

69 01 660 070
JJ/HA

378084

378084

Memoria descriptiva

31 MAR 1970



SECRETARIA DE ECONOMIA
REGISTRACION
CLASE 301
SUBCLASE K


para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DANFOSS A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en Nordborg, Dinamarca

por: "DISPOSITIVO PASIVO PERCEPTOR DE LA TEMPERATURA"
(Clase Internacional G01k)

27 

El invento se refiere a un perceptor de temperatura pasivo para el mando de un termostato o similar, en especial para la calefacción de recintos.

5 Los perceptores de temperatura usuales están diseñados de modo que respondan a la temperatura del aire que se halla en el recinto. Deben disponerse de manera que el aire del recinto pueda barrerlos al pasar. Por lo general, están provistos de una superficie metálica desnuda y dispuestos en una caja que tiene ranuras.

10 Cuando la calefacción de un recinto es gobernada en función de tal perceptor de temperatura, la del aire ambiente, ciertamente, puede mantenerse al valor que se desee.

15 Pero se ha visto que la sensación de comodidad de una persona que se encuentre en un recinto cuya temperatura sea gobernada de este modo, depende todavía de otros muchos factores, en especial de la radiación incidente del calor, para del sol o de cuerpos calentadores, de la radiación de frío, parte de las ventanas y de las
20 paredes, de la velocidad de la circulación del aire dentro del recinto y del nivel de actividad de esa persona misma, por ejemplo, de si está tranquilamente sentado ante una mesa de escribir o de si realiza trabajos pesados fuertes. Sobre la base de investigaciones científicas se ha establecido una ecuación calor-comodidad que liga entre sí
25 los diversos factores y que parte de la idea de que el estado de máximo bienestar se tiene cuando en la superficie de la piel reina una temperatura de equilibrio previamente dada que se regula sobre la base de los procesos metabólicos en el cuerpo humano y una cierta evacuación de calor
30



al ambiente.

El conocimiento de que el nivel de actividad ejerce una considerable influencia sobre las condiciones de comodidad en cada caso, condujo a una propuesta para desarrollar un perceptor activo que, con ayuda de un elemento de caldeo, reproduce el calor del metabolismo corporal. Sin embargo, de este modo se complica el perceptor; se necesitan en especial conducciones adicionales para el elemento de caldeo.

Por consiguiente, el invento se propone crear un perceptor de temperatura que haga posible el mantenimiento de una zona de comodidad térmica en un recinto de vivienda y que, a pesar de ello, sea de estructura muy simple.

Este problema es resuelto por el invento por el hecho de que la superficie del perceptor tiene tal naturaleza que la relación C entre el producto de la superficie A_S (en m^2) expuesta a la radiación de temperatura y el factor de emisión ϵ , por una parte, y el producto de la superficie A_K (en m^2) expuesta a la convección y el coeficiente F (en $W \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$) del índice de transmisión del calor, por otra parte, quede entre 0,1 y 0,3, de preferencia entre 0,14 y 0,25.

Tal perceptor es sensible, no sólo a la temperatura del aire que lo barre, sino también frente a la radiación de calor. La sensibilidad frente al calor de convección y al calor de radiación es entonces tan señalada que, con pequeños valores de la velocidad de circulación del aire (en especial por debajo de 0,3 m/seg) para diversos valores del nivel de actividad puede conseguirse una -

31 MAR 1970



aproximación extraordinariamente buena al bienestar óptimo de una persona que se encuentre en el recinto.

5 El nivel de actividad que, con trabajo sedentario está caracterizado por unas 50 kcal/h.m² y con pesados trabajos corporales, por un valor aproximadamente triple, si ello es deseable, puede ser tenido en cuenta por el ajuste del valor nominal usual en los sistemas termostáticos.

10 Para la ejecución práctica del receptor de temperatura de acuerdo con el invento existen diversas posibilidades. Por ejemplo, el receptor puede hacerse de modo que sólo una parte de la superficie del receptor quede expuesta a la radiación de temperatura. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por el hecho de que el receptor
15 tenga la forma de un cilindro hueco. En este caso, la pared periférica interior del cilindro hueco queda protegida de la radiación de temperatura. Asimismo, una parte de la superficie del receptor puede quedar protegida por una superficie de cubierta contra la radiación.

20 En otra forma de ejecución, se cuida de que sólo una parte de la superficie del receptor expuesta a la radiación posea propiedades absorbedoras de ella. Una pieza metálica desnuda de la superficie del receptor refleja en esencia por completo la radiación incidente. Para
25 conseguir condiciones lo más uniformes posibles, la superficie del receptor puede tener zonas alternadas que absorban y que no absorban la radiación. En una forma de ejecución preferida, el receptor tiene la forma de un cilindro que en su superficie posee varias zonas dispuestas a
30 distancia, con propiedades absorbentes de la radiación.

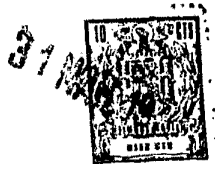


Otra posibilidad consiste en proveer la superficie del receptor por un lado con propiedades absorbentes de la radiación y por el otro, por el contrario, con propiedades no absorbentes de ella. Tal receptor es apropiado, asimismo, para montaje sobre pared, debiendo dirigirse hacia ésta la superficie insensible a la radiación.

5
10
15
La pretendida adecuación de la superficie del receptor puede conseguirse también por el hecho de que toda la superficie del receptor sea sensible a la radiación, pero que tenga un factor de emisión inferior a 0,8. Ello quiere decir que la superficie puede absorber sólo una parte de la radiación incidente. Naturalmente, pueden utilizarse también formas mixtas cualesquiera en las cuales no toda la superficie del receptor, sino una parte principal de ella, sea sensible a la radiación y posea un factor de emisión menos intensamente disminuído.

20
25
Otra posibilidad de influir sobre la acomodación del receptor puede lograrse por una configuración correspondiente. Cuando el receptor tiene la forma de un tubo horizontal con un diámetro entre 1,5 y 5 mm, preferiblemente entre 2,5 y 4,5 mm, el coeficiente del índice de transmisión del calor es tan grande que el receptor queda específicamente adaptado, aunque toda su superficie, pueda absorber en esencia por completo tanto la radiación de la temperatura como también el calor de convección.

30
En otra realización del invento, en un receptor que tiene la forma de un cilindro hueco vertical puede encontrarse un tabique que incluye sobre la circulación por convección en el espacio interior del cilindro hueco. Esto conduce a un codo en la característica de trabajo del per-



ceptor (como explicaremos todavía con más detalle) lo cual es deseable en numerosos casos.

5 Por lo demás, es ventajoso realizar el receptor de modo que las superficies de percepción que absorben la radiación horizontal, y las superficies del receptor que absorben la radiación vertical, se hallen aproximadamente en la misma relación en que las superficies correspondientes se encuentran en el ser humano. De este modo puede mejorarse aún la regulación de la comodidad térmica. Las influencias de la radiación de una calefacción por pisos, por ejemplo, son consideradas en la misma relación en que el hombre las percibe. Se cumplen estas condiciones, por ejemplo, mediante un receptor que tenga la forma de un elipsoide vertical.

15 En otra forma de realización, el receptor es, en esencia, plano y tiene una sección transversal que se estrecha al menos hacia dos lados opuestos. También esto conduce a una superficie de receptor disminuida que es sensible frente a la radiación vertical. Además, la sección transversal estrechada provoca una circulación por convección exenta de remolinos.

20 Convenientemente, el receptor está montado a una distancia de la pared y de las ventanas que asciende por lo menos a 0,8 m, preferiblemente a más de 1,1 m. Con ello se tiene en cuenta que no puede realizarse una zona de comodidad en un espacio, por lo general, en la proximidad inmediata de una ventana o de la pared. La altura sobre el suelo debería ascender a 1 - 1,25 m aproximadamente, porque es ésta la altura en la que se halla la parte principal del ser humano al estar en un recinto.



Pero no es posible, a menudo, disponer el percepto-
tor a distancia de la pared. Existe entonces también la po-
sibilidad de darle al perceptor medios para la fijación a
la pared y cuidar de que sólo en su cara apartada de la
pared tenga propiedades absorbentes de la radiación. De
este modo queda excluida la influencia de la radiación de
la temperatura desde la pared sobre el perceptor. Esto pue-
de hacerse por el hecho de que el perceptor, por el lado
vuelto hacia la pared, posea una superficie reflectora de
la radiación, por ejemplo, desnuda o con pulimento especu-
lar. En lugar de ello, puede cubrirse también con una ca-
pa aislante por el lado vuelto hacia la pared.

El sér humano, a igualdad de las demás circuns-
tancias, se siente más caliente en la claridad que en la
oscuridad. Para tener esto en cuenta, la superficie del
perceptor puede tener, en lo que respecta a la luz visible,
una menor relación de absorción, por ejemplo, de 0,7, que
respecto a la radiación de mayores longitudes de onda, por
ejemplo 0,95. En esta última clase de radiación se cuenta
en especial la del calor y el frío.

El invento será explicado con más detalle en
lo que sigue con referencia a ejemplos de ejecución mos-
trados en el dibujo. En éste muestran:

La fig. 1, en representación esquemática, un
recinto con un perceptor de acuerdo con el invento;

la fig. 2, en un diagrama, la dependencia entre
la temperatura t_a del recinto y la temperatura media de
radiación t_{MRT} para conseguir una zona de comodidad tér-
mica;

la fig. 3 una primera forma de realización del

31 MAR 1970



perceptor en combinación con una válvula gobernada termostáticamente;

la fig. 4, una segunda forma de realización de un perceptor en representación en perspectiva;

5 la fig. 5, una tercera forma de realización de un perceptor de acuerdo con el invento, en representación en perspectiva;

la fig. 6, una cuarta forma de ejecución del perceptor en sección longitudinal;

10 la fig. 7, una quinta forma de realización en representación en perspectiva;

la fig. 8, una sexta forma de realización en vista lateral;

15 la fig. 9, una séptima forma de realización en representación en perspectiva;

la fig. 10, la realización de la fig. 9 en sección horizontal; y

la fig. 11, una octava forma de ejecución en corte vertical.

20 En la fig. 1 se representa un recinto 1 limitado por paredes 2, un suelo 3, un techo 4 y una ventana 5. Un perceptor 6 está montado a una distancia de 1,50 m de la ventana y de la pared, así como a una altura de 1,25 m, o sea, en una zona de comodidad alejada de las condiciones extremas en las superficies limítrofes. Está unido
25 por medio de un conducto de mando 7 con una válvula 8 gobernada termostáticamente de un cuerpo de calefacción 9. El perceptor 6, por una parte, se encuentra bajo la influencia de la temperatura t_a del aire que hay en el recinto,
30 que lo barre por convección, y por otra, bajo la



influencia de la temperatura de radiación media t_{MRT} la cual depende del estado de las superficies de pared, de las superficies de ventana, de las superficies del cuerpo de calefacción, y ello tanto más cuanto más alcance su radiación al receptor. Como consecuencia de ello, el receptor toma la temperatura t_f , debiendo ser satisfecha la siguiente ecuación:

$$A_S \cdot \xi - \sigma (T_{MRT}^4 - T_f^4) - A_K \cdot F / t_f - t_a /^{0,25} (t_f - t_a) = 0.$$

10 teniendo en ella los símbolos las siguientes significaciones:

A_S , la superficie expuesta a la radiación, en m².

A_K , la superficie expuesta a la convección, en m².

15 ξ , el factor de emisión, que es una constante de material carente de dimensiones.

$$\sigma, 5,775 \cdot 10^{-8} \text{ W. } ^\circ\text{K}^{-4} \cdot \text{m}^{-2}$$

F, coeficiente que, junto con el factor $/t_f - t_a /^{0,25}$ da el índice de transmisión del calor y tiene la dimensión $\text{W. } ^\circ\text{C}^{-1,25} \cdot \text{m}^{-2}$

20 T_{MRT} , el valor absoluto de la temperatura media de radiación en $^\circ\text{K}$.

T_f , el valor absoluto de la temperatura del receptor, en $^\circ\text{K}$.

t_f , la temperatura del receptor, en $^\circ\text{C}$.

25 t_a , la temperatura del aire del recinto en $^\circ\text{C}$ llamada también abreviadamente "temperatura del recinto".

En esta ecuación, sólo pueden seleccionarse los valores A_S , A_K , ξ y F. σ es una constante, y las temperaturas pueden variar en función de las circunstancias de cada caso. Si los valores seleccionables a voluntad son recogidos en la expresión

378084



$$C = \frac{A_S \cdot \epsilon}{\bar{A}_K \cdot F}$$

5 teniendo esta relación la dimensión $W^{-1} \cdot e C^{1,25} \cdot m^2$, entonces pueden regularse en el recinto, con exactitud sorprendentemente buena, condiciones de comodidad térmica cuando

$$0,1 < C < 0,3$$

Resulta un mantenimiento todavía más exacto de las condiciones de comodidad térmica cuando $0,14 < C < 0,25$.

10 En la fig. 2 se han dibujado líneas del máximo bienestar sobre la temperatura ambiente t_a o "temperatura del recinto t_a " en función de la temperatura media de radiación t_{MRT} , curvas que pueden averiguarse mediante ensayos. Las curvas J y JJ dibujadas con línea llena son válidas para una persona que trabaje sentada junto a una mesa de escribir, con vestidos de grueso medio, estando la curva J subordinada a una velocidad de la circulación de aire por convección de menos de 0,1 m/seg, y estándolo la curva JJ a una velocidad del aire de 0,3 m/seg. Como 15 las velocidades superiores del aire pueden tomarse sin inconveniente como desagradables, el sistema de regulación debe permitir el ajuste de puntos de trabajo en las líneas J y JJ o en la zona rayada intermedia a ellas. Las líneas de trazos JJJ y JV indican las curvas de bienestar óptimo para una persona de pie, realizando un trabajo pesado, estando de nuevo la velocidad del aire en la curva JJJ por debajo de 0,1 m/seg y en la curva JV en 0,3 m/seg. Se puede ver que la inclinación de las curvas J y JJJ o JJ y JV es aproximadamente igual y que, por tanto, puede conseguirse tener en cuenta el nivel de actividad del sér humano 20 por un desplazamiento paralelo de las curvas de comodidad.

25

30



Si el perceptor de temperatura se diseña tal como se propone en el invento, resulta una temperatura del perceptor que depende de la temperatura del recinto y de la temperatura media de radiación de tal modo que resultan puntos de trabajo situados en esencia en la zona de comodidad. Ajustando el valor nominal del sistema termostático puede introducirse entonces el mencionado desplazamiento paralelo y, con él, la consideración del nivel de actividad de una persona.

Un sistema termostático que trabaje según la técnica anterior, si el valor nominal fuera ajustado al punto a, por ejemplo 24°, trataría de mantener esta temperatura del recinto en todas circunstancias (como se ha indicado con trazos), incluso aunque la temperatura media de radiación aumentara o disminuyera. Empleando el perceptor de acuerdo con el invento, por el contrario, al variar la temperatura de radiación, el punto de trabajo se desplaza a otro valor, por ejemplo, b. Si la temperatura media de radiación aumenta de 20 a 26°, la temperatura del recinto, para mantener el bienestar óptimo, debe bajar de 24 a 20°.

La fig. 3 muestra esquemáticamente una válvula regulada termostáticamente por un perceptor de acuerdo con el invento, la cual puede corresponder a la válvula 8 de la fig. 1. El perceptor 10 tiene la forma de un elipsoide cuya superficie total está expuesta tanto a la radiación como también a la convección. La superficie está tratada de modo que el factor de emisión ϵ esté por debajo de 0,8. La forma elipsoidal asegura que la superficie herida por la radiación vertical está en la misma relación,



31 MAY 1970

en cuanto a la superficie herida por la radiación horizontal, como las correspondientes superficies lo están en el hombre. Supongamos que el perceptor 10 está lleno de una mezcla líquido-vapor de modo que la presión de vapor dependiente de la temperatura del perceptor puede actuar a través de un tubo capilar 11 sobre un elemento de trabajo 12 del sistema termostático. El elemento de trabajo 12 posee una cápsula de fuelle 13 que actúa sobre un vástago 14 de la válvula 15. La válvula tiene un asiento 16 y un cuerpo obturador 17 unido con el vástago 14. Un resorte de valor nominal 18, que puede ser ajustado con un apoyo regulable 19, actúa en contra de la presión en el interior del elemento de trabajo 12. Como consecuencia de ello, la válvula se ajusta a un valor determinado. Si sube la temperatura del perceptor 10, por ejemplo a causa de una mayor temperatura de radiación o por mayor temperatura del recinto, entonces se cierra la válvula, y viceversa.

En la fig. 4 se ha mostrado un perceptor 20 que tiene la forma de un cilindro. La superficie del cilindro se ha subdividido alternativamente en zonas 21, que tienen la propiedad de absorber la radiación, y en zonas 22, que tienen la propiedad de no absorber la radiación. Las zonas 22 pueden estar, por ejemplo, desnudas o muy pulidas, y las zonas 21 pueden estar provistas de una capa de laca. En este caso, de nuevo, la superficie expuesta a la radiación y la expuesta a la convección son iguales entre sí, pero las zonas 21 y 22 tienen un factor de emisión muy distinto, de modo que se ajusta para la superficie total un factor de emisión medio o eficaz que debe estar por debajo de 0,8. También en este ejemplo de ejecución, lo mismo

378084

31 MAR 1971

que en el sér humano, la superficie superior del receptor 20 expuesta a la radiación vertical es menor que la superficie periférica, expuesta a la radiación horizontal.

5 En la fig. 5 se ha mostrado un receptor 23 que tiene la forma de un cilindro hueco con paredes huecas, que alojan el medio de dilatación. La pared periférica interior 24 del receptor 23 está muy protegida contra la radiación y, por tanto, sólo tiene en cuenta la transmisión del calor por convección. La superficie periférica exterior 10 25, por el contrario, experimenta tanto la influencia de la circulación por convección como también la influencia de la radiación. En este caso, por consiguiente, la superficie A_S expuesta a la radiación es menor que la superficie A_K expuesta a la convección. En el caso de tal receptor, toda la superficie puede tener propiedades iguales 15 y poseer un elevado factor de emisión.

El receptor 26 de la fig. 6 corresponde al receptor 23 de la fig. 5. Posee de nuevo, por consiguiente, una superficie periférica exterior 27 que está expuesta 20 tanto a la radiación como también a la convección y una superficie periférica interior que sólo puede experimentar las influencias de la convección. Pero en este caso está previsto un tabique 28 que subdivide la pared periférica interior en una sección superior 29a y una inferior 29b. 25 Este tabique tiene el siguiente efecto: Si la temperatura t_p del receptor es mayor que la temperatura t_a del recinto, entonces el aire que se halla en el ánima central del cilindro hueco se calienta. Pero sólo puede ascender el aire que se encuentra encima del tabique 28 y ser sustituido 30 por aire del recinto. Como consecuencia de ello, sólo la

31 MAR



parte superior 29a de la superficie periférica interior está expuesta a la influencia de la convección. Por el contrario, si el aire del recinto está más caliente que el receptor, entonces se enfría el aire del ánima interior del cilindro hueco. Sólo el aire que se halla debajo del tabique 28, sin embargo, puede descender y ser sustituido por aire del recinto. Como consecuencia de esto, sólo la sección inferior 29b de la pared periférica interior toma parte en la influencia de la convección. Este comportamiento conduce a una inversión si la temperatura del receptor es igual a la temperatura del recinto. Como consecuencia de este punto de inversión se produce una desviación de la forma de curva que de otro modo se conseguiría, con la cual el punto de inflexión de la curva J puede considerarse un poco por debajo del punto a.

La fig. 7 muestra un receptor 30 en forma de barra hueca, alargada, delgada, dispuesta horizontalmente y que tiene un diámetro de 4 mm. Tal receptor, a consecuencia de su forma, tiene un elevado coeficiente F del índice de transmisión de calor. Además, se adapta bien a la circulación por convección en la zona de comodidad que tiene allí curso sustancialmente horizontal.

Al paso que los receptores hasta ahora descritos tenían que montarse a una distancia mínima de 0,8 m, pero con preferencia de más de 1,1 m, desde la pared, los receptores que describiremos a continuación pueden montarse directamente a la pared.

La fig. 8 muestra un receptor esférico 31 que, por medio de un dispositivo de fijación 32, se ha montado directamente sobre una pared 33. La superficie 34 de la

378084



bola, vuelta hacia la pared, está desnuda y no absorbe energía de radiación. La superficie 35 de la bola apartada de la pared tiene propiedades absorbentes de la radiación. Como consecuencia de ello, la superficie 34 es influenciada, ciertamente, por la circulación por convección, pero no por la radiación que parte de la pared 33.

Las figs. 9 y 10 muestran un perceptor 36 que, por medio de un soporte 37 de forma de U, está fijado a una pared 38. El propio perceptor es plano, posee un dorso 39 plano, una pared frontal 40 plana y superficies de transición ablicuas 41. El aire del recinto circula, como indican las flechas en la fig. 9, por una parte a través del espacio hueco formado entre el perceptor 36 y el soporte 37, y por otra parte a lo largo de la superficie exterior del perceptor, sirviendo las superficies de transición ablicuas 41 como superficies directrices que conducen la circulación de modo que no se formen remolinos. Sólo las superficies delanteras 40 y 41 son heridas por la radiación. El dorso 39 está cubierto contra la radiación por el soporte 37, que tiene bajo coeficiente de emisión. Si se teme que el soporte 37, por su parte, ceda radiación en forma no despreciable, también el dorso 39 puede hacerse desnudo.

La fig. 11 muestra un perceptor 42 que, por medio de un aislamiento 43, está montado en la pared. El aislamiento 43 asegura que ninguna influencia de la radiación procedente de la pared llega al perceptor. Del perceptor 42, sólo es activa la pared frontal 44 que está expuesta tanto a la circulación por convección como también a la radiación. Puede proveerse de una superficie que tenga

378084



un factor de emisión por debajo de 0,8, o con una superficie que sólo absorba la radiación por zonas pero que, por lo demás, refleje la radiación.

5 Para la mejor comprensión del invento calcularemos todavía en lo que sigue algunos ejemplos de ejecución.

Ejemplo 1

El receptor 23 de la fig. 5 tiene una altura de 45 mm, un diámetro exterior de 25 mm y un diámetro interior de 20 mm. El factor de emisión ϵ ascendió en toda la superficie a 0,95. El coeficiente F resultó ser 3,1 W. °C^{-1,25}.m⁻².

De esto resulta $C = 0,24 \text{ W}^{-1} \cdot \text{°C}^{1,25} \cdot \text{m}^2$.

Ejemplo 2

15 El receptor 20 de la fig. 4 tiene una altura de 35 mm y un diámetro de 20 mm. La relación de A_S a A_K es entonces de 1. El coeficiente F ascendió a 3,5 W. °C^{-1,25}.m⁻². Si se desea un valor $C = 0,21 \text{ W}^{-1} \cdot \text{°C}^{1,25} \cdot \text{m}^2$, entonces resulta un factor de emisión efectivo $\epsilon_{\text{eff}} = 0,73$

20 Si las zonas 21 del receptor 20 se recubren con una laca cuyo factor de emisión $\epsilon = 1$, entonces esto significa que la zona 21 debe ocupar el 73% de la superficie total del receptor.

Ejemplo 3

25 En el receptor 30 de la fig. 7, supongamos que el diámetro de la barra es de 4 mm. La relación A_S/A_K es de nuevo de 1. La naturaleza de la superficie será tal que el factor de emisión $\epsilon = 0,95$. A consecuencia de su forma especial, este receptor tiene un coeficiente $F = 5,58 \text{ W} \cdot \text{°C}^{-1,25} \cdot \text{m}^{-2}$. Esto lleva a un valor de $C = 0,17 \text{ W}^{-1} \cdot \text{°C}^{1,25} \cdot \text{m}^2$.

30 Los receptores, en lugar de la carga de líquido-vapor, pueden tener también una carga de líquido solo. El

378084



principio del invento puede llevarse a cabo también con perceptores bimetálicos o con otros perceptores conocidos, cuya forma y naturaleza superficial hayan experimentado la adaptación descrita.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el día 28 de Abril de 1.969, bajo el núm. P 19 21 570.4, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- REIVINDICACIONES -

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes :

20

1.- Dispositivo pasivo perceptor de la temperatura para el mando de un termostato y similares, en especial para la calefacción de recintos, caracterizado porque la superficie del perceptor tiene tales propiedades que la relación C entre el producto de la superficie expuesta a la radiación de temperatura A_g (en m^2) por el factor de emisión por una parte y el producto de la superficie expuesta a la convección A_k (en m^2) por el coeficiente F (en $W.^{\circ}C^{-1,25}.m^{-2}$) del índice de transmisión del calor, por otra parte, se halla entre 0,1 y 0,3 preferentemente

25

30

[Handwritten signature]
25.3.70

378084



entre 0,14 y 0,25.

2ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el sistema termostático, para tener en cuenta el nivel de actividad, tiene una regulación del valor nominal en sí conocida.

3ª.- Dispositivo perceptor según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque sólo una parte de la superficie del perceptor está expuesta a la radiación de temperatura.

4ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 3ª, caracterizado porque tiene la forma de un cilindro hueco.

5ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 3ª, caracterizado porque una parte de la superficie del perceptor está protegida contra la radiación por una placa de cubierta.

6ª.- Dispositivo perceptor según cualquiera de las reivindicaciones 1-5ª, caracterizado porque sólo una parte de la superficie del perceptor expuesta a la radiación tiene propiedades de absorción de la radiación.

7ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 6ª, caracterizado porque la superficie tiene alternativamente zonas que absorben la radiación y zonas que no la absorben.

8ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 7ª, caracterizado porque tiene la forma de un cilindro que posee en su superficie varias zonas distanciadas con propiedades de absorción de la radiación.

9ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 6ª, caracterizado porque su superficie tiene por un

Handwritten signature and date: 25.3.70



lado propiedades de absorción de la radiación y, por el contrario, por el otro lado tiene propiedades no absorbentes de la radiación.

5 10ª.- Dispositivo perceptor según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque toda la superficie del perceptor es sensible a la radiación, pero tiene un factor de emisión de menos de 0,8.

10 11ª.- Dispositivo perceptor según cualquiera de las reivindicaciones 1ª-10ª, caracterizado porque tiene la forma de un tubo horizontal con un diámetro entre 1,5 y 5 mm, preferiblemente 2-4,5 mm.

12ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el cilindro hueco vertical tiene en su interior un tabique transversal.

15 13ª.- Dispositivo perceptor según cualquiera de las reivindicaciones 1ª-12ª, caracterizado porque las superficies del perceptor que absorben radiación horizontal, y las superficies del perceptor que absorben radiación vertical, están entre sí en igual relación aproximada que las superficies correspondientes en el ser humano.

20

14ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 13ª, caracterizado porque tiene la forma de un elipsoide vertical.

25 15ª.- Dispositivo perceptor según una de las reivindicaciones 1ª-13ª, caracterizado porque es en esencia plano y tiene una sección transversal que se estrecha al menos hacia dos lados opuestos.

16ª.- Dispositivo perceptor según una de las reivindicaciones 1ª-15ª, caracterizado porque está montado a una distancia desde la pared y las ventanas que es al menos

30
25.3.70

378084



de 0,8 m, preferiblemente de más de 1,1 m.

17ª.- Dispositivo perceptor según una de las reivindicaciones 1ª-15ª, caracterizado porque tiene medios para su fijación a la pared y sólo en el lado apartado de la pared tiene propiedades de absorción de la radiación.

18ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 17ª, caracterizado porque en el lado vuelto hacia la pared tiene una superficie que refleja la radiación.

19ª.- Dispositivo perceptor según la reivindicación 17ª, caracterizado porque en el lado vuelto hacia la pared está protegido por una capa aislante.

20ª.- Dispositivo perceptor según una de las reivindicaciones 1ª-19ª, caracterizado porque la superficie, en lo que se refiere a la luz visible, tiene un factor de emisión menor, por ejemplo de 0,7, que en lo que se refiere a radiación de mayor longitud de onda, por ejemplo de 0,95.

21ª.- Dispositivo pasivo perceptor de la temperatura.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 MAR. 1970

P.A.

Alberto de la Cruz
Por Poderes

MCM/-
25/3.70

378084

31



Fig. 7

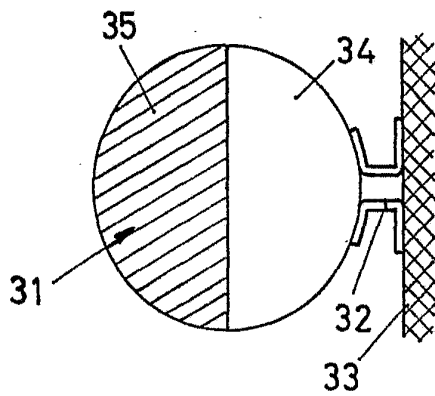


Fig. 8

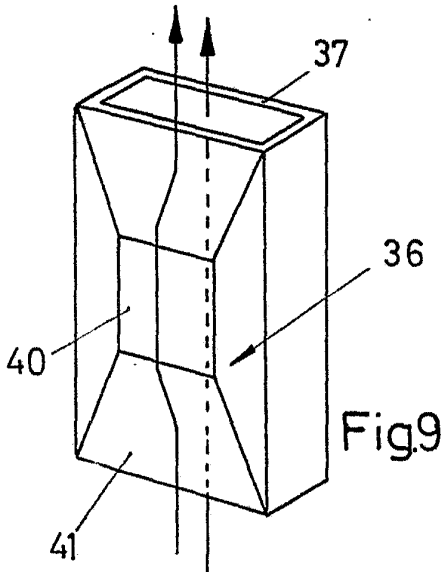


Fig. 9

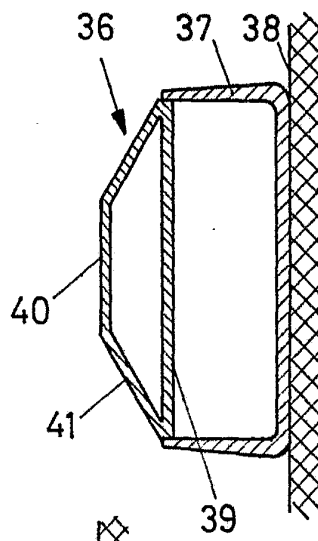


Fig. 10

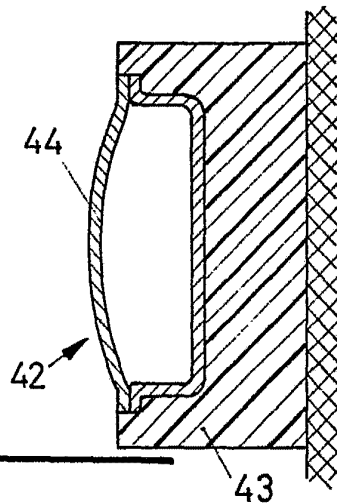


Fig. 11