

184800

P.- 6927.-



1948

Humidity control

184800

- 3 AGO. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de J. STONE & COMPANY LIMITED, entidad británica,
establecida en Deptford, Kent, Inglaterra, por:

"UN APARATO PARA EL CONTROL DE LA HUMEDAD".-

5 El presente invento se refiere a mejoras relativas al contralor automático de la humedad, particularmente en los sistemas de acondicionamiento del aire o de ventilación a presión. Por ejemplo, en los sistemas en los cuales el aire es pulverizado o atomizado con agua con el objeto de efectuar un cierto grado de enfriamiento, se puede obtener una mayor



184800

sensación de confort o bienestar regulando correctamente la humedad relativa del aire, aumentada por dicha pulverización. Por lo tanto, el presente invento tiene por objeto proveer un aparato apropiado regulador de la humedad, para ser usado en los sistemas de dicha naturaleza, así como en otros sistemas de enfriamiento o acondicionamiento del aire en los cuales es necesario controlar la humedad, o, de lo contrario, hacer uso de un humidímetro.

Los tipos conocidos de humidímetros comerciales comprenden aparatos relativamente delicados, y otro objeto del invento consiste en proveer un aparato de control de la humedad que es de estructura resistente y adaptado para resistir las condiciones de funcionamiento existentes que imperan, por ejemplo, en los vehículos ferroviarios.

El invento provee un aparato para el control o regulación de la humedad, constituido por medios sensibles a la humedad, que comprenden termostatos expuestos a temperaturas de ampolla mojada y de ampolla seca y dispuestos para funcionar sincronicamente cuando la humedad relativa es del valor requerido, y medios reguladores de la humedad que responden al funcionamiento no sincronizado o fuera de concordancia de los termostatos.

El invento provee también un aparato para el control automático de la humedad de la atmósfera en un espacio encerrado, que comprende medios reguladores de la humedad, accionados eléctricamente, un termostato que responde a la temperatura de ampolla mojada de dicha atmósfera y dispuesto para cerrar un impulso de funcionamiento eléctrico por dichos medios,



184800

5 y un segundo termóstato que responde a la temperatura de ampolla seca de la atmósfera y que está adaptada para contralorear o determinar, cuando está fuera de equilibrio funcional con el termóstato de ampolla mojada, la duración del mencionado impulso.

10 Uno de los termóstatos, por lo menos, puede estar provisto de un calentador auxiliar, con cuya ayuda se produce una acción de "ciclización". El termóstato de ampolla mojada está preferentemente sometido al contralor del termóstato de ampolla seca. A este efecto, los dos termóstatos están provistos de calentadores auxiliares, excitados eléctricamente para aplicar cantidades de calor auxiliar substancialmente iguales cuando los contactos del termóstato de ampolla seca están abiertos. Por consiguiente, la apertura y el
15 cierre de dichos contactos produce la "ciclización" de los calentadores auxiliares y de los mismos termóstatos. El termóstato de ampolla mojada, que responde a los efectos combinados de temperatura y humedad relativa, está ajustado para funcionar a la misma temperatura de ampolla seca como el termóstato de ampolla seca cuando la humedad relativa es del valor requerido. Mientras se mantiene el valor de humedad requerido, los termóstatos abrirán y cerrarán sus contactos substancialmente en forma simultánea. En el caso de cualquier desviación del grado de humedad del valor requerido, o, expresado en otros términos, de cualquier variación en un estado predeterminado de "temperatura comfortable", indicada
20 por una elevación o un descenso de las indicaciones del termóstato de ampolla seca en relación a aquellas del termóstato



184800

de ampolla mojada, o viceversa, la acción responsiva de dichos termóstatos será discordante o fuera de equilibrio. Las respuestas desiguales se utilizan, preferentemente por intermedio de medios de relevador, para producir la acción correctiva o reguladora necesaria, para restablecer el grado de humedad o estado de temperatura confortable predeterminados.

El invento es particularmente aplicable a sistemas en los cuales el agua es pulverizado en el aire en el espacio cerrado, o en una corriente de aire introducida en el mismo. Se pueden también proveer medios para calentar o enfriar el aire. La cantidad de agua descargada en el aire se puede variar, a los fines de regular la humedad, ya sea variando la extensión de los periodos durante los cuales un dispositivo pulverizador, de funcionamiento intermitente, efectúa su descarga con una velocidad constante, o bien variando la proporción de descarga de un dispositivo pulverizador de funcionamiento continuo. Alternativamente se puede efectuar la regulación de la humedad permitiendo que una proporción ajustable del aire alimentada pase en derivación con respecto al agua pulverizada. En cualquiera de los casos, se puede hacer que la humedad relativa produzca, a diferentes temperaturas de ampolla seca, una temperatura de confort substancialmente constante en el espacio o ambiente cerrado. A los medios sensibles a la humedad se les puede considerar así como agentes responsivos a desviaciones de una temperatura confortable predeterminada, y a los medios reguladores de la humedad como agentes que restablecen la temperatura confortable, fiján



184800

dola en un valor predeterminado.

En el aparato de acuerdo con el invento se pueden proveer, además, medios para ajustar el grado de humedad a temperatura confortable predeterminados que haya que mantener, y para reducir o eliminar los efectos adversos de varia
5 ción de la temperatura de ampolla seca ambiente.

Se describirán ahora varias maneras de llevar el invento a la práctica, a título de ejemplo ilustrativo y haciendo referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan.

10 En todos los casos ilustrados, los medios sensibles a la humedad están constituidos esencialmente por dos termóstatos 1, 2, provistos cada uno de una sola ampolla externa o elemento equivalente influenciado por la temperatura. Se puede hacer uso de cualquier tipo de termóstato adaptado para
15 funcionar en ciclo, por ejemplo, un termóstato del tipo bi-metálico, en combinación con un calentador auxiliar o un arrollamiento en derivación, o un puente de resistencia eléctrica con tal calentador o arrollamiento en derivación. Sin embargo, se hará preferentemente uso del tipo de termóstato de
20 mercurio-en-vidrio, eléctricamente en derivación o eléctricamente ajustable, tal como lo fabrica la Vapor Heating Corporation. El termóstato 1, cuya ampolla está provista de una mecha humedecida, es responsiva a la temperatura de ampolla mojada o "confortable" del aire existente en, o alimenta-
25 do a un espacio o ambiente cerrado, y el termóstato 2 es responsivo a la temperatura de ampolla seca del mismo. Los dos termóstatos son solicitados hacia sus posiciones de cierre de circuito por los arrollamientos 3, 4, que constituyen calenta-



184800

dores auxiliares y son alimentados por un circuito común que está dispuesto, como más adelante se explicará, para ser interrumpido periódicamente por la ciclización del termóstato de ampolla seca 2 a todas las temperaturas dentro de los límites de su funcionamiento. Los ajustes de temperatura de los termóstatos han sido efectuados de tal manera que, para un valor predeterminado de humedad relativa, la acción responsiva de dichos termóstatos será la misma, es decir, que abrirán y cerrarán sus contactos en forma simultánea. Cualquier desviación de la humedad de dicho valor modificará la depresión de la ampolla mojada y hará que las reacciones responsivas sean desiguales. Durante la ciclización, el termóstato 1, de ampolla mojada, tenderá a cerrar sus contactos antes y mantendrá el contacto durante un tiempo más largo que el termóstato de ampolla seca, en caso de haber un aumento de humedad, y a cerrarlos más tarde y durante períodos más cortos si hay una disminución de humedad. Se utiliza la disparidad en los períodos de contacto para efectuar el contralor o regulación de la humedad. Por ejemplo, y según se describirá más abajo, se puede traducir dicha disparidad mediante simples disposiciones de relavador en impulsos de corriente suministrador a un motor que acciona al medio corrector o regulador de la humedad del sistema.

El termóstato de ampolla seca 2 está ajustado para una temperatura máxima, de 22°C., por ejemplo, por encima de la temperatura ambiente más elevada a la cual debe funcionar el sistema. El ajuste del termóstato de ampolla mojada 1 se efectúa de manera que sea inferior en el valor de la depresión



184800

de ampolla mojada correspondiente al valor de humedad relativa requerido, por ejemplo, 70 % de humedad. Por consiguiente, si el grado de humedad es del valor correcto, los termóstatos ciclizados establecerán e interrumpirán el contacto substancialmente en forma simultánea. Los calentadores 3, 4 están conectados en serie uno con el otro y llevan la misma corriente, determinada por una resistencia en serie 6, cuando su circuito de alimentación es completado en los contactos de relevador 7¹. En arrollamiento 7 del relevador está conectado permanentemente a través del medio de alimentación 9, pero está dispuesto para ser puesto en corto circuito por el termóstato 2, de ampolla seca, cuando la temperatura excede al valor para el cual ha sido ajustado. De este modo, los contactos de relevador 7¹ serán abiertos y cerrados al cerrar y abrir, respectivamente, el termóstato 2 el circuito, y dicho termóstato realizará una función cíclica continuamente a cualquier temperatura entre su ajuste máximo y un mínimo determinado por el valor de la resistencia en serie.

Al mismo tiempo, al recibir los calentadores 3,4 corriente de calefacción en forma igual y simultánea, la columna de mercurio en el termóstato de ampolla mojada 1 se moverá en fase con aquella en el termóstato de ampolla seca 2. Si la depresión de la ampolla mojada se mantiene al valor predeterminado y los termóstatos están bien equilibrados, ellos establecerán e interrumpirán el circuito conjuntamente. Pero, una pequeña alteración en la humedad y la depresión de la ampolla mojada perturbará el equilibrio y hará que el



184800

termóstato de ampolla mojada 1 mantenga o interrumpa su
circuito durante periodos más largos que el termóstato de
ampolla seca 2. Si la alteración se torna de importan-
cia, el termóstato de ampolla mojada, aún cuando funciona
5 en concordancia con el termóstato de ampolla seca, puede
mantener o interrumpir su circuito en forma continua hasta
hacer que la depresión de la ampolla mojada vuelva a apro-
ximarse al valor predeterminado.

A fin de permitir el ejercicio del contralor o
10 regulación de la humedad requerida, el relevador 7 está pro-
visto de dos contactos adicionales 7^2 , 7^3 , de los cuales
el último está normalmente abierto y el primero, normalmente
cerrado y que están dispuestos en los respectivos circuitos
de campo 10, 11 de un motor en serie de campo dividido 12.
15 El termóstato de ampolla mojada 1 está asociado a un releva-
dor cuyo arrollamiento 13, de circuito normalmente abierto,
está conectado a través de la línea de alimentación únicamen-
te cuando la temperatura de la ampolla mojada excede al valor
para el cual está ajustado el termóstato. Este relevador
20 tiene dos contactos, de los cuales uno, el 13^1 , está normal-
mente abierto, y el otro, 13^2 , está normalmente cerrado, estan-
do dispuestos estos contactos en serie con los contactos 7^2
y 7^3 , respectivamente. Si los termóstatos 1, 2 abren el
circuito juntos, los contactos 7^2 y 13^2 se cerrarán, mien-
25 tras que los contactos 7^3 y 13^2 se abrirán. Si los ter-
móstatos cierran el circuito juntos, 7^2 y 13^2 se abrirán,
mientras que 7^3 y 13^1 se cerrarán. De manera, pues, que
mientras los termóstatos funcionan en forma simultánea, el



1948

184800

motor 12 permanecerá sin ser excitado. Pero, si baja el grado de humedad, el termóstato de ampolla mojada 1 cerrará el circuito más tarde y abrirá el circuito más temprano (si la disminución de humedad es considerable, puede ocurrir que no establezca circuito alguno). En estas condiciones, los contactos 7^2 y 13^2 estarán, al mismo tiempo, en estado cerrado. El circuito de campo 11 del motor recibirá una sucesión de impulsos de corriente y el motor 12 girará en la dirección apropiada. Si el grado de humedad aumenta, los contactos 7^2 y 13^1 se encontrarán periódicamente cerrados al mismo tiempo y el motor girará en la dirección opuesta.

El motor puede estar dispuesto, como más adelante se describirá, para contralorar el funcionamiento de un dispositivo pulverizador humedecedor. Alternativamente, se le puede conectar por medio de un engranaje de reducción con un registro que regula la proporción de aire que pasa en derivación por una sección humedecedora del sistema. Se puede también ejercer un contralor, por medio de uno o varios contactos, en una sección de recalentamiento del sistema.

Imperando condiciones ideales y estando perfectamente equilibradas las constantes de tiempo de los termóstatos 1, 2, se puede suponer que la duración de los impulsos propulsores del motor constituyen una función de la desviación o modificación del grado de humedad. A la velocidad del contralor se la podría considerar entonces como modulada, es decir, el motor 12 se movería con una velocidad dependiente del grado de acción reguladora requerida. Sin embargo, a este efecto se le podría obtener sólo con respecto a pequeñas des-



184800

viaciones en el grado de humedad, y su valor práctico sería inseguro. Si las características de los termóstatos difieren en grado apreciable, el termóstato de ampolla mojada 1 podrá mantener un circuito continuamente cerrado o abierto durante cada ciclo entero, en todas las condiciones. Entonces, el motor recibiría impulsos en todo tiempo, de igual duración en una dirección u otra, y, al llegarse a un estado de estabilidad, la humedad tendería a variar lentamente alrededor de un valor medio.

Se puede efectuar el ajuste del valor o grado de humedad relativa a mantenerse, conectando una resistencia variable 14, o una de varias resistencias que pueden ser seleccionadas por un conmutador, permanentemente en serie con el calentador 3 del termóstato de ampolla mojada 1, únicamente. La corriente que pasa por esta resistencia proveerá de dicho termóstato de un "bias" continuo adicional, y ampliará la diferencia entre su ajuste de temperatura y aquel del termóstato de ampolla seca 2. Las resistencias 15 sirven simplemente para determinar las corrientes en los circuitos que incluyen a los contactos de termóstato y los arrollamientos de relevador 7, 13.

Si las variaciones de la temperatura de ampolla seca carecen de importancia, como ocurre en los sistemas normales de acondicionamiento del aire, se puede suponer que la depresión de ampolla mojada constante significa una humedad relativa constante y que la simultaneidad de acción de los termóstatos indica que se ha obtenido el valor de humedad requerido. En cambio, si la variación de temperatura de la



184800

ampolla seca es considerable, como en los sistemas de enfriamiento por evaporación, la constancia de la depresión de la ampolla mojada podrá no significar una humedad relativa constante, y siendo entonces necesario efectuar una compensación.

5 Tal compensación puede efectuarse por medio de una resistencia desviadora 14¹, conectada a través del calentador 3 del termóstato de ampolla mojada 1. El valor de la resistencia desviadora debe estar correlacionado con aquel de la resistencia de ajuste de humedad 14, mencionada más arriba.

10 Si se modifica el ajuste de humedad, deberán re-ajustarse ambas resistencias.

La duración de los impulsos y la velocidad con la cual funciona el motor 12 variarán con la temperatura de ampolla seca. Cuanto más elevada sea la temperatura, tanto

15 más rápida será la acción reguladora para aumentar la humedad, y tanto más lenta la acción para reducirla. Para los casos en que tal inconstancia constituye un inconveniente, se puede proveer un termóstato adicional 16, del tipo llamado "regulador de vatiaje", como se ha ilustrado en la figura 2. Este

20 termóstato tiene contactos en serie con el arrollamiento 17 de un relevador, cuyos contactos 17¹, normalmente cerrados, regulan la excitación de los calentadores 3, 4, 18 de los tres termóstatos. Este termóstato adicional de ciclización está dispuesto para interrumpir periódicamente el suministro

25 del calentador a los otros termóstatos 1, 2, a una frecuencia relativamente alta. El relevador del termóstato de ampolla seca 2 está previsto de contactos adicionales 7⁴, normalmente cerrados, en paralelo con los contactos 17¹, con lo



184800

cual se aplica periódicamente un bias suplementario al termóstato adicional 16 durante la ciclización del termóstato de ampolla seca 2. Las resistencias 19, 20 sirven para proporcionar las corrientes de bias principal y suplementaria.

5 Con esta disposición, si los períodos de bias del termóstato 2 tienden a volverse más cortos, se bajará el ajuste del termóstato 16 y se reducirá la corriente de bias disponible para los termóstatos de ampolla mojada y de ampolla seca 1 y 2, haciendo que los períodos de referencia tiendan a alargarse.

10 Los ciclos producidos pueden ser de forma irregular, pero el valor de promedio de los impulsos y la velocidad de corrección o regulación para una desviación dada en el grado de humedad serán razonablemente constantes dentro de límites de temperatura adecuados.

15 Alternativamente, se puede conectar, como se ha representado en la figura 3, un condensador 21 de gran capacidad con contactos adicionales 75 sobre el relevador de la ampolla seca, haciendo que sea descargado alternativamente, por completo o en parte, a través de una resistencia 22, y cargado, por completo o parcialmente, por medio de contactos 76
20 en paralelo con los calentadores 3, 4, efectuándose la descarga durante los períodos en los cuales no hay bias. Cuanto más largo es el período exento de bias, tanto mayor será la descarga y tanto mayor la absorción de energía de la corriente de bias durante los períodos de carga. Por consiguiente,
25 los períodos de bias se prolongarán automáticamente para compensar su reducida efectividad.

En cualquiera de las disposiciones descriptas más



184800.

arriba, pero ilustradas en la figura 2 solamente, los calentadores 3, 4 de los termóstatos 1, 2, de ampolla mojada y ampolla seca, pueden ser conectados en paralelo uno con el otro, en lugar de en serie. En este caso, sin embargo, no se emplea para el ajuste del valor de humedad, la disposición de resistencias 14, 14¹, descripta más arriba. Se puede conectar, no obstante, una resistencia ajustable 23, en serie con el calentador 3, como se ha representado en la figura 2. Se pueden también cambiar las relaciones entre los termóstatos y sus relevadores. Por ejemplo, los termóstatos de ampolla seca y de ampolla mojada pueden estar dispuestos en relación de serie y de derivación con sus respectivos arrollamientos de relevador (figura 3), en lugar de estarlo a la inversa.

En la figura 4 se ilustra una forma algo modificada de disposición de circuito en conjunto con un ejemplo de sistema para suministrar aire calentado y/o enfriado a un ambiente cerrado. El sistema ilustrado comprende un elemento 30 para calentar aire, un elemento 31 para enfriar aire y un medio impulsor 32 para forzar el aire por los mismos. Dicho aire es conducido a un espacio cerrado de contralor de temperatura por medio de un conducto 33, provisto de una serie de orificios de salida, para descargar el aire en diferentes puntos. Al elemento calentador 30 se le representa como provisto de caños de entrada y de salida 34, 35 para un medio calefactor en circulación, y al elemento de enfriamiento 31, provisto de caños de entrada y de descarga 36 y 37 para un medio de enfriamiento. Los elementos 30 y 31 pueden ser



184800

5 accionados independientemente o en conjunto, dependiendo ello de la temperatura y humedad que se desean mantener. Por ejemplo, si la humedad del aire descargado por el impulsor 32 es excesivamente elevada, se puede ajustar el enfriador 31 de manera a condensar una parte mayor de la humedad. Luego se puede volver a calentar el aire hasta la temperatura de ampolla seca que se desea, para descargarlo, después de humedecerlo, en el ambiente cerrado.

10 El medio corrector o regulador de la humedad comprende un dispositivo pulverizador 38, accionado por el motor reversible 12. A este dispositivo se le ha representado esquemáticamente como comprendiendo una válvula 40, afianzada contra el movimiento rotativo, pero que es movida recíprocamente por medio de un embrague a rosca en 41 con un árbol 42, 15 impulsado por el motor 12. Cuando el motor gira, la válvula 40 reducirá o aumentará la descarga de agua del dispositivo pulverizador 38, según la dirección de rotación.

20 Las posiciones relativas de las columnas de mercurio de los termóstatos que se representan son tales que el termóstato 2 cerrará sus contactos ligeramente antes del termóstato 1. Esto significa que el grado de humedad es inferior al que se requiere y se utilizará el cierre del termóstato 2 para aumentar la cantidad de humedad descargada por la válvula 40. Sin embargo, observando el dibujo, se verá que 25 los dos circuitos del motor están todavía abiertos. El relevador 7 está excitado y los dos calentadores 3, 4 reciben corriente por los contactos de relevador 7¹, 7⁷. Las disposiciones de circuito para estos calentadores son, en ge-



10400

neral, similares a aquellas de la figura 1, excepto que los calentadores están conectados en paralelo por medio de los contactos de relevador separados 7¹, 7⁷. Sin embargo, los calentadores han sido ideados para aplicar cantidades de calor substancialmente iguales a los termóstatos. Por consiguiente, ellos no alteran las posiciones relativas de las columnas de mercurio, sino que simplemente provocan la ciclización de los termóstatos, de manera que solo son cerrados impulsos eléctricos momentáneos a través del motor 12, sirviendo dichos impulsos para variar la posición de la válvula 40 mediante un funcionamiento de paso a paso, hasta que solo descargue la cantidad de humedad requerida en el aire que corre por el sistema.

Quando el termóstato 2 cierra sus contactos, el relevador 7 pierde su energía, de manera que los calentadores quedan en circuito abierto y se establece un circuito por los contactos 7³, 13² para accionar al motor 12 en dirección de aumentar la pulverización. Este circuito sólo será mantenido momentáneamente, desde que la apertura de los circuitos calefactores permite el enfriamiento de los dos termóstatos, pero el ciclo de funcionamiento se repetirá hasta haberse restablecido el grado de humedad relativa requerida, en cuyo momento se efectúa el retorno simultáneo de los termóstatos.

Si el termóstato 1 cierra sus contactos antes que el termóstato 2, indicando así que la humedad descargada por el dispositivo pulverizador 38 es más que suficiente para mantener el grado de humedad requerido, el relevador 13 recibe



184800

energía y completa un circuito a través de los contactos 7², 13¹, para hacer funcionar al motor en la dirección de reducir la pulverización. Este circuito también sólo es mantenido momentáneamente, desde que será abierto en los contactos 7² tan pronto como el termóstato 2 cierra sus contactos. Simultáneamente, los calentadores 3, 4 quedarán también en circuito abierto, permitiendo que los termóstatos se enfrien. La acción de ciclización continuará hasta que el dispositivo de pulverización descargue sólo humedad suficiente para restablecer el estado de humedad requerido.

Mientras que los dos termóstatos funcionan en forma simultánea, no se efectúa ajuste del dispositivo de pulverización.

El ajuste del valor de humedad a mantenerse y la compensación que se acaba de describir, pueden ser efectuados por las resistencias variables 14, 14¹.

En otra forma de realización ilustrada en la figura 5, en lugar de estar el dispositivo de pulverización 38 constantemente abierto y ser ajustada su abertura progresivamente para variar el volumen de agua descargada en la corriente de aire, se le regula para descargar un volumen substancialmente fijo cuando está abierto, y se le abre intermitentemente durante períodos de duración variable. En esta disposición, una válvula 50, normalmente cerrada por un resorte 51, es abierta por la excitación de un solenoide 52. El solenoide es excitado por el cierre de los contactos 53¹ de un relevador 53 bajo el control del termóstato 1 de ampolla mojada. El termóstato 2, de ampolla seca, regula el funcionamiento de un



- 3 -

184000

relevador 54 que, a su vez, regula el funcionamiento de ciclización del termóstato 1, abriendo y cerrando, en los contactos 54¹, el circuito a través de su calentador 3. El calentador 4 del termóstato de ampolla seca 2 es controlado en los contactos 54² del relevador 54. Las resistencias 55 han sido ideadas para asegurar que los calentadores 3 y 4, excitados así en forma simultánea, suministren cantidades iguales de calor. Los calentadores han sido representados como estando conectados en paralelo, pero se les puede disponer también en serie.

El funcionamiento de esta forma de realización es como sigue: Cuando el termóstato de ampolla seca 2 cierra sus contactos, el relevador 54 pierde su energía y los contactos 54¹, 54² se abren, haciendo que los termóstatos entren en ciclo. El termóstato de ampolla mojada 1 cerrará sus contactos antes o ligeramente después del termóstato de ampolla seca 2, según si el contenido de humedad de la atmósfera está por encima o por debajo del valor requerido. Cuando el termóstato de ampolla mojada 1 abre sus contactos, el relevador 53 es excitado y sus contactos 53¹ se cierran para completar un circuito a través del solenoide 52, abriendo así la válvula 50 para descargar agua pulverizada en la corriente de aire.

La duración de la pulverización varía con la depresión del termóstato de ampolla mojada 1 en relación al termóstato de ampolla seca 2, siendo interrumpida la pulverización tan pronto como el termóstato de ampolla seca 2 abre sus contactos y elimina el calor auxiliar de los dos termóstatos.



Si la depresión es relativamente poca, la pulverización será de corta duración; en cambio, si la depresión es de consideración, la pulverización se mantendrá durante un período más largo y descargará así una mayor cantidad de agua en la corriente de aire.

Si a causa de un grado de humedad demasiado elevado se produce un estado de desequilibrio de los termóstatos, el termóstato de ampolla mojada 1 cerrará sus contactos e interrumpirá el funcionamiento del dispositivo de pulverización 38 antes de que el termóstato de ampolla seca 2 cierre sus contactos. Luego, cuando el relevador 54 queda sin energía y el calor auxiliar ha sido eliminado de los dos termóstatos éstos se enfrian normalmente con igual rapidez, de manera que el termóstato de ampolla mojada interrumpirá el contacto después del termóstato de ampolla seca. Si el desequilibrio de los termóstatos es de consideración, el calor auxiliar puede así ser aplicado de nuevo al termóstato de ampolla mojada 1 antes de que interrumpa su contacto. El dispositivo de pulverización 38 se mantendrá entonces inoperativo hasta que el exceso de humedad haya sido condensado de la corriente de aire por el refrigerador 31, o mediante un aumento en la temperatura del aire.

Los calentadores auxiliares 3, 4 aplican normalmente cantidades iguales de calor a los termóstatos 1, 2 cuando el relevador 54 está cerrado. Sin embargo, a fin de poder variar el ajuste de humedad relativa del termóstato 1 de ampolla mojada, se le puede suministrar a su calentador 3 una cantidad de corriente de calefacción adicional por intermedio de la resistencia 56, variable a mano.



184800

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña (Completa), el 22 de abril de 1948 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

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

10 1.- Un aparato para el contralor o regulación automática de la humedad, constituido por medios sensibles a la humedad que comprenden termóstatos expuestos a temperaturas de ampolla mojada y de ampolla seca, y ajustados para funcionar en forma simultánea cuando la humedad relativa es del valor requerido, y medios para corregir el grado de humedad, 15
responsivos al funcionamiento no simultáneo de los termóstatos.

20 2.- Un aparato para el contralor o regulación automática de la humedad de la atmósfera en un ambiente cerrado, que comprende medios correctores de la humedad, accionados eléctricamente, un termóstato responsivo a la temperatura de ampolla mojada de dicha atmósfera y dispuesto para cerrar un impulso operativo eléctrico a través de dichos medios, y un segundo termóstato responsivo a la temperatura de ampolla seca



3 84800

de la atmósfera y adaptado, cuando está fuera de equilibrio funcional con el termóstato de ampolla mojado, para controlar o determinar la duración de dicho impulso.

5 3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual uno, por lo menos, de los termóstatos está provisto de un calentador auxiliar por medio del cual se obliga al termóstato o a los termóstatos a funcionar en ciclo.

10 4.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el cual los dos termóstatos están provistos de calentadores auxiliares, adaptados para aplicarles cantidades de calor auxiliar substancialmente iguales y para hacer que funcionen en ciclo.

15 5.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el termóstato de ampolla mojada está provisto de un calentador auxiliar, excitado bajo el contralor del termóstato de ampolla seca.

20 6.- Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el termóstato de ampolla mojada está dispuesto para accionar sobre el medio corrector de la humedad por intermedio de un relevador cuya excitación es contraloreada por dicho termóstato.

25 7.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el termóstato de ampolla seca está dispuesto para accionar sobre el medio corrector de la humedad por intermedio de un relevador cuya excitación es contraloreada por dicho termóstato.

8.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el cual el calentador o los calen



184800

tadores son excitados y los termóstatos son obligados a funcionar en ciclo por medio de un relevador cuya excitación es controlada por el termóstato de ampolla seca, preferentemente por el relevador mencionado en la reivindicación 7.

5 9.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en el cual se ha provisto una resistencia variable en el circuito del calentador del termóstato de ampolla mojada para regular su ajuste funcional en relación a aquel del termóstato de ampolla seca, y variar así el valor
10 de humedad relativa para el cual ha sido ajustado el aparato.

15 10.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual el medio corrector de la humedad comprende un motor eléctrico reversible, adaptado para funcionar en una dirección u otra, bajo el control del medio sensible a la humedad.

20 11.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual se han interpuesto contactos de cada uno de los relevadores mencionados en las reivindicaciones 6 y 7 en el circuito de avance y en el circuito de reversión del motor, siendo mantenidos los contactos en los respectivos circuitos normalmente en posiciones opuestas.

25 12.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual uno de los termóstatos está adaptado, al cerrarse sus contactos, para excitar su relevador, y el otro termóstato está adaptado, al cerrarse sus contactos, para privar de energía a su relevador, haciendo así que, cuando dichos termóstatos funcionan con simultaneidad, ellos queden sin efecto para completar un circuito operativo a través del



184800

motor, pero cierran dicho circuito cuando los termóstatos están fuera de equilibrio.

5 13.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual los termóstatos están dispuestos de tal manera que, cuando uno de ellos cierra o abre sus contactos antes que el otro, completa un circuito operativo a través del motor, siendo interrumpido dicho circuito cuando el otro termóstato cierra o abre también respectivamente, sus contactos.

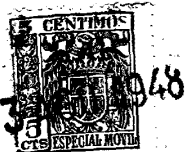
10 14.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el cual el medio corrector de la humedad comprende un dispositivo de pulverización para introducir agua en la atmósfera.

15 15.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el cual el medio corrector de la humedad comprende una válvula, ajustable para variar la proporción en que el agua es descargada en la atmósfera.

20 16.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el cual el medio corrector de la humedad está adaptado, cuando está funcionando, para descargar agua en la atmósfera en proporción constante, estando dispuesto el medio sensible a la humedad para controlar la duración de los periodos de funcionamiento.

25 17.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el cual el medio corrector de la humedad comprende un registro u órgano similar que regula la cantidad de aire a la que se permite que pase en derivación por un dispositivo humedecedor del aire.

18.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 17, en el cual se ha provisto un termóstato ciclizador adicional, que está dispuesto para interrumpir



184800

la excitación de los calentadores del otro termóstato a una frecuencia relativamente alta y de manera a compensar el efecto de una temperatura de ampolla seca sobre la rapidez de corrección.

5 19.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 17, en el cual un condensador está dispuesto para ser alternativamente cargado y descargado al realizar los termóstatos su ciclo, siendo cargado dicho condensador en paralelo con los calentadores mientras éstos están
10 excitados y absorben una proporción de la corriente de excitación, que es tanto mayor cuanto más largos son los períodos de descarga intercalados.

 20.- Un aparato para el contralor automático de la humedad, tal como se ha descrito con referencia a cualquiera
15 de las figuras de los dibujos acompañados.

21.- Un aparato para el control de la humedad.

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.

20 Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas por gna sola cara.

Madrid, - 3 AGO. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu

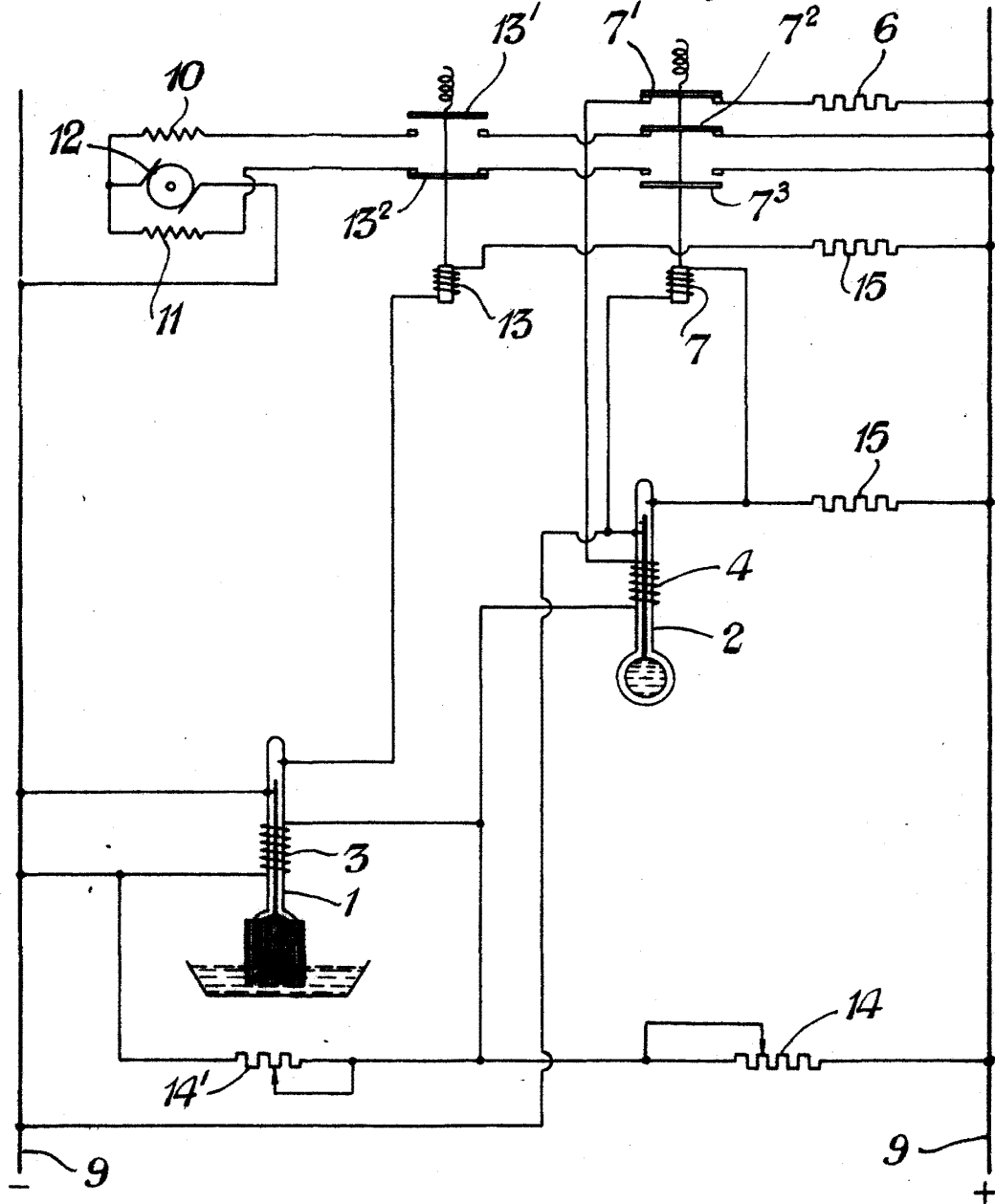
Por Poder

184800

P6924

184800

ESCALA VARIABLE.- J. STONE & COMPANY LIMITED.-



P. A.

FIG. 1

Alberto de Eizaburu
 For Pater

184800

PG977

ESCALA VARIABLE.- J. STONE & COMPANY LIMITED.-

II/V.-

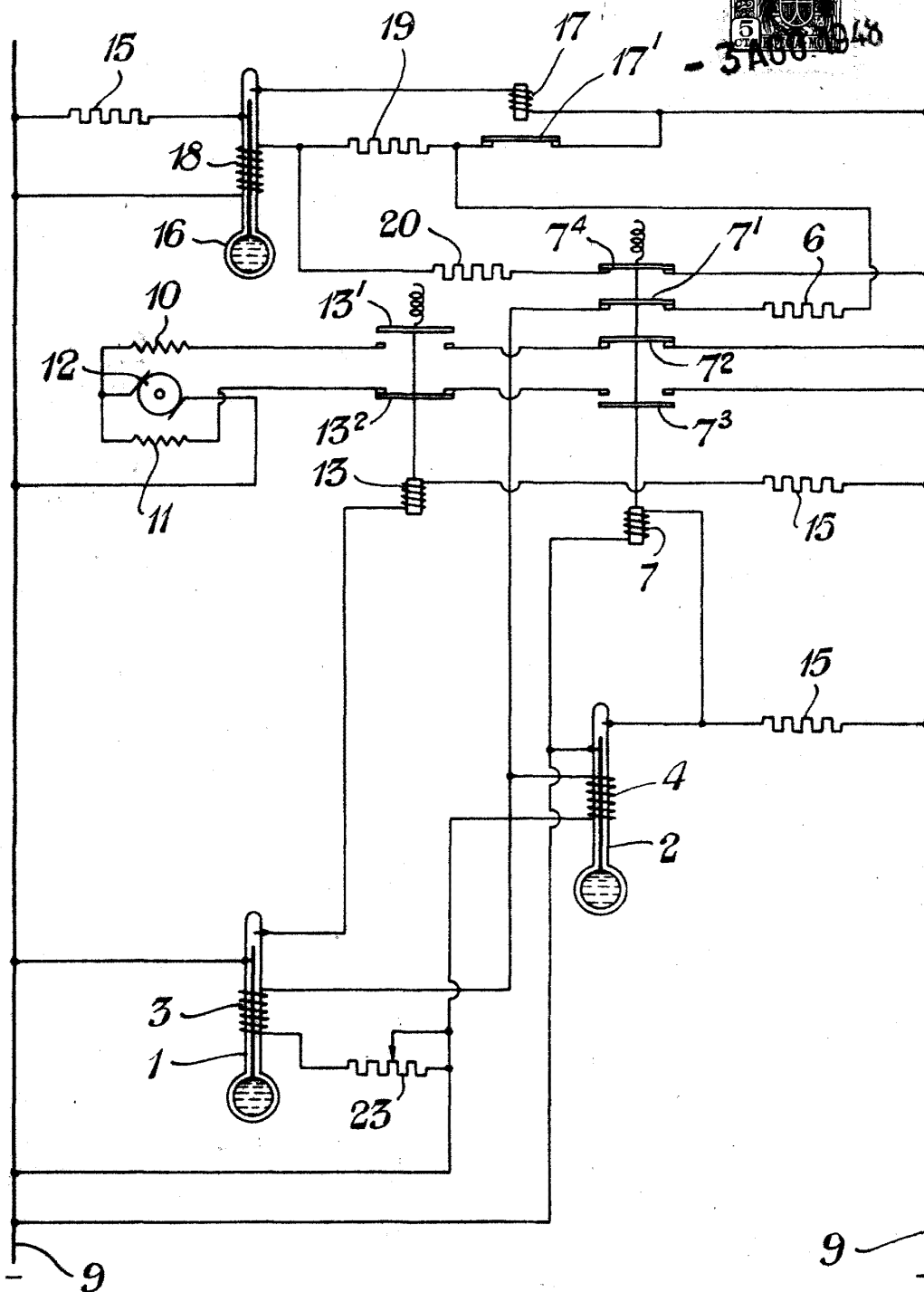


FIG. 2.

P. A.
 Alberto de Elizaburu
 For Pater
[Signature]

184800

P6927

ESCALA VARIABLE.- J. STONE & COMPANY LIMITED.-

III/V.-

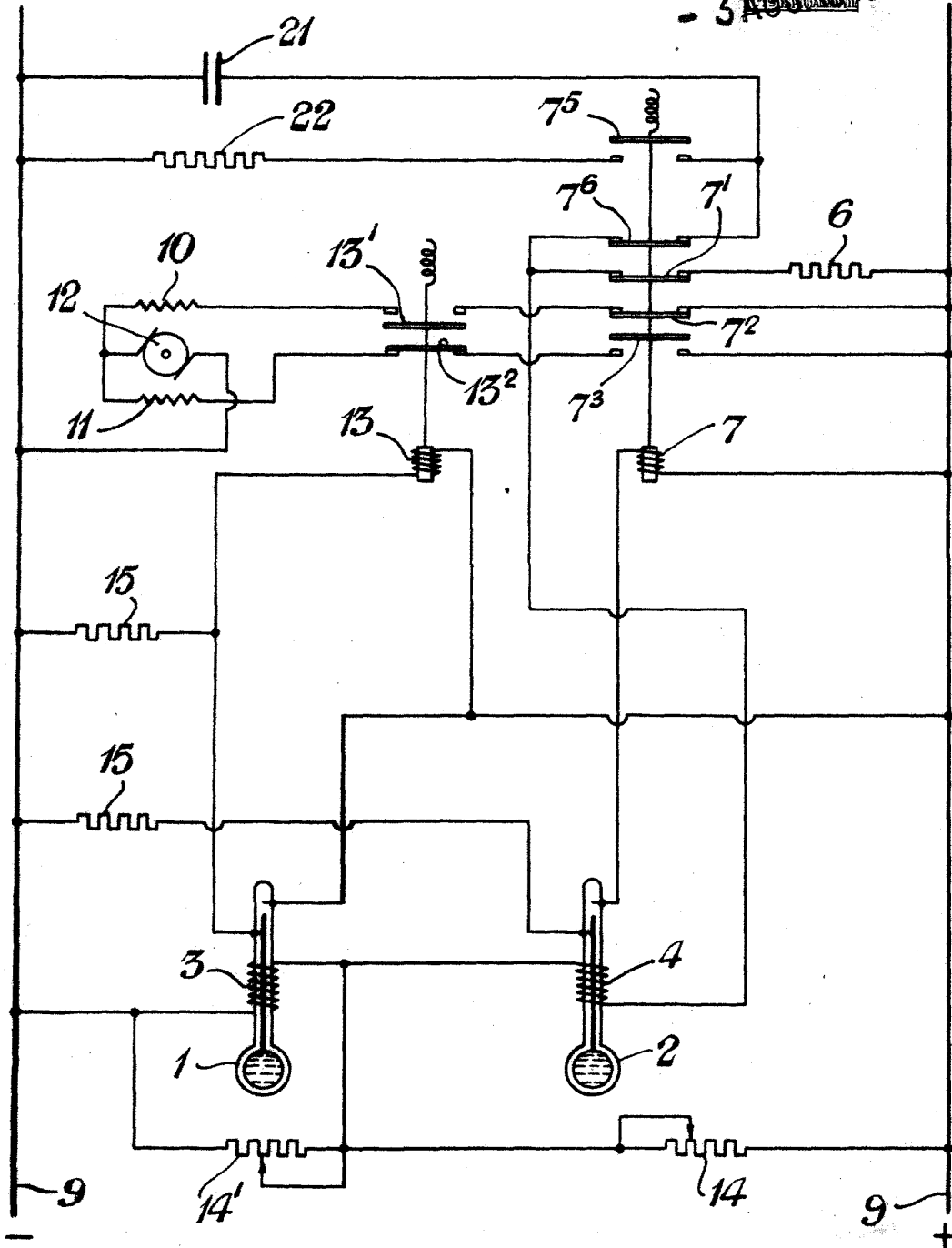


FIG. 3.

P. A.
 Alberto de Elizaburu
 For Pater

184800

26924

ESCALA VARIABLE.- J. STONE & COMPANY LIMITED.- IV/V.-

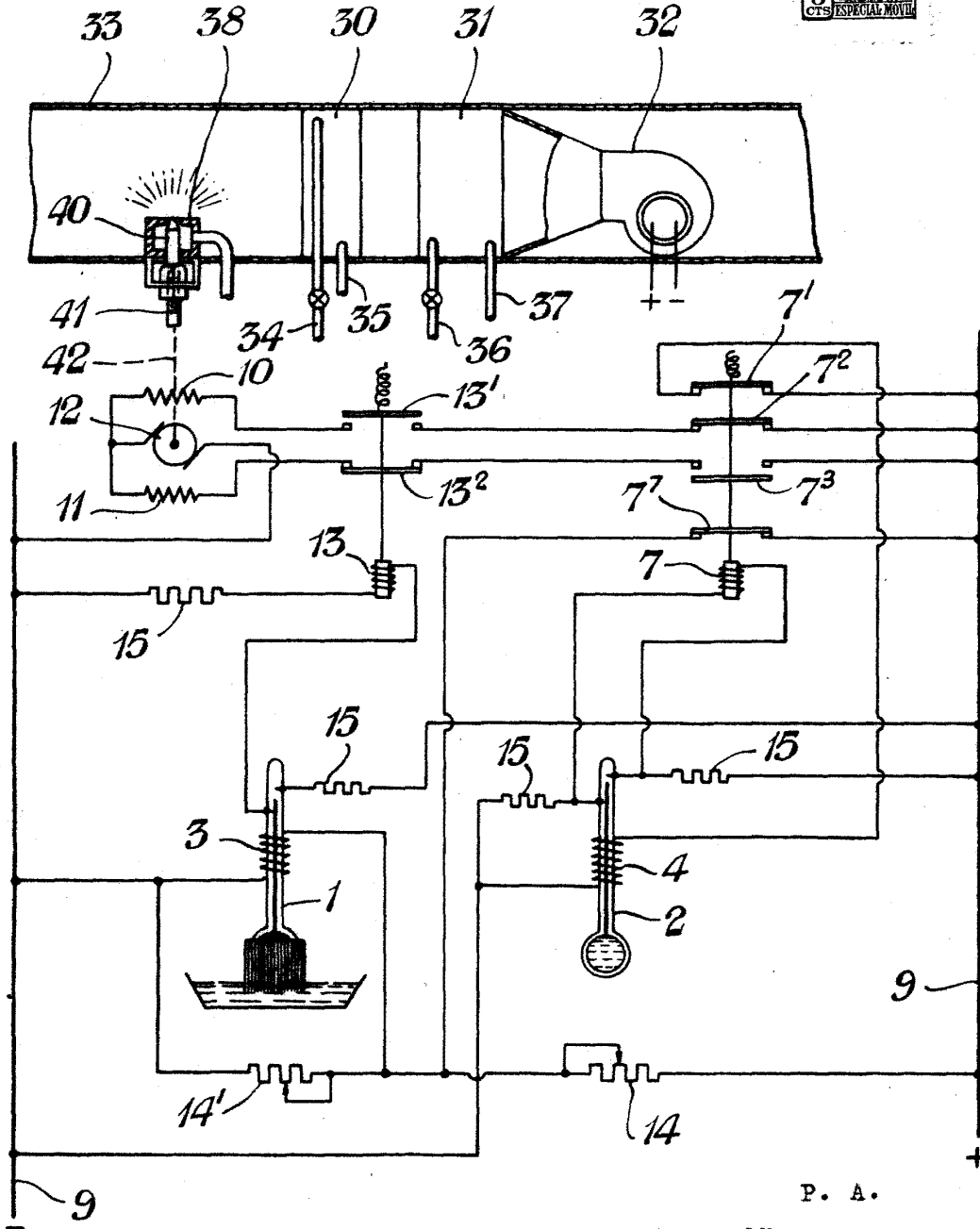


FIG. 4.

P. A.
Alberto de Elizaburu
Inventor
[Signature]

P6924

184800

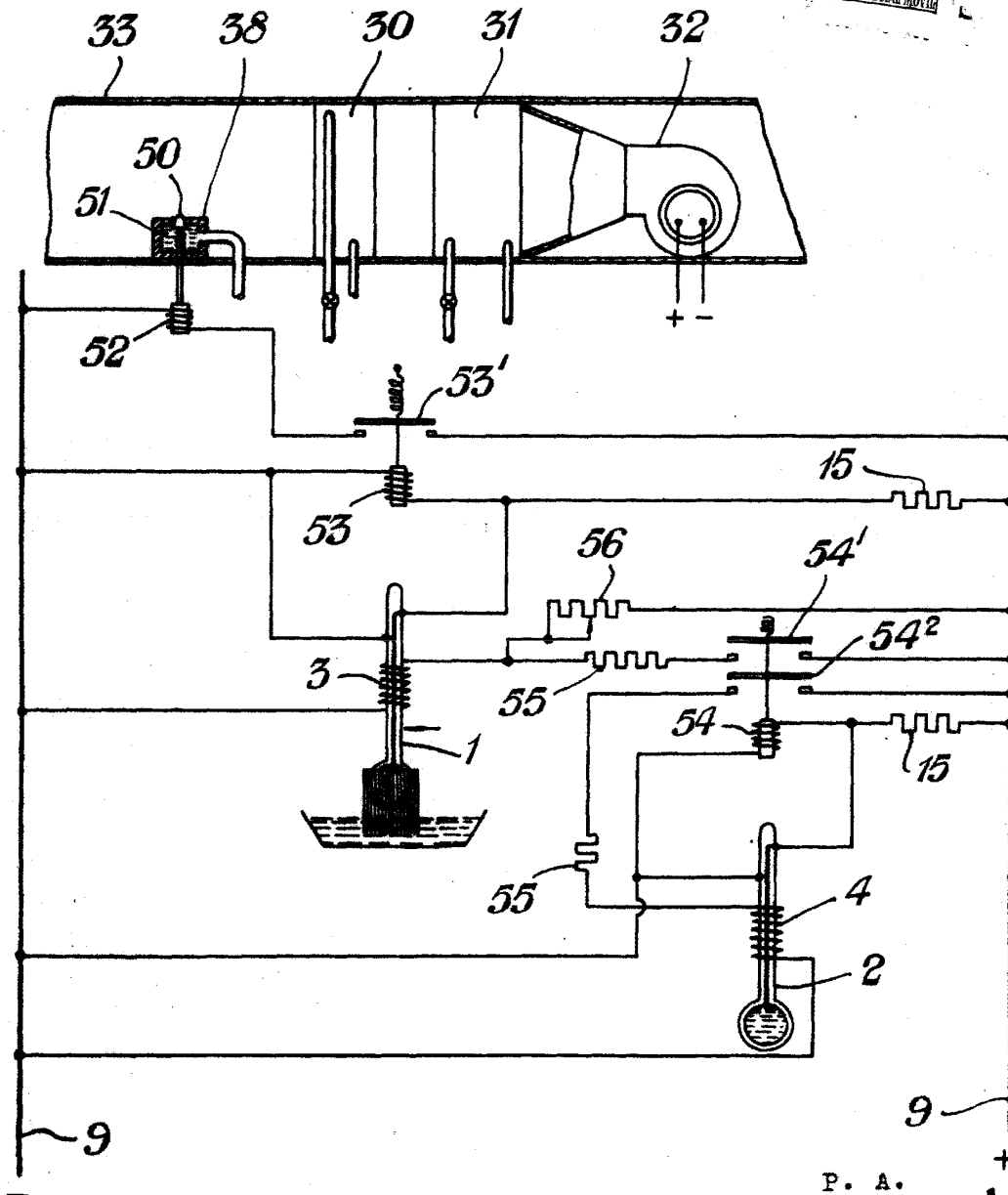


FIG. 5.

P. A.
Alberto de Elizaburu
Pat. Eng.