

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 204**

51 Int. Cl.:

E04B 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2017** **PCT/EP2017/058833**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018** **WO18188743**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2017** **E 17721054 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2022** **EP 3405621**

54 Título: **Conjunto de techo con un dispositivo de retención de activación automática**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.11.2022

73 Titular/es:

EMKA BESCHLAGTEILE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Langenberger Strasse 32
42551 Velbert, DE

72 Inventor/es:

BACKHAUS, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 928 204 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

Conjunto de techo con un dispositivo de retención de activación automática

La presente invención se refiere a un conjunto de techo o pared con una construcción de techo o pared que tiene al menos una abertura, estando cubierta la abertura por un panel que se retiene en la posición que cubre la abertura por al menos un dispositivo de retención.

La invención se refiere, en particular, a un conjunto de techo en una sala de servidores. En una sala de servidores de este tipo, hay una pluralidad de armarios de servidores en filas adyacentes entre sí, formando filas contiguas de armarios de servidores pasillos entre sí. Cada vez más, estos pasillos se encierran en un recinto para un mejor control climático y una refrigeración más eficiente. Este recinto comprende un falso techo sobre el pasillo y puertas al principio y al final del pasillo. El falso techo comprende una construcción de techo cuyas aberturas están cubiertas por paneles de techo.

Los sistemas de rociadores instalados normalmente en las salas de servidores, por otro lado, están ubicados en el techo por encima del falso techo y, por lo tanto, fuera del recinto. Si se produce un incendio en el interior del recinto, el falso techo debe abrirse automáticamente para que el sistema de rociadores tenga acceso al fuego. Por ejemplo, se utilizan motores para mover los paneles. Sin embargo, los motores tienen que ser alimentados con energía y la tecnología de supervisión y control necesaria es compleja y costosa y también debe ser revisada regularmente.

Por ejemplo, a partir del documento WO 2013/166708 A1 se conoce un conjunto de techo en el que un elemento de retención se transfiere desde la posición de retención a la posición de liberación por medio de un sistema de bloqueo electromagnético controlable activamente. A partir del documento US 5.619.824 A se conoce un conjunto de techo con las características del preámbulo de la reivindicación 1. En este conjunto de techo, el elemento de retención está conectado a la construcción de techo por medio de un medio de conexión sensible a la temperatura. Si se supera una temperatura crítica, el medio de conexión pierde su efecto de conexión, por lo que el panel se libera.

El objetivo de la presente invención es eliminar las desventajas descritas con referencia al estado de la técnica y, en particular, especificar un conjunto de techo o pared con el que la liberación de las aberturas se pueda realizar de forma más sencilla, más económica y con menos mantenimiento. En particular, también especificará un kit, un uso y un procedimiento correspondiente.

El objetivo se logra, en particular, mediante un conjunto de techo o pared de acuerdo con la reivindicación 1, un kit de acuerdo con la reivindicación 11, un uso de acuerdo con la reivindicación 13 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14. Los perfeccionamientos ventajosos se especifican en las reivindicaciones dependientes y en la descripción, pudiéndose combinar entre sí las características individuales de los perfeccionamientos ventajosos como se desee de una manera técnicamente sensible.

En particular, está previsto que el elemento de ajuste active el movimiento del elemento de retención desde la posición de retención a la posición de liberación sin corriente cuando se supera una temperatura crítica preferentemente predeterminable, sin una señal de control externa de un dispositivo de control, o lo realice él mismo. Por lo tanto, el dispositivo de retención podría provocar la apertura de la construcción de techo o pared de forma autónoma e independiente de un dispositivo de control de nivel superior. Dado que los dispositivos de retención son de construcción sencilla, pueden activarse sin corriente y tampoco necesitan conectarse en red entre sí, la instalación es más sencilla y más económica. Sin embargo, un dispositivo de retención de este tipo también requiere menos mantenimiento.

El conjunto de techo o pared está realizado, en particular, en forma de un falso techo, que está dispuesto debajo de un techo de sala en el que está fijado un sistema de rociadores. El conjunto está diseñado de tal manera que el panel respectivo se retiene en la posición cubierta por un dispositivo de retención que está en la posición de retención, mientras que después de que el dispositivo de retención se haya transferido a la posición de liberación, la abertura se libera por el panel que se retira automáticamente de la posición cubierta. Por ejemplo, el panel podría descansar sobre o contra el elemento de retención del dispositivo de retención de tal manera que el panel se caiga de la posición cubierta después de que el dispositivo de retención haya sido transferido a la posición de liberación.

Sin embargo, es preferente que el panel se retenga, por un lado, mediante el dispositivo de retención en la construcción de techo o pared y, por otro lado, se sujete a la construcción de techo o pared con al menos una bisagra, de modo que el panel gire alrededor de un eje de bisagra de la bisagra después de que el elemento de retención se haya transferido a la posición de liberación. Por lo tanto, el panel todavía está sujeto a la construcción de techo o pared incluso después de que la abertura se haya liberado automáticamente y, si es necesario, podría volverse a girar más tarde simplemente a su posición cubierta. Sin embargo, esto también tiene la ventaja de que el panel no cae en el pasillo cubierto por el conjunto de techo. También sería concebible que el panel esté pretensado por una bisagra pretensada en una posición que libera la abertura y que se retenga en la posición cubierta por el elemento de retención del dispositivo de retención.

En particular, el panel se puede pretensar en contra de la gravedad, por ejemplo, por medio de un resorte de presión de gas, de modo que el panel se pivote desde el espacio delimitado por el conjunto después de que el elemento de

retención se haya trasladado a la posición de liberación. Así, el panel abierto no sobresale en el espacio delimitado por el conjunto, lo que evita restringir las vías de escape.

La bisagra puede comprender al menos una primera parte de bisagra y una segunda parte de bisagra, que están acopladas entre sí para formar un eje de bisagra.

- 5 Alternativamente, la bisagra puede estar formada por al menos un soporte, estando formado en el panel al menos un orificio, en particular, al menos un orificio alargado, con el que el panel se clava en la arista libre del al menos un soporte. Como resultado, se realiza de manera sencilla una suspensión con función de bisagra.

- 10 Puede estar previsto que el elemento de retención y el elemento de ajuste estén formados por un único componente. En este caso, el cambio de estado a una temperatura crítica significaría inmediatamente la transferencia de la posición de retención a la posición de liberación. Por lo tanto, el conjunto estaría diseñado de tal manera que el panel se libere, por ejemplo, por un cambio de forma o dimensionamiento del elemento de retención a la temperatura crítica.

- 15 En este contexto, en particular, puede estar previsto que el panel descansa sobre o contra el elemento de retención en la posición que cubre la abertura, solapándose el panel y el elemento de retención de tal manera que un movimiento relativo entre el elemento de retención y el panel sea posible si la temperatura cambia por debajo de la temperatura crítica sin que se libere el panel.

- 20 Sin embargo, es preferente que el elemento de retención y el elemento de ajuste sensible a la temperatura sean componentes diferentes del dispositivo de retención. En este caso, por ejemplo, el elemento de retención podría estar pretensado (por resorte) en la posición de liberación, reteniendo un elemento de bloqueo el elemento de retención en la posición de retención y liberándose el elemento de bloqueo por medio del elemento de ajuste cuando la temperatura crítica se supera, de modo que el elemento de retención alcance su posición de liberación. En este caso, el elemento de bloqueo también podría estar realizado de una sola pieza con el elemento de ajuste como un componente.

Alternativamente, el elemento de ajuste puede acoplarse mecánicamente al elemento de retención, de modo que el elemento de retención sea movido directa o indirectamente por el elemento de ajuste cuando el elemento de ajuste cambia de estado a la temperatura crítica a la posición de liberación.

- 25 En un modo de realización puede estar previsto que el estado del elemento de ajuste cambie continuamente de un primer estado a un segundo estado con un cambio de temperatura. Un cambio continuo, en particular, mecánico, de este tipo se puede lograr, por ejemplo, con un componente bimetálico. En este caso, el dispositivo de retención está configurado de tal manera que la transferencia del elemento de retención desde la posición de retención a la posición de liberación se active en un estado correspondiente a la temperatura crítica.

- 30 Alternativamente, sin embargo, también puede estar previsto que un estado del elemento de ajuste cambie bruscamente durante un cambio de temperatura exactamente a la temperatura crítica. Un cambio brusco, en particular, mecánico, de este tipo de un primer estado a un segundo estado puede lograrse, por ejemplo, por una aleación con memoria de forma como material del elemento de ajuste. Las aleaciones con memoria de forma adecuadas y su acondicionamiento son bien conocidos a partir del estado de la técnica.

- 35 Preferentemente, el elemento de ajuste cambia su forma y/o su dimensionamiento desde su primer estado a su segundo estado. Por lo tanto, el elemento de ajuste tiene una forma diferente en el primer estado que en el segundo estado. Alternativamente, el elemento de ajuste puede tener una longitud o anchura diferente en el primer estado que en el segundo estado. Un cambio de estado de este tipo puede ocurrir continua o bruscamente a la temperatura crítica. El cambio mecánico del elemento de ajuste, al menos a la temperatura crítica, significa que la transferencia del elemento de retención desde la posición de retención a la posición de liberación se provoca mecánicamente. Sin embargo, también puede estar previsto que otro parámetro del elemento de ajuste, por ejemplo, un parámetro magnético, cambie a la temperatura crítica, de modo que se active una transferencia del elemento de retención de la posición de retención a la posición de liberación.

- 45 En un modo de realización preferente, la extensión del elemento de ajuste se acorta en al menos una dirección de extensión al menos cuando se supera la temperatura crítica.

- 50 En un modo de realización especialmente preferente, el elemento de ajuste está formado por un alambre que consiste, en particular, en una aleación con memoria de forma, que se acorta de forma especialmente brusca cuando se supera la temperatura crítica y que, debido a su acortamiento, transfiere el elemento de retención, en particular, directamente desde la posición de retención a la posición de liberación. El alambre está alojado con sus extremos, en particular, en una carcasa del dispositivo de retención y está fijado al elemento de retención con una zona central. El alambre está acondicionado de tal manera que a temperatura ambiente tiene una longitud inicial que se acorta a una longitud final cuando se supera la temperatura crítica, por ejemplo, en el intervalo de 70° Celsius. El elemento de retención en forma de armadura, que está montado de forma móvil, en particular, perpendicularmente a la dirección de extensión del alambre, se mueve linealmente por el cambio de longitud del alambre, llevándose la armadura a su posición de liberación por el movimiento. La armadura se puede pretensar por un resorte.

Preferentemente, el dispositivo de mantenimiento está configurado de tal manera que la temperatura crítica esté en el intervalo entre 40° Celsius y 90° Celsius, preferentemente en el intervalo entre 50° Celsius y 80° Celsius. Debido a la alta temperatura presente durante un incendio, el elemento de ajuste se calienta hasta el punto de que supera la temperatura crítica, como resultado de lo cual se activa la transferencia del elemento de retención desde la posición de retención a la posición de liberación.

El elemento de ajuste es preferentemente reversible y vuelve a su primer estado después de enfriarse.

Para supervisar el estado del elemento de ajuste, el elemento de ajuste se puede conectar a un sistema electrónico. Por ejemplo, se puede medir una resistencia del elemento de ajuste. Esto se puede utilizar para estimar la temperatura del elemento de ajuste. Cuando se usa una aleación con memoria de forma, la resistencia también cambia bruscamente cuando se supera la temperatura crítica, de modo que el segundo estado del elemento de ajuste puede detectarse de manera fiable. Al integrar el elemento de ajuste en un sistema electrónico, el elemento de ajuste también sirve como sensor.

También se puede prever que el elemento de ajuste esté conectado a un sistema electrónico que active un cambio del estado del elemento de ajuste mediante el suministro de corriente al elemento de ajuste. Así, cuando aumenta la temperatura ambiente, el elemento de ajuste pasa automáticamente del primer estado al segundo estado, pudiéndose producir también un cambio del estado mediante el suministro de corriente al elemento de ajuste. De este modo, la transferencia del elemento de retención a la posición de liberación también puede activarse activamente independientemente de la temperatura ambiente mediante un controlador de nivel superior desde la posición de retención a la posición de liberación.

Si se utilizan varios dispositivos de retención para cubrir una o varias aberturas, también puede estar previsto que el cambio de estado de un dispositivo de retención detectado por el sistema electrónico active un suministro de corriente a un elemento de ajuste de otro dispositivo de retención. Por ejemplo, se puede detectar un cambio de estado del elemento de ajuste del dispositivo de retención dispuesto más cerca del foco del incendio, con lo cual se activan todos los dispositivos de retención, de modo que los elementos de retención de todos los dispositivos de retención se lleven a la posición de liberación. De este modo, se pueden liberar incluso los paneles que están algo más alejados del foco del incendio.

El objetivo mencionado al principio también se logra mediante un kit para un dispositivo de liberación de un conjunto de techo o pared, que tiene al menos un dispositivo de retención y al menos una bisagra, comprendiendo el dispositivo de retención un elemento de retención que puede transferirse desde una posición de retención a una posición de liberación, comprendiendo el dispositivo de retención un elemento de ajuste sensible a la temperatura que, debido a al menos un cambio de temperatura crítico, pasa automáticamente de un primer estado a un segundo estado y que provoca la transferencia del elemento de retención de la posición de retención a la posición de liberación cuando se supera una temperatura crítica.

El kit también comprende, en particular, un panel.

El kit también puede comprender un elemento pretensado con el que se pretensa o se puede pretensar el panel contra la fuerza de la gravedad en posición montada.

La bisagra del kit comprende al menos una primera parte de bisagra y una segunda parte de bisagra, que se pueden acoplar o se acoplan entre sí para formar un eje de bisagra.

Alternativamente, la bisagra puede estar formada por un soporte, estando formado en el panel al menos un orificio, en particular, al menos un orificio alargado, con lo que el panel se clava en la arista libre del soporte. Como resultado se realiza una suspensión con función de bisagra.

La presente invención también se refiere al uso de un dispositivo de retención para un conjunto de techo o pared para liberar un panel, comprendiendo el dispositivo de retención un elemento de retención que se puede transferir desde una posición de retención que retiene el panel a una posición de liberación que libera el panel, comprendiendo el dispositivo de retención un elemento de ajuste sensible a la temperatura, que pasa automáticamente de un primer estado a un segundo estado debido al menos a un cambio de temperatura crítico y que provoca la transferencia del elemento de retención de la posición de retención a la posición de liberación cuando una temperatura crítica se supera.

Las realizaciones del dispositivo de retención del conjunto de techo o pared especificadas anteriormente son cada una de ellas, individual o conjuntamente, transferibles al dispositivo de retención del kit y del uso. En particular, el dispositivo de retención del kit y del uso con las características de las reivindicaciones dependientes 4 a 9 se pueden perfeccionar.

El objetivo mencionado al principio también se logra mediante un procedimiento para liberar una abertura cubierta por un panel en una construcción de pared o techo, que comprende al menos las siguientes etapas:

- colocar un panel que cubra la abertura en la construcción de pared o techo,

- retener el panel en la posición cubierta por medio de un dispositivo de retención que se encuentre en una posición de retención,
- liberar el panel transfiriendo el dispositivo de retención desde la posición de retención a una posición de liberación,

5 pasando el dispositivo de retención automáticamente y sin corriente desde la posición de retención a la posición de liberación cuando se supere una temperatura crítica.

Los modos de realización sobre el conjunto de techo o pared se pueden transferir y aplicar al procedimiento y viceversa.

10 La invención y el entorno técnico se explican a modo de ejemplo con referencia a las figuras. Muestran esquemáticamente

la fig. 1: una vista lateral de un conjunto de techo,

la fig. 2: una vista en planta de un dispositivo de retención y

la fig. 3: una vista en detalle de una bisagra con el panel girado.

15 El conjunto de techo 1 mostrado en la figura 1 comprende dos bastidores 8 que forman una abertura 2 entre sí. La abertura 2 está cubierta por un panel 3 que está acoplado en el lado derecho a una bisagra 7 que se conecta al bastidor 8.

El panel 3 descansa sobre un elemento de retención 5 de un dispositivo de retención 4 en el lado izquierdo. En la posición representada en la figura 1, el dispositivo de retención 4 se encuentra en una posición de retención.

20 Como se puede ver en la figura 2, el dispositivo de retención 4 comprende una carcasa 9 en la que el elemento de retención 5 está alojado de forma móvil linealmente. El dispositivo de retención 4 también comprende un elemento de ajuste 6 en forma de alambre, que se fija a la carcasa 9 con ambos extremos. El alambre está acoplado al elemento de retención 5 en una zona central.

25 Mediante la línea continua se muestra el estado del alambre a temperatura ambiente. El alambre consiste en una aleación con memoria de forma, acortándose el alambre cuando se supera una temperatura crítica. Este estado acortado se muestra con la línea discontinua.

Dado que el alambre está firmemente conectado con el elemento de retención 5 en la zona central, el elemento de retención 5 se introduce linealmente en la carcasa 10 durante un cambio de estado del elemento de ajuste 6, como resultado de lo cual la superficie de contacto para el panel 3 se desplaza de manera que el panel 3 que se muestra en la figura 1 pueda girar.

30 En la fig. 3 se muestra una vista en detalle de un conjunto de techo 1 mientras el panel 3 está girado. La bisagra 7 está formada por un soporte 11 que encaja, con su arista libre, en un orificio alargado 10 en el panel 3. En la posición cubierta del panel 3, el panel 3 descansa, por un lado, en el dispositivo de retención 4 no representado en la fig. 3 y, por otro lado, en el soporte 11. Después de que el dispositivo de retención 4 haya sido transferido a la posición de liberación, el panel 3 gira y se retiene por el soporte 11 en el bastidor 8 del conjunto de techo 1.

35

Lista de referencia

	1	Conjunto de techo
	2	Abertura
	3	Panel
5	4	Dispositivo de retención
	5	Elemento de retención
	6	Elemento de ajuste
	7	Bisagra
	8	Bastidor
10	9	Carcasa
	10	Orificio alargado
	11	Soporte

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de techo o pared (1) con una construcción de techo o pared que tiene al menos una abertura (2), estando cubierta la abertura (2) por un panel (3) que, en la posición que cubre la abertura (2), se retiene al menos por al menos un dispositivo de retención (4), comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de retención (5) que es móvil desde una posición de retención que retiene el panel (3) a una posición de liberación que libera el panel (3), comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de ajuste (6) sensible a la temperatura que, debido a al menos un cambio de temperatura crítico, pasa automáticamente de un primer estado a un segundo estado, caracterizado por que, al superar una temperatura crítica, el elemento de ajuste (6) mueve el elemento de retención (5) desde la posición de retención a la posición de liberación debido a un cambio de su forma y/o su dimensionamiento.
2. Conjunto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el panel (3) se retiene, por un lado, mediante el dispositivo de retención (4) en la construcción de techo o pared (1) y, por otro lado, se sujeta con al menos una bisagra (7) en la construcción de techo o pared (1), de manera que el panel (3) gire alrededor de un eje de bisagra de la bisagra (7) después de la transferencia del elemento de retención (5) a la posición de liberación.
3. Conjunto (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el panel (3) está pretensado en contra de la fuerza de la gravedad de manera que, después de la transferencia del elemento de retención (5) a la posición de liberación, el panel (3) gire alejándose del espacio delimitado por el conjunto (1).
4. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que una extensión del elemento de ajuste (6) se acorta en al menos una dirección de extensión al menos al superar la temperatura crítica.
5. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de ajuste (6) está formado por un alambre que se acorta al superar la temperatura crítica y que, debido a su acortamiento, transfiere el elemento de retención (6) de la posición de retención a la posición de liberación.
6. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de ajuste (6) consiste en una aleación con memoria de forma.
7. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de ajuste (6) está conectado a un sistema electrónico que supervisa el estado del elemento de ajuste (6).
8. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de ajuste (6) está conectado a un sistema electrónico que activa un cambio del estado del elemento de ajuste (6) mediante el suministro de corriente al elemento de ajuste (6).
9. Conjunto (1) de acuerdo con la reivindicación 8 y 9, en el que el cambio de estado de un dispositivo de retención (4) detectado con el sistema electrónico activa un suministro de corriente a un elemento de ajuste (6) de otro dispositivo de retención (4).
10. Conjunto (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el panel (3) descansa, en la posición que cubre la abertura (2), sobre el elemento de retención (5), solapándose el panel (3) y el elemento de retención (5) de manera que, ante un cambio de temperatura por debajo de la temperatura crítica, es posible un movimiento relativo entre el elemento de retención (5) y el panel (3) sin que el panel (3) se libere.
11. Kit para un dispositivo de liberación de un conjunto de techo o pared (1), de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que tiene al menos un dispositivo de retención (4) y al menos una bisagra (7), comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de retención (5) que es móvil desde una posición de retención a una posición de liberación, comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de ajuste (6) sensible a la temperatura que, debido a al menos un cambio de temperatura crítico, pasa automáticamente de un primer estado a un segundo estado y que, al superar una temperatura crítica, debido a un cambio de su forma y/o su dimensionamiento, mueve el elemento de retención (5) desde la posición de retención a la posición de liberación.
12. Kit de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la bisagra (7) comprende al menos una primera parte de bisagra y una segunda parte de bisagra que se pueden acoplar o se acoplan entre sí formando un eje de bisagra.
13. Uso de un dispositivo de retención (4) para un conjunto de techo o pared (1) para liberar un panel (3), comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de retención (5) que es móvil desde una posición de retención que retiene el panel (3) a una posición de liberación que libera el panel (3), comprendiendo el dispositivo de retención (4) un elemento de ajuste (6) sensible a la temperatura que, debido a al menos un cambio de temperatura crítico, pasa automáticamente de un primer estado a un segundo estado y que, al superar una temperatura crítica, debido a un cambio de su forma y/o su dimensionamiento, mueve el elemento de retención (5) desde la posición de retención a la posición de liberación.

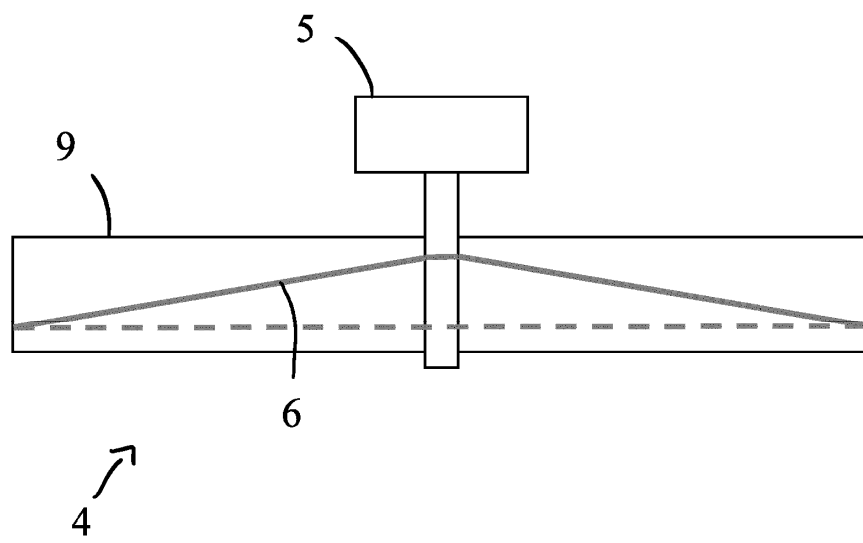
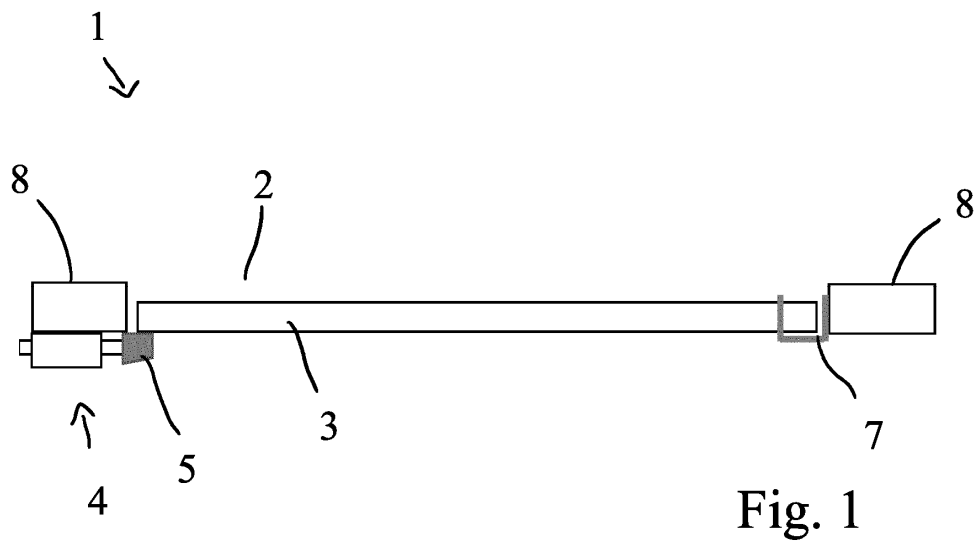
14. Procedimiento para liberar una abertura (2) cubierta por un panel (3) en una construcción de pared o techo, que comprende al menos las siguientes etapas:

colocar un panel (3) que cubra la abertura (2) en la construcción de pared o techo,

5 retener el panel (3) en la posición cubierta por medio de un elemento de retención (5), que se encuentre en una posición de retención, de un dispositivo de retención (4),

liberar el panel (3) moviendo el elemento de retención (5) del dispositivo de retención (4) desde la posición de retención a una posición de liberación,

10 moviéndose el elemento de retención (5) del dispositivo de retención (4) automáticamente y sin corriente por un elemento de ajuste (6), cuando, debido a un cambio de su forma y/o su dimensionamiento, el elemento de retención (5) se mueve desde la posición de retención a la posición de liberación cuando se supera una temperatura crítica.



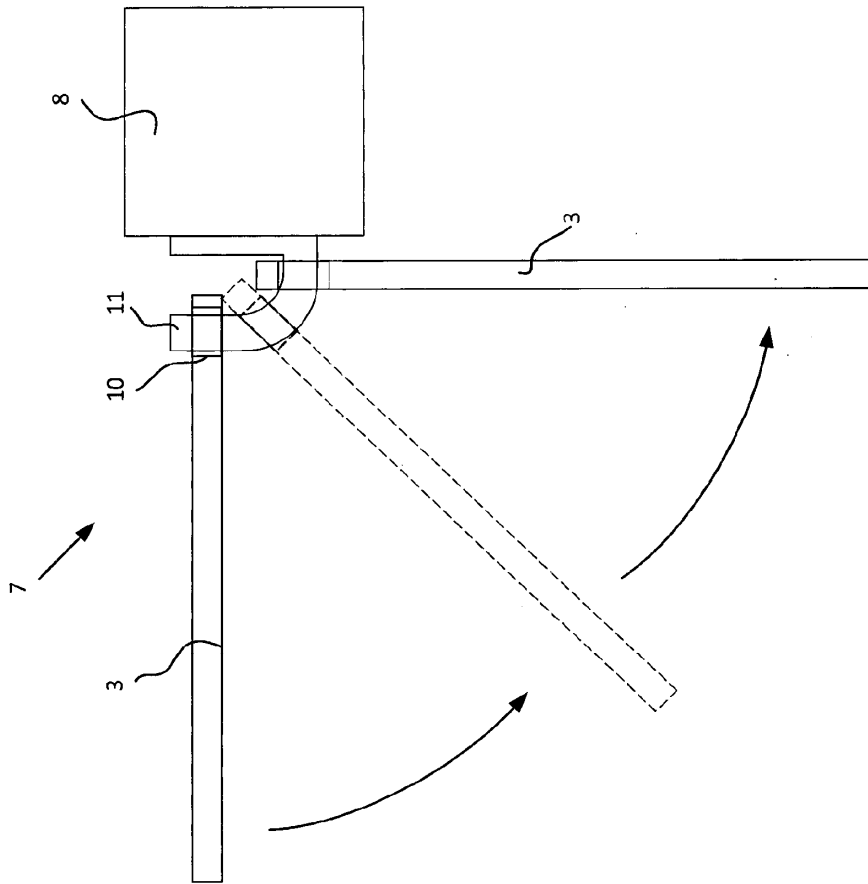


Fig. 3