



PATENTE DE INVENCION

Nr. 29p/P. 3464/Mkt/280.

255385

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para el acondicionamiento de aire de un recinto, mediante la alimentación o evacuación de calor de radiación".

=====

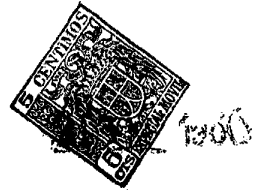
Solicitante : SULZER FRERES, Société Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, Suiza.

=====

La invención se refiere a un procedimiento para el acondicionamiento de aire de un recinto que sirve para la estancia de personas, mediante la alimentación o evacuación de calor, preferentemente en forma de radiación. Aquí, por una parte, se homogeneizan las temperaturas

5.

255385



de radiación en el recinto y se igualan hacia las distintas direcciones y, por otra parte, se mantiene automáticamente dentro de la zona de bienestar, la temperatura de ambiente eficaz decisiva para el bienestar y para el metabolismo básico del hombre.

5.

En los acondicionamientos de aire de los recintos de viviendas y oficinas, por lo general, no se ha tenido en consideración la circunstancia de que las paredes que rodean los recintos en la zona espectral de la

10.

radiación de temperatura de 300° K emiten y reciben casi como cuerpos negros. Debido a la distinta temperatura de las ventanas, paredes exteriores e interiores del recinto, los ocupantes del recinto no ceden el calor producido por su metabolismo básico en igual medida hacia las

15.

distintas direcciones del recinto. Así resulta que en el invierno se nota, en forma desagradable, un enfriamiento unilateral en dirección de las ventanas y de las paredes exteriores y en el verano un calentamiento unilateral por las radiaciones de la luz del sol y del cielo, también

20.

después de amortiguar con cortinas interiores. Este fenómeno se critica, según la experiencia, a menudo en los edificios que, en moderna construcción ligera, están ejecutados con paredes relativamente delgadas y equipados con ventanas grandes. En efecto, aquí llama especialmente

25.

la atención, no solo debido a la magnitud de las diferencias de temperatura, sino también porque las grandes superficies de la ventana y de las paredes exteriores, que determinan esencialmente el clima del recinto, siguen casi directamente cualquier oscilación de la temperatura

30.

exterior y de las radiaciones del cielo.

255385²⁰



Ya se ha propuesto el eliminar la falta de homogeneidad de la temperatura de radiación observada en el recinto mediante el revestimiento de todas las superficies de limitación con tapicería refractaria de la radiación. Esta medida conduce, sin embargo, a que la temperatura de radiación en el recinto dependa en una escala insoportable de la radiación alterna de la luz del cielo.

Con la moderna construcción ligera ya se ha perdido casi totalmente el efecto compensador, tanto para las oscilaciones de la temperatura exterior estacionales como de breve tiempo, que era propio en los edificios antiguos con paredes de piedras masivas. Por esta razón hoy día se han de poner grandes exigencias a la capacidad de regulación de la instalación de acondicionamiento. Como los edificios modernos además, en la mayoría de los casos, están equipados con ventanas excesivamente grandes ofrece la alterna radiación del sol de los frentes exteriores grandes dificultades al acondicionamiento del aire.

En el acondicionamiento con radiadores, convectores acondicionadores o instalaciones de ventilación para el acondicionamiento del aire, había siempre que hacerse cargo del inconveniente fundamental que en el invierno la temperatura del aire sea superior a la temperatura de radiación de las paredes y en el verano la carga térmica, debido a la entrada de radiación por la ventana, solo se pueda compensar insuficientemente. En invierno se obtiene de esta manera un clima que más bien actúa relajante que estimulante a la actividad,

255385



- ya que el calor adicional, que el hombre produce con el trabajo corporal, con el movimiento, no es evacuado en la escala deseada al aire del ambiente caliente. En verano, por el contrario, para compensar suficientemente la carga
5. térmica, que está dada por la entrada de radiación a través de la ventana, habría que enfriar tanto el aire que al lado del cuerpo opuesto a la ventana se le extraería demasiado calor.
- Por esta razón, a elevadas exigencias de confort
10. solo se puede corresponder con un acondicionamiento de radiación que iguale o compense la radiación unilateral y al mismo tiempo ofrezca la posibilidad de mantener en invierno la temperatura del aire más baja que la temperatura de radiación.
15. Con los procedimientos usuales actuales de una calefacción de radiación o refrigeración de radiación por superficies ligeramente templadas, éstas exigencias, sin embargo, no se cumplen, ya que las superficies templadas no están en equilibrio de radiación con las
20. demás superficies de limitación del recinto. Estos procedimientos tienen además el defecto de que en ellos la carga pasajera de calor o refrigeración, con la regulación de la superficie templada a temperatura constante, aun no se pueden compensar automáticamente
25. lo suficiente como sería necesario para mantener un clima del ambiente agradable. Para ello habría, por ejemplo al entrar repentinamente luz solar, que absorber toda la energía de la radiación entrante solo por la superficie templada misma y no por las demás superficies,
30. que se calientan por dicha radiación.

255385



- Todos estos defectos de los procedimientos de acondicionamiento de aire se eliminan con la presente invención. Esta consiste en que a las personas que se encuentran en el recinto -tanto directamente como por reflexiones- se les alimenta o evacua el calor de radiación, en su mayor parte, por una superficie de radiación que actúa como fuente o rebajador, porque la temperatura de radiación de esta superficie de radiación se mantiene a un valor constante en la zona de 25°C hasta 15°C y porque simultáneamente el movimiento del aire, en todos los lugares del recinto, se mantiene pequeño por disposiciones adecuadas de las distintas superficies de limitación del recinto y/o por distribución igualada de la corriente de aire introducida. Según la invención, esto se logra con una disposición en la que una superficie de radiación, que sirve para la alimentación o evacuación de calor, que está desarrollada como superficie templada con gran capacidad de emisión y es por lo menos tan grande como la superficie de la ventana no blindada, además por una instalación de calefacción o refrigeración con dispositivo de regulación para mantener constante una temperatura igualada de la superficie de radiación dentro de la zona de 25°C hasta 15°C (298°K hasta 288°K) y finalmente por una capa para cubrir la mayor parte de aquella superficie de limitación no templada que muestra un índice de penetración de calor grande y temperaturas de superficie diferentes, cuya capa para la radiación de temperatura de 300°K posea una capacidad de emisión comparativamente reducida y preferentemente refleje la radiación de la superficie de radiación templada con
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

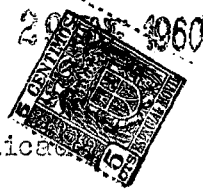
255385



reducidas pérdidas.

- Bajo el índice de penetración de calor se entiende el producto de conductibilidad térmica y capacidad de calor por unidad de masa. Esta es una medida sobre la
5. fuerza con que una superficie o una pared contribuye al contenido de calor de un recinto y que cantidad de energía evacua o alimenta a un recinto con temperatura distinta, bien para derivarla o para almacenarla en sí, respectivamente para alimentarla al recinto.
10. Las paredes con índice de penetración de calor grande actúan por lo tanto, siempre que no estén especialmente bien aisladas hacia el exterior, en invierno como "témpanos de hielo" y en el verano como "hornos de calor". Si estas paredes se equipan sin embargo, en el
15. lado del recinto, con capas que por lo menos en la zona de longitud de ondas de $3,5 \dots 35 \mu$ muestren solo una reducida capacidad de emisión, entonces su temperatura de superficie solo tiene, para la radiación que parte de ellas, un papel secundario ya que esencialmente reflejan la radiación que reciben radiada de la superficie de
20. radiación templada y por parte de la ventana.
- Para hacer la temperatura de la radiación reflejada por ellas lo más independiente de la carga alterna del recinto por la radiación del cielo se hace de acuerdo
25. con la invención, la parte de la superficie de limitación desarrollada como fuente de radiación mayor que la superficie de la ventana sin blindar.
- Según otra idea la invención sirve para la misma
30. finalidad en las paredes no templadas, y delante de la ventana, unos folios tendidos delgados de polietileno o

255385



- poliéster sobre uno de cuyos lados se ha aplicado una delgada capa un metal, tal como por ejemplo oro, platino, cobré o níquel, por ejemplo por evaporación, que, en capa delgada deja pasar luz visible y en parte también radiación ultrarroja de onda corta y que, sin embargo, la radiación de temperatura de 300°K casi la refleje en un cien por cien. Como los folios delgados de polietileno y poliéster son transparentes en todo el espectro que alcanza de 0,4 μ hasta 35 μ , que esta propiedad de la capa metálica delgada también mantenida aún cuando es portada y protegida por la película de polietileno o poliéster. Por lo tanto, la capa tendida en el lado del recinto, delante de la ventana, deja pasar la radiación del cielo, que atraviesa la ventana, con la parte ultrarroja de onda corta al interior del recinto, pero no la radiación de temperatura del cristal de la ventana. La radiación visible y ultrarroja de onda corta, que entra en el recinto, si bien calienta las paredes recubiertas con una capa debido a una absorción parcial por el color de la pared aplicado detrás de la capa, estas paredes calentadas practicamente no irradian hacia el recinto, ya que la capacidad de emisión de la capa metálica en el margen de la radiación de temperatura de 300°K es solo muy reducida. Esto tiene como consecuencia que al recinto se le imponga una temperatura de radiación homogénea y compensada hacia todas las direcciones, que esencialmente está determinada por la temperatura de la superficie de radiación artificialmente templada. Si, por lo tanto, por la alimentación o evacuación de calor, la temperatura de la superficie de radiación se mantiene a un valor constante, entonces esta
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



255385

superficie de radiación recoge inmediatamente, en forma automática, la energía en exceso de una radiación del sol que penetre repentinamente, sin que por ello se hubiera de reducir la temperatura del sistema de tubos de la instalación de acondicionamiento portador de calor.

5.

El procedimiento según la invención tiene, por lo tanto, con respecto a las instalaciones de acondicionamiento conocidas, las siguientes ventajas:

10.

La autoregulación a temperatura de radiación es óptima y actúa momentáneamente a la radiación del sol rápidamente variable. Ya no es necesario que el sistema de calefacción o de refrigeración de la instalación de acondicionamiento posea una capacidad térmica especialmente reducida. El campo de temperatura de radiación es

15.

homogéneo y compensado hacia todas las direcciones.

20.

Como ulteriores ventajas del procedimiento, según la invención, se ha de mencionar que el tiempo de calentamiento y refrigeración se acorta bastante y que se ahorra una parte importante de la potencia de calefacción y refrigeración necesaria en las conocidas instalaciones de acondicionamiento.

25.

Esto se explica del hecho de que, con excepción de la superficie de radiación, las superficies de limitación del recinto no necesitan ser templadas. El ahorro en potencia de calefacción o refrigeración es debido además a la circunstancia de que la capa de reflexión, aplicada delante de la ventana, evita una radiación del recinto contra la ventana fría, respectivamente blindada del recinto la radiación de temperatura de la ventana más

30.

caliente.



255385

La invención se basa, por lo demás, en el conocimiento de que el cuerpo humano, en un recinto con aire en reposo y capas de aire estables, cede su calor en mayor parte por radiación hacia las paredes más frías y en parte más pequeña por convección de aire hacia el aire del recinto más frío. En la fórmula de Winslow, Herrington y Gagge

$$T_o = \frac{K_r T_s + K_c T_L}{K_r + K_c},$$

que determina la temperatura de ambiente T_o eficaz para el metabolismo básico del ser humano por la temperatura de radiación T_s y la temperatura del aire del ambiente T_L queda esto reflejado, de que el valor de conducción de radiación K_r en el ambiente libre de corriente con temperatura de radiación compensada es mayor que el valor de conducción de convección K_c . En un ambiente confortable, en cual el cuerpo no sufre ni un almacenamiento de calor ni un enfriamiento, está cumplida después de un detallado estudio, la siguiente relación entre la temperatura de radiación t_s expresada en grados Celsius y la temperatura del aire del recinto t_L :

$$t_s = A (20^{\circ}\text{C} - t_L) + (19 \pm 2)^{\circ}\text{C}.$$

Aquí A es una magnitud constante que con aire en reposo tiene aproximadamente el valor 0,14 y con aire en corriente en dirección horizontal de 0,09 m/s aproximadamente de 0,40:

255385 24



De acuerdo con esta relación puede por ejemplo en invierno con una temperatura del aire del recinto de $+10^{\circ}\text{C}$, lograrse un clima de ambiente sentido como refrescante, comfortable, con una temperatura de radiación de solo $20,5^{\circ}\text{C}$ o $23,0^{\circ}\text{C}$.

5. Por otra parte, en verano por ejemplo a una temperatura del aire del recinto de 30°C puede eliminarse la sensación de calor con una temperatura de radiación de $17,8^{\circ}\text{C}$ resp. $15,0^{\circ}\text{C}$.

10. Como ya se ha mencionado, sin embargo, en el procedimiento según la presente invención la temperatura de superficie de la superficie desarrollada como fuente de radiación varía solo muy poco de la temperatura de radiación t_s . Por ello se le puede alimentar al recinto la potencia de calefacción o refrigeración ya con un templado tan moderado de la superficie de radiación, que
15. ahora resulta posible sin más, es decir, sin un acondicionamiento adicional, el emplear un calentamiento del suelo o refrigeración del suelo. En la calefacción de radiación conocida no está dada esta posibilidad, ya que
20. la superficie radiante, durante un periodo de frío en el invierno, se ha de calentar hasta 35°C para cubrir las pérdidas térmicas en la ventana y paredes exteriores y a esta temperatura la evacuación de calor de los pies sería insuficiente.

25. Para el procedimiento, según la presente invención, tiene justamente la posibilidad de volver a introducir una calefacción o refrigeración del suelo una importancia especial, pues el suelo es justamente aquella parte de las superficies limitadoras del recinto en la
30. cual la exigencia hacia una capacidad de emisión reducida,

255385



a la larga, practicamente solo se puede corresponder muy
dificilmente. Por otra parte cada suelo tiene en el margen
espectral de la radiación de temperatura de 300°K una
capacidad de emisión muy elevada, y, por lo tanto, en la
5. calefacción de suelo no se necesitan tomar ulteriores
medidas en el suelo.

Fundamentalmente la diferencia entre la tempe-
ratura de radiación t_s y la temperatura del aire del
recinto t_a se puede seleccionar libremente con un acondi-
10. cionamiento de ventilación adicional. Pero también si
se efectúa exclusivamente un acondicionamiento de radia-
ción con superficies de refrigeración o calentamiento
templadas moderadamente, según el presente procedimiento,
varían bajo circunstancias considerablemente entre sí
15. la temperatura de radiación y la temperatura del aire,
encontrándose especialmente en verano, con la refrigera-
ción de suelo, la temperatura del aire bajo circunstancias
muy por encima de la temperatura de radiación y en invier-
no, especialmente con calefacción de techo la temperatura
20. del aire bajo circunstancias considerablemente por debajo
de la temperatura de radiación, ya que en estos dos casos
generalmente la temperatura de las superficies de las
paredes verticales aumentan hacia arriba y no es posible
ninguna convección en el aire en capas estables. Por esto
25. satisface el acondicionamiento de radiación según la
presente invención en invierno, también sin acondiciona-
miento de ventilación, a las exigencias de confort ele-
vadas, ya que crea un clima confortable, sentido como
refrescante, en el cual también el hombre que trabaja
30. corporalmente puede transmitir su calor, producido por

255385



el esfuerzo con el movimiento, por convección al aire más fresco.

5. Donde por enfriamiento unilateral del recinto, por parte de la ventana y paredes exteriores, este estado de equilibrio establece las capas de aire queda eliminado, se ha de evitar, mediante medidas especiales para reducir la convección de aire, que el cuerpo humano, por corriente de aire, sufra un enfriamiento unilateral generalmente sentido en forma desagradable.
10. Para ello se recomienda compensar entresí la temperatura del aire y la temperatura de superficie de las capas reflectantes que cubren las ventanas, así como las paredes exteriores del recinto, de manera que la convección de aire restante no sobrepase una velocidad de corriente de 0,1 m/s. Esto se puede realizar tanto
15. con un techo templado igualmente con gran capacidad de emisión para la radiación de temperatura, como también con un suelo radiante, igualmente templado, cuando las demás superficies limitadoras del recinto
20. reflectantes de los demás rayos térmicos muestran una temperatura homogénea, más baja o más elevada, debido a la unión conductora de calor con el ambiente (recinto exterior).
25. Según otra idea de la invención pueden las convecciones del aire, sin embargo, ser también impedidas mediante el tendido de folios que solo dejen pasar, ligeramente debilitada, la radiación de temperatura de 300° K. De esta manera se pueden hacer inofensivas ciertas partes del techo frío. El aire debajo de todo el techo o también
30. solo debajo de la parte fría del techo se separa con una



255385

capa impermeable al aire que en el margen espectral de la radiación de temperatura de 300°K sea transparente.

La caída de aire frío en la ventana y paredes exteriores se puede también contrarrestar mediante fuentes

5. de calefacción colocadas debajo de la ventana o en el listón del suelo, cuya radiación esté dirigida por un reflector preferentemente contra la ventana o la pared y por esta razón choquen contra ellas en un ángulo de caída relativamente pequeño. Aquí es ventajoso si las
10. fuentes de calefacción adicionales emiten preferentemente una radiación ultrarroja de onda corta que sea absorbida perceptiblemente por la capa que cubre el lado del recinto de la ventana o de la capa aplicada en la pared y por esta razón caliente la capa.
15. Según otra idea de la invención se puede mantener, en un acondicionamiento de ventilación adicional, un estado de equilibrio casi estacionario del aire del ambiente y de su repartición de la temperatura, especialmente en las cercanías de la ventana y paredes exteriores,
20. con fuerte variación de temperatura, conduciendo el aire de entrada eventualmente por un techo agujereado, repartido por igual en el recinto y el aire de salida desviado a través de una chimenea vertical que está separada, en el lado del recinto, delante de la ventana resp. de la
25. pared exterior, por una capa continuada impermeable a la radiación, resp. la capa portadora continuada metalizada separada del recinto y recibiendo el aire del recinto solo a través de una ranura horizontal que se encuentre en la parte inferior y conduciéndole al canal
30. de evacuación que se encuentra en la parte superior de

255385



la chimenea. Como en este caso la capa colocada delante de la ventana, resp. de la pared, a ambos lados, está rodeada por el aire del ambiente, su temperatura no varía ya casi tanto de la temperatura del aire del ambiente

5. como aquella de la ventana o de la pared exterior. Esto significa que la ventana, resp. la pared exterior, está, por la chimenea, aislada térmicamente especialmente bien del recinto.

10. Si es necesario, se puede mejorar aún la igualación de las temperaturas entre capa y aire del recinto si la capa, en el lado dirigido hacia la ventana o la pared exterior, se cubre con una capa metálica y para la capa misma se escoge un material que absorba la irradiación de temperatura de 300°K. La capa está entonces
15. preferentemente con la radiación del ambiente en efecto térmico alterno, lo que naturalmente se refleja con mayor fuerza contra más varíe la temperatura del aire del ambiente de la temperatura de radiación del recinto. De esto se obtienen ventajas especiales en invierno.

20. Durante la estación fría se puede mantener la temperatura del aire del ambiente relativamente baja si la temperatura de radiación dentro del recinto se mantiene alta y la capa se desarrolla en la forma descrita; pues la capa se calienta por la energía radiada a ella por las demás
25. limitaciones del recinto. Con ello se evita una caída de aire frío dentro del recinto a lo largo de la capa.

30. En las chimeneas de ventana se tiene además la posibilidad de absorber en invierno una parte de la energía de la luz del cielo entrante en la capa metálica o en una capa portadora teñida.

255385



Además del blindaje térmico tiene la chimenea de ventana o de pared las siguientes ventajas dignas de aprecio:

5. 1. Hace que la temperatura del aire exterior esté determinada con más fuerza por la temperatura del aire alimentado soplado y para la calefacción o refrigeración solo se precise el 50% de la potencia hasta ahora empleada. Esto es debido a que en el invierno el aire enfriado en la ventana resp. en la pared exterior es
10. arrastrado por la corriente de aire de salida ascendente y por lo tanto no penetra en el recinto, y porque en el verano el aire caliente ascendente entre la ventana y la persiana por la chimenea está impedido a su empuje por debajo del techo y se mezcla con el aire de entrada
15. introducido por allí. Debido a que el aire enfriado resp. calentado en la ventana, resp. en la pared exterior, se mantiene lejos del recinto y el aire de entrada llega, por decir así, de primera mano a las personas que se encuentran en el recinto, se ahorra casi un 50 % de
20. potencia de calefacción o refrigeración, aunque el aire de salida en el canal de evacuación con y sin chimenea de ventana tiene casi la misma temperatura.

25. 2. Por las razones mencionadas resulta soportable, gracias a esta chimenea, la estancia de personas en las proximidades directas de la ventana o de una pared exterior mal aislada, siempre que con radiación de rayos solares la permeabilidad a la luz de la capa metálica se mantenga lo suficientemente pequeña.

30. 3. Como a través de la chimenea de ventana, junto con el aire de salida, se aspira tanto el aire

29 ENL

255385



enfriado en la ventana como el aire frio que entra por las rendijas de la ventana, se puede prescindir de la colocación de radiadores debajo de las ventanas.

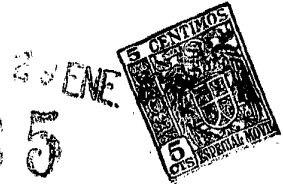
5. Con la chimenea de ventana se ahorran por lo tanto gastos de servicio como de instalación y al mismo tiempo se crean condiciones de comodidad que hacen posible un aprovechamiento del recinto hasta las proximidades directas de la ventana.

10. En el dibujo se ha explicado con más detalle en un ejemplo como, aplicando un dispositivo de acondicionamiento de aire, se puede mantener pequeño el movimiento del aire dentro de un recinto para evitar la presencia de corrientes.

15. La figura representa una instalación de acondicionamiento de aire de un recinto según la invención en corte lateral esquemático.

20. Aquí se impulsa el aire de entrada acondicionado a través de los tubos de desviación del aire de entrada 1 primeramente desde el canal de entrada 2 al recinto 3 entre el techo 4 y un techo intermedio 6 provisto de agujeros de soplado 5. De un recinto intermedio 3 sale entonces el aire igualmente repartido por toda la superficie del techo al interior del recinto 7. Todo el aire de salida se aspira a través de una chimenea 8
25. delante de la ventana 9 a través de la tubuladura de aspiración 11 hacia el canal de salida 10. Aquí se forma la chimenea 8 por la doble ventana 9 y una cortina. La cortina se compone de capa portadora 12 continuada, aplicada en el lado del recinto, parcialmente permeable
30. a la radiación, que en lado hacia la ventana 9 está

255385



5. provisto de una capa metálica. Esta capa metálica está mantenida -si se encuentra la chimenea delante de la ventana - tan delgada, que permita la entrada de la luz visible en medida suficiente para la iluminación del recinto. Si la chimenea no se encuentra delante de la ventana, sino delante de una pared, entonces la capa metálica puede estar con un espesor más grueso.

10. La cortina no llega hasta el mismo banco de la ventana 13 sino que deja una ranura horizontal 14 a través de la cual pasa el aire a aspirar hacia la chimenea 8.

15. Como la capa metálica refleja bien la radiación térmica se evita así un intercambio de radiación entre la ventana 9 y el recinto 7. Por el aire de salida, que sube delante de la ventana, se evita además una penetración hacia el recinto del aire frío que baja por la ventana, de manera que la ventana, por ejemplo en invierno, no puede actuar como gran superficie fría sobre el clima del recinto. Con ello se pueden impedir 20. las desagradables presencias de corriente.

25. Como por la cortina, la ventana 9 está en su parte superior cerrada herméticamente contra el recinto 7, también queda impedida en verano una mezcla del aire más fuertemente calentado por la ventana en esta época del año con el aire más frío alimentado por la instalación de acondicionamiento debajo del techo intermedio 6. Justamente por esta mezcla se consumía en las instalaciones de acondicionamiento, hasta ahora usuales, una gran parte de la potencia de enfriamiento sin resultar 30. totalmente eficaz para la comodidad de las personas que

255385



se encuentran en el recinto.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer-

5. se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Suiza con fecha 30 de enero de 1959, nº 69012 y a un Certificado de Adición presentado en Suiza con fecha 16 de diciembre de 1959, nº 81959, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España:
- 10.
15. "Procedimiento para el acondicionamiento de aire de un recinto, mediante la alimentación o evacuación de calor de radiación"; caracterizándose por lo siguiente:
 - 19.- Procedimiento para el acondicionamiento de aire de un recinto, mediante la alimentación o evacuación de calor de radiación, caracterizado, porque a las
 20. personas que se encuentran en el recinto -tanto directamente como por reflexiones- se les alimenta o evacua el calor de irradiación, en su mayor parte, por una superficie de radiación que actúa como fuente o rebajador, porque
 25. la temperatura de radiación de esta superficie de radiación se mantiene a un valor constante en la zona de 25°C hasta 15°C y porque simultáneamente el movimiento del aire, en todos los lugares del recinto se mantiene pequeño por disposiciones adecuadas de las distintas
 30. superficies de limitación del recinto y por distribución

255385



igualada de la corriente de aire introducida.

- 2º.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado por una superficie de radiación, que sirve para la alimentación o evacuación de calor, que está
5. desarrollada como superficie templada con gran capacidad de emisión y es por lo menos tan grande como la superficie de la ventana no blindada, además por una instalación de calefacción o refrigeración con dispositivo de regulación para mantener constante una temperatura igualada de la
10. superficie de radiación dentro de la zona de 25°C hasta 15°C (298°K hasta 283°K) y, finalmente, por una capa para cubrir la mayor parte de aquella superficie de limitación no templada que muestra un índice de penetración de calor grande y temperaturas de superficie diferentes,
15. cuya capa para la radiación de temperatura de 300°K posee una capacidad de emisión comparativamente reducida y preferentemente refleja la radiación de la superficie de radiación templada con reducidas pérdidas.

- 3º.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la temperatura de radiación t_s , a mantener constante, se escoge en dependencia de la temperatura del aire del recinto t_L de acuerdo con la relación
- 20.

$$t_s = A (20^\circ\text{C} - t_L) + (19 \pm 2)^\circ\text{C}.$$

25. siendo la constante A una magnitud que con el aire del ambiente en reposo tiene aprox. el valor 0,14 y con aire del recinto, por ejemplo, en corriente horizontal de 0,09 m/s aprox. el valor 0,4.

255385



4^o.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la temperatura del aire y la temperatura de la superficie de las capas, que cubren la ventana así como las paredes exteriores del recinto, están compensadas entre sí de manera que la restante convección de aire no sobrepase una velocidad de corriente de 0,1 m/s.

5. 5^o.- Procedimiento, según la reivindicación 1^a o 2^a, caracterizado porque también con temperatura de aire y radiación diferentes, las temperaturas de superficie de las limitaciones del recinto están graduadas, respectivamente las superficies templadas, aplicadas de manera que las capas de aire en el recinto se mantengan en todos los lugares en estado de equilibrio estacionario.

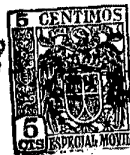
10. 6^o.- Procedimiento según la reivindicación 1^a o 2^a, caracterizado porque las convecciones de aire provocadas por la distinta temperatura de las superficies de limitación del recinto se suprimen mediante la tensión de folios que dejan pasar la radiación de temperatura de 300°K solo poco debilitada.

20. 7^o.- Procedimiento según la reivindicación 1^a o 6^a, caracterizado porque el aire, por lo menos debajo de la parte fría del techo, está separado del recinto por una capa permeable a la radiación.

25. 8^o.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el piso sirve como fuente de radiación y el techo reflejador del calor, debido a su unión conductora térmica con el ambiente (recinto exterior), muestra una temperatura de superficie homogénea más baja resp. más alta.

30. 9^o.- Procedimiento según la reivindicación 1^a

255385



5. y 5ª, caracterizado porque debajo en las paredes frías de la ventana y exteriores se han montado fuentes de calefacción adicionales cuya radiación choca preferentemente la pared resp. la ventana bajo un ángulo de caída relativamente pequeño.

10. 10ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª y 9ª, caracterizado porque las fuentes de calor adicionales emiten preferentemente una radiación ultrarroja de onda corta, que es absorbida perceptiblemente por las capas en la pared resp. en la ventana.

15. 11ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la mayor parte de aquellas superficies de limitación no templadas, que muestra un índice de penetración térmica mayor y temperaturas de superficie distintas, está recubierta con un folio de material sintético transparente con un margen de longitud de onda de 3,5 ... 35 μ , sobre cuyo dorso se ha aplicado, en capa delgada permeable a la luz, un metal que tiene la propiedad de ser transparente en capa delgada en el margen espectral visible y simultáneamente poseer en el margen espectral de la radiación de temperatura de 300°K solo una capacidad de emisión reducida.

25. 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque delante de la ventana, en el lado del recinto, en una capa portadora, que por lo menos es permeable al espectro de la luz solar que pasa por el cristal de la ventana, se ha aplicado en capa delgada un metal que tiene la propiedad, en capa delgada, de ser transparente en el espectro visible y simultáneamente en el margen espectral de la radiación de temperatura

30.

255385



de 300°K de poseer una capacidad de emisión solo reducida.

- 13^a.- Procedimiento según la reivindicación 2^a y 9^a o 12^a, caracterizado porque con un acondicionamiento adicional de ventilación, el aire de salida es
5. evacuado por una chimenea vertical colocada directamente delante de la ventana y de una pared exterior, con temperatura grandemente distinta del aire del recinto, porque además la chimenea está separada del recinto por una capa continuada, permeable a la radiación, colocada en lado
10. del recinto o una capa portadora continuada, por lo menos parcialmente metalizada, y porque finalmente la chimenea recibe el aire del ambiente solo a través de una ranura horizontal que se encuentra en su parte inferior y la conduce hacia el canal de evacuación, que se encuentre
15. en el extremo superior.

- 14^a.- Procedimiento según la reivindicación 2^a, caracterizado porque la capa continuada que separa la chimenea del recinto se compone de material absorbente de la radiación de 300°K y en el lado dirigido hacia la
20. ventana o pared exterior lleva una capa de metal que, en el margen de longitud de onda de la irradiación de temperatura de 300°K, elimine ampliamente el intercambio de radiación con la ventana o la pared exterior.

- 15^a.- Procedimiento, según la reivindicación 2^a, caracterizado porque la capa continuada que separa la chimenea del recinto lleva en el lado dirigido hacia la ventana una capa metálica permeable a la luz que, por una parte, impide ampliamente en el margen de longitud de onda de la irradiación de 300°K el intercambio de
25. irradiación con la ventana y, por otra parte, en el
- 30:

255385



nangon de la radiación visible e infrarroja de onda corta absorbe parcialmente la radiación del cielo que entra.

16º.- Procedimiento para el acondicionamiento de aire de un recinto, mediante la alimentación o evacuación de calor de radiación; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

29 ENE 1960

SULZER FRERES.

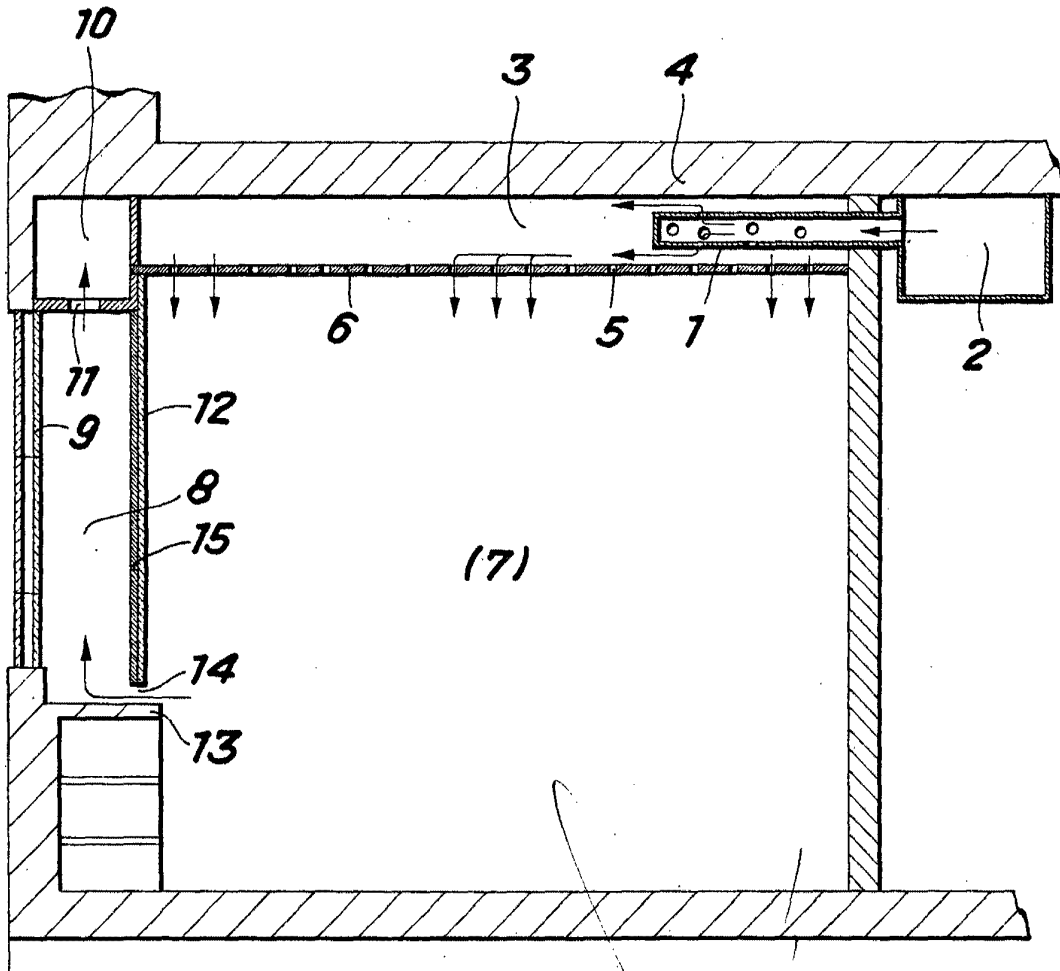
J. GÓMEZ AREDO Y MODET
P. P.

DATA CENTER

255.385



255.385



David

29

1875