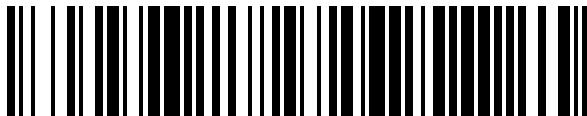




OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 151 134**

(21) Número de solicitud: 201500590

(51) Int. Cl.:

**F03D 9/00** (2006.01)

**F24F 1/00** (2011.01)

**E04H 1/12** (2006.01)

(12)

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

**27.08.2015**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**22.02.2016**

(71) Solicitantes:

**PERALTA VICENTE, Javier (100.0%)**

Av. Emilio Arrieta 3

28706 San Sebastián de los Reyes (Madrid) ES

(72) Inventor/es:

**PERALTA VICENTE, Javier**

(54) Título: **Climatizador para cassetas de instalaciones**

ES 1 151 134 U

**CLIMATIZADOR PARA CASETAS DE INSTALACIONES**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a un climatizador para casetas de instalaciones. Las 10 casetas de instalaciones típicamente comprenden estaciones de telecomunicaciones, donde la caseta es el módulo envolvente que contiene a las instalaciones.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

15

En la actualidad existen diversas instalaciones con elementos electrónicos que precisan ubicarse distribuidas por diversos puntos de la geografía, y muchas veces en emplazamientos aislados y sin servicios de ningún tipo, como en laderas o crestas de montañas, en el monte o campo, etc.

20

Las instalaciones electrónicas van en el interior de unas casetas, donde hay que mantener unos regímenes limitados de temperaturas de funcionamiento, no pudiendo sobrepasar por ejemplo los 55 grados la mayoría de los componentes electrónicos, lo que supone una grave limitación sobre todo en verano y 25 especialmente en emplazamientos calurosos y/o muy expuestos a la irradiación solar, o no siendo eficaces los acumuladores eléctricos por debajo de temperaturas templadas o moderadamente frías, lo que igualmente supone una limitación en altura y especialmente en estaciones frías, por ejemplo en montaña, en invierno muy típicamente.

30

Dado también que estos equipos electrónicos deben quedar protegidos de los agentes atmosféricos y de actos vandálicos, su implementación en el interior de

casetas con propiedades adecuadas de resistencia y aislamiento es necesaria, pero perjudica las condiciones de ventilación, y por tanto el mantenimiento de unos adecuados límites de temperatura y humedad. Esto obliga a implementar en estas casetas equipos de acondicionamiento, normalmente equipos autónomos de aire acondicionado, cuadruplicando el consumo nominal de energía eléctrica de los equipos electrónicos de estas estaciones. Dada la ubicación aislada de las mismas, la provisión de energía eléctrica se realiza mediante generadores autónomos, que al necesitar suministrar puntualmente mucha mayor potencia, requieren un sobredimensionamiento que aumenta los costes, el volumen y el consumo de los

5 mismos.

10

En relación con algunos elementos que se citan en el climatizador que el presente documento propone para subsanar el problema técnico planteado, se conoce por ejemplo la patente US2004071541 que se refiere a un conjunto de ventilador que

15 incluye una turbina eólica principal de eje vertical asociada a una extracción de aire o ventilador de suministro de aire. La turbina principal se encuentra arriba y está acoplada coaxialmente con el ventilador. El conjunto de ventilador también puede incluir una turbina auxiliar para proveer par de arranque para iniciar la rotación de la turbina principal. La turbina principal es típicamente una turbina Darrieus o de tipo

20 Giromill y la turbina auxiliar es típicamente una turbina de tipo Savonius. En las realizaciones preferidas, el conjunto de ventilador incluye un regulador de velocidad de rotación para evitar daños a la turbina y/o ventilador en fuertes vientos. Sirve para la renovación de aire de espacios edificados a través de conductos

25 También se conoce por ejemplo la patente EP1985847 referente a un generador de cubierta accionado por viento, que incluye una turbina eólica asociada a un generador, donde la turbina eólica es impulsada por el viento, y un eje de la misma hace girar el rotor del generador, estando conectado el generador a una unidad de almacenamiento de electricidad para almacenar la energía generada por el

30 generador.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El climatizador de casetas de instalaciones de la invención tiene una constitución que subsana el problema técnico planteado, obviando la necesidad de 5 sobredimensionar los equipos autónomos de suministro de energía para las instalaciones contenidas en la caseta, e incluso pudiendo cooperar en el suministro energético necesario para dichas instalaciones.

De acuerdo con la invención, el climatizador comprende: al menos, una salida de 10 ventilación y al menos, una entrada de aire de renovación -ambas aplicadas a la caseta-, al menos un impulsor de flujo de ventilación por el interior de la caseta desde la entrada de aire de renovación hasta la salida de ventilación, al menos, un generador, al menos, una turbina eólica asociada al impulsor y/o al generador, al menos, un motor de accionamiento del impulsor, al menos, unos acoplamientos 15 selectivos entre el impulsor, el generador, la turbina y el motor, al menos un acumulador de energía, al menos, un regulador del flujo de aire, al menos, unos sensores de condiciones de acondicionamiento y nivel de energía acumulada y, al menos, una unidad de control adaptativa.

20 El acondicionamiento de las condiciones de humedad y temperatura interiores se realiza a través del flujo de aire generado entre la entrada de renovación y la salida de ventilación, con la particularidad de que, a diferencia de los equipos de generación de frío utilizados actualmente, la energía necesaria para la generación de este flujo de aire es muy inferior, y además puede ser generada por el propio 25 climatizador, a través principalmente de la turbina eólica cuando ésta se encuentra acoplada selectivamente al generador, pudiendo disponer de apoyos de generación, por ejemplo mediante placas fotovoltaicas. Mediante el acumulador se almacenarán los excedentes de producción propia en períodos propicios, para su utilización en períodos deficitarios en producción, pudiendo además esta energía almacenada 30 alimentar a los equipos de las instalaciones contenidas en la caseta. Cuando se requiera ventilación asistida por el motor, se acoplará selectivamente éste al impulsor y se alimentará de la energía producida instantáneamente y/o almacenada

en el acumulador, para generar el flujo de aire de ventilación,

Además, en determinadas condiciones, la propia acción del viento exterior sobre la turbina puede ser suficiente para el accionamiento del impulsor, estando en dichas 5 condiciones la turbina acoplada selectivamente al impulsor, alternativa o complementariamente al acoplamiento selectivo de la misma al generador como se ha citado en el párrafo anterior.

El caudal de ventilación necesario está parametrizado -en función de las condiciones 10 recogidas por los sensores de condiciones de acondicionamiento y nivel de energía acumulada- por la unidad de control adaptativa para situar al climatizador en el punto de trabajo adecuado. Para ello puede actuar sobre los acoplamientos selectivos entre el impulsor, el generador, la turbina y el motor, alimentar el motor, derivar la energía producida al generador, motor o equipos interiores, determinar la apertura 15 del regulador del flujo de aire y/o activar el freno electromecánico, esto último por ejemplo en condiciones de fuerte viento exterior. La unidad de control adaptativa es microprocesada, de forma que comprenda una inteligencia de gestión del funcionamiento del climatizador.

20 Para determinar el punto de trabajo, y dado que los equipos electrónicos contenidos en la caseta tienen unos rangos de temperaturas válidas de funcionamiento, si por ejemplo el acumulador está parcialmente descargado y se dispone de viento suficiente para generación, se podrá buscar una mayor derivación de energía hacia el acumulador, penalizando la ventilación pero siempre manteniendo las condiciones 25 de temperatura interior por debajo del valor superior del rango de temperaturas de funcionamiento de los equipos. Por ejemplo en este caso se abrirían completamente los reguladores de flujo de aire para reducir la resistencia ofrecida por el flujo de aire al impulsor y se ajustaría la velocidad de giro de éste en consecuencia, con el menor gasto energético posible para ventilación. Por el contrario, si el acumulador está 30 completamente cargado, se puede situar el punto de trabajo a menor temperatura, pero siempre dentro del mencionado rango.

De esta forma se puede regular de forma muy eficiente las condiciones interiores tanto de temperatura como de humedad, ya que la ventilación no depende exclusivamente del viento exterior, y tiene capacidades de regulación en la salida y en la entrada del flujo de aire de ventilación. Esta regulación además es gestionada 5 de modo adaptativo e inteligente por la unidad de control en función de los parámetros de viento, temperatura y humedad.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1.- Muestra una vista esquemática exterior de una caseta de instalaciones que implementa el climatizador de la invención; concretamente se trata de una estación de telefonía móvil.

15 La figura 2.- Muestra una vista esquemática seccionada de la caseta mostrada en la figura 1.

La figura 3.- Muestra una variante de realización del conjunto formado por la salida de ventilación, la turbina, el generador, el impulsor, motor y freno dispuestos en la misma.

20 La figura 4.- Muestra otra variante de realización del conjunto formado por la salida de ventilación, la turbina, el generador, el impulsor, motor y freno dispuestos en la misma. En esta variante el generador, motor y freno de tipo electromagnético se encuentran integrados en una única máquina eléctrica.

25 La figura 5.- Muestra un diagrama de bloques de la unidad de control del climatizador.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

30 El climatizador (1) para casetas (2) de instalaciones (75) de la invención comprende (ver figs 1 y 2): al menos, una salida (3) de ventilación aplicada a la caseta (2); al

menos una entrada (4) de aire de renovación aplicada a la caseta (2); al menos un impulsor (5) de un flujo de ventilación por el interior de la caseta (2) desde la entrada (4) de aire de renovación hasta la salida (3) de ventilación; al menos, un generador (6); al menos, una turbina (7) eólica asociada al impulsor (5) y/o al generador (6); al 5 menos, un motor (8) de accionamiento del impulsor (5); al menos, unos acoplamientos selectivos (10, 11, 12, 13) entre el impulsor (5), el generador (6), la turbina (7) y el motor (8); al menos un acumulador (14) de energía; al menos, un regulador (15) del flujo de aire; al menos, unos sensores (20, 21, 22) de condiciones de acondicionamiento y nivel de energía acumulada; y, al menos, una unidad de 10 control (17) adaptativa.

Se ha previsto la disposición de, al menos, un primer acoplamiento selectivo (10) (ver fig 3) entre el motor (8) y el impulsor (5), y/o un segundo acoplamiento selectivo (11) entre la turbina (7) y el impulsor (5) y/o un tercer acoplamiento selectivo (12) 15 entre la turbina (7) y el generador (6). De esta forma, a la hora de determinar el punto de trabajo se puede acoplar el motor (8) al impulsor (5) si se precisa ventilación y no hay viento exterior suficiente, incluso desacoplando totalmente la turbina (7) del impulsor (5) si no hay en absoluto ningún aprovechamiento posible de viento exterior. Si se dispone de viento exterior suficiente se puede acoplar la turbina 20 (7) al impulsor (5) e incluso al generador (6) si hay energía eólica disponible suficiente, o únicamente acoplarla al generador (6) si no es necesario actuar sobre el impulsor (5). En la realización que aparece en las figuras, los acoplamientos anteriores se realizan a través de un eje común (70), por lo que también es necesaria la implementación de un cuarto acoplamiento selectivo (13) entre la 25 turbina (7) y el eje (70).

El impulsor (5) se encuentra preferentemente dispuesto en, al menos, una salida (3) de ventilación, típicamente es una chimenea como se ve en el ejemplo de realización mostrado en las figuras, trabajando en depresión. Podría igualmente disponerse en la entrada (4) o entradas existentes, trabajando en sobrepresión, o incluso simultáneamente en las entradas (4) y salidas (3) que se considere necesario.

La invención igualmente ha previsto que se pueda dimensionar el climatizador (1) de forma que sea capaz incluso de suministrar la energía producida y/o almacenada por el mismo a los equipos o instalaciones (75) contenidas en la caseta (2). Para ello, en 5 este ejemplo de realización el acumulador (14) de energía dispone de conexiones (76) para alimentación de dichas instalaciones (75).

Adicionalmente se ha previsto que el motor (8) pueda disponer de variación de velocidad por cualquier medio conocido (ajuste de tensión, variación de frecuencia, 10 cambio de nº de polos), de forma que se pueda regular su velocidad como una primera forma de regular el flujo de aire interior. Otra segunda forma prevista de regular este flujo es a través del regulador (15) del flujo de aire, que en este ejemplo (ver fig 2) comprende trampillas (15a) de accionamiento automático dispuestas en las entradas (4) de aire de renovación, si bien igualmente podrían disponerse en las 15 salidas (3) de ventilación y/o en ambas. Una segunda realización del regulador comprendería variadores del paso, no representados, de los álabes del impulsor (5) y/o de la turbina (7). Una tercera realización del regulador (15) del flujo de aire podría comprender un freno (18), preferentemente de tipo electromagnético, para ralentizar el giro del impulsor (5). Este freno puede implementarse directamente en 20 el impulsor, y/o indirectamente en la turbina (7) y/o generador (6) en las configuraciones del climatizador donde estos dos últimos elementos están acoplados al impulsor (5). Igualmente el freno (18) podría ser de tipo mecánico, pero si es de tipo electromagnético se permite que el generador (6), motor (8) y freno (18) de tipo electromagnético se puedan integrar en una única máquina eléctrica como se ve en 25 la figura 4. En este caso el primer acoplamiento selectivo (10) y el tercer acoplamiento selectivo (12) coinciden. En cualquier caso, las variantes descritas de regulación de velocidad no son excluyentes entre sí, y pueden ser coexistentes en alguna variante de realización de la invención.

30 En cuanto a la turbina (7) comprende preferentemente una turbina giromill, mientras que se ha previsto que el generador (6) pueda comprender, al menos, un controlador (6a) de su corriente de excitación, para variar de forma precisa la energía producida

independientemente de la velocidad de rotación.

Por su parte, los sensores de condiciones de acondicionamiento comprenden idealmente sensores de temperatura (20) interior y/o exterior, sensores de humedad 5 (21) interior y/o exterior y/o un anemómetro (22) exterior.

La invención ha previsto que adicionalmente se pueda disponer, al menos, un elemento calefactor (25) por el interior de la caseta (2), para regular la temperatura y humedad en emplazamientos y/o estaciones frías y adaptar a la temperatura óptima 10 de los equipos y acumuladores. Dicho elemento calefactor (25) comprende idealmente unas placas radiantes con compensación del factor de potencia y regulación inteligente. De la misma forma se ha previsto la posible inclusión de, al menos, un elemento enfriador (26) de apoyo por el interior de la caseta (2), que entrará en funcionamiento si el flujo de aire es incapaz de mantener la temperatura 15 dentro de su margen superior. Este elemento enfriador (26) comprende preferentemente una evaporadora de un equipo de aire acondicionado cuya condensadora (26a) exterior se aprecia en la fig 1, y precisará una potencia muy inferior (del orden de 1KW) a los equipos de aire acondicionado que se disponen actualmente (del orden de 3 KW).

20 Adicionalmente se ha previsto la disposición de placas fotovoltaicas (27) de apoyo en generación, asociadas a la unidad de control (17) y al acumulador (14) de energía y al motor (8), de forma que su producción pueda ser, según las necesidades, derivada por la unidad de control hacia el acumulador (14) o al motor (8)

25 Otra prestación del climatizador de la invención comprende la disposición de protecciones contra entrada de agua (28) en las salidas (3) de ventilación y/o en las entradas (4) de aire de renovación, donde se prevea que pueda darse esta incidencia, para evitar la entrada de agua. Además, con el mismo fin se ha previsto 30 que se pueda disponer, al menos, un colector de desagüe (29) de agua entrante en las salidas (3) de ventilación y/o en las entradas (4) de aire de renovación.

Respecto a la unidad de control (17), como se ve en la figura 5 comprende, al menos, un microcontrolador (17a), una interfaz (17b) de comunicación exterior con un control centralizado, no representado, para control, configuración y detección de averías, y una memoria (17c) de almacenamiento de parametrizaciones de 5 funcionamiento y de datos obtenidos durante el funcionamiento. La interfaz (17b) lógicamente puede correr en la propia red soportada por las instalaciones (75), dado que en este caso se trata de una estación de telefonía y datos.

10 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) **caracterizado porque** comprende: al menos, una salida (3) de ventilación aplicada a la caseta (2); al 5 menos una entrada (4) de aire de renovación aplicada a la caseta (2); al menos un impulsor (5) de flujo de ventilación por el interior de la caseta (2) desde la entrada (4) de aire de renovación hasta la salida (3) de ventilación; al menos, un generador (6); al menos, una turbina (7) eólica asociada al impulsor (5) y/o al generador (6); al menos, un motor (8) de accionamiento del impulsor (5); al menos, unos 10 acoplamientos selectivos (10, 11, 12, 13) entre el impulsor (5), el generador (6), la turbina (7) y el motor (8); al menos un acumulador (14) de energía; al menos, un regulador (15) del flujo de aire; al menos, unos sensores (20, 21, 22) de condiciones de acondicionamiento y nivel de energía acumulada; y, al menos, una unidad de control (17) adaptativa.
- 15
- 2.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 1 **caracterizado porque** comprende un primer acoplamiento selectivo (10) entre el motor (8) y el impulsor (5).
- 20
- 3.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un segundo acoplamiento selectivo (11) entre la turbina (7) y el impulsor (5).
- 25
- 4.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende un tercer acoplamiento selectivo (12) entre la turbina (7) y el generador (6).
- 30
- 5.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 **caracterizado porque** el primer, segundo, y tercer acoplamientos selectivos se realizan a través de un eje común (70), comprendiendo un cuarto acoplamiento selectivo (13) entre la turbina (7) y dicho eje común (70).

- 6.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el impulsor (5) se encuentra dispuesto en, al menos, una salida (3) de ventilación.
- 5 7.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el acumulador (14) de energía dispone de conexiones (76) para alimentación de las instalaciones (75) dispuestas en la cajeta (2).
- 10 8.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el motor (8) dispone de accionamiento por variación de frecuencia.
- 15 9.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el regulador (15) del flujo de aire comprende trampillas (15a) de accionamiento automático.
- 20 10.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 9 **caracterizado porque** las trampillas (15a) se encuentran dispuestas en las salidas (3) de ventilación y/o en las entradas (4) de aire de renovación.
- 25 11.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el regulador (15) del flujo de aire comprende variadores del paso de los álabes del impulsor (5) y/o de la turbina (7).
- 12.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el regulador (15) del flujo de aire comprende un freno (18) dispuesto en el impulsor (5) y/o turbina (7) y/o generador (6).
- 30 13.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 12 **caracterizado porque** el freno (18) es de tipo electromagnético.

- 14.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 13  
**caracterizado porque** el generador (6), motor (8) y freno (18) de tipo electromagnético se encuentran integrados en una única máquina eléctrica.
- 5
- 15.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 12  
**caracterizado porque** el freno (18) es de tipo mecánico.
- 16.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las  
10 reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la turbina (7) comprende una  
turbina giromill.
- 17.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el generador (6) comprende, al  
15 menos, un controlador (6a) de su corriente de excitación.
- 18.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** los sensores de condiciones de  
acondicionamiento comprenden sensores de temperatura (20) interior y/o exterior;  
20 y/o sensores de humedad (21) interior y/o exterior; y/o un anemómetro (22) exterior.
- 19.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** adicionalmente comprende, al  
menos, un elemento calefactor (25) dispuesto por el interior de la caja (2).
- 25
- 20.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 19  
**caracterizado porque** el elemento calefactor (25) comprende placas radiantes con  
compensación del factor de potencia y regulación inteligente.
- 30 21.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** adicionalmente comprende, al  
menos, un elemento enfriador (26) dispuesto por el interior de la caja (2).

22.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según reivindicación 21 **caracterizado porque** el elemento enfriador (26) comprende una evaporadora de un equipo de aire acondicionado.

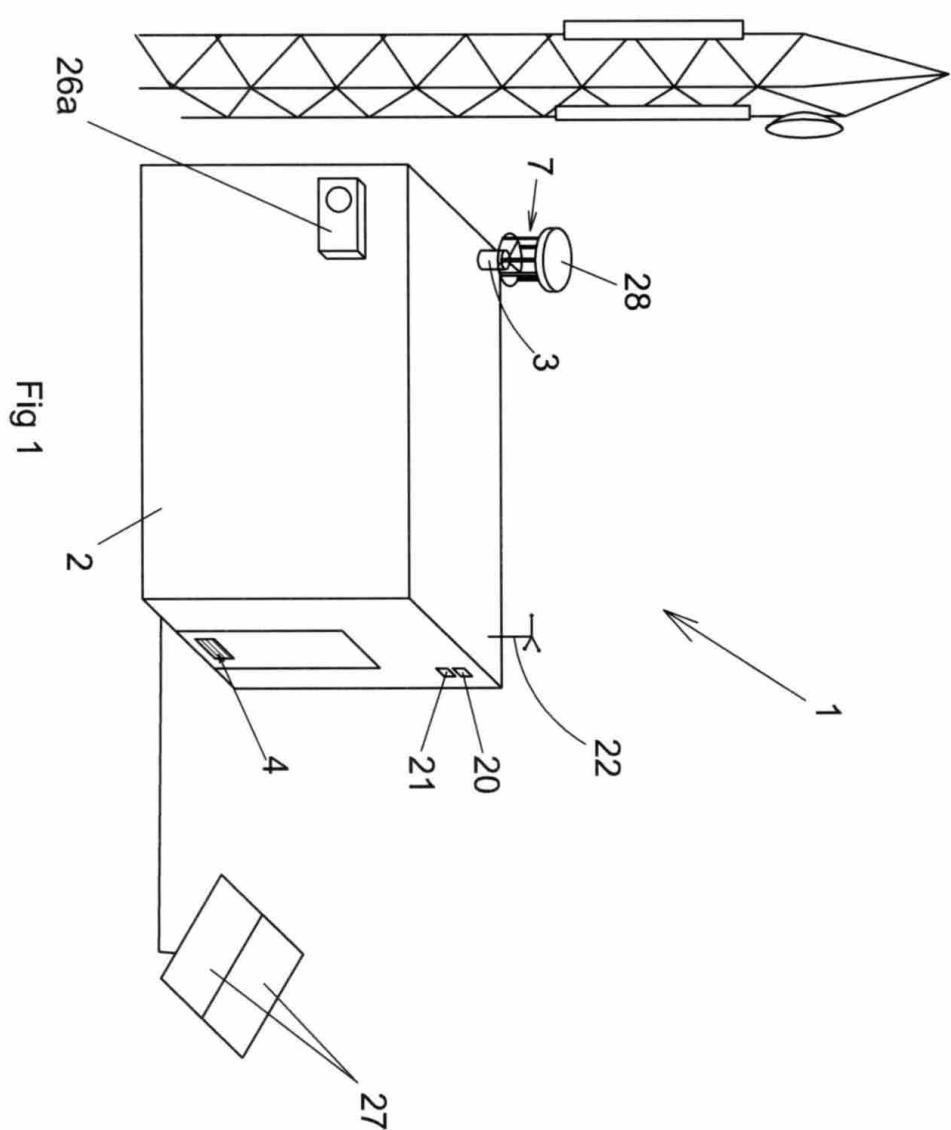
5

23.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** adicionalmente comprende una disposición de placas fotovoltaicas (27) de apoyo en generación.

10 24.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** adicionalmente comprende protecciones contra entrada de agua (28) dispuestas en las salidas (3) de ventilación y/o en las entradas (4) de aire de renovación

15 25.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** adicionalmente comprende, al menos, un colector de desagüe (29) de agua entrante dispuesto en las salidas (3) de ventilación y/o en las entradas (4) de aire de renovación.

20 26.-Climatizador (1) para cassetas (2) de instalaciones (75) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la unidad de control (17) comprende, al menos, un microcontrolador (17a), una interfaz (17b) de comunicación exterior con un control centralizado y una memoria (17c) de almacenamiento de parametrizaciones de funcionamiento y de datos obtenidos  
25 durante el funcionamiento.



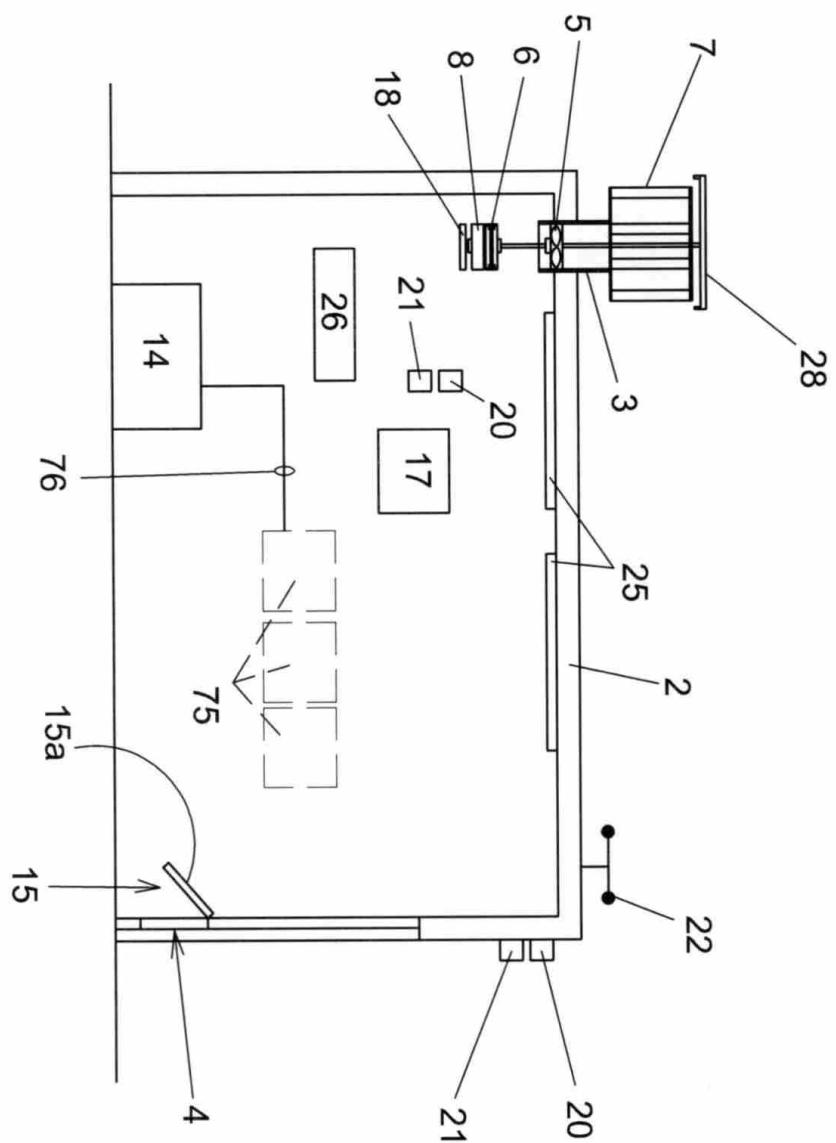


Fig 2

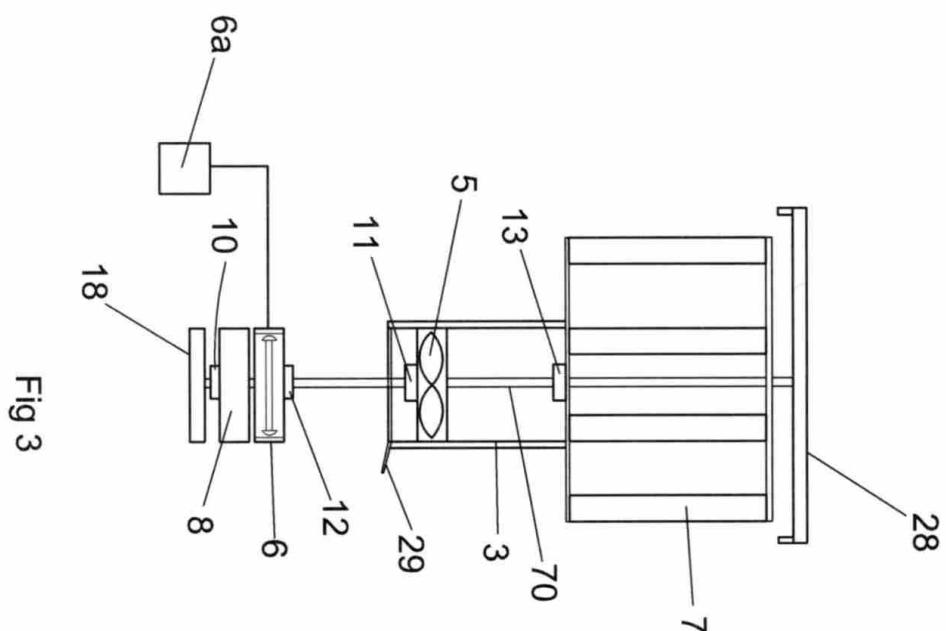


Fig 3

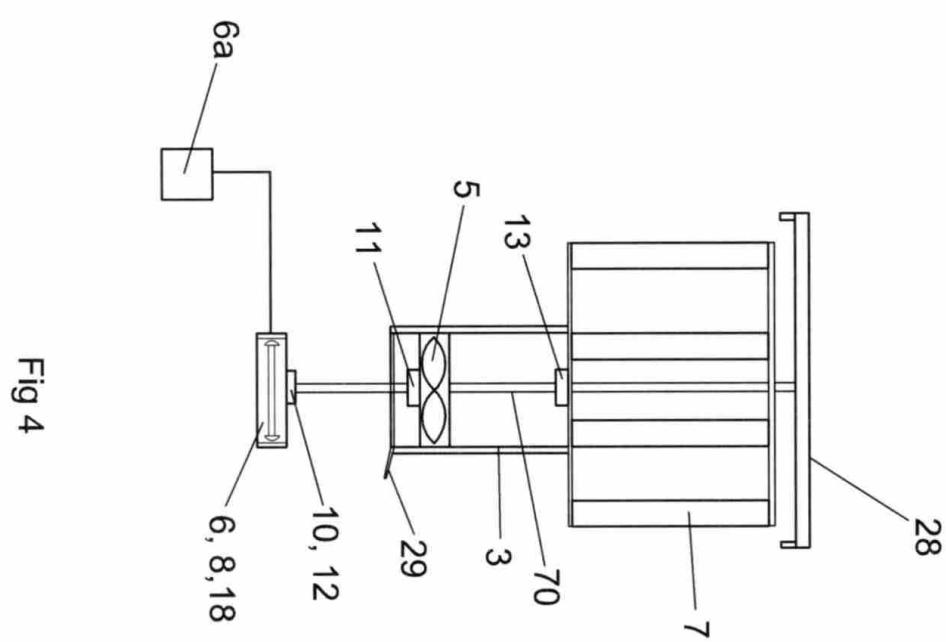


Fig 4

Fig 5

