

428845

P.- 58.093

396-3-19

25



Int. Cl.²: F24F

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de CARRIER CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Carrier Tower, P.O. Box 1000, Syracuse,
Nueva York 13201, Estados Unidos de
América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA UNIDAD
DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE"

(Clase Internacional: F24f)



ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere a unidades de acondicionamiento de aire, y más en particular a unidades de acondicionamiento de aire del tipo de inducción.

Las unidades de acondicionamiento de aire del tipo de inducción son bien conocidas por los expertos en la técnica. Tales unidades comprenden, en general, una caja que tiene una cámara impelente prevista en la misma, conectada a una fuente de aire primario. El aire primario es suministrado desde una estación central a una velocidad relativamente alta y a una presión estática alta. El aire primario es descargado desde la cámara impelente a través de toberas, induciendo con ello la entrada de aire procedente del espacio, conocido en general como aire secundario, en la cámara de mezclado de la unidad. En general un intercambiador de calor ya sea conectado a una fuente de medio de intercambio de calor relativamente frío o ya sea conectado a una fuente de medio de intercambio de calor relativamente caliente, define la entrada del circuito de flujo para el aire secundario en la cámara de mezclado de la unidad. Las corrientes de aire primario y de aire secundario se mezclan dentro de tal cámara y son descargadas desde la misma para proporcionar un



25 OCT. 1974

nivel de temperatura deseado en un espacio acondicionado por la unidad.

Las unidades de acondicionamiento de aire del tipo de inducción son empleadas en general en el acondicionamiento de aire en edificios que tienen muchos espacios individuales o habitaciones, por ejemplo en edificios de oficinas, en escuelas y en hospitales. La mayoría de las unidades de acondicionamiento de aire del tipo de inducción permiten que el ocupante de una habitación individual obtenga un valor de temperatura deseado en la misma, sin que ello afecte a la temperatura del aire en otra habitación o espacio en el edificio.

La mayoría de las unidades de inducción se han empleado hasta el presente en sistemas de acondicionamiento de aire de dos tuberías. La desventaja principal de tales sistemas de acondicionamiento de aire de dos tuberías es que el medio de intercambio de calor suministrado a las unidades de inducción individuales está ya sea a una temperatura relativamente caliente o ya sea a una temperatura relativamente fría. Especialmente durante las estaciones del año de clima intermedio, algunos espacios en el edificio requieren calentamiento mientras que otros espacios requieren enfriamiento. Puesto que la temperatura del medio de intercambio de calor es sustancialmente uniforme en todo el sistema, algunos de los ocupantes no podrán obtener

25  74

las condiciones de temperatura deseadas en sus respectivas habitaciones.

En la Patente para los EE.UU. Número 3.323.584, se ha descrito una unidad de acondicionamiento de aire del tipo de inducción adecuada para uso en un sistema de acondicionamiento de aire de cuatro tuberías. La utilización de dos intercambiadores de calor que tienen respectivamente un medio de intercambio de calor relativamente caliente y un medio de intercambio de calor relativamente frío suministrados independientemente a los mismos, permite que los ocupantes individuales obtengan los valores de temperatura deseados dentro de un amplio margen. Por ejemplo, se pueden hacer funcionar algunas unidades para que proporcionen calentamiento, mientras que otras unidades pueden proporcionar enfriamiento. Aunque un sistema de cuatro tuberías ofrece la posibilidad de proporcionar condiciones extremadamente confortables en todo el edificio, independientemente de las preferencias de los ocupantes individuales, los beneficios quedan contrarrestados por el elevado coste de la instalación y el control de la misma. Los mecanismos de regulador de tiro relativamente complicados, requeridos para dirigir selectivamente el aire secundario al serpentín de intercambio de calor deseado para obtener un valor de temperatura deseado, han aumentado hasta el presente sustancialmente

25 OCT 1974

5 el coste de la fabricación de la unidad en la que se
empleen los mismos. Además, los actuadores de regulador
de tiro requeridos, por ejemplo, los complicados siste-
mas de control ya sea neumático o ya sea eléctrico, han
aumentado todavía más el coste de fabricación de tal
unidad, y han aumentado adicionalmente el coste de insta-
lación y el de funcionamiento de las unidades individua-
les y por lo tanto el del sistema de acondicionamiento
de aire.

10 En la Patente para los EE.UU. Número 3.122.201
se ha descrito una unidad de acondicionamiento de aire del
tipo de inducción en la que se emplea aire primario para
inflar selectivamente un fuelle o cápsula para regular
el flujo de aire ya sea a través, o ya sea alrededor, de
15 un serpentín de intercambio de calor. No obstante, la
unidad de inducción descrita en la Patente para los EE.UU.
Número 3.122.201 solamente puede ser empleada en un siste-
ma de acondicionamiento de aire de dos tuberías.

20 RESUMEN DEL INVENTO

Es por tanto un objeto del invento proporcio-
nar una unidad de acondicionamiento de aire del tipo de
inducción adecuada para utilización en un sistema de acondi-
25 cionamiento de aire de cuatro tuberías.



Es otro objeto del presente invento proporcionar una unidad de inducción, adecuada para uso en un sistema de cuatro tuberías, en la que se utiliza aire primario como fuerza motriz para accionar los reguladores de tiro.

Es todavía otro objeto del presente invento proporcionar un nuevo método para controlar una unidad de inducción empleada en un sistema de acondicionamiento de aire de cuatro tuberías.

Es todavía otro objeto del presente invento proporcionar un nuevo mecanismo de regulador de tiro para dirigir selectivamente el aire secundario inducido en una unidad del tipo de inducción a través de un circuito de flujo deseado.

Estos y otros objetos del presente invento se logran proporcionando una unidad de inducción que tiene un primer intercambiador de calor que define un primer circuito de flujo para el aire inducido en una unidad de acondicionamiento de aire. El primer intercambiador de calor está conectado a una fuente de medio de intercambio de calor relativamente frío. Un segundo intercambiador de calor define un segundo circuito de flujo para el aire inducido; estando el segundo intercambiador de calor conectado a una fuente de un medio de intercambio de calor relativamente caliente. Medios que definen un tercer cir-

cuito de flujo para el aire inducido, derivando dicho cir-
 cuito de flujo a dichos intercambiadores de calor prime-
 ro y segundo. Un fuelle o cápsula inflable está conectado
 al aire primario, variando la presión del aire primario
 5 en el fuelle al cambiar la temperatura del espacio que
 está siendo acondicionado. Un mecanismo de regulador de
 tiro está conectado al fuelle para dirigir el aire a tra-
 vés de uno seleccionado de dichos circuitos de flujo, pa-
 ra obtener las condiciones de temperatura deseadas den-
 10 tro del espacio.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva, con
 15 arranque parcial, de una unidad de acondicionamiento de
 aire que realiza el presente invento;

La figura 2 es una representación esquemática
 de un control para la unidad de acondicionamiento de aire
 ilustrada en la figura 1;

20 La figura 3 es una vista en corte de la uni-
 dad de acondicionamiento de aire de la figura 1 en un
 primer modo de funcionamiento;

La figura 4 es una vista similar a la de la
 figura 3 en la que se ilustra la unidad en un segundo mo-
 25 do de funcionamiento; y



La figura 5 es todavía otra vista en corte de la unidad, en la que se ilustra un tercer modo de funcionamiento.

5

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Con referencia a los dibujos, se ha ilustrado en ellos una unidad de acondicionamiento de aire que realiza el presente invento. Con referencia a las diversas
10 figuras, los números que son iguales hacen referencia a partes iguales.

Con referencia en particular a la figura 1, se ha ilustrado en ella una unidad de acondicionamiento de aire 10. La unidad 10 es del tipo conocido por quienes
15 están familiarizados con la técnica como una unidad de inducción. La unidad de acondicionamiento de aire incluye la caja 11 que tiene una cámara impelente 14 contenida en la misma. La cámara impelente 14 está conectada, a través de un conducto adecuado 15, a una fuente de aire primario (no
20 ilustrada). El aire primario es suministrado a la unidad 10 a una velocidad alta y con una presión estática alta. El aire primario es descargado desde la cámara impelente 14 a través de toberas 16 que tienen orificios 17 de tobera. Las toberas funcionan descargando el aire primario a una velocidad relativamente alta para inducir la entrada
25 de aire secundario, procedente del espacio o habitación



que esté siendo acondicionado, en la cámara de mezclado
18 de la unidad. El aire secundario que entre en la uni-
dad pasa a la misma a través de la rejilla de entrada 12.
La mezcla de aire secundario y de aire primario es descar-
5 gada desde la unidad al espacio a través de la salida o
rejilla de descarga 13.

Dentro de la unidad se han previsto intercam-
biadores de calor primero y segundo 19 y 20. El intercam-
10 biador de calor 19 está conectado a una fuente (no ilustra-
da) de medio de intercambio de calor relativamente frío,
por ejemplo de agua relativamente fría, el cual es sumi-
nistrado al intercambiador de calor a través de la tube-
ría de entrada 21. El medio de intercambio de calor es he-
15 cho retornar a la fuente a través de la tubería de salida
22.

El intercambiador de calor 20 está conectado
a una fuente adecuada (no ilustrada) de un medio de inter-
cambio de calor relativamente caliente, por ejemplo, agua
20 relativamente caliente. El intercambiador de calor 20
incluye una tubería de entrada 23 y una tubería de salida
24 para tal medio de intercambio de calor. Como se expli-
cará más detenidamente aquí en lo que sigue, el intercam-
biador de calor 19 define un primer circuito de flujo de
25 fluido para el aire secundario que entra en la unidad de

25 OCT 1974

acondicionamiento de aire; mientras que el intercambiador de calor 20 define un segundo circuito de flujo de fluido para el aire inducido a tal unidad. La manera en la cual es dirigido el aire a través de uno seleccionado de los circuitos de flujo o a través de un tercer circuito de flujo que deriva a los intercambiadores de calor 19 y 20 se explicará aquí más detenidamente en lo que sigue.

Asociados para funcionamiento con los intercambiadores de calor 19 y 20 hay reguladores de tiro 26 y 27. Los reguladores de tiro 26 y 27 forman una parte del control para dirigir el aire a través de uno seleccionado de los circuitos de flujo. El control incluye además un fuelle inflable 25. El miembro de placa 45 está conectado para funcionamiento al fuelle, siendo hecha variar la posición de la placa de acuerdo con las variaciones en el inflado del fuelle. El resorte 46 ejerce una fuerza sobre el miembro de placa 45 que se opone a la fuerza que aplica el fuelle.

Una primera varilla de articulación 28 está conectada al miembro de placa 45 y es movable con el mismo. Una segunda varilla de articulación 30 está convenientemente conectada, por ejemplo a través de un pasador 29, a la varilla de articulación 28. El control incluye además una tercera varilla de articulación 31 convenientemente conectada a la varilla de articulación 30 a través



25 OCT 1974

del pasador 47'. La varilla de articulación 31 incluye ranuras alargadas 35 y 36.

El regulador de tiro 26 está asociado con el intercambiador de calor 20 que tiene el medio de intercambio de calor relativamente caliente que fluye a su través. El regulador de tiro 26 está unido a la varilla de articulación 49, estándole diseñado el regulador de tiro para pivotar alrededor del punto 33. La varilla de articulación 49 incluye un pasador 37, estando el pasador dispuesto de modo movable dentro de la ranura alargada 36 de la varilla de articulación 31.

El regulador de tiro 27 está unido a pivotamiento a la varilla de articulación 48, estando diseñado el regulador de tiro para pivotar alrededor del punto 32. La varilla de articulación 48 incluye un pasador 34, previsto de modo movable en la ranura alargada 35 de la varilla de articulación 31. Un extremo de un resorte de tracción 38 está convenientemente conectado a la varilla de articulación 48 y el otro extremo del resorte está conectado a la varilla de articulación 49.

Con referencia en particular a la figura 2, se ha representado en ella una ilustración esquemática de un sistema de control preferido para regular la posición del fuelle inflable 25.

Aire primario procedente del conducto 15 es



25 OCT 1974

suministrado a través de un filtro 39 a un regulador de presión 40. El regulador de presión 40 mantiene una presión constante predeterminada aguas abajo, independientemente de las variaciones en la presión del aire primario en el conducto. Conectado aguas abajo del regulador 40, hay un orificio 41, el cual está conectado a un termostato 42 del tipo de purga. El termostato de purga incluye un orificio 44 que tiene un elemento bimetalico 43 convenientemente situado sobre el mismo. El fuelle inflable 25 está conectado entre el orificio 41 y el termostato 42. Cuando el termostato percibe que la temperatura ambiente es superior a un valor predeterminado, el elemento bimetalico 43 funciona preferiblemente para cerrar el orificio 44 para aumentar la señal de presión al fuelle inflable 25 para expandir con ello el fuelle. A la inversa, cuando la temperatura ambiente disminuye por debajo de un valor predeterminado, el elemento bimetalico abre el orificio 44 para disminuir la señal de presión suministrada al fuelle 25 para desinflar con ello al mismo. A continuación se explicará la manera en que funciona el control para dirigir selectivamente el aire secundario a través de un circuito de flujo deseado para obtener las condiciones de temperatura deseadas en el espacio.

25

25 OCT 1974

FUNCIONAMIENTO EN EL MODO DE ENFRIAMIENTO

Con referencia en particular a la figura 3, se ha representado la unidad como funcionando en un modo de enfriamiento. Como se ha indicado en lo que antecede, cuando el termostato percibe que la temperatura ambiente es superior a un valor predeterminado, se aumenta la señal de presión del aire primario al fuelle inflable 25, aumentándose con ello el grado de inflado del fuelle. Se hace girar el miembro de placa 45 en sentido a izquierdas como resultado de la expansión del fuelle 25. La varilla de articulación 28 es igualmente hecha girar en sentido a izquierdas alrededor del punto de pivote 46'. La varilla de articulación 30 es así movida hacia la izquierda según se ve en la Figura; análogamente, la varilla de articulación 31 se mueve hacia la izquierda según se ve en la Figura.

El movimiento de la varilla de articulación 31 hacia la izquierda hace que se mueva el borde derecho de la ranura alargada 35 a contacto con el pasador 34, haciendo con ello que el regulador de tiro 27 pivote en sentido de giro a derechas alrededor del punto 32. El regulador de tiro adopta con ello la posición ilustrada en la figura 3, para permitir que el aire secundario inducido en la unidad pase sobre el serpentín 19 de intercambio



25 OCT 1974

de calor en relación de transferencia de calor con el medio de intercambio de calor relativamente frío que fluye a su través, para enfriar el aire secundario antes de su mezclado con el aire primario, para descarga final en la habitación o el espacio que esté siendo acondicionado. Cuando la unidad está funcionando de la manera ilustrada en la figura 3, el regulador de tiro 26 está situado de modo que impide todo flujo de aire secundario a través del intercambiador de calor 20 que tiene el medio de intercambio de calor relativamente caliente que circula a su través.

FUNCIONAMIENTO EN EL MODO DE DERIVACION

A medida que se va reduciendo la temperatura del aire en la habitación hasta llegar a alcanzar el punto fijado, por consiguiente, el termostato percibe tal reducción de la temperatura y el elemento bimetálico 43 descubre parcialmente el orificio 44 para disminuir con ello la señal de presión de aire primario suministrada al fuelle 25, haciendo que el fuelle se desinfe parcialmente. El resorte 46 ejerce una fuerza sobre el miembro de placa 45 para hacer que el miembro gire en sentido a derechas al desinflarse el fuelle. Análogamente, la varilla de articulación 28 gira también en sentido a dere-

25 OCT 1974

chas, moviendo con ello las varillas de articulación 30 y 31 a la derecha según se ve en la figura 4.

Al moverse la varilla de articulación 31 hacia la derecha, la ranura alargada 36 se mueve con relación al pasador 37 de la varilla de articulación 49 de modo que el pasador va a hacer contacto con el borde izquierdo de la ranura. No obstante, el resorte 38 proporciona una fuerza para mantener el regulador de tiro 26 en su posición de bloqueo con relación al intercambiador de calor 20, de modo que se impide el flujo de aire secundario sobre el intercambiador de calor.

Al moverse la varilla de articulación 31 hacia la derecha según se ve en la figura 4, la ranura alargada 35 se mueve con ella; no obstante, la ranura no se mueve con relación al pasador 34, sino que por el contrario el pasador se mueve juntamente con la ranura, debido a la fuerza que aplica el resorte 38. Tal fuerza de resorte hace que el regulador de tiro 27 pivote en sentido de giro a izquierdas alrededor del punto 32, de modo que el regulador de tiro se mueve a una posición de bloqueo con relación al intercambiador de calor 19, impidiendo con ello todo flujo de aire inducido sobre el mismo.

Cuando los reguladores de tiro están situados de la manera ilustrada en la figura 4, el aire inducido



en la unidad a través de la descarga de aire primario fluye a través de un segundo circuito de flujo 47, derivando esencialmente a ambos intercambiadores de calor.

5

FUNCIONAMIENTO EN EL MODO DE CALENTAMIENTO

Con referencia ahora a la figura 5, la unidad se ha ilustrado como funcionando en un modo de calentamiento. Al disminuir la temperatura de la habitación por debajo del nivel del punto fijado o previamente establecido, el elemento bimetalico 43 funciona para abrir por completo el orificio 44, para purgar sustancialmente toda la señal de presión de aire primario del fuelle 25 para desinflar con ello el mismo. El resorte 46 proporciona una fuerza para hacer girar el miembro de placa 45 en sentido a derechas alrededor del punto 46'. La varilla de articulación 28 es hecha girar análogamente en sentido a derechas. El movimiento de la varilla de articulación 28 en otra trayectoria a derechas hace que las varillas de articulación 30 y 31 se muevan más hacia la derecha según se ve en la figura 5.

Tal movimiento crea una fuerza en el punto de contacto entre el pasador 37 y la ranura alargada 36 para vencer la fuerza del resorte 38 para hacer que el regulador de tiro 26 gire en sentido a izquierdas alrededor



del punto 33. Aunque la ranura alargada 35 se mueve con relación al pasador 34, no se obtiene más movimiento del regulador de tiro 27, dado que el regulador de tiro está ya en relación de bloqueo o apoyo a tope con relación al intercambiador de calor 19.

El aire secundario inducido en la unidad fluye, por consiguiente, a través de un tercer circuito de flujo, tal como el definido por el intercambiador de calor 20, ya que el regulador de tiro 26 se ha movido desde su posición de bloqueo con relación a tal intercambiador de calor. El aire secundario inducido continuará fluyendo sobre el intercambiador de calor en relación de transferencia de calor con el medio de intercambio de calor relativamente caliente que pasa a su través, hasta que se obtiene la temperatura ambiente deseada. Cuando se obtiene tal temperatura ambiente, el fuelle se inflará de la manera descrita, de modo que ponga a la unidad en su modo de derivación, como se ha ilustrado en la figura 4.

La unidad de inducción de acuerdo con el presente invento puede ser reemplazada satisfactoriamente en un sistema de acondicionamiento de aire de cuatro tuberías, sin que para ello se requieran costosos y complicados controles como los que se han requerido hasta el presente para dirigir el aire a través del circuito de flujo deseado para obtener condiciones de temperatura satisfactorias



25 OCT 1974

dentro del espacio que esté siendo acondicionado.

Aunque se ha descrito e ilustrado una realización preferida del invento, éste no deberá considerarse limitado a la misma, sino que puede ser realizado de otro modo sin rebasar el alcance de las reivindicaciones que
5 siguen.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 2 de Agosto de 1973, bajo el Nº 385.023, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
10

15

REIVINDICACIONES

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


1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una unidad de acondicionamiento de aire susceptible de funcionamiento para suministrar aire acondicionado, que com-
25

17-10-74



25 OCT 1974

prende una caja que incluye en la misma una cámara de mez-
clado; medios que definen una cámara impelente en dicha
caja que comunica con una fuente de aire primario, tenien-
do dicha cámara impelente medios de tobera conectados a
5 la misma para descargar dicho aire primario dentro de la
caja; primeros medios de intercambio de calor en dicha
caja que comunican con una fuente de un medio de inter-
cambio de calor relativamente frío, estando dichos prime-
ros medios de intercambio de calor interpuestos en un
10 primer circuito de flujo para aire inducido desde dicho
espacio en dicha cámara de mezclado de dicha caja por
la descarga de dicho aire primario; segundos medios de
intercambio de calor en dicha envuelta que comunican con
una fuente de un medio de intercambio de calor relativa-
15 mente caliente, estando dichos segundos medios de inter-
cambio de calor interpuestos en un segundo circuito de
flujo para aire inducido desde dicho espacio en dicha cá-
mara de mezclado de dicha envuelta por la descarga de
dicho aire primario, estando dichos segundos medios de
20 intercambio de calor en relación de espaciados entre sí
con respecto a dichos primeros medios de intercambio de
calor para definir entre ellos un tercer circuito de
flujo para aire inducido en dicha cámara de mezclado pro-
cedente de dicho espacio, derivando el aire que pasa a
25 través de dicho tercer circuito de flujo a dichos medios


17-10-74

25 OCT 1974

de intercambio de calor primero y segundo; medios de regulador de tiro asociados con dichos medios de intercambio de calor primero y segundo para dirigir selectivamente dicho aire inducido a través de uno seleccionado de dichos circuitos de flujo, caracterizados porque dichos medios de regulador de tiro incluyen un fuelle o cápsula inflable para accionar dichos medios de regulador de tiro y conectado a dicha fuente de aire primario; y medios de termostato para percibir la temperatura de dicho espacio que está siendo acondicionado para regular la presión de dicho aire primario en dicho fuelle inflable para situar con ello dichos medios de regulador de tiro para dirigir dicho aire inducido dentro de dicha cámara de mezclado a través del mencionado de dichos circuitos de flujo seleccionado para obtener con ello una temperatura deseada para dicho aire descargado desde dicha cámara de mezclado en dicho espacio.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, en los que dichos medios de regulador de tiro comprenden medios de varilla de articulación conectados a dicho fuelle inflable; y reguladores de tiro primero y segundo conectados a pivotamiento a dichos medios de varilla de articulación, siendo dicho primer regulador de tiro movable con relación a dichos primeros medios de intercambio de calor para abrir o cerrar selectivamente

[Handwritten signature]



-6

5 dicho primer circuito de flujo, siendo dicho segundo regulador de tiro movable con relación a dichos segundos medios de intercambio de calor para abrir o cerrar selectivamente dicho segundo circuito de flujo, funcionando dichos reguladores de tiro primero y segundo en combinación para abrir o cerrar selectivamente dicho tercer circuito de flujo.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en una unidad de acondicionamiento de aire.

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

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

Madrid, - 6 NOV. 1975

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

30-10-75
VGD.

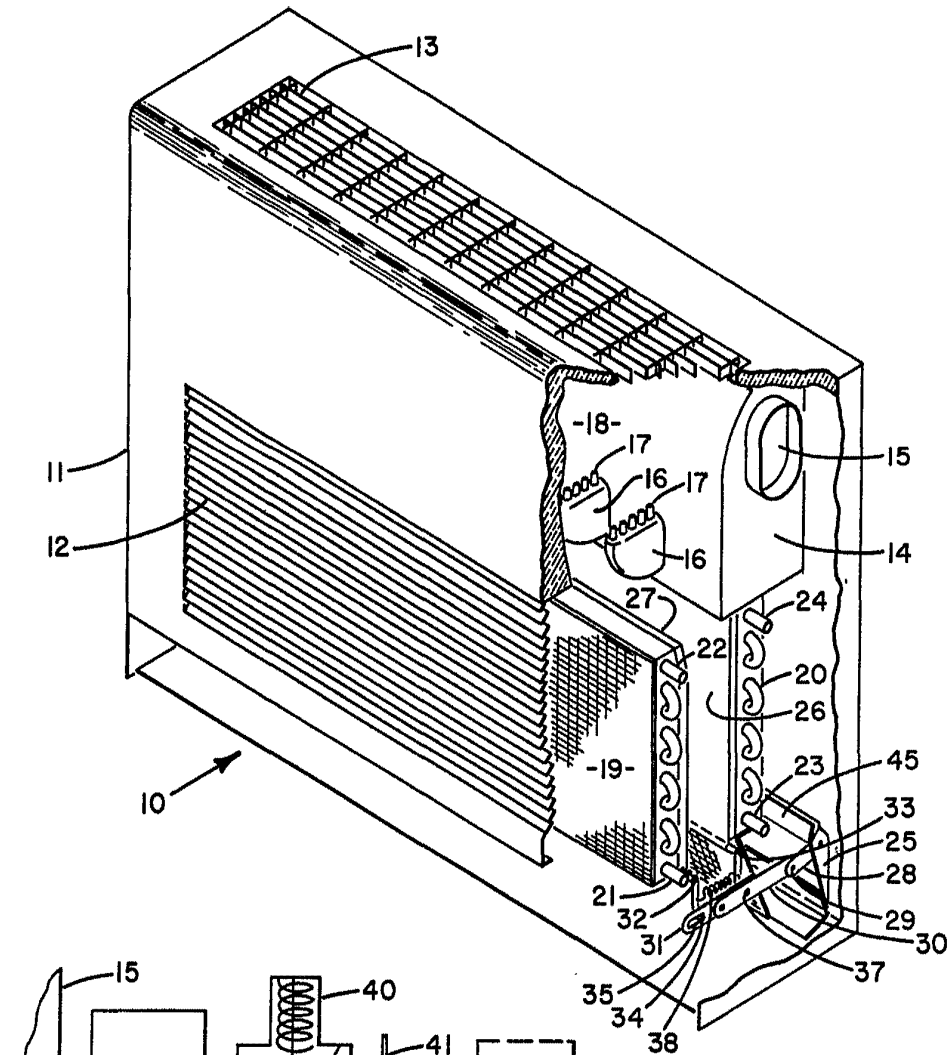


FIG. 1

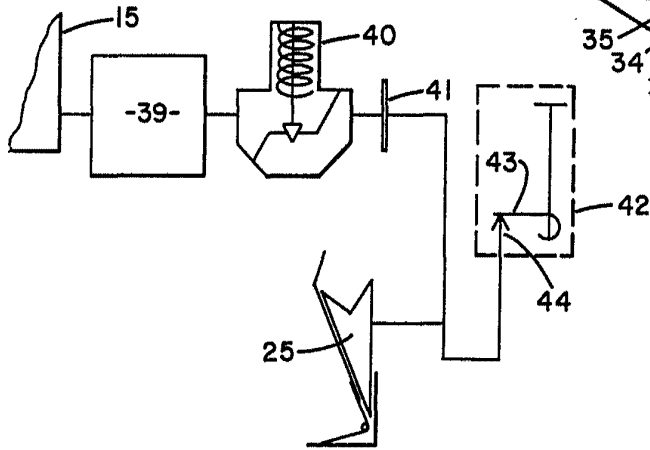


FIG. 2

Fernando de Elizaburu
Per. Reg. Roder.

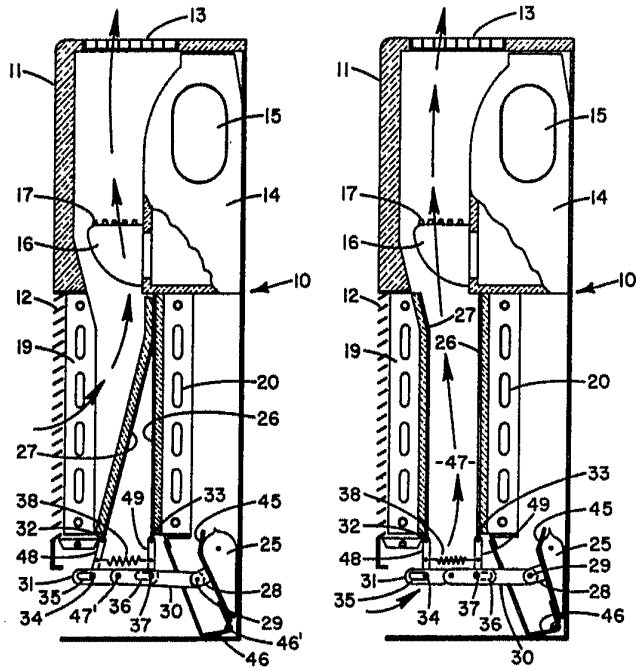


FIG. 3

FIG. 4

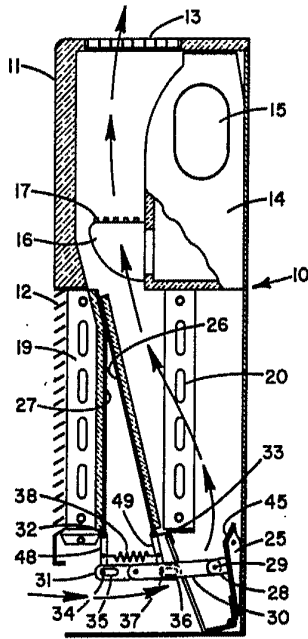


FIG. 5

Fernando de Elizaburu
 Por Poder