

9 ABR. 1963

P. - 23.881



283809

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 31 de Diciembre de 1962 con el nº 283.809

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de J. STONE & COMPANY (DEPTFORD) LIMITED, entidad británica, establecida en Deptford, Londres, Inglaterra, por:

» UNA DISPOSICION PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA EN UN VEHICULO DE PASAJEROS «

Este invento concierne a mejoras que se refieren al control de la temperatura en vehículos de pasajeros, especialmente en un vagón de ferrocarril, en los cuales los medios para modificar la temperatura del vehículo están bajo el control inmediato de los ocupantes del vehículo. El término vehículo ha de comprenderse que incluye un aeroplano.

Una disposición, descrito en la memoria de nuestra patente española número 241.215 para controlar la temperatura en los compartimientos de un vehículo suministrado con



9 AB

aire procedente de un equipo común de acondicionamiento de
 aire o de calefacción comprende, en combinación con un ter-
 mostato principal que controla dicho equipo y destinado a ser
 influido por la temperatura del aire en un punto común del
 5 aire de retorno, calentadores eléctricos individuales para
 los compartimientos respectivos, interruptores, controlables
 por separado, para dichos calentadores, y medios que dependen
 de la corriente suministrada a los calentadores de los compor-
 timientos para elevar automáticamente el ajuste eficaz del
 10 termostato principal cuando se conecta la calefacción de los
 compartimientos individuales.

En una disposición según el presente invento para con-
 trolar la temperatura en un vehículo de pasajeros suministra-
 do con un medio de calefacción, por ejemplo y particularmente
 15 aire, desde un equipo de acondicionamiento, calefacción y/o
 refrigeración, común a todo el vehículo, dicho equipo es con-
 trolado en dependencia del efecto total de los ajustes de va-
 rios dispositivos de control, ajustables, provistos en los di-
 versos lugares o compartimientos del vehículo y fácilmente acce-
 20 sibles a los pasajeros individuales o grupos de pasajeros situa-
 dos convenientemente, por ejemplo cerca de sus asientos. Los
 dispositivos de control pueden ser interruptores eléctricos
 dispuestos para que el funcionamiento de cada uno de ellos
 aumente y/o reduzca la corriente total de control aplicada a
 25 medios, por ejemplo uno o más termostatos, que influyan sobre
 la operación del equipo común. En comparación con la disposi-
 ción de la memoria antes citada, no se proveen medios de cale-
 facción y/o refrigeración para compartimientos individuales
 controlados por dichos dispositivos. El ajuste de cualquier
 30 dispositivo de control funciona, en vez de ello, con los me-



dios de control de la temperatura para todo el vehículo y afecta el ajuste de control de la temperatura de dicho vehículo, no la temperatura de un compartimiento individual.

A modo de ejemplo, supongase que hay provisto, en cada una de por ejemplo 10 compartimientos de un vagón de ferrocarril, un interruptor con dos posiciones marcadas "más caliente" y "más frío", por medio de cuyo interruptor, cuando se coloca en "más frío" se reduce el ajuste de la temperatura de todo el vagón en 1/2° C. Los ocupantes de los compartimientos podrían entonces, ajustando sus interruptores, hacer que la temperatura de todo el vagón se ajuste a la suma o promedio de las necesidades de todos los pasajeros. La gama total de ajuste por estos medios podría ser de 5,5° C, por ejemplo una gama de 19,5 a 25° C. Los ocupantes de los compartimientos individuales pueden considerarse como teniendo un voto sobre si la temperatura ha de ser más caliente o más fría. Naturalmente, el interruptor de control puede tener mas de dos posiciones o puede disponerse para ejercer un control gradualmente variable en vez de uno escalonado.

Esta disposición es ventajosa con respecto a la sencillez, facilidad de diseño, seguridad y coste, particularmente puesto que no se necesitan medios de calefacción o refrigeración individualmente controlables en las diversas partes o compartimientos del vagón. Además, habrá economía de fuerza, puesto que no puede surgir una situación en la cual, por ejemplo, los medios de calefacción en los compartimientos individuales estén trabajando contra los medios de refrigeración en el equipo principal del vehículo. Puesto que los pasajeros tienen el control de la temperatura del vagón en sus propias manos, puede prescindirse de los servicios de un

283809

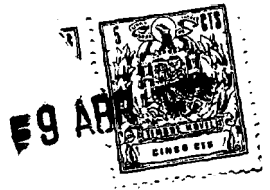


mozo. Incluso la conexión inicial de los equipos de los diversos vagones de un tren puede efectuarse por medio de un hilo que pase por todo el tren. Si los pasajeros son demasiado indiferentes para ajustar los interruptores de control desde las posiciones en las que se dejaron ultimamente, es probable que se mantenga una temperatura razonablemente cómoda. Al menos en algunos casos, el invento puede aplicarse sin dificultades serias a las instalaciones existentes de calefacción y/o refrigeración.

El invento puede llevarse a la práctica con varias formas de circuitos de control. Por ejemplo pueden modificarse cada una de las formas de circuito descritas en las memorias de nuestra patente anteriormente citada y de nuestra patente española número 272.804 y de nuestra solicitud número 285.474, para que sirvan el objeto del invento, si en vez de los calentadores de "recalentamiento" para los compartimientos, se sustituyen resistencias las cuales no tienen de sí un efecto apreciable de calefacción en el vehículo (siendo las corrientes en las resistencias del orden de miliamperios solamente), pero las cuales se disponen para que proporcionen suficiente corriente para operar un circuito de control, particularmente cambiando el ajuste del termostato o termostatos principales influidos por el aire de retorno procedente del vehículo.

Se describirán ahora, más detalladamente, ejemplos de modos de llevar a cabo el invento, con referencia a los diagramas de circuitos mostrados en los dibujos adjuntos:

En la figura 1, las resistencias 1 están conectadas a una fuente 2 de corriente alterna y pueden ser conectadas y desconectadas del circuito a voluntad por los pasajeros por



medio de los interruptores 3. En un coche con compartimen-
tos, por ejemplo, puede proveerse uno de estos interruptores
3 en cada compartimento o, en vagones de compartimentos o
sin compartimentos, pueden proveerse tales interruptores en
5 una posición conveniente cerca de cada asiento o grupo de
asientos. El funcionamiento del equipo de acondicionamiento
de aire común a todo el vagón es controlado de una manera
conocida por sí misma por un termostato principal común, in-
dicado solamente a modo diagramático en 4, el cual está ex-
10 puesto en un conducto de retorno a la temperatura del aire
que vuelve a dicho equipo desde el interior del vagón. Este
termostato determina, o ayuda a determinar, el grado según
el cual el aire suministrado al vagón por el equipo se ca-
lienta o enfría. El termostato de termómetro ilustrado tie-
15 ne los contactos 4', conectados al circuito de control del
equipo, y un calentador de carga 5. El calentador 5 está co-
nectado por medio de una resistencia ajustable 6 y del deva-
nado secundario 7 de un transformador de corriente a través
de un suministro 8 de corriente alterna a tensión constante.
20 El devanado primario 9 del transformador está conectado en
serie con la alimentación de las resistencias 1. La tensión
inducida en el devanado 7 por la corriente total a través de
las resistencias 1 puede disponerse para que sea aditiva o
sustractiva con respecto a la tensión aplicada por la fuen-
te 8 a los calentadores de carga 5. En cualquier caso, según
25 se conectan las resistencias 1, el calor de carga aplicado al
termostato 4 y el ajuste efectivo de temperatura del termos-
tato variarán progresivamente. Esta variación está dispuesta
para que afecte el circuito de control del equipo de tal mo-
do que la temperatura del aire entregado al vagón se eleve

283809



progresivamente, dentro de límites predeterminados, en proporción a los números totales de los interruptores 3 que han sido colocados en la posición "más caliente" por cual los pasajeros individuales han, de hecho, "votado" por más calor.

5 Como se verá, el efecto de los votos influye en el sistema de control que comprende un bucle de realimentación por vía del termostato.

Particularmente puesto que no es esencial para el presente objeto que la señal representada por la corriente total a través de las resistencias 1 sea invertida antes de ser aplicada al termostato 4, sería posible, en algunos casos al menos, usar dicha corriente directamente para alimentar el calentador de carga 5. Sin embargo, la relación entre el número de interruptores accionados y la temperatura controlada resultante será entonces una relación parabólica.

15 En la disposición representada en la figura 1, la cual es similar a una disposición ilustrada en la memoria de la patente nº 241.215, el efecto de la corriente controlada por los interruptores 3 se aplica por medio del transformador directamente al termostato principal. Puede alternativamente aplicarse indirectamente, por ejemplo por vía de una resistencia que tenga un coeficiente de temperatura negativa de resistencia y la cual sea calentada, por vía de una resistencia de caldeo, en un grado que depende de la corriente total por las resistencias 1 puestas en circuito por el cierre de los interruptores 3, sirviendo a la vez dicha resistencia de coeficientes negativo para controlar la alimentación de corriente a medios de calefacción de carga en uno o más termostatos principales. Un circuito aplicable a este objeto se ilustra en la memoria de la patente española número 272.804.

283809



Como alternativa para el uso anteriormente descrito de un sencillo transformador de corriente para transmitir el efecto de la corriente total a través de las resistencias L al termostato principal o a otro dispositivo de control para los medios de calefacción, o refrigeración, del equipo, puede hacerse uno de un modulador en el cual una tensión oscilatoria o alterna es modulada por una tensión de señal proporcional al número de interruptores individuales ajustados a la posición "más caliente". Los circuitos aplicables a esta modificación se ilustran en la memoria de la solicitud número 283.474.

A las tres disposiciones anteriormente referidas se les puede hacer proporcionar una relación sustancialmente lineal entre el número de interruptores individuales vueltos a la posición "más caliente" y el número de grados por los cuales se cambia el ajuste del termostato principal. Se obtendrá una relación lineal más fácilmente por medio de la segunda disposición a la que se hace referencia que por la primera disposición, mostrada en la figura 1, y es probable que la tercera disposición sea aún más ventajosa a este respecto. Sin embargo, para algunos fines el ligero aplanamiento de la curva, de la relación anteriormente mencionada, en los extremos de la gama de control con la segunda disposición puede tener alguna ventaja. Pues si se escoge la gama de tal modo que puede esperarse que la mayoría de los pasajeros se sientan cómodos en aproximadamente la mitad de la gama, el hecho de que el aplanamiento de la curva evitará que la temperatura del vagón se desplace con demasiada facilidad según se aproximan los límites de la gama puede no ser desventajoso.

La segunda disposición citada puede tener una ventaja ulterior donde el equipo del vehículo incluya un motor que im-



1 - pulse un compresor de refrigerante y que sea arrancado por me-
dio de resistencias de arranque, las cuales tienen tendencia a
recalentarse si el motor se conecta y desconecta con demasiada
frecuencia. La constante de tiempo de caldeo de la resistencia
de coeficiente negativo introduce un retraso o retardo en el
cambio del ajuste de temperatura del termostato principal, que
es adicional al debido a la constante de tiempo de su calenta-
dor de carga. El retraso total reducirá el número de operacio-
nes de arranque del compresor en respuesta a operaciones, que
se sucedan rápidamente, de los interruptores de control. En és-
ta y en la otra disposición descrita, puede introducirse tam-
bien un elemento de retraso por otros medios conocidos de "de-
more".

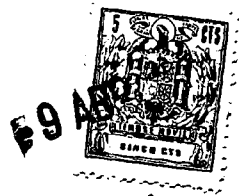
En la disposición ilustrada en la figura 2, el circuito
comprende un puente de Wheatstone 10 que tiene unas resisten-
cias 12, 13, 14, controladas por los interruptores de control,
15, accionados por los pasajeros, en los compartimientos indi-
viduales 16 (se muestran cuatro de un total de diez comparti-
mientos), conectados en una rama del puente y los calentadores
de carga 17 para los termostatos de termómetro (seis de los
cuales se muestran) influidos por la temperatura del aire de
retorno, conectados en la diagonal de salida del puente. Los
calentadores 17 están conectados en paralelo entre sí, permi-
tiendo una resistencia de ajuste 18 en serie con cada calenta-
dor que se corrijan las variaciones en la sensibilidad indivi-
dual de carga en los termostatos. En paralelo con todo el gru-
po hay una resistencia de ajuste 19 por medio de la cual la
resistencia combinada en la diagonal del puente 10 puede fi-
nalmente ajustarse a un valor predeterminado (100 ohmios en el
ejemplo, para cuyas otras componentes se indican valores ade-



cuados de resistencia).

El puente 10 es alimentado en 20 desde una fuente de c.c. regulada a, por ejemplo, 96 voltios. Las tres ramas 21 del circuito del puente consisten en resistencias fijas iguales que tienen un coeficiente de temperatura despreciable. Las resistencias 12, 13, 14 a partir de las cuales se constituye 5 variabelmente la cuarta rama del puente tienen tambien un coeficiente de temperatura despreciable. En cada compartimiento, la resistencia 12 está siempre en circuito, y según se ajuste 10 el interruptor selector 15 a alto (o "más caliente") H, medio K, o bajo (o "más frio") L se conecta la resistencia 13, o la resistencia 14, o ninguna resistencia, en paralelo con la resistencia 12. Con los valores de resistencias indicados, habrá así una resistencia efectiva de 12, 36 y 60 ohmios respectiva- 15 mente en los tres casos. Los varios grupos de resistencias están conectados en serie. La resistencia total en la cuarta rama del puente 10 variará linealmente desde 120 a 600 ohmios según las posiciones del interruptor seleccionadas por los pasajeros.

20 El puente 10 está en equilibrio cuando todos los interruptores 15 se ajustan a L y la resistencia total es 120 ohmios. No circula corriente en los calentadores 17 y no hay "determinación" sobre los termostatos, los cuales funcionarían en sus ajustes normales para controlar el equipo. Según mueven 25 los pasajeros los interruptores 15 hacia L, aumentará la resistencia en la cuarta rama del puente 10 y desequilibrar el puente, de modo que se suministrará corriente a los calentadores de carga 17 para producir una reducción progresiva del ajuste de los termostatos, siendo la reducción proporcional al cuadrado de dicha corriente. Cerca del punto de equilibrio, la rela- 30



ción entre la corriente y la resistencia de dicha rama será
sustancialmente lineal. Sin embargo, para cambios grandes de
la resistencia, la relación no es lineal y la no-linealidad
puede disponerse aproximadamente para equilibrar la relación
5 antes mencionada de ley cuadrática entre la corriente del ca-
lentador de carga y la determinación del termostato, de modo
que la relación total entre el ajuste de los interruptores 15
y el ajuste del termostato pueda ser hecha aproximadamente li-
neal.

10 Pueden preverse más de tres posiciones del interruptor,
por ejemplo, además de una posición intermedia, el interruptor
puede tener dos posiciones de "más calor" (que corresponden a
uno y dos "votos" respectivamente para una temperatura mas al-
ta) y dos posiciones de "más frío" (que corresponde de nuevo
15 a uno y dos "votos").

Si, como en la segunda de las tres disposiciones a las
que se ha hecho referencia previamente, el ajuste de un termos-
tato principal es controlado por mediación de una resistencia
de coeficiente negativo por medio de una resistencia de caldeo,
20 puede emplearse de nuevo un puente de Wheastone para proveer
a dicha resistencia de caldeo de una corriente que dependa de
efecto integrado del ajuste de los interruptores.

Aunque se ha ilustrado la figura 2 con referencia a un
vehículo de compartimientos, la disposición descrita puede tam-
25 bien usarse en un vagón sin compartimientos, disponiéndose los
interruptores 15 para que sean accesibles a los ocupantes de
los asientos individuales o grupos de asientos.

La presente solicitud que corresponde a la presentada
en Gran Bretaña el 2 de Enero de 1962 con el número 178/62
30 se recoge a los beneficios del artículo 31 del vigente Estatuto



sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5

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

10 1ª.- Una disposición para controlar la temperatura en un vehículo de pasajeros alimentado con un agente de caldeo, por ejemplo, aire desde un equipo de acondicionamiento, calefacción y/o enfriamiento común para el conjunto del vehículo, en la cual dicho equipo es controlado en función del efecto total de las regulaciones de varios dispositivos de control ajustables previstos en las diferentes partes o compartimientos de
15 vehículo y fácilmente accesibles a los pasajeros individuales o grupos de pasajeros.

20 2ª.- Una disposición según el punto 1, en la cual los dispositivos de control son interruptores eléctricos dispuestos de modo que el funcionamiento de cada uno de ellos aumenta y/o reduce la corriente de control total aplicada a medios, por ejemplo, uno o más termostatos, que incluyen sobre el funcionamiento del equipo común.

25 3ª.- Una disposición según el punto 2, en la cual los interruptores están dispuestos para conectar resistencias, que carecen de efecto apreciable sobre el caldeo del vehículo, en paralelo en un circuito en el cual el valor de la corriente total controla, directa o indirectamente, la alimentación de corriente de caldeo a un calentador de carga para el termostato o cada termostato.
30

283809



4ª.- Una disposición según el punto 3, en la cual dicha corriente total controla dicha alimentación de corriente de caldeo por medio de un puente de Wheatstone.

5 5ª.- Una disposición según cualquiera de los puntos 2 a 4, en la cual cada uno de los interruptores tiene tres o más posiciones.

6ª.- Una disposición según cualquiera de los puntos 2 a 5, en la cual cada interruptor tiene dos o más contactos capaces de influir sobre la temperatura en el mismo sentido, por ejemplo, hacia un aumento de temperatura, pero en magnitudes diferentes.

7ª.- Una disposición para controlar la temperatura en un vehículo de pasajeros.

8ª.- Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 6 9 ABR. 1963

P. A.
Alberto de Euzkuri
Per. Cont.

283809

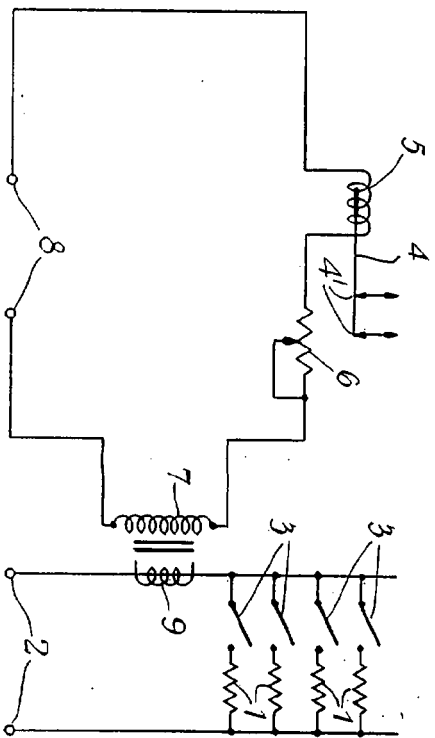


FIG. 1.

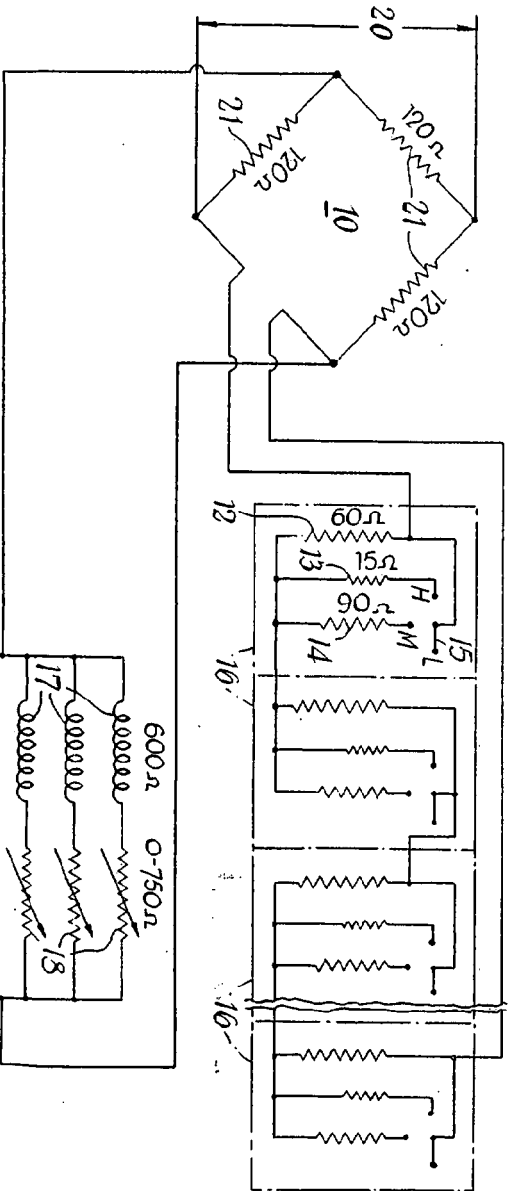
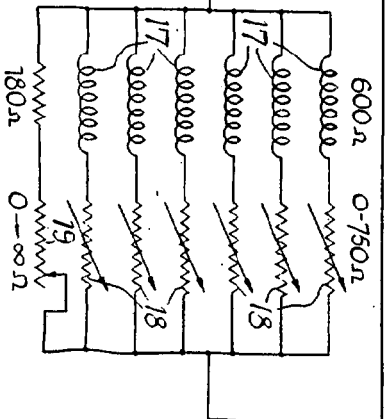
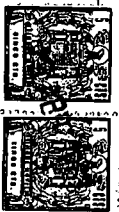


FIG. 2



283809





 Patent Agent