

33 226

-----  
390-1-20



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 10 de noviembre de 1966, con el nº 333.226

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CARRIER CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Syracuse, Nueva York, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE INDUCCION DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE"

-----

La presente invención se refiere a dispositivos o conjuntos unitarios (abreviadamente, unidades) de acondicionamiento de aire, y más especialmente a unidades terminales de inducción.

5

En general, las unidades de inducción descargan corrientes de aire primario de elevada energía cinética en un pasaje, para inducir el paso de aire secundario desde un local o recinto, a través de un serpentín de intercambio o transmisión de calor, hasta el interior



del pasaje, para mezclarse con el aire primario. Desde el pasaje, la mezcla de aire primario y secundario se descarga al interior del local. En un tipo determinado de estas unidades de inducción, las corrientes de aire pasan por una cara del serpentín de transmisión de calor, a lo largo de la cual proporcionan en el pasaje una región de baja presión que así induce el paso de aire secundario por el serpentín. En muchas de estas unidades de inducción se presenta especialmente el problema de que el aire primario y el secundario se separan de las paredes del pasaje. Esta separación da lugar a corrientes parásitas y a regiones de detención o estancamiento del aire, pudiendo llegar a invertirse el sentido de circulación de parte del aire a lo largo de las paredes, con la consiguiente reducción de la capacidad y el rendimiento del dispositivo.

Es objeto principal de esta invención el de habilitar una nueva y perfeccionada unidad terminal de inducción de acondicionamiento del aire de locales y, más especialmente, una unidad de este género en la que el aire primario de elevada energía cinética fluye por un pasaje e induce el paso o circulación de aire secundario por un serpentín de transmisión de calor, impidiendo esencialmente que el aire se separe de los medios de pared del pasaje a lo largo de éstas. Un objeto correspondiente reside en una unidad de este género que posee toberas repartidas a distancia, con medios de orificio para descargar el aire primario en el pasaje y aumentar la inducción de aire secundario por esencialmente todo el serpentín, impidiendo esencialmente que el aire se



separe de las paredes del pasaje a lo largo de éste.

Otro objeto relacionado con los anteriores reside en disponer, en una unidad de este género, el serpentín colocado a lo largo del pasaje para el paso del aire primario a lo largo de una cara del serpentín, a fin de inducir el paso del aire secundario por el serpentín. Otro objeto relacionado con los anteriores consiste en una de estas unidades que tiene una parte de chimenea del pasaje situada encima del serpentín. Otro objeto más reside en una unidad de este género que tiene un par de serpentines, uno encima del otro.

La invención tiende a una unidad básica terminal de locales, del tipo de inducción, para un sistema de acondicionamiento de aire. Se descarga en un pasaje una pluralidad de corrientes de aire primario, de elevada energía cinética, para inducir el paso de aire secundario por una entrada de pasaje, hasta su mezcla con el aire primario, pasando la mezcla a un pasaje de salida. En las formas de ejecución ilustradas, la entrada viene proporcionada por un serpentín transmisor de calor, y el aire secundario se hace pasar por esencialmente todo el serpentín. Por lo menos una parte del aire primario se dirige a lo largo de los medios de pared del pasaje para impedir esencialmente que se separe el aire que pasa a lo largo de los medios de pared, y así aumentar la energía disponible del aire primario para inducir el paso de aire secundario por la entrada.

Estos y otros objetos y ventajas del presente invento se irán desprendiendo de la descripción que sigue y de los dibujos adjuntos, en los cuales:



- la figura 1 es una vista esquemática por un extremo de una forma de ejecución de unidad terminal básica de local, del tipo de inducción, para acondicionamiento de aire, con la caja o celda de la unidad representada por medio de líneas de trazo interrumpido, y habiendo desprendido ciertas partes de la misma para mayor claridad de la ilustración;

- la figura 2 es una vista frontal fragmentaria de la unidad de la figura 1, a escala reducida y con ciertas partes desprendidas;

- la figura 3 es una vista esquemática por un extremo de otra forma de ejecución de la unidad de inducción, estando la caja de la unidad indicada con líneas de trazo interrumpido, y con partes desprendidas;

- la figura 4 es una vista esquemática por un extremo de otra forma distinta de ejecución de la unidad de inducción, estando la caja de la unidad indicada con líneas de trazo interrumpido, y con partes desprendidas;

- la figura 5 es una vista lateral ampliada de una tobera retirada de cualquiera de las unidades de inducción, con una parte desprendida; y

- la figura 6 es una vista por la parte superior de la tobera ilustrada en la figura 5.

Con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos, un aparato terminal de local, de acondicionamiento de aire, incluye una cubierta o caja 6, representada con líneas de trazo interrumpido y dotada de un panel frontal 7 con una rejilla 8 de entrada de aire y de un panel superior 9 con una rejilla 10 de salida de aire.



Dentro de la caja 6 va alojada una unidad básica 11 del tipo de inducción que incluye una cámara impelente 12 dotada de una cámara superior 12a y una cámara inferior 12b, con unas aberturas 13 en los extremos opuestos de la cámara superior 12a para el paso de aire primario a través de la cámara superior, de modo que puede haber una pluralidad de unidades conectada en serie. Estas cámaras están separadas por un registro 14 para proporcionar la presión estática deseada en la cámara inferior 12b y, por consiguiente, el gasto de aire primario conveniente a través de una pluralidad de toberas 15 (figura 2) horizontalmente alineadas, que van montadas en la cámara impelente y comunican con la cámara inferior 12b.

Cada una de las toberas 15 tiene unos orificios de tobera 16 (figuras 5 y 6), destinados a descargar cada uno un chorro o corriente 17 de aire primario de elevada energía en el pasaje 18. Cada tobera está en forma de órgano plástico hueco dotado de dos partes de pared planas 18a, separadas y opuestas, viniendo el contorno de cada parte de pared definido por una parte 18b de bordes sensiblemente rectos y una parte 18c de borde arqueado que se une a la parte de borde recto 18b. Las partes 18c de borde arqueado están unidas por una parte de pared arqueada 18d. Una parte de pared 18f plana en general conecta las partes de borde 18b, y los orificios de tobera 16 están en esta pared 18f. Entre las partes de borde restantes de uno de los extremos del órgano hay una entrada 18g, junto a la parte de pared 18f y frente a la parte de pared arqueada 18d para la entrada de aire primario desde la cámara impelente al espacio



huevo del órgano. Los orificios 16 pueden tener el con  
torno indicado en la figura 6 y estar orientados direc  
tamente hacia arriba, de modo que cada corriente 17 cir  
cule en sentido esencialmente vertical, paralela a las  
5 demás corrientes, a través del pasaje 18 y pasando por  
una cara interior 19 de un serpentín transmisor de calor  
20 que limita el pasaje 18. El serpentín tiene una cara  
exterior 20a que se enfrenta a la rejilla 8 de entrada  
de la caja. El pasaje 18 está también delimitado por  
10 unas paredes extremas 21 opuestas y una pared posterior  
22 vertical en general, representada como formando la  
pared de la cámara impelente en la que están montadas  
las toberas 15 y proporcionando una superficie paralela  
en general a la cara interna 19 del serpentín en la par-  
15 te de las toberas 15, con una parte superior 23 diver-  
gente hacia atrás constitutiva de una sección difusora  
24 del pasaje 18 que termina en una salida de aire 25 en  
el extremo superior del pasaje y en comunicación con la  
rejilla 10 de salida de la caja.

20 Las corrientes 17 de aire primario proce-  
dentes de las toberas 15 crean una condición de presión  
relativamente baja, en general subatmosférica, en el pa  
saje 18 junto a la cara interna 10 del serpentín 20, y  
así inducen al aire del local, de presión relativamente  
25 superior, atmosférica en general, que hay junto a la ca  
ra exterior 20a del serpentín, a circular por el serpen  
tín y por su cara interna 19 hasta entrar en el pasaje  
18 y mezclarse con el aire primario, saliendo o descar-  
gándose la mezcla por la salida de aire 25. El serpentín  
30 proporciona una entrada de aire 27 para el pasaje, y esta



5 entrada se extiende subiendo desde la parte más baja del serpentín, que está esencialmente por debajo de los orificios de tobera 16, hacia la salida 25. Así, durante el funcionamiento de la unidad de inducción, una parte del aire secundario es inducida a pasar por el serpentín 20 aguas abajo de los orificios de tobera 16 y fluye hacia arriba en torno a las toberas 15 y se mezcla con el aire primario, descargándose la mezcla por la salida 25.

10 Los orificios 16 abren directamente hacia arriba, de modo que los ejes de las corrientes 17 de aire primario están esencialmente en posición directamente vertical, y paralelos en vez de inclinarse unos hacia otros y cortarse entre sí, evitándose de ese modo toda  
15 interferencia perjudicial entre las corrientes procedentes de toberas 15 contiguas, y la posible producción de regiones de detención o estancamiento resultantes de la descomposición de las corrientes. Como se indica del mejor modo en las figuras 5 y 6, cada tobera 15 tiene un  
20 par 16 de orificios de tobera, que incluye un orificio posterior 30 y un orificio anterior 31, dispuestos en la parte alta 29 de la tobera. Los orificios 16 de cada tobera están alineados en una fila 32 (figura 6) que se  
25 extiende entre los costados de la tobera desde la pared posterior 22 del pasaje 18 hasta la cara interna 19 del serpentín 20, en posición generalmente normal a la pared posterior y a la cara interna del serpentín.

Además de inducir el paso de aire secundario por el serpentín 20, los orificios posteriores 30  
30 facilitan la circulación ascendente uniforme de aire pri



mario, de elevada energía cinética, a lo largo de la pared posterior 22 del pasaje 18, a fin de impedir esencialmente que el aire primario y el aire secundario en mezcla con él se separen al fluir por esta pared hasta la salida de aire 23.

Las toberas 15 inducen el paso de aire secundario procedente de debajo de la tobera, y aceleran la circulación de aire secundario entre costados de tobera contiguos, moviendo en general el aire paralelamente a las corrientes 17 de aire primario antes de mezclarse este aire secundario con las corrientes, para reducir las pérdidas de entrada o introducción del aire secundario inducido debajo de las toberas. La sección difusora 24 del pasaje 18 proporciona la recuperación de presión, desde la subatmósferica que hay a lo largo de la cara interna 19 del serpentín 20 hasta la atmosférica que hay en la salida de aire 25, y provoca o favorece la mezcla del aire secundario con el aire primario antes de descargarse el aire por la salida.

En la forma de ejecución ilustrada en la figura 1, el serpentín 20 puede tener una altura de alrededor de 25,4 cm, y una distancia de separación de unos 6,35 cm entre la cara interna 19 del serpentín 20 y la pared posterior 22 del pasaje 18, en las toberas 15; y una sección difusora 24 adecuada, formada por la pared posterior 23, como se indica en general en la figura 1, con las toberas 15 a unos 6,35 cm de separación entre centros sobre la pared posterior 22 (figura 2), y los orificios de tobera aproximadamente a un tercio de la altura de la cara interna del serpentín por encima de



la parte inferior de la cara interna. Los orificios 16 pueden tener un diámetro aproximado de 1 cm, con el centro del orificio posterior 30 separado aproximadamente a 1,3 cm de la pared posterior 22, y el centro de los orificios anteriores 31 separado a unos 3,8 cm de la pared posterior.

En la forma de ejecución de la figura 3, hay una unidad básica alojada en una caja o cubierta 32a, representada con líneas de trazo interrumpido. Por encima del serpentín 20 de las figuras 1 y 2 se extiende una chimenea 35, y una pared posterior 34 proporciona una superficie que se extiende verticalmente desde la parte inferior del difusor 24 de la cámara plenaria 12, subiendo hasta sobrepasar la parte alta del serpentín, y luego, a unos 12 cm por encima del serpentín, la pared posterior diverge hacia atrás con un ángulo de unos 10°, dando una sección difusora 35 que se extiende hasta una salida de aire 36 que hay en la parte superior de un pasaje de aire 37. El pasaje 37 está formado por la cara interna 19 del serpentín y, por encima de ésta, por una pared frontal 38, opuestas a la pared posterior 34; y además por unas paredes extremas opuestas 39 de las cuales sólo se indica una. El resto de la estructura es como se ha descrito anteriormente. Un gasto o caudal de paso de unos  $105 \text{ dm}^3/\text{min}$  por cada orificio de tobera producirá unas corrientes 17 de aire primario de una altura efectiva de unos 45,7 cm y que se extienden a través de una chimenea 33 que tiene una longitud de unos 31,7 cm y esencialmente hasta la salida 36, para inducir aire secundario por todo el serpentín 20 de arriba a abajo. La



longitud efectiva, inductora de aire secundario, de las corrientes 17, es función del diámetro de los orificios y de la energía cinética de las corrientes, que es proporcional a la velocidad de las corrientes en el orificio de tobera 16. La chimenea 33 da por resultado una  
5 mejor recuperación de la presión, y mejor mezcla de las corrientes de aire primario y secundario antes de la descarga por la salida de aire 36. Según se ha visto, en unidades de ensayo, la forma de ejecución de la figura  
10 3 da aproximadamente una capacidad media de refrigeración de 13% a 22% más que la forma de ejecución de las figuras 1 y 2, según la variación de características de las corrientes.

Con referencia a la figura 4, se ilustra  
15 en ella una unidad de inducción dotada de un par de serpentines, que incluye el serpentín inferior 20 como en las formas de ejecución anteriores y, encima de éste, un serpentín superior 40 dotado de una cara interna 41, con una cara interna total de serpentín proporcionada  
20 por las caras internas 19 y 41, respectivamente, de los serpentines 20 y 40, caras que de preferencia están verticalmente alineadas.

La estructura de la figura 4 es esencialmente igual a la ilustrada en la figura 3, con la excepción de que la pared anterior 38 de la figura 3 está sustituida por el serpentín superior 40 de la figura 4, y los orificios de tobera 16 son aproximadamente de un sexto de la altura de la cara interna total por encima de la parte inferior de la cara interna 20 del serpentín inferior 19. En esta forma de ejecución, la sección di-  
30



5 fusora 35 es esencialmente la misma que en la forma de  
realización de la figura 3, y se extiende aproximadamente  
te a 6,35 cm por encima de la parte alta del serpentín  
superior 40. El conjunto de doble serpentín de la figu-  
10 ra 4 resulta particularmente útil en un sistema de acondi-  
cionamiento de aire de tres o cuatro tubos, en el que  
el agua enfriada procedente de una máquina frigorífica  
42 se hace pasar por el serpentín inferior 20 para dar  
refrigeración, y desde una instalación de caldeo 43 se  
15 hace pasar agua caliente por el serpentín superior 40,  
para dar calefacción. La capacidad de enfriamiento o re-  
frigeración de esta unidad cuando ambos serpentines 20  
y 40 reciben agua enfriada es aproximadamente 32% supe-  
rior a la de la forma de ejecución ilustrada en la figu-  
ra 1.

Si bien en lo que antecede se han descri-  
to e ilustrado ciertas formas preferidas de ejecución  
del invento, se sobrentiende que la invención no se li-  
mita a estas formas de ejecución, ya que puede ser rea-  
20 lizada de otro modo sin salirse del ámbito definido por  
las reivindicaciones que siguen.

La presente solicitud, que corresponde a  
la presentada en los Estados Unidos de América, el 10  
de Diciembre de 1965, bajo el número 512.909, se acoge  
25 a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto so-  
bre Propiedad Industrial.



N O T A

---

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:

- 5                   1.- Un dispositivo de inducción, de acondicionamiento de aire, que comprende: unos medios de pasaje que incluyen una primera parte dotada de medios de serpentín transmisor de calor para hacer pasar aire a su
- 10                   través, teniendo estos medios de serpentín una cara o su
- perficie que da entrada a dichos medios de pasaje, mientras una segunda parte de los medios de pasaje tiene una salida de aire para la circulación de aire en un solo sen-
- tido en general por los medios de pasaje, desde los medios de serpentín hasta la salida, y los medios de pasa-
- 15                   je incluyen unos medios de superficie que se extienden en el mismo sentido general primeramente citado; una cámara impelente destinada a recibir aire primario; unos medios de tobera a lo largo de dichos medios de superficie, los cuales medios de tobera comunican con dicha cá-
- mara impelente y están destinados a descargar aire primario, de elevada energía cinética, desde la cámara im-
- 20                   pelente y en dicho sentido general antes citado, moviéndose las corrientes hasta dicha salida para inducir el paso o circulación de aire secundario por los medios de
- serpentín y la mezcla de aire secundario con el aire
- 25



primario al moverse el aire a través de los medios de  
pasaje; caracterizado dicho dispositivo por el hecho  
de que los medios de tobera incluyen unos orificios de  
tobera primero y segundo separados a distancia de los  
5 medios de superficie, para descargar corrientes de aire  
primario sensiblemente paralelas, estando el primero de  
estos orificios de tobera junto a los medios de serpen-  
tín y a mayor distancia de separación que el segundo ori-  
ficio de tobera, respecto de dicha superficie, y lo bas-  
10 tante lejos de este segundo orificio para impedir que ha-  
ya entre las corrientes una interferencia importante,  
mientras la corriente que sale del segundo orificio de  
tobera dirige por lo menos una parte del aire primario  
descargado a lo largo de los medios de superficie, para  
15 impedir esencialmente que el aire se separe o aparte de  
los medios de superficie.

2.- El dispositivo de inducción de acondi-  
cionamiento de aire del punto 1, caracterizado por el  
hecho de que los medios de tobera están colocados entre  
20 los medios de serpentín y los medios de superficie, y  
descargan el aire primario junto a una parte intermedia  
de los medios de serpentín, esencialmente separado a dis-  
tancia, en dicho sentido general indicado, del perímetro  
de los medios de serpentín, para inducir aire secundario  
25 sensiblemente por la totalidad de los medios de serpen-  
tín.

3.- El dispositivo de acondicionamiento  
de aire de los puntos 1 y 2, caracterizado por el hecho  
de que los medios de tobera comprenden una pluralidad de  
30 órganos de tobera, cada uno de los cuales incluye dos par-



2 y NUN

tes de pared planas, separadas y opuestas, estando el contorno de cada parte de pared definido por una parte de borde sensiblemente recta, una segunda parte de borde y una parte de borde arqueada que une la parte de

5 borde sensiblemente recta con la segunda parte de borde, estando las partes de borde arqueadas unidas por una parte de pared arqueada que se extiende desde una parte de borde arqueada a la otra parte de borde arqueada de las partes de pared planas y opuestas, mientras una parte

10 de pared generalmente plana conecta las partes de borde rectas de las partes de pared planas opuestas y tiene unos orificios de tobera primero y segundo solamente, a través de los cuales se descarga dicho aire primario; teniendo cada uno de dichos órganos una entrada entre

15 las segundas partes de borde y esencialmente enfrente de la parte de pared arqueada y estando cada uno de dichos órganos montado en la cámara impelente con la segunda parte de borde junto a la cámara impelente y de modo que la entrada del órgano desemboca en la cámara impelente

20 para hacer pasar aire primario al interior del órgano de tobera y a través de los orificios; los órganos de tobera están separados a distancia a lo largo de la cámara impelente, en disposición generalmente normal a dicho sentido primeramente indicado, para inducir al aire secundario que entra en los medios de pasaje aguas abajo de dicho órgano de tobera a circular en dicho sentido

25 general indicado, en torno a dichos órganos de tobera; los orificios de tobera están destinados a descargar corrientes de aire primario sensiblemente paralelas en dicho sentido primeramente indicado, y están separados a

30



cierta distancia en disposición generalmente normal a dicho primer sentido, lo bastante para impedir que haya una interferencia importante entre las corrientes contiguas; y los primeros orificios de tobera están más separados de la cámara impelente que los segundos orificios de tobera, y lo bastante lejos de los medios de serpentín para impedir esencialmente la interferencia de los medios de serpentín con las corrientes de aire por ellos descargadas.

10                   4.- El dispositivo de acondicionamiento de aire de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por estar colocados los medios de tobera de modo que descarguen las corrientes de aire primario junto a los medios de serpentín, aproximadamente a un tercio de la distancia de la cara del serpentín en dicho sentido primeramente indicado, a partir del perímetro de aguas abajo de la cara del serpentín.

15                   5.- El dispositivo de acondicionamiento de aire de cualquiera de los puntos 1 a 3 inclusive, caracterizado por tener un par de serpentines, uno junto al otro, que proporcionan la cara o superficie de serpentín, estando colocados los medios de tobera de modo que descarguen las corrientes de aire primario junto a la cara indicada, aproximadamente a un sexto de la distancia de la cara en dicho sentido primeramente indicado, a partir del perímetro de aguas abajo de la cara.

20                   6.- El dispositivo de acondicionamiento de aire de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por una chimenea que se extiende desde los medios de serpentín a la salida, para poder recuperar la

25

30



presión del aire que sale de los medios de pasaje hasta darle sensiblemente la presión del aire secundario, antes de su entrada en el serpentín.

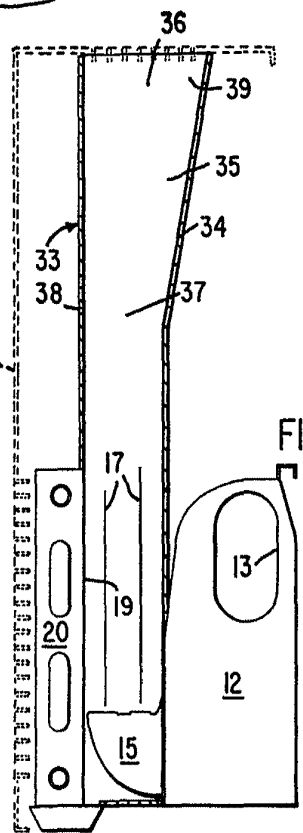
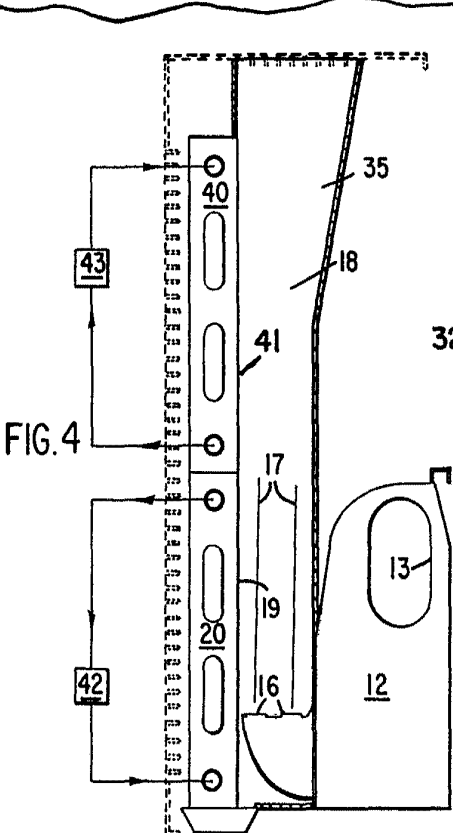
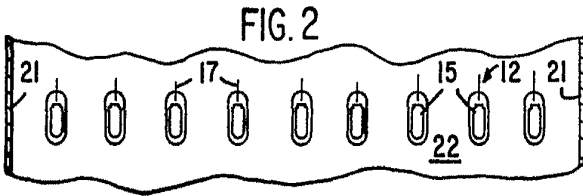
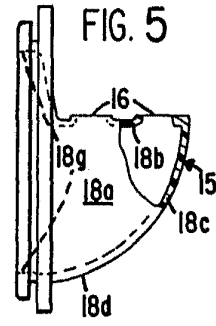
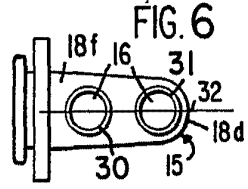
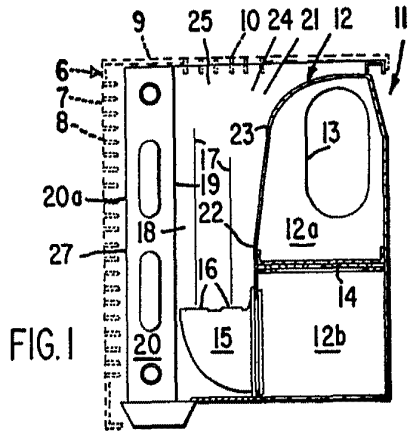
5 7.- Un dispositivo de inducción de acondicionamiento de aire.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 NOV. 1908

Alberto de Elzaburza  
Ingeniero



*Arwa*