.

Cada almacén de sustancias es un peligro potencial de incendio. Una descarga eléctrica, un calentamiento espontáneo, un succionado de partículas calientes, productos químicos y similares pueden causar un incendio y posiblemente una explosión.

15 Otras partes del sistema de filtro de aire también pueden ser inflamables.

Cuando el material de filtro se incendia, esto puede conducir rápidamente a la destrucción completa de la instalación de filtro. El desmontaje, la limpieza, la reparación y/o la sustitución es a menudo complicada y cara. El daño al emplazamiento y el daño consecuente puede dar como resultado costes astronómicos.

20 En la técnica anterior, es conocido proporcionar un sistema de extinción de incendios en sistemas de filtro de aire, el propósito del cual es limitar el daño del incendio al daño del sistema de filtro de aire. Normalmente, se usa agua para extinguir un incendio, y aunque el agua es muy adecuada para extinguir un incendio, el uso en sistemas de filtro de aire es algo indeseable debido al riesgo de posibles reacciones químicas con la sustancia liberada. El uso de agua como agente de extinción rápidamente da como resultado un daño adicional a la instalación de filtro. Además, el material recogido en el sistema de filtro se mezcla con agua, lo cual puede conducir al lavado de sustancias potencialmente contaminantes.

25 El documento DE 42 27 220 describe un proceso seco para la eliminación de polvo de humo de incineradora o planta de fundición que usa una serie de filtros que pueden quemarse o ser dañados por altas temperaturas.

Un filtro de aire con un sistema de extinción de incendios se describe en el documento US 4.637.473, que recoge material de partículas del aire que fluye a través del filtro de aire.

30 Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de extinción de incendios que puede limitar tanto como sea posible el daño al sistema de filtro de aire y al material del filtro en caso de un incendio y limita el daño al entorno de trabajo y al medio ambiente al mínimo.

La presente invención logra este objeto según la reivindicación 1.

35 El filtro de aire según la presente invención logra esto de una manera ventajosa extinguiendo selectivamente el incendio solamente en aquella ubicación en el sistema de filtro de aire donde puede estar ardiendo el incendio. Esto da como resultado limitar el daño al resto del filtro tanto como sea posible.

40 Según una realización adicional, el filtro de aire prevé el uso de al menos una válvula de entrada que se puede cerrar y al menos una válvula de salida que se puede cerrar sobre el lado de entrada y de salida, respectivamente, del sistema de filtro. Esto hace posible ventajosamente cerrar el sistema de filtro de aire del ambiente cuando comienza un incendio en el sistema de filtro de aire, haciendo posible de esta manera combatir el incendio de una manera eficiente y eliminar cualesquiera productos de combustión que hayan alcanzado el espacio habitable.

45 Según una realización adicional de la presente invención, el filtro de aire proporciona un filtro de salida en la línea de descarga del sistema de filtro de aire. Esto hace posible ventajosamente recoger agentes de extinción liberados en el lado de descarga del sistema de filtro de aire sin estos productos de deshecho siendo capaces de ser descargados desde el sistema de filtro de aire al ambiente.

50 Según aún otra realización adicional de la presente invención, el filtro de aire proporciona extintores de incendios que usan aerosol como agente de extinción, la descarga de aerosol desde el extintor de incendios que se desvía para evitar contactar directamente con el material del filtro. En este caso, se evita ventajosamente que el aerosol cause un incendio como resultado de la alta temperatura de descarga en un punto de contacto con el material de filtro.

Según una realización adicional de la presente invención, la unidad de control del sistema de extinción de incendios está diseñada de manera que pasa a través de un periodo de espera después de la activación, por medio de una o más señales de control, de una seleccionada del primer y al menos un segundo extintor de incendios para liberación

de agente de extinción en una cámara de las cámaras de entrada y de salida, y de manera que, una vez que ha pasado el periodo de espera, activa otro, uno no seleccionado del primer y al menos un segundo extintor de incendios con el fin de liberar un agente de extinción en la otra cámara de las cámaras de entrada y de salida.

De esta manera, se puede efectuar una descarga mejorada a través del material de filtro con agente de extinción.

5 Además, la presente invención se refiere a un método según la reivindicación 13.

La presente invención también se refiere a una unidad de control según la reivindicación 14 para uso en un sistema de filtro de aire como se ha descrito anteriormente.

10 La invención se explicará a continuación con más detalle con referencia a unos pocos dibujos, que muestran realizaciones ejemplares. Se pretenden únicamente con propósitos ilustrativos y no como limitación de la idea inventiva que se define por las reivindicaciones.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de filtro de aire que se provee con un sistema de extinción de incendios según la presente invención;

la Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista de detalle del sistema de filtro de aire según la Fig. 1;

15 la Fig. 3 muestra el diagrama de bloques de una unidad de control para uso en el sistema de extinción de incendios según la presente invención, y

la Fig. 4 muestra una realización adicional del sistema de extinción de incendios.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de filtro de aire que se provee con un sistema de extinción de incendios según la presente invención.

20 El sistema F1 de filtro de aire comprende una cámara K1 de entrada y una cámara K2 de salida que están separadas una de otra por una pared FW de filtro. En un lado de entrada, la cámara K1 de entrada está conectada a una entrada IN, a través de la cual, en uso, se puede suministrar aire que está mezclado con partículas contaminantes. En un lado de salida del sistema de filtro, la cámara K2 de salida está conectada al conducto UK de salida con el fin de, en uso, descargar el aire filtrado desde la cámara K2 de salida. El conducto UK de salida está conectado a una abertura de entrada del sistema VT de ventilación. El lado de salida del sistema VT de ventilación está conectado a un lado de entrada de un filtro F2 de salida a través de un conducto de descarga. El lado de salida del filtro F2 de salida está conectado a un conducto UB de escape. La dirección de flujo de aire a través del sistema F1 de filtro de aire se indica por una flecha RL.

La cámara K1 de entrada también está conectada a una cámara KB de recogida con el fin de hacer posible, en uso, almacenar partículas contaminantes filtradas.

30 El conducto IN de entrada está provisto con una válvula V1 con el fin de hacer posible cerrar la cámara K1 de entrada. El conducto UB de escape está provisto del mismo modo con una válvula V2 con el fin de hacer posible cerrar el conducto de escape.

35 La pared FW de filtro se indica esquemáticamente como una pared plana entre la cámara K1 de entrada y la cámara K2 de salida. Se debería señalar que una configuración diferente de las cámaras K1, K2 de entrada y de salida también es posible y así la forma de la pared de filtro también puede ser diferente. Por ejemplo, la cámara K2 de salida puede consistir en una serie de subcámaras, que están separadas cada una individualmente de la cámara K1 de entrada por la pared de filtro.

40 Un sensor TS de temperatura, con el que se puede determinar la temperatura en la cámara K1 de entrada, está incluido en la cámara K1 de entrada. Además, un sensor S1 de descarga está colocado en un lado de salida del sistema VT de ventilación.

Si se desea, un sensor SW de temperatura adicional puede estar presente en forma de un sensor de pared de filtro que se extiende a lo largo de la pared FW de filtro.

45 El sensor S1 de descarga está diseñado para medir la densidad de contaminación del aire extraído por el sistema VT de ventilación desde la cámara K2 de salida. El hecho es que, en caso de un incendio o fuga del filtro, el sistema VT de ventilación mezclará el aire extraído con cualesquiera partículas contaminantes y/o subproductos de incendio y concentrará estas sustancias.

Un primer extintor A1 de incendios que contiene agente de extinción de incendios se proporciona en la cámara K1 de entrada. Un segundo extintor A2 de incendios que del mismo modo contiene agente de extinción de incendios se proporciona en la cámara K2 de salida.

50 Si se desea, se puede proporcionar un tercer extintor A3 de incendios que contiene un agente de extinción de incendios en la cámara KB de recogida.

En la presente invención, se usa un aerosol como agente de extinción de incendios, como se explicará con más detalle a continuación.

Finalmente, el sistema de extinción de incendios según la presente invención comprende una unidad R1 de control para controlar el sistema de extinción de incendios según la presente invención.

- 5 La unidad R1 de control está conectada a los sensores TS, S1 presentes en el sistema de extinción de incendios y al SW, si está presente, con el fin de registrar las señales de detección de incendios de los mismos.

La unidad R1 de control también está conectada al sistema VT de ventilación para el control del mismo.

- 10 Además, la unidad R1 de control está conectada a la válvula V1 de entrada y a la válvula V2 de salida para accionar ambas, con el fin de ser capaces de esta manera de cerrar la cámara K1 de entrada y la cámara K2 de salida del ambiente.

Finalmente, la unidad R1 de control está conectada al primer, segundo y tercer (si está presente) extintores A1, A2, (y A3) de incendios.

- 15 En operación, según la presente invención, se detecta un incendio y se combate como sigue. Una partícula entrante que entra en la cámara K1 de entrada desde el conducto IN de entrada hace que el material recogido en el filtro y/o el material de filtro se incendie.

Un incendio siempre comenzará en la cámara K1 de entrada, dado que es donde se puede introducir material desde fuera.

La unidad R1 de control está diseñada para registrar la temperatura en la cámara K1 de entrada a través del sensor TS de temperatura.

- 20 Si está presente el sensor SW de pared de filtro, la unidad R1 de control también puede registrar la temperatura de la pared del filtro. Además, la unidad R1 de control es capaz de registrar, a través del sensor S1 de descarga, si el aire escapado por el sistema VT de ventilación al conducto de escape contiene aún partículas y/o subproductos de un incendio.

- 25 En vista de la fragilidad del material de filtro, que a menudo consiste en un material de tipo papel o plástico, un incendio puede causar daño al material de filtro y producir productos de combustión, que se descargan al conducto UB de escape a través de la cámara K2 de salida y desde el conducto UK de salida a través del sistema VT de ventilación. Como resultado de la acción de la bomba del sistema de ventilación V2, los productos de combustión se concentran en el lado de salida del sistema VT de ventilación. El sensor S1 de descarga que está instalado allí es capaz de medir la contaminación presente en el aire extraído por el sistema de ventilación. Se debería señalar que no solamente es posible medir los productos de la combustión de esta manera, sino que del mismo modo cualquier fuga presente en el material de filtro entre la cámara K1 de entrada y la cámara K2 de salida causada por la acción de partículas calientes conducirá a un flujo de partículas contaminantes desde la cámara de entrada hasta la cámara de salida. Estas partículas contaminantes que han pasado a través también se concentrarán en el lado de salida del sistema de ventilación.

- 35 La unidad R1 de control se diseña ahora para detectar que puede haber comenzado un incendio en el sistema de filtro de aire si una o más de las señales de sensor que se originan desde TS, S1 y SW exceden un valor umbral predeterminado, que corresponde a una temperatura predeterminada (en el caso de TS y SW) o una cantidad predeterminada de contaminantes (en el caso de S1).

- 40 Como las partículas calientes en el sistema F1 de filtro siempre se originan desde el conducto IN de entrada, un incendio comenzará lo más probable en la cámara K1 de entrada. Cuando comienza un incendio, se registrará por lo tanto un aumento de temperatura en la cámara K1 de entrada.

Es posible que el incendio en la cámara K1 de entrada también cause un incendio en la pared FW de filtro, pero este no es necesariamente el caso. No obstante, si comienza un incendio en la pared del filtro, esto se podría registrar por el sensor S1 de descarga y/o por el sensor SW de pared de filtro.

- 45 Sobre la base de las señales recibidas desde el sensor TS de temperatura, desde el sensor SW de pared de filtro y desde el sensor S1 de descarga, la unidad R1 de control determina si realmente ha comenzado un incendio y, en caso afirmativo, en qué sección del sistema de filtro está ardiendo el incendio. El método que la unidad R1 de control usa puede implicar, por ejemplo, un conjunto de reglas o una tabla de búsqueda.

- 50 Cuando la unidad R1 de control registra que la temperatura en la cámara K1 de entrada ha aumentado (a través de una señal de detección de incendio del sensor TS de temperatura), la unidad R1 de control emitirá una señal de control al primer extintor A1 de incendios para liberar el agente de extinción de incendios presente en el recipiente a la cámara K1 de entrada.

Quando la unidad R1 de control también recibe una señal desde el sensor S1 de descarga que excede el valor umbral para un incendio, la unidad R1 de control también puede emitir una señal de control al segundo extintor A2 de incendios con el fin de liberar el agente de extinción de incendios presente en el mismo a la cámara K2 de entrada.

5 Del mismo modo, la unidad R1 de control puede usar la señal que se recibe desde el sensor SW de pared de filtro (si está presente). Si se detecta un aumento de la temperatura (por encima de un valor umbral predeterminado) en o cerca de la pared FW de filtro, la unidad R1 de control puede determinar que posiblemente está ardiendo el incendio tanto en la cámara K1 de entrada como en la cámara K2 de salida y ese agente de extinción tiene que ser liberado en ambas cámaras K1, K2.

10 De manera ventajosa, esto da como resultado que el agente de extinción de incendios se use solamente en esa ubicación en el sistema F1 de filtro de aire donde hay realmente un incendio. De esta manera, es posible limitar el daño al sistema F1 de filtro de aire y a los componentes del mismo tanto como sea posible.

En una realización adicional, un tercer extintor A3 de incendios está presente en la cámara KB de recogida y se puede usar junto con el primer extintor A1 de incendios o en lugar del mismo. En esta realización, es posible colocar un sensor (de temperatura) separado en la cámara KB de recogida (no mostrada) con el fin de medir el aumento de temperatura localmente, de modo que llegue a ser posible detectar y combatir localmente un incendio.

15 Con el fin de combatir un incendio en el sistema F1 de filtro de aire tan eficientemente como sea posible, la unidad R1 de control, tras la detección de un incendio, será capaz de cerrar la válvula V1 de entrada y la válvula V2 de salida con el fin de cerrar el incendio en el sistema F1 de filtro de aire del ambiente. Además, la unidad R1 de control se puede diseñar con el fin de apagar el sistema VT de ventilación tras la detección de un incendio en el sistema de filtro de aire.

En la presente invención, se usa un aerosol como el agente de extinción de incendios. En la técnica anterior se conocen composiciones de aerosol que se pueden usar de una manera adecuada y exitosa para extinguir un incendio. Usando un aerosol como agente de extinción, se supera la desventaja de usar agua como agente de extinción en un sistema de filtro de aire. En este caso, los extintores A1, A2, A3 de incendios comprenden un dispositivo que puede liberar el aerosol deseado por combustión explosiva de un material sólido.

Liberando el agente de extinción de incendios en la cámara K1 de entrada y, si es necesario, en la cámara K2 de entrada, se extinguirá el incendio.

30 Entonces, cuando el sensor o los sensores indican que la temperatura ha caído y el incendio, por lo tanto, ha sido extinguido, la unidad R1 de control puede abrir de nuevo la válvula V1 de entrada y la válvula V2 de salida.

Además, la unidad R1 de control puede poner en marcha de nuevo el sistema VT de ventilación, de modo que un flujo de aire fluirá de nuevo a través del filtro de aire. Este flujo de aire recogerá cualesquiera partículas contaminantes y subproductos de incendio, así como cualquier aerosol restante en el lado de salida del sistema VT de ventilación. El filtro F2 de salida equipado está diseñado para recoger las partículas contaminantes arrastradas por el flujo de aire y los subproductos de incendio y para evitar que éstos sean descargados en el ambiente a través del conducto UB de escape.

35 En una realización adicional, la unidad de control está diseñada para repetir la operación de extinción de incendios al menos una vez siguiendo un intervalo predeterminado. En este caso, los extintores A1, A2 de incendios están diseñados para liberar repetidamente agente de extinción de incendios, por ejemplo, mediante cada extintor de incendios que comprende varios elementos de agente de extinción que se pueden activar por separado, o mediante cada extintor de incendios que se proporciona por duplicado.

40 En otra realización, la unidad R1 de control puede estar diseñada para liberar primero el agente de extinción de incendios en la subcámara donde se detectó el incendio y después de un cierto retardo (un período de espera) también liberar el agente de extinción de incendios en la otra subcámara cuando se detecta un incendio en el sistema F1 de filtro de aire. De esta manera, el agente de extinción de incendios se puede descargar a través del material de filtro de una manera mejorada.

45 Suponiendo que por ejemplo se detecta un incendio en la cámara K1 de entrada por la unidad R1 de control, entonces la unidad R1 de control asegurará que se libere el agente de extinción de incendios del extintor A1 de incendios situado en la cámara K1 de entrada. El agente de extinción de incendios del extintor A1 de incendios puede esparcirse ahora a través de la cámara K1 de entrada y a través del material de filtro desde la cámara K1 de entrada hasta la cámara K2 de salida. La unidad de control pasa a través de un período de espera y posteriormente libera el agente de extinción de incendios del extintor A2 de incendios a la cámara K2 de salida. La cámara de extinción de incendios del extintor A2 de incendios puede esparcirse ahora a través de la cámara K2 de salida y a través del material de filtro desde la cámara K2 de salida hasta la cámara K1 de entrada.

50 De esta manera, el sistema de extinción de incendios lleva a cabo un proceso de descarga en el sistema F1 de filtro.

El período de espera depende del tamaño de las cámaras de entrada y salida, del tamaño de la pared de filtro y de la cantidad de agente de extinción que ha de ser liberado.

Este período de espera puede durar entre unos pocos segundos y aproximadamente un minuto, por ejemplo. De esta manera, el agente de extinción de incendios circula a través del material de filtro de una manera óptima.

- 5 Aún en otra realización, la unidad de control está diseñada para repetir el proceso de descarga mencionado anteriormente al menos una vez después de un intervalo predeterminado, en este caso, los extintores A1, A2 de incendios están diseñados para liberar el agente de extinción de incendios repetidamente. El resultado de esto es que cuando la concentración del agente de extinción de incendios llega a ser baja como resultado de la sedimentación (debida a la gravedad) en una sección del sistema de filtro de aire y la temperatura en esa sección del sistema de filtro de aire es aún suficientemente alta para permitir arder o quemar, esta concentración reducida se aumenta de nuevo mediante la liberación repetida de un agente de extinción de incendios, evitando de esta manera que un incendio arda o se queme. El intervalo predeterminado se puede elegir según la forma y las características del sistema de filtro de aire. El intervalo predeterminado está, por ejemplo, entre 10 minutos y aproximadamente de media hora a una hora.
- 10
- 15 Cuando se determina el intervalo, también es posible tener en cuenta circunstancias externas, tales como la disponibilidad de los servicios de bomberos para una comprobación del sistema de filtro de aire.

La Fig. 2 muestra una vista esquemática en detalle del sistema F1 de filtro de aire según la Fig. 1; números de referencia idénticos a los de la Fig. 1 se refieren a elementos idénticos.

- 20 El sistema de extinción de incendios según la presente invención usa un primer y al menos un segundo extintor A1, A2 de incendios llenos con un agente de extinción de incendios y, si se desea, un tercer extintor A3 de incendios lleno con un agente de extinción de incendios. Como se ha descrito anteriormente, el agente de extinción de incendios que se usa en el sistema de extinción de incendios según la presente invención es un aerosol.

- 25 Tal aerosol se produce en el extintor de incendios mediante combustión explosiva de un sólido adecuado. Cuando el aerosol emerge desde el extintor de incendios, la temperatura del aerosol es aún tan alta que el contacto directo con la pared FW de filtro podría conducir a que esta pared del filtro se incendie. Es conocido que un aerosol que fluye hacia fuera puede alcanzar una temperatura de 300°C. Tal temperatura durante el contacto es generalmente demasiado alta para materiales de filtro usuales tales como papel y plástico. Por esta razón, cada extintor de incendios en el sistema de extinción de incendios según la invención está colocado de manera que se evita el contacto directo del aerosol que fluye hacia fuera con el material de filtro. También se debería evitar el contacto directo del aerosol que fluye hacia fuera con otras partes inflamables del sistema de filtro de aire. Con este fin, la abertura de descarga del extintor de incendios se puede ajustar de tal manera que el aerosol no fluya en la dirección del material de filtro (u otras partes inflamables). Alternativamente, se puede proporcionar un denominado panel DF deflector en cada extintor de incendios con el fin de proteger la pared FW de filtro frente al contacto directo con el aerosol que fluye hacia fuera del extintor de incendios. La Fig. 2 muestra esquemáticamente la pared FW de filtro con el primer extintor A1 de incendios y el segundo extintor A2 de incendios a cada lado. El primer y segundo recipientes A1, A2 de agente de extinción de incendios están provistos, cada uno, con un panel DF deflector. El panel DF deflector puede resistir la alta temperatura de salida del aerosol y está colocado de manera que la pared de filtro (y/o cualquier otro componente inflamable) esté protegida de la abertura de descarga (indicada por una flecha) del extintor de incendios respectivo.
- 30
- 35

- 40 En la Fig. 2, los paneles DF deflectores mostrados son paneles planos que están colocados en un ángulo de 45 grados con respecto a la horizontal. Se debería señalar que también es posible usar otras posiciones angulares y configuraciones de paneles deflectores con el fin de evitar que el material de la pared de filtro sea expuesto al aerosol que fluye hacia afuera. Alternativamente, por lo tanto, el panel DF deflector puede tener una forma curvada o estar provisto con un perfil de superficie adecuado.

- 45 La Fig. 3 muestra un diagrama de bloques de una unidad R1 de control que se puede usar dentro del sistema de extinción de incendios según la presente invención.

- Un sistema (micro) informático puede servir como unidad R1 de control. Como alternativa, se podría usar un controlador de lógica programable (PLC). Un sistema 2 informático central comprende una unidad 21 central de procesamiento con periféricos. La unidad 21 central de procesamiento está conectada a medios 18, 19, 22, 23, 24 de memoria que guardan instrucciones y datos y, si se desea, a una o más unidades 30 de lectura (con el fin de leer portadores de datos, tales como por ejemplo disquetes, memorias no volátiles (tales como tarjetas de memoria rápida), CDROM y DVD), un teclado 26 y un ratón 27 como equipos de entrada, y una pantalla 28 de visualización y una impresora 29 como equipos de salida. Es posible proporcionar tanto diferentes unidades de entrada, tales como una bola de apuntamiento, un lector de código de barras, un escáner y una pantalla táctil, como otros equipos de salida.
- 50
- 55

Además, la unidad 21 central de procesamiento está provista con conexiones 7 a los sensores TS, S1, SW, al sistema VT de ventilación, a las válvulas V1, V2 de entrada y salida y a los extintores A1, A2, A3 de incendios dentro del sistema F1 de filtro de aire. (Estas conexiones 7 solamente se ilustran esquemáticamente mediante un único

bloque F1). Los medios de memoria mostrados en la Fig. 3 pueden comprender RAM 22, (E)EPROM 23, ROM 24, unidad de cinta 19 y disco duro 18. No obstante, se pueden proporcionar más u otras unidades de memoria, como será evidente para un experto en la técnica. Además, una o más de estas últimas unidades se pueden colocar a distancia de la unidad 21 central de procesamiento, si fuera necesario.

5 La unidad 21 central de procesamiento se muestra como una única unidad, pero también puede comprender varias unidades de procesamiento que operen en paralelo, o que están controladas por una unidad central, siendo posible para las unidades de procesamiento ser colocadas a distancia una de otra, como es conocido por los expertos en la técnica.

10 La unidad R1 de control usa un método en el que al menos dos sensores TS, S1 registran señales de detección de incendios. Las señales registradas se comparan cada una con un valor umbral predeterminado asociado con el sensor respectivo.

Cuando el valor de una señal de sensor detectada excede el valor umbral predeterminado asociado, la unidad R1 de control determina que el sensor respectivo ha detectado un incendio.

15 Dependiendo de qué sensor o sensores detecten un incendio, la unidad R1 de control determina en qué posición dentro del sistema F1 de filtro de aire está situado el incendio, selecciona qué extintor o extintores de incendio están situados en la posición detectada y, en consecuencia, activa el extintor o los extintores en la posición detectada del incendio.

La unidad de control puede generar, en este caso, un mensaje de alarma a un sistema de alarma externo (no mostrado).

20 Además, el método para la unidad R1 de control puede comprender generar señales para (controles de) una válvula V1 de entrada y una válvula V2 de salida para cerrar el sistema F1 de filtro de aire del ambiente cuando se detecta un incendio.

Además, la unidad R1 de control puede generar una señal de conmutación con el fin de apagar (temporalmente) el sistema VT de ventilación. Este paso puede depender del tamaño detectado del incendio.

25 Además, en un paso adicional, la unidad R1 de control puede detectar las señales de los sensores TS, S1, SW de temperatura dentro del sistema F1 de filtro de aire con el fin de determinar si la temperatura dentro del sistema F1 de filtro de aire está disminuyendo y/o ha caído por debajo de un valor umbral de seguridad predeterminado. Tan pronto como éste sea el caso, la unidad R1 de control puede generar un mensaje (por ejemplo, a un sistema de alarma externo) de que se ha extinguido el incendio. Si el sistema F1 de filtro de aire se estropeó en una etapa anterior (cerrando las válvulas V1 y V2, y posiblemente apagando también el sistema VT de ventilación), la unidad R1 de control puede poner en marcha de nuevo el sistema F1 de filtro de aire (es decir, abrir las válvulas V1, V2 y, si es necesario, activar de nuevo el sistema VT de ventilación). Este paso hará que un flujo de aire fluya de nuevo a través del sistema F1 de filtro de aire, como resultado de lo cual cualesquiera subproductos de incendio y restos de agente de extinción de incendios (restos de aerosol) se transportan al conducto UB de escape y se absorben por el filtro F2 de salida.

30

35

De esta manera, se evita que sustancias posiblemente contaminantes entren en el entorno habitable. Posterior a tal limpieza (provisional), se puede llevar a cabo más tarde una inspección del filtro con el fin de evaluar el grado de daño al filtro. Para este paso, es posible usar una detección por medio del sensor S1 de descarga con el fin de detectar si hay fugas en el material de filtro.

40 El método mencionado en este documento se puede implementar en un programa (de ordenador) que permite a la unidad de procesamiento de la unidad de control llevar a cabo el método. Tal programa (de ordenador) se puede almacenar en un portador de datos en cualquier forma legible por máquina.

45 La Fig. 4 muestra una realización adicional de un sistema de ventilación que está provisto con un sistema de extinción de incendios según la presente invención. Números de referencia idénticos a los de las figuras precedentes indican elementos idénticos o similares. Los sensores S1, SW y TS están presentes, pero no se ilustran por el bien de la claridad.

50 En esta realización, el sistema F1 de filtro de aire está conectado a un sistema de línea de retorno de ventilación. El sistema de filtro de aire se usa en este caso para devolver al menos parte del aire que pasa a través del sistema F1 de filtro de aire a un espacio que ha de ser ventilado VR (por ejemplo, un espacio habitable, un espacio de producción o un espacio de almacenamiento) del cual se ha extraído el aire por el sistema F1 de filtro de aire.

Una línea L1 de suministro está conectada al conducto IN de entrada, cuya línea L1 de suministro comprende una entrada LU para el aire que ha de ser extraído del espacio que ha de ser ventilado y una entrada FR para el aire fresco de fuera del espacio que ha de ser ventilado VR a dicho espacio VR. Además, una primera conexión B1 de una línea BP de derivación está incorporada en la línea L1 de suministro. Una válvula V7 está incorporada en la

entrada FR para abrir o cerrar la entrada FR de una manera controlable. La válvula V7 está conectada a la unidad R1 de control de modo que se pueda controlar.

5 En esta realización, el conducto UB de escape comprende una abertura UB2 de escape, que se puede cerrar por la válvula V2. Una línea L2 de descarga está unida al conducto UB de escape, entre el filtro F2 de salida y la válvula V2. Esta línea L2 de descarga comprende una línea RT2 de retorno que devuelve al menos parte del aire que ha pasado a través del sistema F1 de filtro de aire al espacio VR desde el que se extrajo originalmente.

10 La línea BP de derivación está conectada al conducto UK de salida a través de una segunda conexión B2 y a la línea L2 de descarga mediante una tercera conexión B3. Una válvula V4 está colocada en la línea L2 de descarga entre la tercera conexión B3 de derivación y la conexión de la línea L2 de descarga al conducto UB de escape con el fin de abrir y cerrar la línea L2 de descarga de una manera controlable. La válvula V4 está conectada a la unidad R1 de control de modo que se pueda controlar.

Una válvula V3 está colocada entre la segunda conexión B2 de derivación en el conducto UK de salida y el conducto K2 de salida con el fin de abrir y cerrar el conducto UK de descarga. La válvula V3 está conectada a la unidad R1 de control de modo que se pueda controlar.

15 Cerca de la primera conexión B1, una válvula V6 está acomodada en la línea BP de derivación con el fin de abrir y cerrar la línea BP de derivación de una manera controlable. La válvula V6 está conectada a la unidad R1 de control de modo que se pueda controlar.

20 Además, una válvula V5 está acomodada en la línea BP de derivación cerca de la tercera conexión B3 con el fin de abrir y cerrar la línea BP de derivación de una manera controlable. La válvula V5 está conectada a la unidad R1 de control de modo que se pueda controlar.

En esta realización, la unidad R1 de control está diseñada para mover las válvulas V1-V7 a una posición abierta o cerrada, dependiendo de si se ha detectado un incendio en el sistema F1 de filtro de aire.

La siguiente tabla da una visión general de la posición de las válvulas V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 durante la operación normal (es decir, cuando no hay ningún incendio en el filtro) y cuando hay un incendio en el filtro.

Válvula	Posición	
	Operación normal	Incendio
V1	Abierta	Cerrada
V2	Abierta	Abierta
V3	Abierta	Cerrada
V4	Abierta	Cerrada
V5	Cerrada	Abierta
V6	Cerrada	Abierta
V7	Abierta (o Cerrada)	Abierta o Cerrada

25

En esta realización, VT permanece encendida durante la operación normal y durante un incendio.

30 Según el diagrama de cableado propuesto que se controla por la unidad R1 de control, durante la operación normal se extraerá aire a través de la entrada LU para aire que ha de ser extraído. El aire extraído pasa a través de la válvula V1 y alcanza la cámara K1 de entrada. Desde la cámara K1 de entrada, el aire pasa a través de la pared FW de filtro y alcanza la cámara K2 de salida. A lo largo del conducto UK de salida, el aire extraído y filtrado alcanza el sistema VT de ventilación a través de la válvula V3. Desde el sistema VT de ventilación, el aire pasa a través del filtro F2 de salida y deja el sistema a través de la abertura UB2 de escape (a través de la válvula V2). Si la válvula V4 está abierta, parte del aire vuelve al espacio que ha de ser ventilado VR a través de la línea RT2 de retorno.

35 Si se desea, las válvulas V2 y V4 se pueden ajustar una con respecto a la otra de modo que el aire fluya o bien completamente a través de UB2 (V2 abierta, V4 cerrada) o completamente a través de la línea RT2 de retorno (V2 cerrada, V4 abierta) o bien a través de ambas aberturas (V2, V4 ambas (total o parcialmente) abiertas).

Durante la operación normal, la línea BP de derivación está cerrada (V6 y V5 ambas cerradas).

La entrada de aire fresco FR puede o no estar abierta durante la operación normal con el fin de aspirar aire fresco desde fuera del espacio que ha de ser ventilado VR, si se requiere.

5 En el caso de un incendio en el sistema F1 de filtro de aire, la válvula V1 y la válvula V3 se ajustarán a la posición cerrada por la unidad R1 de control con el fin de aislar el filtro F1 de aire. Como ya se ha explicado anteriormente, usando las señales detectadas por los sensores, la unidad R1 de control determinará en qué parte del sistema F1 de filtro de aire está ardiendo el incendio, y sobre la base de la misma activará los agentes de extinción de incendios más adecuados.

10 No obstante, puede ser ventajoso permitir que el aire en el espacio que ha de ser ventilado VR fluya, incluso durante el incendio en el filtro F1. Puede ser el caso de que algo de aire contaminado o que algún humo entre sin embargo en el espacio que ha de ser ventilado a través de la línea RT2 de retorno al comienzo del incendio. Con el fin de remediar esta situación, que puede conducir a daños del espacio VR o perjudicar a los individuos o bienes presentes en el espacio, el aire en el espacio que ha de ser ventilado VR también se puede extraer durante un incendio.

En la realización descrita aquí, el aire en el espacio que ha de ser ventilado VR se extrae ventajosamente también durante un incendio en el sistema F1 de filtro de aire con el fin de evitar las desventajas mencionadas anteriormente.

15 En el caso de un incendio en el sistema F1 de filtro de aire, se pasa aire a través de la línea BP de derivación desde el espacio que ha de ser ventilado VR a través de la válvula V6 que se ajusta a la posición abierta por la unidad R1 de control y a través de la segunda conexión B2 de la línea BP de derivación hacia el conducto UK de salida y allí se bombea a la abertura UB2 de escape a través del sistema VT de ventilación a través de la válvula V2 que se ajusta a la posición abierta por la unidad R1 de control. Además, la válvula V5 se ajusta a la posición abierta y la válvula V4 se ajusta a la posición cerrada por la unidad R1 de control, de modo que el aire de la línea RT2 de retorno se pasa a la segunda conexión B2 a través de la línea BT de derivación y allí se descarga a la abertura UB2 de escape a través del sistema VT de ventilación. Dependiendo de las circunstancias, la válvula V7 de suministro de aire fresco a través del suministro FR se puede abrir o cerrar durante un incendio.

20 El diagrama de cableado descrito para esta realización se puede implementar en un método y un programa de ordenador para la unidad R1 de control.

25 Por último, se debería señalar que el sensor TS de temperatura, el sensor SW de pared de filtro y cualesquiera sensores sensibles a la temperatura adicionales presentes con el fin de detectar un aumento de temperatura en el sistema de filtro de aire pueden ser cada uno un sensor que mida la temperatura como tal, pero también es concebible que un sensor esté, por ejemplo, diseñado para realizar una medición óptica en la sección de infrarrojos de la parte visible del espectro electromagnético, siendo posible derivar una (un aumento en la) temperatura de la señal óptica. También son concebibles otros tipos de sensores que pueden proporcionar una señal relativa a una temperatura.

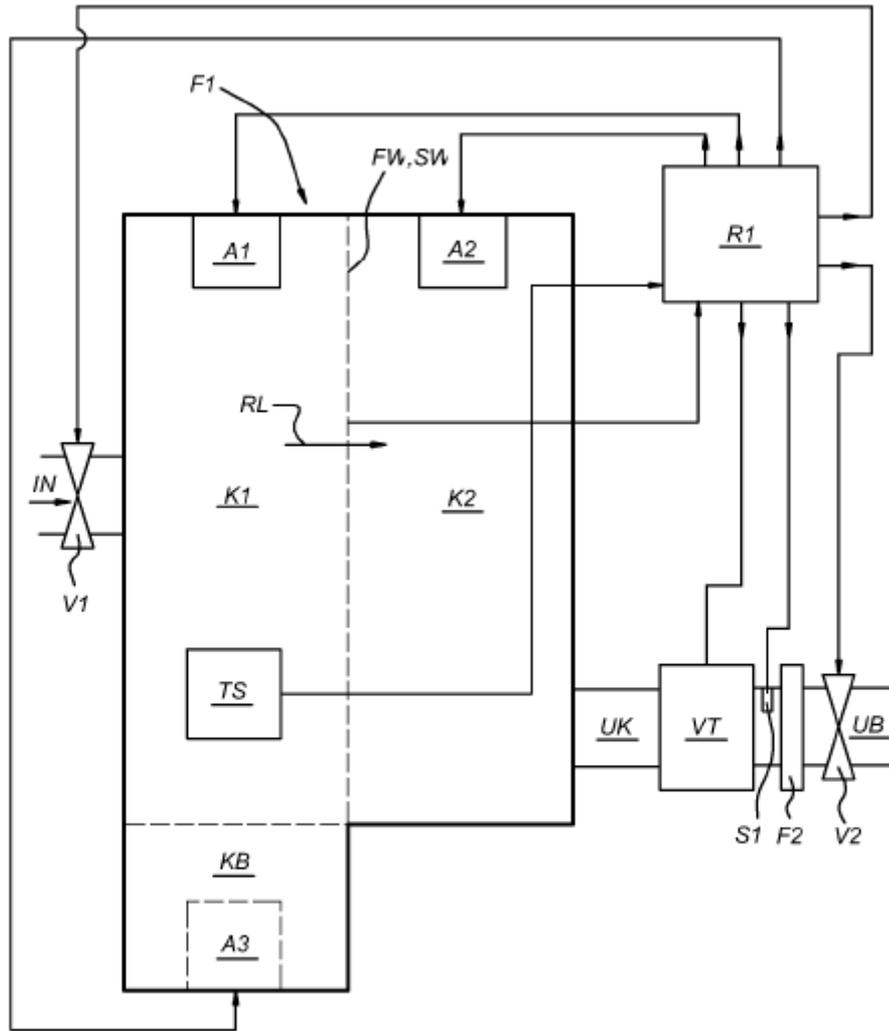
30 Otras alternativas y realizaciones similares de la presente invención son concebibles sin apartarse de la idea inventiva, como será evidente para los expertos en la técnica. La idea inventiva está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad (R1) de control para uso en un filtro de aire provista con un sistema de extinción de incendios, en donde la unidad (R1) de control está diseñada para
- 5       • registrar una primera señal de detección de incendios a partir de un primer sensor en una cámara (K1) de entrada, y una segunda señal de detección de incendios a partir de al menos un segundo sensor en una salida (UB);
  - comparar la primera señal y la segunda señal con un valor umbral predeterminado asociado para determinar si está ardiendo un incendio;
  - 10       • determinar en qué ubicación dentro de la cámara de entrada y de salida está ardiendo el incendio como una función del resultado de la comparación de la primera y segunda señales, respectivamente;
  - seleccionar cuál de un primer y al menos un segundo extintor de incendios está situado en la ubicación detectada; y
  - activar, por medio de una o más señales de control, el uno o más de los seleccionados del primer y al menos un segundo extintor de incendios con el fin de liberar el agente de extinción.
- 15 2. Un filtro (F1) de aire que comprende un sistema de extinción de incendios y que tiene una cámara (K1) de entrada y una cámara (K2) de salida con una pared (FW) de filtro colocada entre las cámaras (K1, K2) de entrada y de salida, en donde la pared (FW) de filtro separa la cámara (K1) de entrada y la cámara (K2) de salida una de otra, formando por ello subcámaras de una cámara del filtro (F1) de aire; el sistema de extinción de incendios que comprende un sensor y un extintor de incendios colocado en la cámara exterior, y una unidad (R1) de control según la reivindicación 1,
- 20       en donde
- el sistema de extinción de incendios comprende un primer sensor (TS) y al menos un segundo sensor (S1), un primer extintor (A1) de incendios y al menos un extintor (A2) de incendios, en el que:
- 25       - el primer sensor (TS) y el primer extintor (A1) de incendios están colocados en la cámara (K1) de entrada y el segundo extintor (A2) de incendios está colocado en la cámara (K2) de salida;
  - el segundo sensor (S1) está colocado en una salida (UB) de la cámara (K2) de salida;
  - la unidad (R1) de control está conectada con el primer sensor (TS) en la cámara (K1) de entrada, y con el segundo sensor (S1) en la salida (UB);
  - 30       - la unidad (R1) de control está conectada con el primer extintor (A1) de incendios y con el segundo extintor (A2) de incendios para controlar una liberación del agente de extinción desde el primer y segundo extintor de incendios, respectivamente.
3. El filtro de aire según la Reivindicación 2, en el que al menos el primer extintor (A1) de incendios se selecciona como extintor de incendios que está situado en la posición detectada del incendio.
- 35 4. El filtro de aire según la Reivindicación 2 o 3, en el que un tercer sensor (SW) está colocado en o cerca de la pared (FW) de filtro como un sensor de pared de filtro; la unidad (R1) de control está conectada al tercer sensor (SW) para registrar una tercera señal de detección de incendios en/sobre la pared (FW) de filtro, en la que la unidad (R1) de control está diseñada para comparar la tercera señal con un valor umbral predeterminado asociado para un incendio ardiendo, y tiene en cuenta la salida de la comparación cuando se determina la ubicación donde está ardiendo el incendio dentro de la cámara de entrada y de salida.
- 40 5. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-4, en el que un tercer extintor (A3) de incendios está colocado en una cámara (KB) de recogida dentro de la cámara (K1) de entrada; la unidad (R1) de control está conectada al tercer extintor (A3) de incendios con el fin de controlar una liberación de agente de extinción de incendios desde el tercer extintor de incendios y está diseñado para ser capaz de seleccionar y activar el tercer extintor (A3) de incendios.
- 45 6. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-5, en el que el agente de extinción de incendios comprende un aerosol, y los extintores (A1; A2; A3) de incendios están colocados de manera que una abertura de descarga del extintor de incendios está dirigida a evitar que el aerosol fluya hacia fuera en la dirección de la pared (FW) de filtro.
7. El filtro de aire según la Reivindicación 6, en el que el extintor (A1; A2; A3) de incendios se provee con un panel (DF) deflector que está diseñado para proteger la pared (FW) de filtro frente al contacto directo con el aerosol que fluye hacia fuera del extintor de incendios.
- 50

8. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-7, en el que el filtro (F1) de aire comprende un sistema de ventilación (VT) y la unidad (R1) de control está conectado al sistema de ventilación (VT) para controlar la operación del sistema de ventilación (VT).
- 5 9. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-8, en el que una válvula (V1) de entrada está colocada en una entrada (IN) de la cámara (K1) de entrada; una válvula (V2; V3) de salida está colocada en un lado de salida de la cámara (K2) de salida; la unidad (R1) de control está conectada a la válvula (V1) de entrada y a la válvula (V2; V3) de salida para controlar la válvula (V1) de entrada y la válvula (V2; V3) de salida, respectivamente, y en el que la unidad (R1) de control está diseñada para llevar la válvula (V1) de entrada y la válvula (V2; V3) de salida a una posición en la que el filtro (F1) de aire se cierra cuando se detecta un incendio.
- 10 10. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-9, en el que la unidad de control está diseñada para repetir, al menos una vez, la activación mediante una o más señales de control, siguiendo un intervalo predeterminado, del uno o más seleccionados del primer y al menos un segundo extintor de incendios con el fin de liberar agente de extinción de incendios.
- 15 11. El filtro de aire según una de las reivindicaciones 2-10, en el que la unidad de control está diseñada de manera que pasa a través de un periodo de espera después de la activación, por medio de una o más señales de control, de uno seleccionado del primer y al menos un segundo extintor de incendios para liberación de agente de extinción en una cámara de las cámaras (K1; K2) de entrada y de salida, y de manera que, una vez que ha pasado el periodo de espera, activa otro, no seleccionado del primer y al menos un segundo extintor de incendios con el fin de liberar agente de extinción en la otra cámara de las cámaras (K1; K2) de entrada y de salida.
- 20 12. Un sistema de ventilación para un espacio que ha de ser ventilado (VR), que comprende un filtro (F1) de aire según una de las Reivindicaciones 2-11 precedentes.
- 25 13. El sistema de ventilación según la Reivindicación 12, en el que el sistema de ventilación comprende una línea (BP) de derivación controlada por válvulas (V5; V6) que proporciona un paso de aire desde el espacio que ha de ser ventilado (VR) al sistema de ventilación (VT) derivando el filtro (F1) de aire, la unidad (R1) de control que está diseñada para ser capaz de extraer el aire del espacio que ha de ser ventilado (VR) a través del filtro (F1) de aire durante la operación normal a través del control de las válvulas y que ha de ser capaz de extraer el aire del espacio que ha de ser ventilado (VR) a través de la línea (BP) de derivación durante un incendio en el filtro de aire, el filtro (F1) de aire que está aislado bajo el control de la unidad (R1) de control por medio de válvulas (V1, V3).
- 30 14. Un método para un filtro de aire que comprende un sistema de extinción de incendios y que tiene una cámara (K1) de entrada y una cámara (K2) de salida con una pared (FW) de filtro colocada entre las cámaras (K1, K2) de entrada y de salida; el sistema de extinción de incendios que comprende un primer sensor (TS) y al menos un segundo sensor (S1), un primer extintor (A1) de incendios y al menos un segundo extintor (A2) de incendios, y una unidad (R1) de control, en la que:
- 35 - el primer sensor (TS) y el primer extintor (A1) de incendios están colocados en la cámara (K1) de entrada y el segundo extintor (A2) de incendios está colocado en la cámara (K2) de salida;
- el segundo sensor (S1) está colocado en una salida (UB) de la cámara (K2) de salida;
- la unidad (R1) de control está conectada al primer extintor (A1) de incendios y al segundo extintor (A2) de incendios para controlar una liberación del agente de extinción desde el primer y segundo extintor de incendios, respectivamente,
- 40 el método que comprende los siguientes pasos:
- registrar una primera señal de detección de incendios a partir del primer sensor en una cámara (K1) de entrada, y una segunda señal de detección de incendios a partir de al menos un segundo sensor en la salida (UB);
  - comparar la primera señal y la segunda señal con un valor umbral predeterminado asociado para determinar si está ardiendo un incendio;
  - determinar en qué ubicación dentro de la cámara de entrada y de salida está ardiendo el incendio como una función del resultado de la comparación de la primera y segunda señales, respectivamente;
  - seleccionar cuál del primer y al menos un segundo extintor de incendios está situado en la ubicación detectada, y
  - activar, por medio de una o más señales de control, uno o más de los seleccionados del primer y al menos un segundo extintor de incendios con el fin de liberar el agente de extinción.
- 50

Fig 1



*Fig 2*

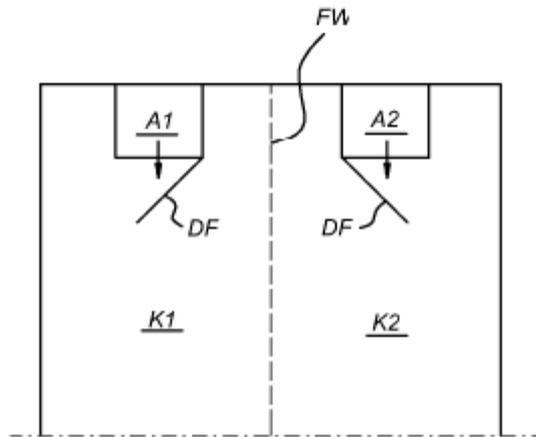


Fig 3

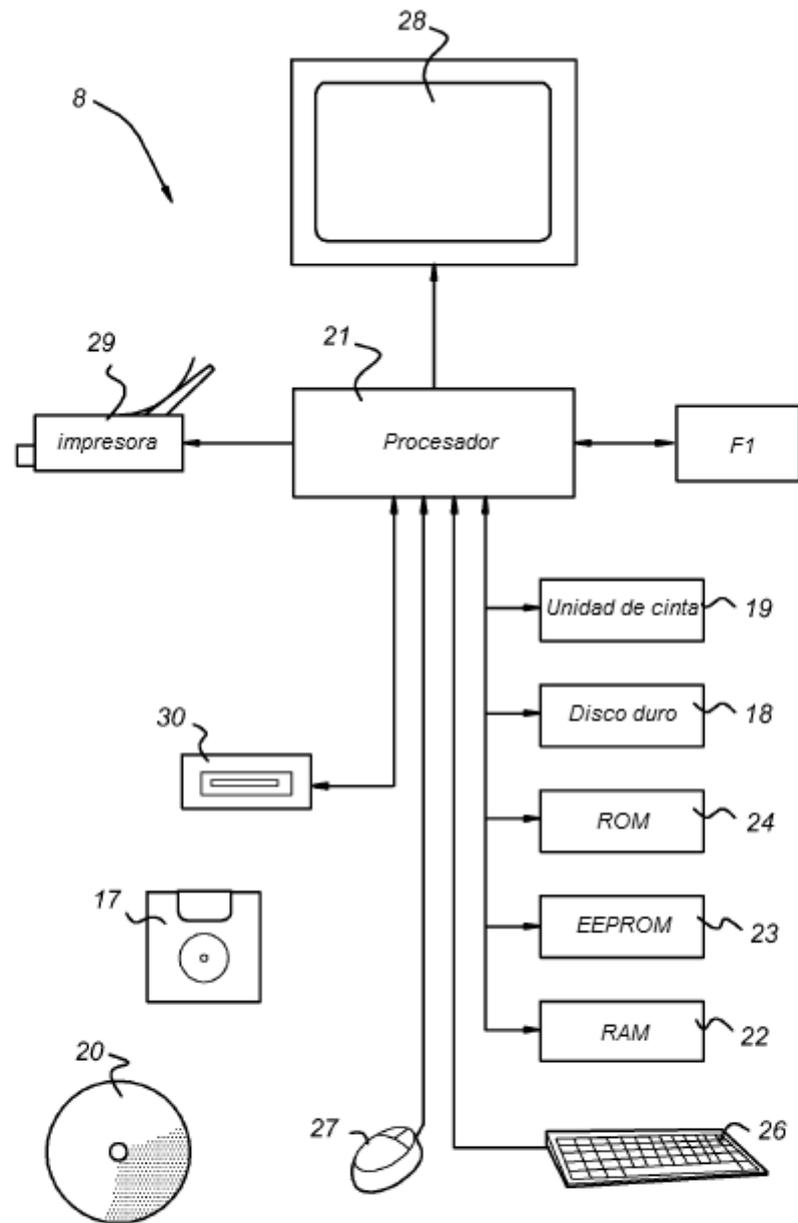


Fig 4

