

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con las disposiciones contenidas en la presente Ley y de acuerdo con el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	(10) A1
(21)	
(22) FECHA DE PRESENTACION	

fc 16-9-75

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
810.235	27-Junio-1977	U.S.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F24F	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"APARATO PARA CONTROLAR VOLUMENES DE AIRE PRIMARIO Y SECUNDARIO QUE FLUYEN COMO AIRE MEZCLADO A UN ESPACIO EN CONDICION CONTROLADA".

(71) SOLICITANTE (S)

La Corporación norteamericana organizada de acuerdo con las Leyes del Estado de Illinois:
BARBER-COLMAN COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1300 Rock Street
ROCKFORD, ILLINOIS 61101 (U.S.A.)

(72) INVENTOR (ES)

1.- Frederick J. Meyers } norteamericanos.
2.- Marvin H. Zille }

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO N/Ref.: O.G. 33.960/PP/AV

- En la climatización de un espacio a efectos de temperatura, especialmente cuando se precisa efectuar una refrigeración, es deseable suministrar el aire a una temperatura que no resulte inconfortable para los ocupantes del espacio situados en la trayectoria del aire suministrado.
5. Por otra parte, es deseable proporcionar el aire a una temperatura extrema a fin de limitar el tamaño de los conductos y otro equipo de suministro. Se han empleado cajas mezcladoras por inducción para conseguir estos dos resultados deseables. A través de unos pequeños conductos se lleva - -
10. aire primario a una constante temperatura relativamente baja a una caja de mezclado por inducción, en la que se emplea el flujo del aire primario para inducir un flujo de aire secundario al interior de aquélla. El aire secundario es ordi-
15. nariamente aire de retorno del citado espacio, de manera - que su temperatura se halla probablemente al nivel de la detectada en aquel espacio, aproximadamente. Dando las debi-
20. das proporciones a los flujos de aire primario y secundario hacia la caja mezcladora, el resultante aire mezclado presenta una temperatura inferior a la deseada en el espacio, pero no es inconfortable para los ocupantes de este espacio situados en la trayectoria del mismo. Como es el aire primario el que proporciona la refrigeración requerida, será el ritmo de flujo en volumen de él el que habrá de controlarse
25. para mantener el espacio climatizado sensiblemente a la temperatura del deseado punto establecido. Controlando el ritmo de flujo en volumen del aire secundario inversamente al del aire primario, se mantendrá sensiblemente constante el ritmo de flujo en volumen del aire mezclado hacia el espacio controlado, de manera que la circulación del aire en -
- 30.

- tal espacio permanecerá sustancialmente inalterada independientemente de los requisitos de refrigeración. Patentes estadounidenses tales como las de Kennedy, nº 3.114.505, expedida el 17 de Diciembre de 1.963, de Schach, Re. 26.690, nº 3.361.157, expedida el 2 de Enero de 1.968, y de Zille y Engelke, nº 3.583,477, expedida el 8 de junio de 1971, son representativas del desarrollo de tales cajas de mezclado por inducción. En cada una de estas patentes se emplea un regulador para mantener una consta presión estática del aire corriente arriba de un regulador de control del flujo primario, que luego proporciona un deseado ritmo de flujo en volumen de aire primario, controlando así el grado de refrigeración proporcionado, mientras que un regulador del aire secundario determina el ritmo de flujo en volumen de este aire a fin de mantener un flujo sustancialmente constante de aire mezclado hacia el espacio controlado.

- La patente estadounidense nº 3.809.314, expedida el 7 de Mayo de 1.974 a nombre de Engelke y Zille, describe un control por regulador de aire a volumen constante y reajutable.

Resumen de la invención.

- De acuerdo con la presente invención, el ritmo de flujo en volumen de aire primario se mantiene sensiblemente constante a un valor predeterminado, que se reajusta en función de la magnitud de una detectada condición controlada en un espacio climatizado. El ritmo de flujo en volumen del aire secundario se limita entonces para proporcionar una máxima refrigeración, cuando ello sea deseable, o en función inversa de la magnitud de la condición controlada para mantener el ritmo de flujo en volumen de aire mezclado hacia -

el espacio climatizado con un valor sensiblemente constante.

Breve descripción de los dibujos.

La figura 1 es un gráfico de operaciones sucesivas, ilustrativo del método empleado de acuerdo con esta invención.

La figura 2 es una vista en sección de una caja - mezcladora que emplea el método y el aparato según la invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático, parcialmente en sección, representativo de la versión preferida de la invención.

Descripción del método preferido.

Tal como se muestra en la figura 1, en una caja - mezcladora de aire por inducción se recibe aire primario -- acondicionado y a presión, en cuya caja el flujo de dicho - aire induce otro de aire secundario hacia el interior de la misma, y en la cual se mezclan los flujos de aire primario y secundario y se suministran a un espacio climatizado de acuerdo con la técnica anterior. Esta invención mejora dicha técnica anterior mediante la detección de la magnitud - del ritmo de flujo en volumen del aire primario recibido en la caja y el control de tal flujo en respuesta al detectado a un ritmo predeterminado sensiblemente constante; mediante la detección de la magnitud de la condición controlada existente en el referido espacio, el reajuste del citado ritmo de flujo predeterminado en función de la magnitud detectada de la condición controlada en el espacio y la restricción - del flujo de aire secundario a la mencionada caja en función de la magnitud detectada de la condición controlada.

Supóngase que el aire primario está refrigerado y

- que el aire secundario es aire de retorno de una habitación a temperatura controlada. El detector de flujo ejerce un -- control sobre los medios controladores del flujo para mante
5. ner un ritmo de flujo en volumen sensiblemente constante de aire primario hacia la caja mezcladora. Este flujo regulado de aire primario induce cierto ritmo de flujo en volumen -- sensiblemente constante, de aire secundario hacia aquella - caja. El aire secundario, que se halla a una superior tempe
10. ratura ambiente respecto al aire primario, se mezcla con és te para proporcionar aire mezclado a una temperatura intermedia, cuyo aire mezclado se suministra al espacio climatizado. Como la temperatura intermedia del aire mezclado es - inferior a la temperatura ambiente, aquél reduce ésta últi
15. ma. Si la habitación se halla inicialmente caliente, se re quiere una máxima refrigeración para descender la temperatu ra ambiente a un deseado punto establecido tan rápidamente como sea posible. A tal fin, el ritmo en volumen de flujo - de aire primario se mantiene sensiblemente constante a un - máximo predeterminado, mientras se impide el ritmo en volu
20. men de flujo de aire secundario o se restringe a un bajo -- ritmo. Cuando la temperatura del aire ambiente detectada -- descende por debajo de un valor predeterminado, el ritmo - de flujo en volumen de aire primario se reduce en función - directa de la temperatura detectada. Al mismo tiempo, se in
25. crementa el ritmo de flujo en volumen de aire secundario en función inversa a la temperatura detectada, a fin de mante-- ner un ritmo de flujo en volumen sensiblemente constante -- del aire mezclado hacia el interior de la habitación. Esto continúa hasta que el ritmo de flujo en volumen de aire pri
30. mario es justamente suficiente para restablecer las pérdi--

- das de calor de la habitación hasta la temperatura del punto establecido. Si la temperatura ambiente del aire desciende por debajo del punto fijado, se reduce más el ritmo de flujo en volumen de aire primario en función de la temperatura detectada, reduciéndose así la refrigeración aplicada a un valor inferior al requerido para reponer las pérdidas de calor e incrementándose así la temperatura ambiente del aire. En general, el ritmo de flujo en volumen de aire primario acondicionado se modula en función de la magnitud detectada de una condición controlada en un espacio climatizado para producir y mantener una condición predeterminada en dicho espacio, mientras que el ritmo de flujo en volumen de aire secundario, en una condición diferente, se modula para mantener un ritmo de flujo en volumen sensiblemente constante de aire mezclado hacia el referido espacio, a fin de proporcionar una suficiente circulación de aire en tal espacio para establecer una condición sustancialmente uniforme en el mismo. Como el flujo de aire secundario es inducido por el de aire primario, éste último se mantiene por lo menos con un ritmo predeterminado en todo momento para asegurar la circulación del aire en el espacio controlado.

Descripción de la versión preferida.

- Tal como se muestra en la figura 2, una caja mezcladora por inducción 10 tiene una entrada 11 para la introducción en la misma del aire primario acondicionado 12, suministrado, por encima de la presión atmosférica, desde una fuente primaria (no mostrada), una entrada 13 para la introducción de aire secundario 14 (ordinariamente aire de retorno) en dicha caja, una salida 15 para la expulsión de aires primario y secundario mezclados 16 desde aquella caja a un

espacio climatizado (no mostrado) y medios 17 en la citada caja para inducir un flujo de aire secundario al interior - de la caja en respuesta al flujo de aire primario establecido a través de ella, mezclándose tales aires primario y secundario como resultado de dicha inducción. Un regulador -- primario 20, situado mediante un accionador 21, controla el ritmo de flujo en volumen de aire primario 12 a través de -- la entrada 11. Un segundo regulador 22, situado mediante un accionador 23, restringe el flujo de aire secundario 14 a --

5. 10. través de la entrada 13. El aparato descrito hasta ahora es bien conocido en la técnica.

La presente invención se relaciona con un aparato para controlar el funcionamiento de los accionadores 21 y -- 23 a fin de dar las debidas proporciones a los aires primario y secundario 12 y 14 en el aire mezclado 16 a suminis--

15. 20. trar al espacio climatizado. Tal como se muestra en la figura 2, un detector de flujo 30 comprende unas derivaciones -- de presión 31 y 32 situadas corriente arriba y abajo, res-- pectivamente, de un estrechamiento 33 de la trayectoria del aire primario 12 que fluye a través de la entrada 11. Los -- tubos 34 y 35 están conectados para transmitir presión del aire desde las derivaciones 31 y 32, respectivamente.

Un transductor de flujo 40, mostrado en la figura 3, comprende una cámara a elevada presión 41 y una cámara a

25. 30. baja presión 42 con un diafragma flexible 43 que forma una pared común entre tales cámaras. Una barra 44 transmite movimiento del diafragma al exterior del transductor de flujo. La derivación 31 situada corriente arriba comunica su pre-- sión a la cámara a presión elevada 41 a través del tubo 34 y la derivación 32 situada corriente bajo comunica su sali--

da de presión a la cámara a baja presión 42 a través del tubo 35, de manera que el transductor de flujo se reconocerá como transductor de presión diferencial y el movimiento de la barra 44 pasará a constituir una señal de flujo. La barra 44 se acopla a un aleteador vibrador 45 articulado en el extremo 46 y dotado de un extremo libre 47.

El aire a presión regulada procedente de una fuente principal de suministro pasa a un transductor de acondicionamiento 50 a través del restrictor 51 para constituir una presión de aire ramificada sensible al acondicionamiento, controlada por la salida de aire a través de una tobera 52, permitida por un detector de acondicionamiento 53. Este detector responde a una condición controlada en el espacio climatizado. Tal como se muestra en la figura 3, comprende un vibrador laminado y dispuesto en voladizo, tal como un bimetálico termostático, desplazable hacia y desde la tobera 52 en respuesta a la magnitud de la condición detectada. La presión de aire ramificada sensible al acondicionamiento, producida en el transductor de acondicionamiento 50, se convierte en una señal de acondicionamiento. Un accionador 60 recibe la señal de acondicionamiento como presión de aire ramificada en una cámara a presión 61 provista de un diafragma flexible 62 a modo de pared. La fuerza producida sobre el diafragma por la presión del aire se transmite mediante un pasador guiado 63 en posición a la fuerza ejercida por un resorte impulsor 64 sobre un extremo de una palanca 65 que gira alrededor de un pivote 66. En el otro extremo de la palanca hay un contacto ajustable 67 acoplable a un tirante impulsor elástico y dispuesto en voladizo 68 para aplicar un impulso de condición variable al vibrador 45

en oposición a la señal de flujo. Un ajuste de impulso mínimo 69 proporciona un predeterminado empuje mínimo al vibrador 45 a través del tirante 68. Este impulso mínimo, junto con la señal de flujo, determina la posición del extremo 47 del vibrador 45 en ausencia de una señal de acondicionamiento. Cuando el impulso de condición variable excede del valor mínimo, se reajusta la posición del extremo 47 en función de la condición detectada.

El accionador 21 comprende una cámara a presión -
 10. 71 dotada de un diafragma flexible 72 a modo de pared. Una barra guiada 73 desplazable por el diafragma 72, se acopla a una palanca accionadora 74. Un resorte impulsor 75 se opone al movimiento de la barra hacia fuera. La cámara 71 recibe aire de un suministro principal regulado a presión,
 15. a través de un restrictor 76 y expulsa variablemente aire a través de una tobera 77 en respuesta a la posición del extremo libre 47 del vibrador 45. Al moverse el extremo 47 hacia la tobera 77, aumenta la presión en la cámara 71 y la resultante fuerza ejercida sobre el diafragma 72 se transmite a través de la barra 73 y contra la oposición del resorte 75, moviendo la palanca accionadora 74 hacia arriba. Esta palanca está funcionalmente conectada al regulador 20 --
 20. por medio de un varillaje 78, como se ve en la figura 2, de manera que el movimiento ascendente de la palanca 74 desplaza al regulador 20 hacia la posición cerrada. Al disminuir
 25. la presión en la cámara 71, el resorte 75 mueve la palanca accionadora 74 hacia abajo para abrir más el regulador 20.

El accionador 23 comprende una cámara a presión -
 81 provista de un diafragma flexible 82 a modo de pared. --
 30. Una barra guiada 83, desplazable por el diafragma 82, se --

- acopla a una palanca accionadora 84. Un resorte impulsor 85 se opone al movimiento de la barra hacia fuera . La cámara 81 recibe la señal de acondicionamiento como presión de -- aire ramificada desde el transductor de acondicionamiento --
5. 50. Al aumentar la presión en la cámara 81, la resultante - fuerza ejercida sobre el diafragma 72 es transmitida a través de la barra 83 contra la oposición del resorte 85 para mover la palanca accionadora 84 hacia arriba. Esta palanca está funcionalmente conectada al regulador 22 por medio de
10. un varillaje 86, como se ve en la figura 2, de manera que - el movimiento ascendente de la palanca 84 desplaza al regulador 22 hacia una posición cerrada. Al disminuir la presión en la cámara 81, el resorte 85 mueve la palanca accionadora 84 hacia abajo para abrir más el regulador 22.
15. Supóngase que el espacio climatizado requiere una refrigeración para mantener en él una temperatura sensiblemente constante. El aire primario deberá enfriarse a una -- temperatura fría sustancialmente constante, tal como de 2°C. Tras la puesta en funcionamiento, el vibrador 45 se colocará mediante el tirante impulsor 68 de tal manera que el extremo 47 quede espaciado de la tobera 77, permitiendo la salida por ella de aire ramificado y por consiguiente la disminución de la temperatura en la cámara 71, permitiendo que el resorte 75 mueva la palanca accionadora 74 hacia abajo -
20. para asegurar la apertura del regulador 20, permitiendo de este modo la entrada de aire primario frío a presión 12 en la caja mezcladora 10 a través de la entrada 11 y su salida a través de la salida 15 para su suministro al espacio de - temperatura controlada. Si el detector de acondicionamiento
30. 53 detecta una temperatura relativamente elevada en el espa

- cio, la tobera 52 será sustancialmente cerrada proporcionando una señal de acondicionamiento relativamente elevada en forma de elevada presión de aire ramificada al accionador - 23 y al activador 60. La elevada presión de la cámara 81 moverá la palanca accionadora 84 hacia arriba cerrando el regulador 22 e impidiendo así la entrada de aire secundario - 14, que supondremos es aire de retorno a la temperatura detectada, en la caja. Como resultado, se proporciona una máxima refrigeración, enfriándose así rápidamente el espacio a temperatura controlada, sin tener en cuenta el confort de las personas situadas en la trayectoria del aire frío suministrado. La elevada presión de la cámara 61 moverá a la palanca 65 de manera que el contacto ajustable 67 se acople - al tirante impulsor 68, obligándole a mover el extremo libre 47 del vibrador 45 lejos de la tobera 77, disminuyendo así la presión ramificada en la cámara 71, de manera que la palanca accionadora 74 se mueve hacia abajo por el resorte 75, con lo que se abre totalmente el regulador 20 y se permite un elevado flujo de aire primario frío 12 a través de la caja 10 para su suministro al espacio a temperatura controlada.

- El flujo de aire primario 12 a través del estrechamiento 33 producirá una presión inferior en el lado del mismo situado corriente abajo. La superior presión corriente arriba del estrechamiento, en la derivación 31, se comunica a través del tubo 34 a la cámara de alta presión 41 - situada en el transductor de flujo 40, mientras que la presión inferior corriente abajo de la derivación 32 se comunica a través del tubo 35 a la cámara de baja presión 42. Si el ritmo de flujo en volumen de aire primario a través del

- estrechamiento 33 se incrementa, debido por ejemplo a un incremento de la presión en la fuente primaria o a una disminución en el aire primario requerido para acondicionar otros espacios suministrados por la misma fuente, aumentará la di
5. ferencia entre las presiones existentes corriente arriba y abajo, haciendo que el diafragma 43 ejerza una mayor fuerza descendente a través de la barra 44 contra el vibrador 45, en oposición a la fuerza impulsora proporcionada por el tirante 68. Como resultado de ello, el extremo libre 47 se --
10. aproximará a la tobera 77, restringiendo la salida a través de ella, incrementándose así la presión de aire ramificada en la cámara a presión 71 y determinando el movimiento de -- la palanca accionadora 74 hacia arriba para cerrar parcialmente el regulador 20 y reducir así el ritmo de flujo en vo
15. lumen de aire primario a través de la caja. Si se reduce el flujo de aire primario, disminuirá la diferencia entre las presiones existentes corriente arriba y abajo y el regula-- dor 20 se abrirá más. Como consecuencia de la acción de -- apertura y cierre del regulador en respuesta a las diferen-
20. cias de presión sensibles al flujo recibidas por el trans-- ductor de flujo 40, el ritmo de flujo en volumen de aire -- primario 12 al interior de la caja se mantiene sensiblemente constante.

- Al descender la temperatura detectada en el espa-
25. cio controlado, el vibrador 53 se alejará de la tobera 52, permitiendo la salida de más aire a través de ella y descen-- diendo la presión de aire ramificada que se suministra como señal de acondicionamiento por el transductor 50 a las cáma-- ras a presión 61 y 81. La inferior presión de la cámara 61
30. permitirá que el resorte 64 haga oscilar a la palanca 65 pa

- ra mover el contacto ajustable 67 hacia abajo y reducir así la fuerza impulsora aplicada por el tirante 68 sobre el vibrador 45. Este se moverá entonces hacia abajo haciendo que su extremo libre 47 se aproxime a la tobera 77, restringiendo más la salida de aire a través de ella e incrementando así la presión de aire ramificada en la cámara 71. La incrementada presión ejercerá una mayor fuerza ascendente sobre la palanca accionadora 74, causando un atascamiento parcial del regulador 20 y una reducción en el ritmo de flujo en volumen de aire primario al interior de la caja. Esta reducción no se produce como resultado de un incremento en el detectado ritmo de flujo en volumen, sino de un reajuste del valor a que ha de mantenerse tal ritmo en respuesta a una reducida demanda de refrigeración. La inferior presión de la cámara 81 permitirá que el resorte 85 mueva a la palanca accionadora 84 hacia abajo, con el resultado de una parcial apertura del regulador 22 para permitir la entrada de aire secundario 14, que supondremos es aire de retorno a la temperatura detectada del espacio climatizado. El flujo de aire primario 12 a través del medio inductor de flujo 17 de la caja 10 aspira aire secundario 14 hacia la corriente de aire, con el resultado de un aire mezclado 16 que sale por la salida 15 para su suministro al espacio climatizado. La posición del regulador 22 se controla en función de la magnitud de la condición detectada en el citado espacio, de manera que se mantenga el ritmo de flujo en volumen de aire mezclado sensiblemente constante. En otras palabras, al disminuir el ritmo de flujo en volumen de aire primario, en respuesta a una disminución en la señal de acondicionamiento, se incrementa el ritmo de flujo en volumen de aire

- secundario en una proporción sensiblemente igual. Por consiguiente, un cambio en la señal de acondicionamiento tiene un efecto opuesto sobre los ritmos de flujo en volumen de aire primario y secundario. Al incrementarse la magnitud de la condición detectada hacia un deseado punto establecido, aumenta la proporción de aire secundario respecto a la de aire primario, hasta que, en la condición del punto establecido, la cantidad de enfriamiento proporcionado por el aire primario suministrada al espacio iguala justamente a las pérdidas del mismo. Otros cambios en la magnitud de la condición detectada tienen por resultado una modulación de las proporciones de aires primario y secundario suministrados como aire mezclado al espacio acondicionado, en la forma requerida para mantener la magnitud de la condición detectada sensiblemente constante en el punto establecido. Aunque la temperatura del aire mezclado cambia con las proporciones de aires primario y secundario mezclados en aquél, el ritmo de flujo en volumen de este aire mezclado permanece sensiblemente constante, de manera que el esquema de distribución de aire en el espacio queda inalterado.

- Resultará evidente para los expertos en la materia que pueden efectuarse muchas sustituciones y modificaciones dentro del ámbito de esta invención. Las operaciones de varios componentes pueden invertirse. Pueden emplearse equivalentes eléctricos, electrónicos y mecánicos en lugar de los componentes neumáticos y mecánicos descritos. El ámbito de la invención se define en las reivindicaciones.

N O T A

30. La Patente de Invención que se solicita por vein

te años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "APARATO PARA CONTROLAR VOLUMENES DE AIRE PRIMARIO Y SECUNDARIO QUE FLUYEN COMO AIRE MEZCLADO A UN ESPACIO EN CONDICION CONTROLADA", con Prioridad de la -

5. Solicitud de Patente en U.S.A. nº 810.235, de fecha 27 de Junio de 1977, según las características esenciales de las siguientes: _____

10.

15.

20.

25.

30.

REIVINDICACIONES

- 19.- Aparato para controlar volúmenes de aire primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espacio en condición controlada, del tipo empleado para controlar los ritmos de flujo en volumen de aire primario acon-
5. dicionado por encima de la presión atmosférica y de aire secundario que entra en una caja mezcladora de aire por in-
ducción que tiene una primera entrada para recibir el aire primario, una segunda entrada para recibir el aire secunda-
10. rio, medios para inducir el flujo de este aire secundario al interior de la caja en respuesta a un flujo de aire pri-
mario a través de la misma, una salida para dichos aires -
primario y secundario que salen de la caja para su suminis-
15. trolar el ritmo de flujo en volumen de aire primario al in-
terior de la caja y un segundo regulador para restringir -
el ritmo de flujo en volumen del aire secundario al inte-
rior de la caja, comprendiendo dicho aparato un primer -
accionador para situar variablemente el primer regulador,
20. medios que responden a un ritmo de flujo detectado de aire primario para controlar el funcionamiento del primer accio-
nador, de tal manera que el primer regulador sea variable-
mente situado para mantener un ritmo de flujo en volumen -
predeterminado y sensiblemente constante de aire primario.
25. 28.- Aparato para controlar volúmenes de aire -
primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un -
espacio en condición controlada, según la reivindicación 1,
que comprende además medios que responden a la condición -
controlada de la magnitud detectada en el espacio climati-
30. zado para reajustar el ritmo de flujo en volumen predeter-

minado y sensiblemente constante de aire primario.

3ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire --
 primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un -
 espacio en condición controlada, según la reivindicación 2,
 5. que comprende además segundos medios que responden a la --
 detectada condición controlada en el espacio climatizado -
 para controlar el funcionamiento del segundo accionador, -
 de tal manera que la suma de los ritmos de flujo en volu--
 men de aires primario y secundario se mantenga sensiblemente
 10. te constante.

4ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire pri
 mario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espa
 cio en condición controlada, según la reivindicación 1, en
 el que los medios para controlar el funcionamiento del pri
 15. mer accionador comprenden un detector de flujo y un trans-
 ductor de flujo, proporcionando dicho detector una salida
 en función del ritmo de flujo en volumen de aire primario
 y convirtiendo el transductor de flujo, en comunicación --
 con el detector de flujo, la citada salida en una señal de
 20. flujo empleada para controlar el funcionamiento del primer
 accionador.

5ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire --
 primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un -
 espacio en condición controlada, según la reivindicación 4,
 25. en el que el detector de flujo comprende una restricción de
 flujo en la trayectoria del aire primario que penetra en -
 la caja y unas derivaciones de presión situadas corriente
 arriba y abajo, respectivamente, de la citada restricción,
 comprendiendo el referido transductor de flujo una cámara
 30. a elevada presión en comunicación con la citada derivación

dispuesta corriente arriba, una cámara a baja presión en comunicación con la derivación dispuesta corriente abajo, -- una pared común desplazable, situada entre dichas cámaras a presión elevada y baja, y medios para transmitir el movimiento de esta pared común al exterior del transductor de flujo.

6ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire -- primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espacio en condición controlada, según la reivindicación 5, en el que el primer accionador comprende una primera cámara a presión provista de una primera pared móvil en respuesta a cambios de presión en la primera cámara a presión, medios que comprenden una primera restricción para recibir aire principal de un suministro principal de aire a presión regulada en la primera cámara a presión, una tobera que retira aire de la primera cámara a presión y medios que responden a la señal de flujo para controlar el ritmo de salida de aire a través de aquella tobera.

7ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire -- primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espacio en condición controlada, según la reivindicación 6, en el que el primer accionador mencionado comprende además un primer medio impulsor que ejerce una fuerza en oposición a otra dirigida hacia fuera y ejercida sobre dicha primera pared móvil por la presión del aire en la primera cámara a presión, y medios que responden a la resultante de las referidas fuerzas para situar el primer regulador.

8ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire -- primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espacio en condición controlada, según la reivindicación 6,

en el que los medios para controlar el ritmo de salida de aire a través de dicha tobera comprenden un vibrador y un medio impulsor que ejerce una fuerza para mover este vibrador en una dirección, produciendo dicha señal de flujo una fuerza para mover dicho vibrador en la dirección opuesta.

5. 9ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un espacio en condición controlada, según la reivindicación 8, que comprende además medios para proporcionar una fuerza -
10. mínima predeterminada, ejercida por el referido medio impulsor.

10ª.- Aparato para controlar volúmenes de aire - primario y secundario que fluyen como aire mezclado a un - espacio en condición controlada, según la reivindicación -
15. 8, que comprende además medios para ajustar variablemente la fuerza ejercida por el mencionado medio impulsor en función de la detectada condición controlada en el espacio - climatizado.

11ª.- "APARATO PARA CONTROLAR VOLÚMENES DE AIRE
20. PRIMARIO Y SECUNDARIO QUE FLUYEN COMO AIRE MEZCLADO A UN ESPACIO EN CONDICION CONTROLADA".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

te memoria que consta de diecinueve hojas escritas a máqui
na por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 1910

BARBER-COLMAN COMPANY.

5.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. P.

Financ. de la Electricidad

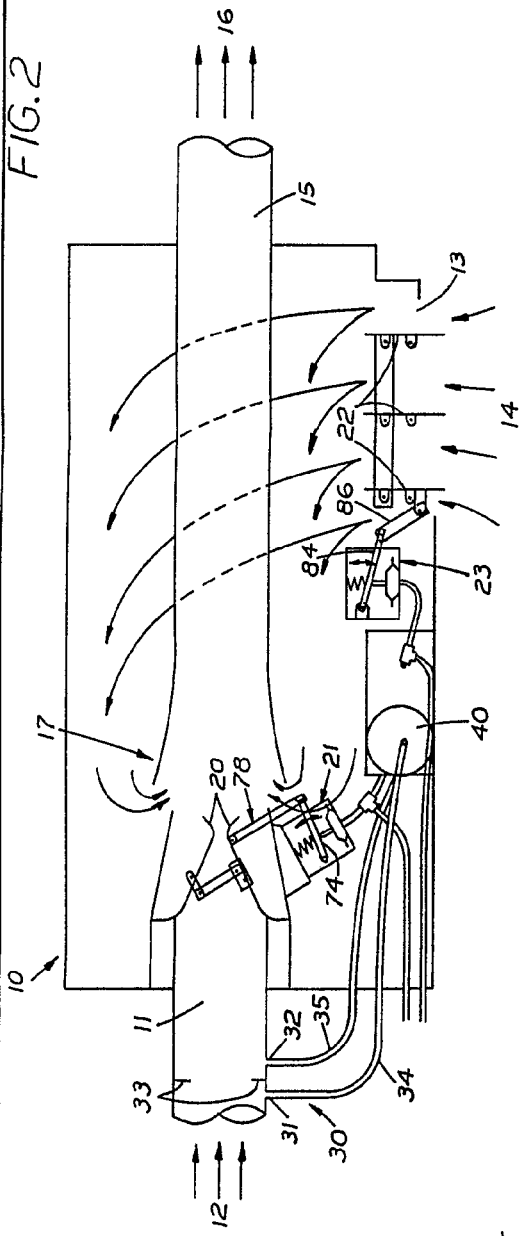


FIG. 1

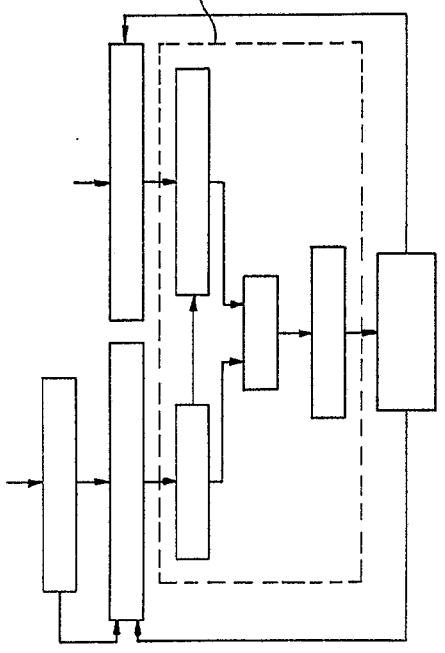
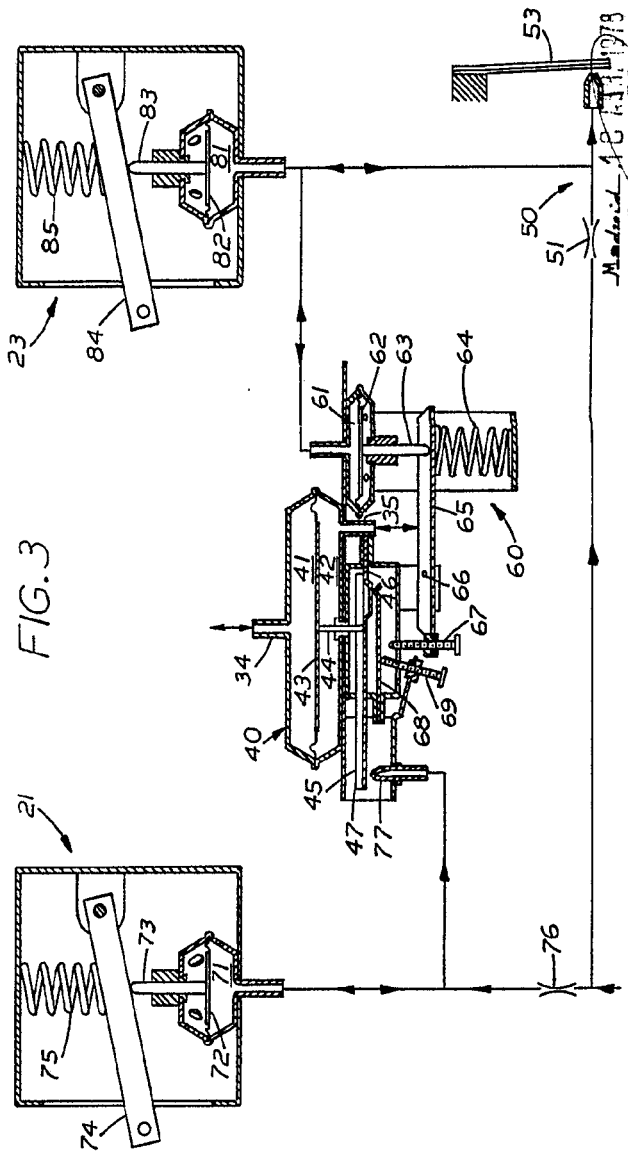
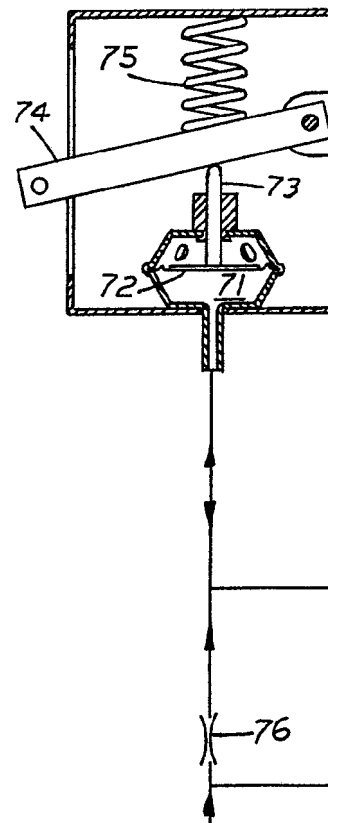
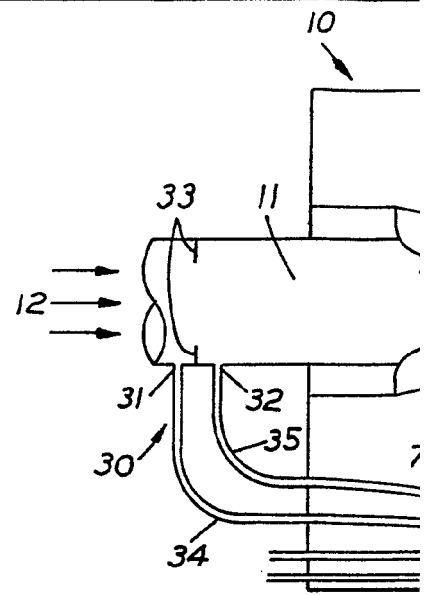
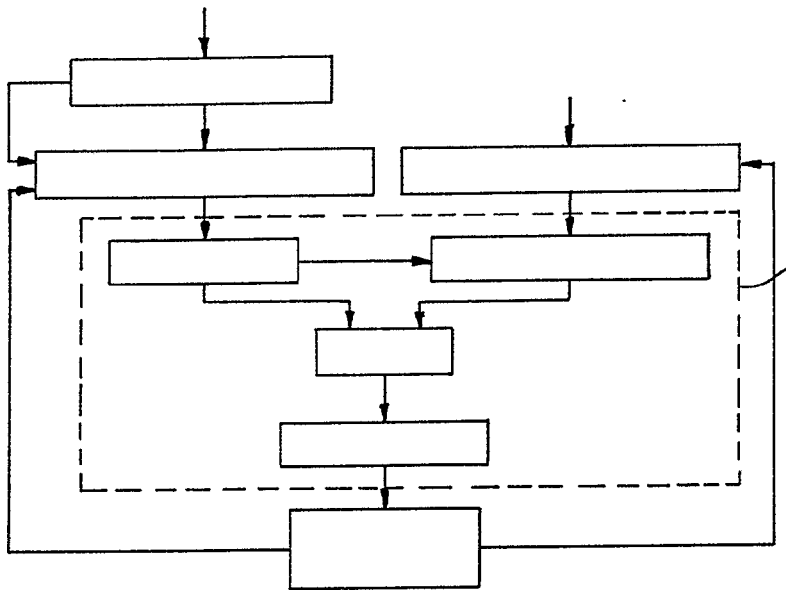


FIG. 3



Mechanical
 P. P. 52
 FRANCISCO GARCIA CORDERO
 P. R.
 Firmado por E. Cross de Quera

FIG. 1



Hoja unica

FIG.2

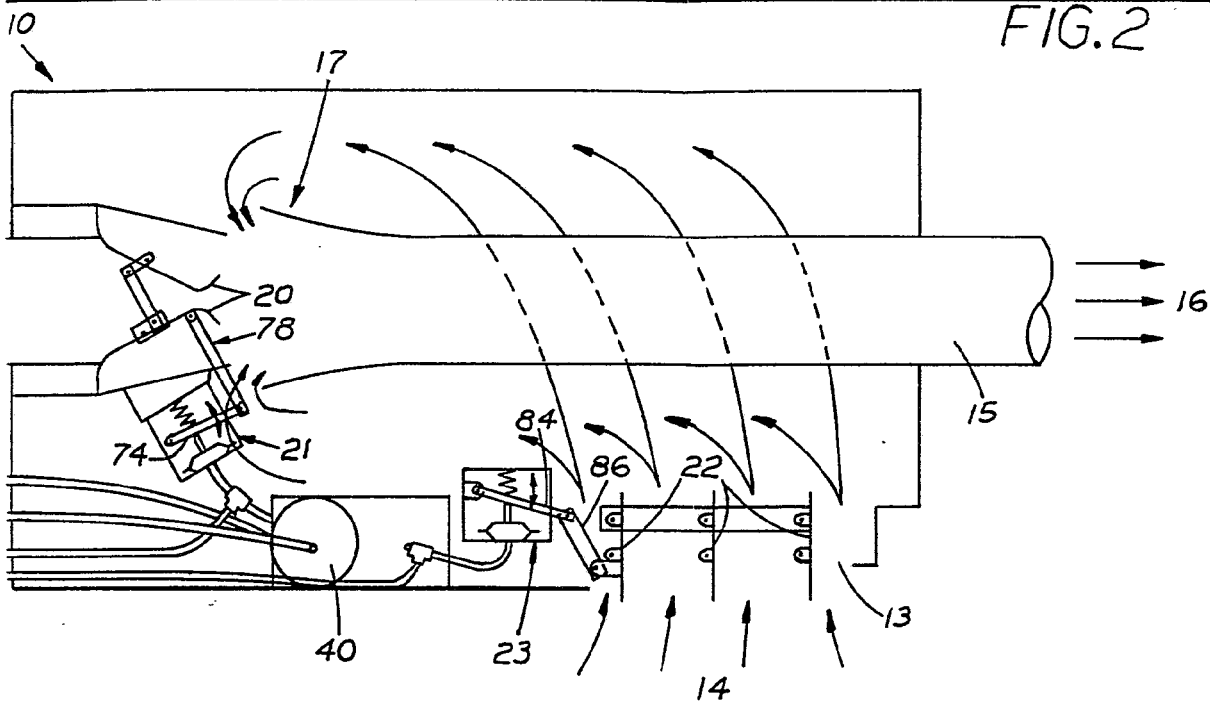
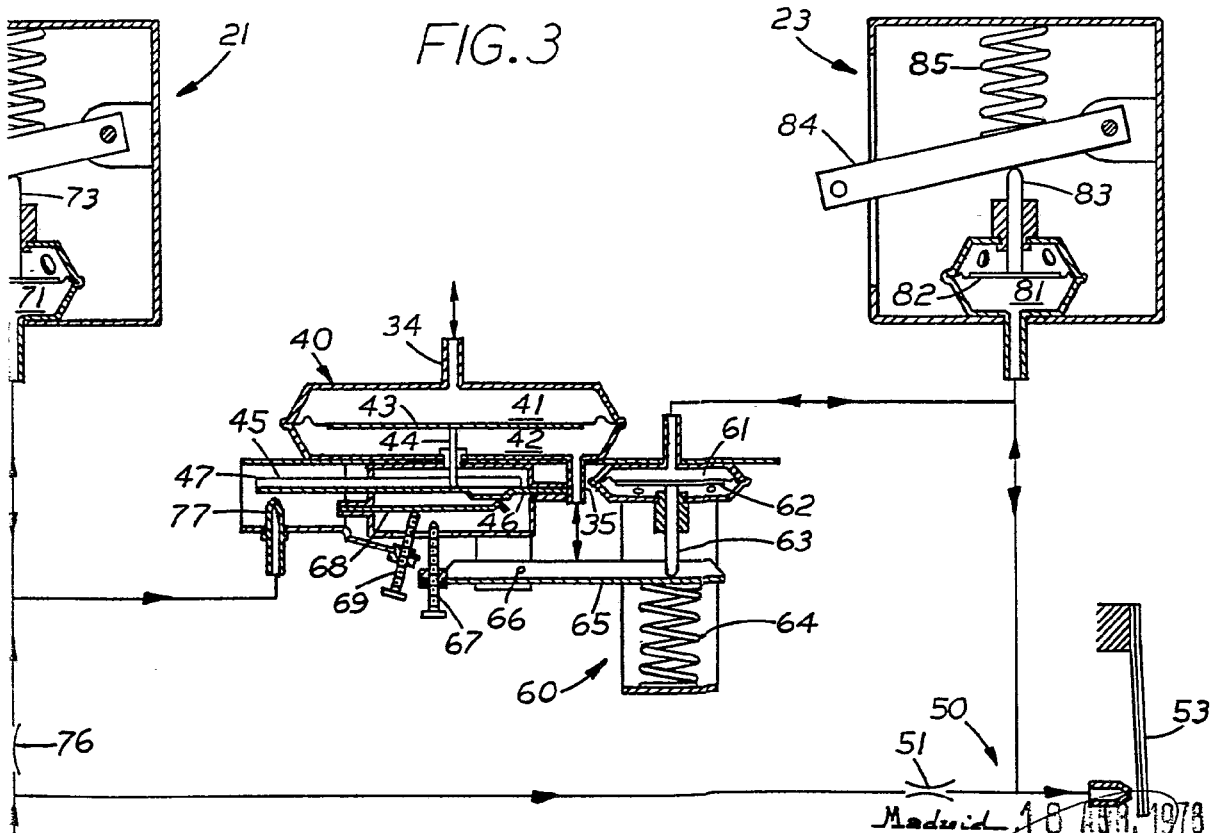


FIG.3



Madrid, 18 ABR. 1978
P.P. 52

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.F.

Firmado: M^{ra} Dolores Jerquera