

## **DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO PASIVO**

5

### **CAMPO DE LA TÉCNICA**

10 La presente invención se refiere al campo de la ventilación y refrigeración que incluye cubiertas de techo, con principios de transferencia de calor por medio de convección, conducción y radiación, con aprovechamiento de la energía solar para su funcionamiento.

### **15 OBJETO DE LA INVENCION**

Proporcionar un dispositivo sostenible con cero energía de consumo de funcionamiento que genere confort térmico a un habitáculo o espacio cerrado, disminuyendo la temperatura interna del mismo y además generando  
20 renovaciones de aire al habitáculo.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

25 En zonas como el trópico ecuatorial, región reconocida por sus ligeros vientos superficiales y sus altas temperaturas, actualmente es necesaria la implementación de sistemas activos de refrigeración o ventilación como aire acondicionado y ventiladores para asegurar una temperatura de confort al interior

de las viviendas; los sistemas convencionales de enfriamiento generan emisiones de dióxido de carbono y contribuyen al gasto de diversos recursos e inciden en el cambio climático generado por el calentamiento global.

- 5 En el estado de la técnica se encuentran diversas soluciones a problemas de confort térmico, calentamiento y enfriamiento de espacios, tales como la patente US 5,049,353 que revela un sistema de refrigeración pasiva que comprende una carcasa de contención de metal que recubre un núcleo de reactor y que tiene una superficie superior e interna y externa; un suministro de agua dispuesto en una
- 10 posición elevada por encima de la carcasa de contención; un escudo protector de concreto que rodea el caparazón de contención y que tiene una superficie superior e interna y externa; una entrada de aire formada radialmente en la parte superior del edificio del escudo; una chimenea formada centralmente y que se extiende hacia arriba desde la parte superior del edificio del escudo; un deflector de aire
- 15 que se extiende desde la parte superior del escudo sobre una longitud sustancial del armazón de contención y que tiene superficies internas y externas, una forma que se adapta sustancialmente a la forma del armazón de contención y un extremo inferior abierto; la superficie interna del edificio de protección y la superficie exterior del deflector de aire forman un primer espacio anular que se
- 20 extiende desde la entrada de aire al extremo abierto del deflector de aire; la superficie interna del deflector de aire y la superficie externa de la envolvente de contención forman un segundo espacio anular que se extiende desde el extremo abierto del deflector de aire hasta la chimenea; el primer y segundo espacios anulares que definen una trayectoria de flujo de aire de refrigeración sobre la
- 25 superficie exterior de la contención; y un sistema de liberación de fluido para liberar agua en la parte superior de la caparazón de contención en etapas con una tasa más alta en una primera etapa inicial y una tasa más baja en una última etapa.

La solicitud de patente CN 106895509 revela un sistema de control inteligente de una casa pasiva . El sistema de control inteligente de la casa pasiva comprende un cuerpo de casa pasivo, un sensor de temperatura utilizado para detectar la

5 condición de temperatura interna del cuerpo de la casa pasiva se arregla en la casa pasiva cuerpo; el sensor de temperatura está conectado con un sistema de procesador; el sistema del procesador está conectado con un sistema de refrigeración y calefacción, el sistema de refrigeración y calefacción está provisto de una salida de aire; la dirección de salida de aire de la salida de aire del sistema

10 de refrigeración y calefacción está hacia la parte interna del cuerpo de la cámara pasiva, según el sistema de control inteligente de la casa pasiva, el sensor de temperatura controla la temperatura dentro del cuerpo de la casa pasiva , de modo que el sistema de refrigeración y calefacción se controla para producir una temperatura adecuada para las actividades físicas humanas, y luego se garantiza

15 que el porción de la casa pasiva el cuerpo está bajo la condición de temperatura constante.

La solicitud de patente US 20120305214 muestra un método para regular la temperatura de un edificio a través de la conservación de energía geotérmica que

20 comprende: establecer una cavidad de aire geotérmica entre una capa de espuma y el piso de sótano de concreto original de un edificio; establecer una cavidad de aire geotérmica extendida entre una segunda capa de espuma y las paredes originales del sótano de concreto del edificio; el bombeo de aire viciado regresó de las habitaciones del edificio a la cavidad de aire geotérmica y la cavidad de aire

25 geotérmica extendida; transportando la temperatura desde el aire viciado al aire fresco a través de un primer intercambiador de calor aire-aire; transferir el aire fresco a un intercambiador de calor de vivienda; transferir el aire fresco a un controlador de aire; aumentar el aire fresco con aire acondicionado HVAC;

suministro de aire fresco a las habitaciones del edificio; recoger el aire viciado de los baños y la cocina del edificio; bombear el aire viciado a la cavidad de aire geotérmica; transferir el calor del aire viciado a un segundo conjunto de aire fresco a través del intercambiador de calor de la vivienda; y desviando el aire viciado del edificio.

De acuerdo al estado de la técnica citado, no existe un dispositivo que no use energía externa y permita el enfriamiento de un espacio cerrado, por medio de extracción de aire caliente y a la vez calentando aún más el aire con energía solar generando un efecto de succión para renovación del aire en un espacio determinado.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 5 La presente invención propone un dispositivo de enfriamiento pasivo empleando el concepto de chimenea solar, buscando mejorar la ventilación natural de los espacios al transportar calor a través del movimiento del aire, asegurando temperaturas dentro de los rangos de confort al interior de las viviendas.
- 10 El dispositivo consta de un volumen principal o conducto colector solar con cubierta de vidrio, un volumen secundario que sirve de soporte y a su vez conecta el conducto colector con el interior de la vivienda mediante un elemento de conexión que sella la unión entre la chimenea y la abertura en una cubierta.
- 15 Los dos volúmenes son huecos en su interior y se conectan entre sí por un orificio en la parte inferior del colector.

- La superficie negra u oscura del conducto colector o captador y el vidrio reciben la radiación solar durante el día calentando el aire dentro de éste, esto crea una
- 20 corriente de aire ascendente que succiona el aire del espacio al cual está conectada. Tanto el colector como el soporte.

La presente invención revela un dispositivo de enfriamiento pasivo el cual no usa energía externa para su funcionamiento y además permite la circulación de aire.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 La figura 1 muestra un dispositivo de enfriamiento pasivo (10) conformado por un conducto captador de energía (100) fijado a un soporte intermedio (200) apoyado sobre una cubierta de acople (300) y la forma como con la trayectoria de ejemplo del flujo de aire, con una expulsión del flujo de aire de salida  $F_{AS}$ . Donde el dispositivo de enfriamiento pasivo (10) está ubicado sobre una estructura (E).

10

Las figura 2 y 3 muestra el dispositivo de enfriamiento pasivo (10) ubicado sobre una estructura (E), donde la estructura (E) soporta la cubierta de acople (300); la cubierta de acople (300) tiene una abertura (310) donde se ajusta un elemento de conexión (210) fijado al soporte intermedio (200), que a su vez está conectado al  
15 conducto captador de calor (100) por una abertura (102).

El conducto captador de energía (100) tiene una capa transparente (110) como un vidrio o una lámina de acrílico o policarbonato con transmitancias ópticas en el rango entre a 55% a 99%, que permite que los rayos solares (R) atraviesen la  
20 capa transparente (110); donde la capa transparente (110) esta soportada sobre una superficie perimetral de apoyo (101). El conducto captador de energía (100) tiene una capa absorbidora de energía (120) o absorbedor (120) de color negro u oscuro, que capta la energía de los rayos solares (R) haciendo que el aire circulante y contenido en la cámara (140) se caliente y forme un flujo convectivo  
25 de aire ascendente desde la porción de entrada (103) adyacente a la abertura (102) hasta la porción de salida (104) del conducto captador de energía (110). El flujo ascendente de aire calentado genera un efecto de succión desde la abertura (310) hacia la porción de salida (104).

El absorbedor (120) puede ser una capa pintada o una capa sobrepuesta sobre la superficie de apoyo (130), donde la capa es preferentemente de color negro u oscuro que permite más fácil la captura de la energía de los rayos solares.

5

El conducto captador de energía (100) tiene medios de fijación al soporte intermedio (200), dispuestos entre la superficie de apoyo (130) y la superficie de (220) del soporte intermedio (200). De la misma forma la superficie (230) y la superficie de apoyo (330) de la figura 5 tiene medios de fijación de esta forma queda anclado conducto captador de energía (100) y el soporte intermedio (200) a la cubierta de acople (300). Los medios de fijación, tienen elementos de fijación seleccionados entre remaches, uniones roscadas de tornillo, tuercas y/o pernos, pestañas de retención, soldadura u otros medios equivalentes.

15 El ángulo  $\beta$  de inclinación del soporte intermedio está en el rango de  $5^\circ$  a  $45^\circ$ .

El flujo de aire frío ( $F_{AF}$ ) es ingresado al espacio el cual es calentado y es conducido por corrientes convectivas de aire hacia la abertura (310) de la cubierta de acople (300). La cubierta de acople (300) con su abertura (310) puede ser ubicada en la posición que considere el usuario, puede ser en la baja del tejado o en la parte más alta del tejado. El flujo de aire de entrada ( $F_{AE}$ ) que ingresa al conducto captador de energía (100) es calentado aún más a su paso por la cámara (140) generando un efecto circulación y succión de aire desde la habitación (H).

25

El ángulo de inclinación  $\phi$  de ubicación del conducto captador de energía (100) está en el rango de  $15^\circ$  a  $45^\circ$  respecto a un piso horizontal de referencia.

La figura 4 muestra un vista inferior del conducto captador de energía (100) y el soporte intermedio (200).

5 La figura 5 muestra la cubierta de acople (300) compuesta por un cuerpo de cubierta (320) que tiene ondulaciones o puede tener una geometría plana o un perfil alternativo geométrico con figuras cuadradas, rectangulares o triangulares, la cubierta de acople (300) tiene una superficie de acople (330) y una abertura (310), donde la abertura (310) es de preferencia geométrica rectangular.

10 Es importante aclarar la definición del término “*transparente*” que se refiere a un cuerpo que deja pasar la luz y permite ver a través de su masa lo que hay detrás y no a otra característica técnica esencial en cualquier otro contexto.

15 La anterior descripción solo puede ser tomada como referencia y no limitativa en sus componentes ni en su relación explícita, sino que han sido descritos para proporcionar una idea clara sobre la conformación general de la materia de la invención reclamada.

## DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características técnicas del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva como parte integrante de la misma, un conjunto de figuras definidas así:

Figura 1. Vista general de despiece del dispositivo de enfriamiento pasivo.

15 Figura 2. Vista de corte del dispositivo de enfriamiento pasivo.

Figura 3. Detalle del corte del dispositivo de enfriamiento pasivo.

Figura 4. Vista inferior general del dispositivo de enfriamiento pasivo.  
20

Figura 5. Vista general de la cubierta de acople para el dispositivo de enfriamiento pasivo.