



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 486043	(10) A 1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 19 NOV 1978	

**PATENTE DE INVENCION**

Concedida al inventor de acuerdo con la Ley de Patentes de Invención de la propiedad de la Nación Española.

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 78 32 373	(32) FECHA 16 de Noviembre de 1.978	(33) PAIS Francia
---	--	----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F24H 9/20; F24D 11/00 F24H 1/18; F24J 3/02	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE REGULACION DEL CALENTAMIENTO DE AL MENOS UN RECINTO DE ALMACENAMIENTO DE CALORIAS POR UN FLUIDO CALOPORTADOR.

(71) SOLICITANTE (S)

SAFT - SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

156, Avenue de Metz, 93230 ROMAINVILLE (Francia)

(72) INVENTOR (ES)

Pierre GODARD, Ing., Michel BILLOT.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere a un procedimiento de regulación del calentamiento de un recinto que contiene un medio a recalentar, por ejemplo agua, y a un dispositivo de regulación para el calentamiento de un recinto. Se refiere más en particular al almacenamiento de la energía solar por el medio contenido en el recinto. Para ello se utiliza un fluido denominado "caloportador" que se impregna del calor de una fuente constituida por un captador solar, por medio de un intercambiador, y le cede al medio situado en el recinto por medio de otro intercambiador. La invención se refiere igualmente al dispositivo que aplica este procedimiento.

El almacenamiento de la energía solar, por ejemplo para el calentamiento del agua en un calienta-aguas solar que constituye entonces "el recinto" anteriormente mencionado, necesita un sistema de regulación para asegurar la transferencia de calorías entre el captador y el agua a calentar cuando la temperatura del captador es más elevada que la del agua y la parada de esta transferencia en caso contrario. La técnica común utiliza actualmente un termostato diferencial con dos bulbos de los cuales uno mide la temperatura del captador solar y el otro la temperatura de salida del fluido caloportador después de su paso por el calienta-aguas, es decir en la parte inferior del intercambiador dispuesto en el calienta-aguas, ya que el fluido caloportador circula por este intercambiador preferentemente descendiendo de modo a ceder en primer lugar su calor al agua más caliente. Cuando la temperatura del captador es superior a la temperatura de salida del calienta-aguas, la circulación se establece, y es detenida en caso contrario. Este tipo de termostato presenta una inercia de funcionamiento de varios grados centígrados. De otro lado, tiene un inconveniente mayor: en caso de trasgado de una

cantidad de agua caliente, incluso reducida, en la parte inferior del calienta-aguas, el agua caliente es sustituida por el agua fría y la circulación se establece incluso si la temperatura media del agua es más elevada que la temperatura del captador solar, puesto que la temperatura del fluido a la salida ha descendido como consecuencia del agua fría de la parte inferior del calienta-aguas. Puede continuarse un enfriamiento del agua en la parte superior del intercambiador en lugar de un recalentamiento, si la temperatura del captador se sitúa entre la temperatura media del recinto y la temperatura de la salida del fluido caloportador.

Se ha propuesto por tanto medir la temperatura en tres puntos, a saber:

1º.- en la salida del captador solar,

2º.- en la parte superior del recinto de almacenamiento cerca de la entrada del fluido caloportador en este recinto,

3º.- a la salida del fluido caloportador fuera de este recinto. Los resultados de estas medidas se utilizan para controlar la circulación del fluido caloportador de la manera siguiente: la circulación de este fluido es cortada cuando la primera temperatura es inferior ó igual a la segunda y cuando la primera temperatura es inferior a la tercera.

Dicho sistema conocido presenta el inconveniente de no tener en cuenta en particular el hecho de que en algunas condiciones las pérdidas térmicas entre el captador solar y el recinto de almacenamiento pueden descender un poco la temperatura del fluido caloportador antes de su entrada en este recinto, y ponerla ligeramente por debajo de la del líquido situado en este recinto, mientras que a la salida del captador solar estaba ligeramente por encima.

La presente invención trata de remediar estos inconvenientes y a tal efecto se refiere a un método de regulación del calentamiento de al menos un recinto de almacenamiento de calorías por un fluido caloportador, según el cual se hace circular este fluido por un circuito en el que recibe en primer lugar calorías de una fuente de calor y después cede sus calorías a un recinto de almacenamiento de calorías, siendo controlada la circulación del fluido en función de la temperatura  $t_A$  del fluido a la salida de la fuente de calor, de una temperatura  $t_B$  a la entrada del recinto y de la temperatura  $t_C$  del fluido a la salida del recinto, siendo detenida la circulación al menos en el recinto cuando la temperatura  $t_A$  es inferior a la temperatura  $t_B$ , caracterizándose porque la temperatura  $t_B$  es la del fluido a la entrada del recinto 10 en contacto térmico con éste, - siendo detenida la circulación del fluido cuando la temperatura  $t_B$  es inferior e igual a la temperatura  $t_C$  incluso si la temperatura  $t_A$  es superior a las temperaturas  $t_B$  y  $t_C$ .

El hecho de que la temperatura  $t_B$  sea inferior a la temperatura  $t_C$  significa que el fluido caloportador enfría el recinto de almacenamiento mientras que debe calentarlo. La circulación debe por tanto ser detenida. Esta situación puede producirse entonces incluso cuando la temperatura  $t_A$  es superior a las temperaturas  $t_B$  y  $t_C$ , por ejemplo si el fluido caloportador ha sufrido pérdidas térmicas entre la salida del captador y la entrada en el recinto de almacenamiento. La circulación de fluido caloportador necesita además un consumo de energía completamente inútil cuando los parámetros  $t_B$  y  $t_C$  son iguales.

En este caso puede ser ventajoso servirse del fluido, que no recalienta ya el recinto puesto que está a la misma temperatura, para recalentar un segundo recinto que puede estar pre-

visto para alcanzar una temperatura diferente de la del primer recinto (por ejemplo inferior), ó una temperatura igual a la del primer recinto. La utilización de varios recintos a temperaturas diferentes ya se ha propuesto.

5           La invención tiene igualmente por objeto un dispositivo que aplica el método según la invención.

          La invención será mejor comprendida con ayuda de la descripción que sigue de dos ejemplos de realización del procedimiento según la invención, con referencia a los dibujos anexos  
10 en los que:

          La figura 1 representa esquemáticamente un primer ejemplo de realización del procedimiento según la invención.

          La figura 2 es un esquema eléctrico de un circuito de regulación eléctrico empleado para aplicar el procedimiento según la invención.  
15

          La figura 3 representa una variante del circuito de la figura 2.

          La figura 4 representa esquemáticamente un segundo ejemplo de realización del método según la invención.

20           La figura 1 representa un calienta-aguas que utiliza la energía solar.

          En la figura 1 se ha representado un captador solar CS que contiene el intercambiador E1 a cuya salida se encuentra una sonda de temperatura A que recoge una temperatura  $t_A$ . El fluido que sale del intercambiador sigue el conducto 9 hasta el intercambiador E2 que está colocado en el interior de un recinto térmicamente aislado 10. A la entrada del intercambiador E2 se encuentra una sonda de temperatura B que recoge una temperatura  $t_B$  y a la salida una sonda de temperatura C que recoge una  
25 temperatura  $t_C$ . El fluido es llevado por los conductos 11 y 12  
30

hacia la entrada del intercambiador E1 en el captador CS. La bomba 3 asegura la circulación que es regulada por una T4, y una chapaleta 2 impide la circulación del fluido en el mal sentido. La bomba 3 es gobernada por el termostato diferencial 8 que recibe las indicaciones de las tres sondas A, B y C. El circuito de circulación del fluido caloportador naturalmente está provisto de un purgador automático 5, de un vaso de expansión de membrana 6 y de una chapaleta de seguridad 7 con manómetro, así como de una válvula de llenado 13 y de una espita de vaciado 14. En el ejemplo representado, el fluido caloportador es agua adicionada de un líquido anticongelante y de un producto anti-corrosivo.

El agua a calentar llega fría al recinto 10 por una espita 6 llave 15 y sale de allí caliente por el conducto 16.

El captador B se coloca a la entrada del fluido caloportador en el calienta-aguas, de modo que mida la temperatura del agua en el punto más caliente.

Se puede entonces efectuar los controles como sigue:

Si la temperatura  $t_A$  es superior ó igual a la temperatura  $t_B$  (1) y si la temperatura  $t_B$  es superior a la temperatura  $t_C$  (2), el fluido caloportador puede circular. Por el contrario, la circulación es detenida desde el momento mismo que (1)  $t_A$  es inferior a  $t_B$  ó (2)  $t_B$  es igual ó inferior a  $t_C$ , ya que es inútil consumir energía para hacer circular el fluido caloportador cuando ya no hay transferencia de calorías.

Así pues, cuando la temperatura  $t_A$  de la fuente de calor representada por el captador solar CS es elevada (cuando el sol calienta el captador), cuando el agua del calienta-aguas está fría, se tiene  $t_A$  superior a  $t_B$  superior a  $t_C$ . La bomba 3 funciona y hace circular el fluido caloportador.  $t_B$  y  $t_C$  ascien-

den y si no ha sido trasegada ningún agua caliente llega un momento en que las temperaturas  $t_B$  y  $t_C$  son iguales. La bomba se para, y ya no se efectúa transferencia alguna de calorías en el intercambiador E2. Si se trasega agua caliente, el agua fría -  
5 llega al calienta-aguas, resultando  $t_C$  inferior a  $t_B$  y la bomba es puesta en marcha de nuevo.

Si el sol desaparece, la temperatura  $t_A$  disminuye, y cuando resulta inferior a  $t_B$  la bomba se para para no enfriar el agua del calienta-aguas por el fluido caloportador incluso -  
10 si  $t_B$  todavía es superior a  $t_C$ . La circulación no se reanuda más que cuando  $t_A$  se vuelva superior a  $t_B$  y  $t_B$  superior a  $t_C$ .

El esquema eléctrico del termostato 8 se representa en la figura 2.

El sector S se aplica al primario de un transformador  
15 TR entre puntos 21 y 22. En las extremidades 25 y 26 del secundario se conectan respectivamente los ánodos de dos diodos D4 y D5 cuyos cátodos se conectan entre sí mientras que el punto medio 27 de este secundario es puesto a masa de modo a constituir un rectificador doble fase clásico. Los cátodos de D4 y de D5 -  
20 se conectan por una parte al ánodo de un diodo D6 y por otra a la masa a través de un divisor constituido por dos resistencias R4 y R5 en serie. El cátodo del diodo D6 se conecta a un regulador RG que proporciona un potencial constante positivo en un -  
25 punto P que constituye el borne de alimentación positivo del circuito. Un condensador C2 filtra la corriente rectificadora proporcionada al regulador que por lo demás es puesto a masa.

El punto común de las resistencias R4 y R5 se conecta a una primera entrada de un amplificador A3. La segunda entrada de este amplificador se conecta en el punto común de dos resistencias R7 y R6 en serie entre la masa y el punto P. El amplifi-  
30

cador A3 es alimentado entre el punto P y la masa, y un condensador C3 se conecta entre su segunda entrada y su salida.

5 En A, B y C se han representado las tres sondas de temperatura de la figura 1, que están constituidas en el ejemplo representado por tres series de diodos al silicio. Estas tres sondas son alimentadas entre la masa por un lado y el punto P por otro, a través de un potenciómetro P1 para A, una resistencia R8 para B y un potenciómetro P2 para C.

10 Los potenciómetros P1 y P2 permiten equilibrar la alimentación de las sondas para medir con precisión la diferencia de temperatura.

15 El punto común al potenciómetro P1 y a la sonda A se conecta a una primera entrada, positiva, de un amplificador A1. El punto común a la resistencia R8 y a la sonda B se conecta a través de una resistencia R9 a la segunda entrada, negativa, del amplificador A1. Un condensador C4 entre la segunda entrada y la salida, así como las alimentaciones entre la masa y el punto P, completan los circuitos del amplificador A1.

20 El punto común a la resistencia R8 y a la sonda B se conecta igualmente a una primera entrada, positiva, de un amplificador A2. El punto común al potenciómetro P2 y a la sonda C se conecta a través de una resistencia R10 a la segunda entrada del amplificador A2. Un condensador C5 entre la segunda entrada y la salida, así como las alimentaciones entre la masa y el punto P, completan los circuitos del amplificador A2.

25 Las salidas de los amplificadores A1 y A2 se conectan a través de los diodos D8 y D9 respectivamente, a un borne de una resistencia R12. El otro borne de la resistencia R12 se conecta a una primera entrada de un amplificador A4. El punto común entre la resistencia R12 y la primera entrada del amplificador A4 se -

30

conecta al punto común de dos resistencias R13 y R14 en serie entre el punto P y la masa. Igualmente se conecta a masa a través de un condensador C6. La segunda entrada del amplificador A4 se conecta a través de un diodo D7 y una resistencia R11 a la salida del amplificador A3. Igualmente se conecta en el punto común de dos resistencias R15 y R16 en serie entre el punto P y la masa. Entre la primera entrada y el amplificador A4 y su salida se conecta un circuito constituido por una resistencia R17 y por un diodo D10. El amplificador A4 es alimentado además entre el punto P y la masa. Su salida se conecta a la base de un transistor npn T3 cuyo colector se conecta al punto P y el emisor, a través de una resistencia R18, al ánodo de un diodo electroluminescente D11. Este diodo D11 forma parte de un foto-acoplador que comprende además foto-transistores npn T1 y T2 montados en Darlington. El emisor del transistor T2 se conecta a un primer electrodo principal de un relé del estado sólido 29, y su emisor se conecta al ánodo de un diodo D3 cuyo cátodo se conecta a la puerta del relé 29. Una resistencia R3 se conecta entre la puerta y el primer electrodo del relé 29.

Sobre dos puntos 23 y 24 del primario del transformador TR, a una y otra parte del punto 21, se toma una tensión alterna que es rectificadora por los diodos D1 y D2 que corresponden respectivamente a los puntos 23 y 24. Los cátodos de los diodos D1 y D2 se conectan en conjunto y, a través de dos resistencias R1 y R2 en serie, al ánodo del diodo anti-retorno D3. Esto constituye el circuito de alimentación de la puerta del relé 29. Un condensador C1 se conecta entre el punto común de las resistencias R1 y R2 y el punto común al emisor del transistor T2 y al primer electrodo del relé 29. El primer electrodo del relé 29 se conecta igualmente al sector S, y su segundo electrodo a un borne

del motor 30 de la bomba 3 (figura 1). El otro borne del motor se conecta al sector S y entre los bornes del motor 30 se conecta una lámpara de neon 28 que se enciende cuando el motor está en funcionamiento.

5 El funcionamiento de este dispositivo es el siguiente:

El amplificador A1 compara las tensiones en los bornes de las sondas A y B y el amplificador A2 compara las tensiones en los bornes de las sondas B y C.

10 El amplificador A3 genera almenas al doble de la frecuencia del sector alterna.

El amplificador A4 reagrupa las informaciones procedentes de los amplificadores A1 y A2 y puede modularse por el amplificador A3. Ataca el foto-acoplador D11-T1-T2 que permite bloquear ó cebar el relé 29, con un cebado sincronizado al cero de las alternancias, evitando toda perturbación radioeléctrica, cuando los amplificadores A1 y A2 den la autorización de la puesta en marcha del motor 30.

20 El amplificador A4 es "rebuclado" por el circuito - R17-D-10, es decir que recibe una reacción que le hace bascular completamente cuando su salida es negativa, siendo cebado el relé, lo que evita descebar y recebar el relé 29 a cada semi-alternancia.

25 Si uno de los amplificadores A1 ó A2 (ó los dos) no dá el permiso, el amplificador 4 bascula, volviéndose positiva su salida y el diodo D11 del foto-acoplador se ilumina. El foto transistor T1-T2 correspondiente se vuelve pasante y debido a la corriente de alimentación de la puerta del relé 29 que se bloquea cuando la corriente que lo atraviesa pasa a cero.

30 La alimentación de las sondas de temperatura A, B y C es aislada del sector por el transformador TR, por una parte y

el foto-acoplador D11-T1-T2 por otra. La masa se conecta en el "punto común" de las sondas que son alimentadas cada una por dos cables de igual sección y de longitud para las tres sondas a fin de mantener el máximo de precisión en los valores diferenciales de funcionamiento y de parada.

El órgano de control que acaba de describirse es utilizable correctamente cuando la circulación ha sido establecida y cuando subsisten diferencias de temperatura entre los diversos puntos del circuito. Sin embargo presenta el inconveniente de impedir el arranque de la circulación del fluido caloportador cuando las temperaturas  $t_B$  y  $t_C$  son iguales. Este inconveniente puede ser salvado por un circuito anexo que no está representado, y que permite inhibir manualmente la interdicción de circulación en tanto la circulación no se ha establecido, y no ha creado las diferencias de temperatura necesarias para su continuación.

Sin embargo a menudo es preferible prever una primera variante del órgano de control, conforme a la figura 3, para dar una prioridad a la permisión de circulación cuando  $t_A$  es superior a  $t_B$  con respecto a la interdicción de circulación cuando  $t_C$  es igual a  $t_B$ . Con tal fin, la señal de salida del amplificador A1 se aplica a la entrada positiva del amplificador A2 a través de un condensador C7 en serie con una resistencia R19, aplicándose la señal de la sonda B a esta entrada a través de una resistencia R20. Resulta así que cuando la temperatura  $t_A$  se vuelve superior a la temperatura  $t_B$ , siendo la temperatura  $t_B$  igual a la temperatura  $t_C$  ó incluso ligeramente inferior (diferencia de 2°C máximo), el basculamiento del amplificador A1 ocasiona el del amplificador A2 durante algunos segundos, lo que permite temporalmente la circulación del fluido caloportador.

Este tiempo es suficiente para que la temperatura de la sonda B se eleve bajo la acción de la circulación del fluido caloportador, por encima de la de la sonda C, lo que permite de forma duradera la circulación del fluido. Se define por la constante de tiempo del circuito R19-C7.

El sistema a relé descrito anteriormente tiene la ventaja de poder funcionar varias veces por minuto y utiliza el máximo de energía solar disponible a la salida del captador. Por este motivo, puede utilizarse ventajosamente tanto en un sistema de almacenamiento de calorías de dos niveles de temperatura para el calentamiento solar de una vivienda por vía directa - (aire caliente) ó indirecta (con intercambio aire-agua).

Dicho sistema se describirá ahora en relación con la figura 4. En este sistema, el fluido caloportador es ahora aire. Este aire es tomado bajo la techumbre parcialmente transparente y que forma invernadero de una vivienda, por una parte directamente para el almacenamiento de calorías a temperatura media (generalmente 30°C aproximadamente), y por otra en un captador solar para el almacenamiento de calorías a elevada temperatura (generalmente hacia los 70°C). El calor almacenado a elevada temperatura puede utilizarse directamente durante los periodos sin sol, y el almacenado a media temperatura puede servir para elevar la temperatura de la fuente fría de una bomba de calor, cuya fuente caliente permite satisfacer las necesidades térmicas de la vivienda.

El esquema de la figura 4 indica el principio del dispositivo que utiliza dos sistemas según la invención.

La parte transparente de la techumbre de una vivienda se representa muy esquemáticamente en 31. Bajo esta parte 31 se ha dispuesto un captador solar CS3 que recibe por un conducto 33

aire ya un poco calentado tomado bajo la parte superior de la techumbre en la extremidad 32 de un tubo dispuesto a este efecto. Este aire es calentado en el captador, sale por un conducto 34, es aspirado por un ventilador V1 y es enviado por un conducto 35 a un recinto de almacenamiento de calor de elevada temperatura 37. Se enfría allí y sale por un conducto 36. Una sonda de temperatura A1 se dispone en el circuito de aire a la salida del captador CS3, una sonda B1 a la entrada del recinto 37 y una sonda C1 a la salida del recinto 37. El recinto 37 puede ser un calienta-aguas similar al calienta-aguas 10 de la figura 1, por ejemplo. Un circuito de control CT1 similar al de la figura 2, recibe las indicaciones de las temperaturas  $t_{A1}$ ,  $t_{B1}$  y  $t_{C1}$  de las sondas A1, B1 y C1 y comienza el funcionamiento del ventilador V1 a partir de estas indicaciones de la misma manera que el circuito 8 de la figura 1 gobernaba el funcionamiento de la bomba 3 a partir de las indicaciones de las sondas A, B y C.

Un segundo ventilador V2 hace circular por un conducto 39 aire tomado en 38 directamente bajo la techumbre y lo envía por el conducto 40 a un recinto 42 de almacenamiento de temperatura media, del que sale por el conducto 41. Una sonda de temperatura A2 se dispone justo antes del ventilador V2, una sonda B2 a la entrada del recinto 42 y una sonda C2 a la salida del recinto 42. Las indicaciones de las temperaturas  $t_{A2}$ ,  $t_{B2}$ ,  $t_{C2}$  de las sondas A2, B2 y C2 son enviadas a un circuito CT2 similar al circuito de la figura 2, que controla el funcionamiento del ventilador V2 a partir de estas indicaciones del mismo modo que el circuito 8 de la figura 1 gobernaba el funcionamiento de la bomba 3 a partir de las indicaciones de las sondas A, B y C.

Un conducto 43 se sitúa entre la salida del captador

CS3 y una llegada en el conducto 39. Una válvula 44 puede obtener la llegada del conducto 43 en el conducto 39, ó por el contrario la parte del conducto 39 aguas arriba de la llegada del conducto 43. Es controlada por un arrollamiento R puesto bajo  
5 tensión por el circuito CT1 al mismo tiempo que el motor del ventilador V1, que atrae la válvula 44 a la posición de cierre del conducto 43.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

10 Cuando el soleamiento es importante, los dos recintos de almacenamiento son cargados simultáneamente. El recinto de almacenamiento a baja temperatura 42 recibe aire caliente tomado en la parte superior del invernadero y el de almacenamiento de alta temperatura 37 recibe el aire sobrecalentado en el captador de techumbre CS3, cada uno bajo la dependencia de su  
15 circuito de control. Si el soleamiento disminuye, ó si el almacenamiento a elevada temperatura es completamente recalentado, el circuito CT1 detiene el ventilador V1, hace cambiar la posición de la válvula 44 y el recinto de almacenamiento de temperatura media recibe el aire calentado procedente del captador  
20 CS3 por el tubo 43. El captador A1 es protegido de la corriente de aire provocada por el ventilador V2 para permitir una puesta en servicio eventual del ventilador V1 incluso si el ventilador V2 aspira a través del captador CS3, por ejemplo en las primeras horas de la mañana. Resulta así que cuando la temperatura  $t_{A1}$  es inferior a la temperatura  $t_{B1}$  del primer recinto 37  
25 y cuando la temperatura  $t_{B1}$  es inferior ó igual a la temperatura  $t_{C1}$ , el fluido caloportador procedente de la primera fuente de calor CS3 es enviado al segundo recinto 42.

30 Quede bien entendido que las aplicaciones y los circuitos que acaban de describirse solo han sido dados a título

de ejemplo y que se pueden sustituir los medios descritos por otros equivalentes. Es evidente que el fluido caloportador puede ser un líquido no acuoso ó un gas diferente del aire, y que el medio de almacenamiento contenido en los recintos puede ser un líquido ó incluso un sólido.

5

Por lo demás, es posible combinar las indicaciones de más de dos termostatos constituidos cada uno por el conjunto de las tres sondas según la invención y el circuito eléctrico de control correspondiente, para actuar sobre un número correspondiente del circuito de fluido caloportador. Además, los circuitos pueden no ser paralelos e independientes como se describe en el ejemplo anterior, sino influir uno sobre el otro, correspondiendo la fuente de calor de uno al recinto de almacenamiento del otro de modo que la temperatura  $t_A$  de un circuito se confunda con la temperatura  $t_B$  del otro.

10

15

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y dispositivo de regulación del calentamiento de al menos un recinto de almacenamiento de calorías por un fluido caloportador, según el cual se hace circular este fluido en un circuito en el que recibe en primer lugar calorías de una fuente de calor y después cede sus calorías a un recinto de almacenamiento de calorías, gobernándose la circulación del fluido en función de la temperatura  $t_A$  del fluido a la salida de la fuente de calor, de una temperatura  $t_B$  a la entrada del recinto y a la temperatura  $t_C$  del fluido a la salida del mismo, siendo detenida la circulación al menos en el recinto cuando la temperatura  $t_A$  es inferior a la temperatura  $t_B$ , el procedimiento caracterizado porque la temperatura  $t_B$  es la del fluido a la entrada del recinto en contacto térmico con éste, siendo detenida la circulación del fluido cuando la temperatura  $t_B$  es inferior o igual a la temperatura  $t_C$  incluso si la temperatura  $t_A$  es superior a las temperaturas  $t_B$  y  $t_C$ .

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la circulación del fluido es restablecida desde el momento mismo que, a la vez la temperatura  $t_A$  es superior a la temperatura  $t_B$  y la temperatura  $t_B$  a la temperatura  $t_C$ .

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque cuando un primero y un segundo recinto de almacenamiento de calorías son calentados por un fluido caloportador a partir de una primera y una segunda fuentes de calor por mediación de un primero y un segundo circuitos, respectivamente, siendo las temperaturas  $t_{A1}$ ,  $t_{B1}$ , y  $t_{C1}$  del fluido a la salida de la primera fuente de calor, a la entrada del primer recinto y a la salida del primer recinto, normalmente superiores, respectivamente a las temperaturas  $t_{A2}$ ,  $t_{B2}$  y  $t_{C2}$  del fluido a la salida -

de la segunda fuente, a la entrada del segundo recinto y a la salida del segundo recinto, cuando la temperatura  $t_{A1}$  es inferior a la temperatura  $t_{B1}$  del primer recinto y cuando la temperatura  $t_{B1}$  es inferior ó igual a la temperatura  $t_{C1}$ , el fluido caloportador procedente de la primera fuente de calor es enviado al segundo recinto.

4.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, que comprende: una fuente de calor, un intercambiador de calor anterior en contacto térmico con esta fuente, un intercambiador de calor posterior en contacto térmico con el recinto a calentar, un circuito de fluido caloportador accionable que asegura la circulación de un fluido caloportador en y entre estos dos intercambiadores, una sonda de temperatura anterior dispuesta a la salida del intercambiador anterior, una sonda de temperatura intermedia a la entrada del intercambiador posterior, una sonda de temperatura posterior dispuesta a la salida del intercambiador posterior, y un órgano de control que gobierna el circuito mencionado y que comprende primeros medios de interrupción para interrumpir la circulación del fluido al menos en el recinto cuando la temperatura  $t_A$  de la sonda anterior es inferior a la temperatura  $t_B$  de la sonda intermedia, caracterizado porque el órgano de control comprende segundos medios de interrupción para interrumpir la circulación del fluido además cuando la temperatura  $t_B$  de la sonda intermedia es inferior ó igual a la temperatura  $t_C$  de la sonda posterior.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende medios para establecer la circulación del fluido en el recinto, cuando la temperatura  $t_A$  es superior a la temperatura  $t_B$ , y medios de inhibición para impedir temporalmente la acción de los segundos medios de interrupción cuando  $t_A$  se

vuelve superior a  $t_B$ .

5                   6.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracteri-  
zado porque para el calentamiento de un primero y un segundo -  
recinto de almacenamiento de calorías, siendo el primero normal-  
mente más caliente que el segundo, y comprendiendo este disposi-  
10                   tivo respectivamente una primera y una segunda fuentes de calor,  
permitiendo obtener la primera temperaturas más altas que la se-  
gunda, un primer y un segundo circuitos de fluido caloportador,  
que permiten la circulación del fluido caloportador en y entre -  
estas fuentes de calor y recintos de almacenamiento, y un prime-  
ro y un segundo medios de circulación gobernables para hacer cir-  
cular el fluido caloportador en estos circuitos, una sonda de -  
temperatura anterior dispuesta a la salida de la primera fuente  
15                   de calor, una sonda de temperatura intermedia dispuesta a la en-  
trada del primer recinto de almacenamiento, una sonda de tempe-  
ratura posterior dispuesta a la salida del primer recinto de al-  
macenamiento, y un órgano de control que controla el primer cir-  
cuito en función de las indicaciones de las sondas, el disposi-  
20                   tivo incluye además medios de derivación gobernables para trans-  
mitir el fluido que sale de la primera fuente de calor a la en-  
trada del segundo recinto de almacenamiento cuando la temperatu-  
ra  $t_{A1}$  de la primera sonda anterior es inferior a la temperatura  
 $t_{B1}$  de la primera sonda intermedia y cuando esta última tempera-  
25                   tura es inferior a la temperatura  $t_{C1}$  de la primera sonda poste-  
rior.

                  7.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracteri-  
zado porque los medios de derivación son gobernados por un órga-  
no que actúa en función del estado del primer medio de circula-  
ción gobernable.

30                   8.- Procedimiento y dispositivo de regulación del ca-

lentamiento de al menos un recinto de almacenamiento de calorías por un fluido caloportador; tal y como queda sustancialmente - descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

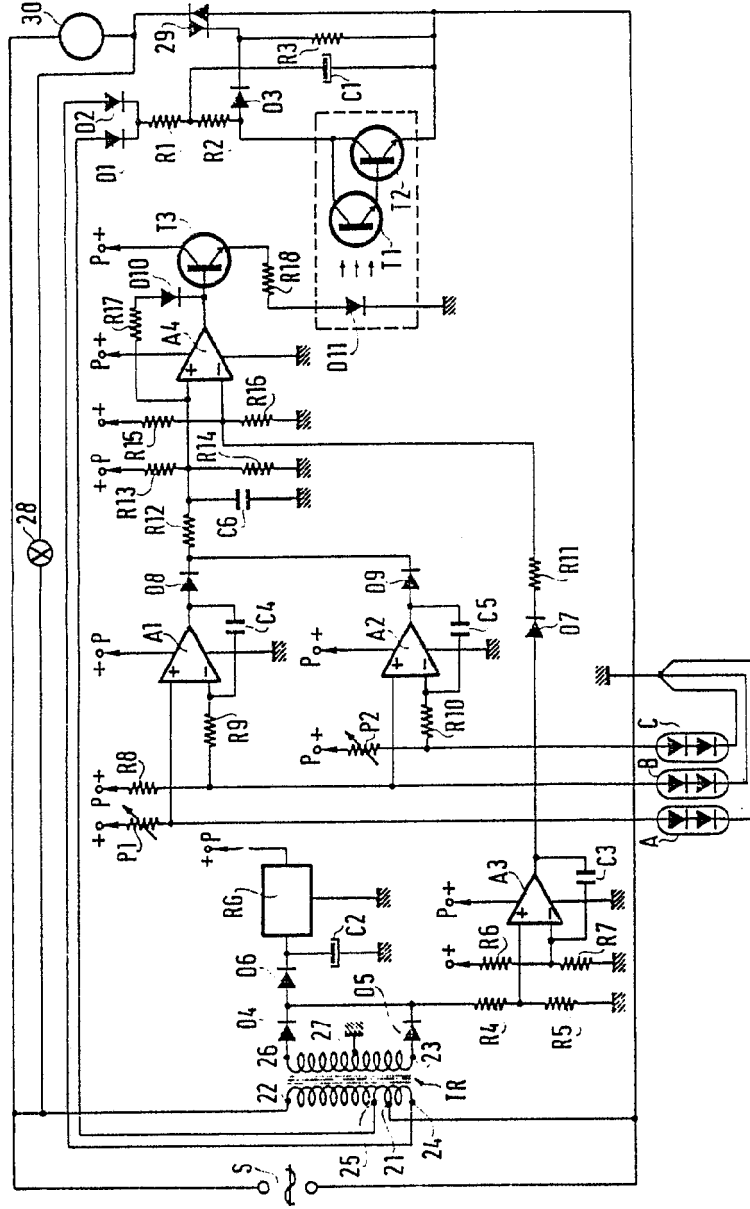
10

Madrid, 18 NOV. 1979  
SAFT - SOCIETE DES ACCUMULA-  
TEURS FIXES ET DE TRACTION.

J. M. GOMEZ ACEBO Y PUMEN  
p. a. Firmado J. Suarez Diaz



FIG.2

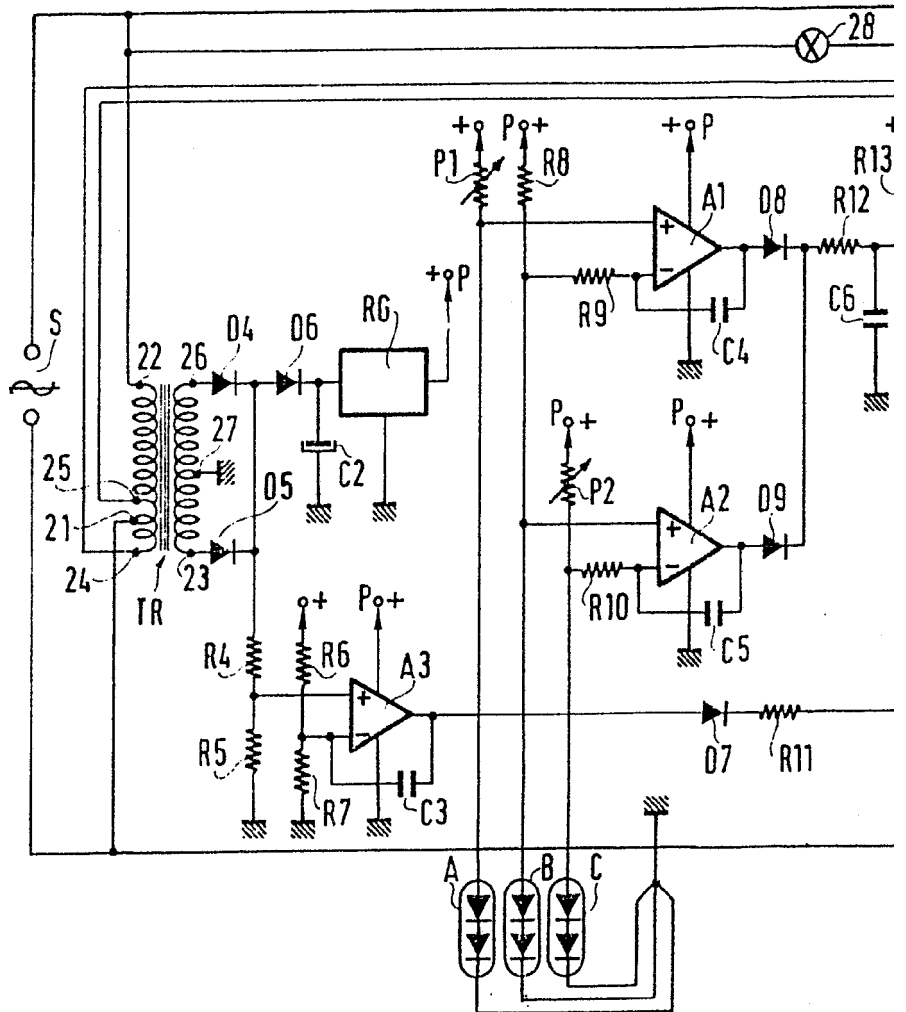


ESCALA  
VARIABLE

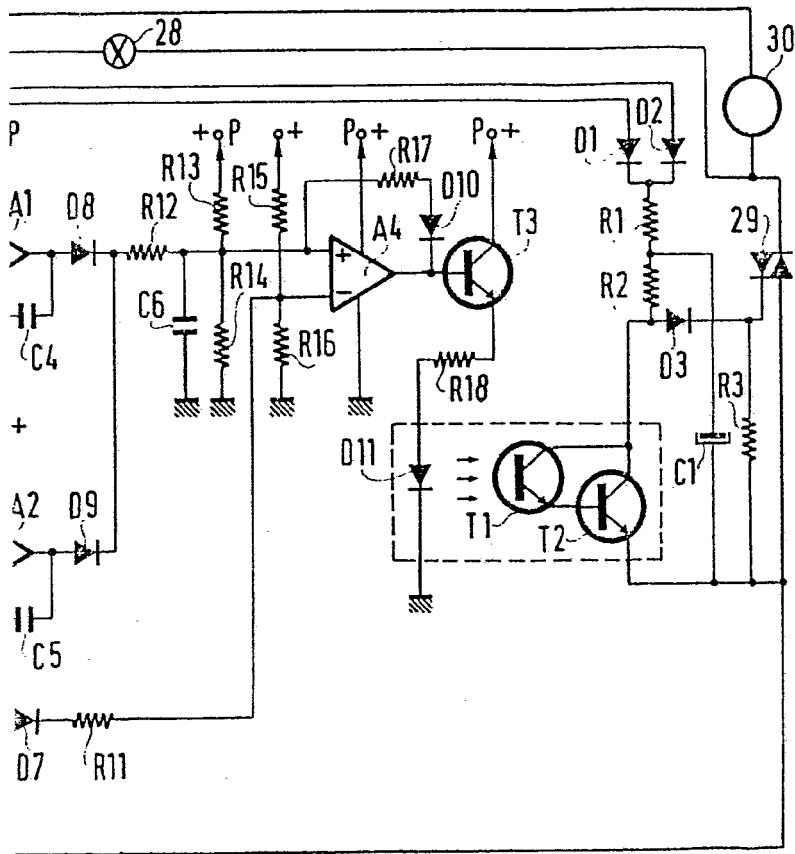
REVISOR: J. L. G. / 1974

ASEBU Y FORT

FIG. 2



3.2

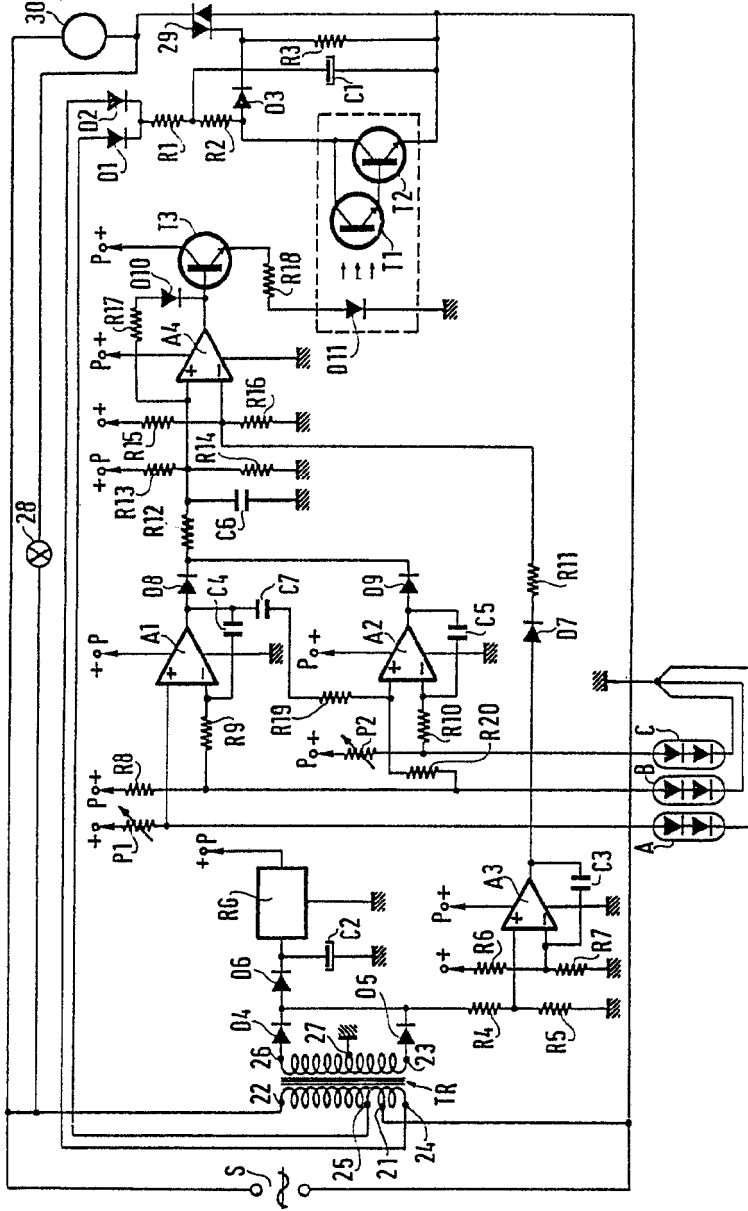


ES LA  
VARIABLE

CONSEJO DE ASESORES Y PROFESORES  
FACULTAD DE INGENIERIA

*[Handwritten signature]*

FIG.3

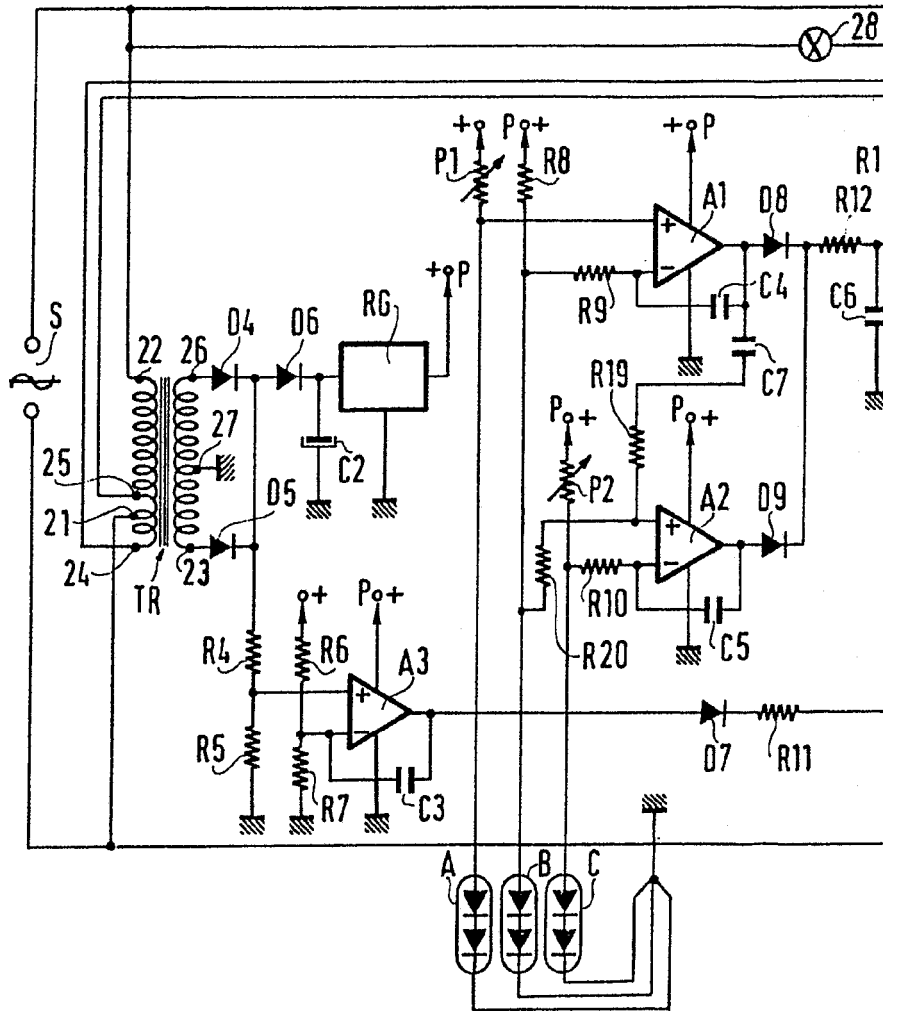


Macnic 21 409 002  
 J. P. ...  
 ...

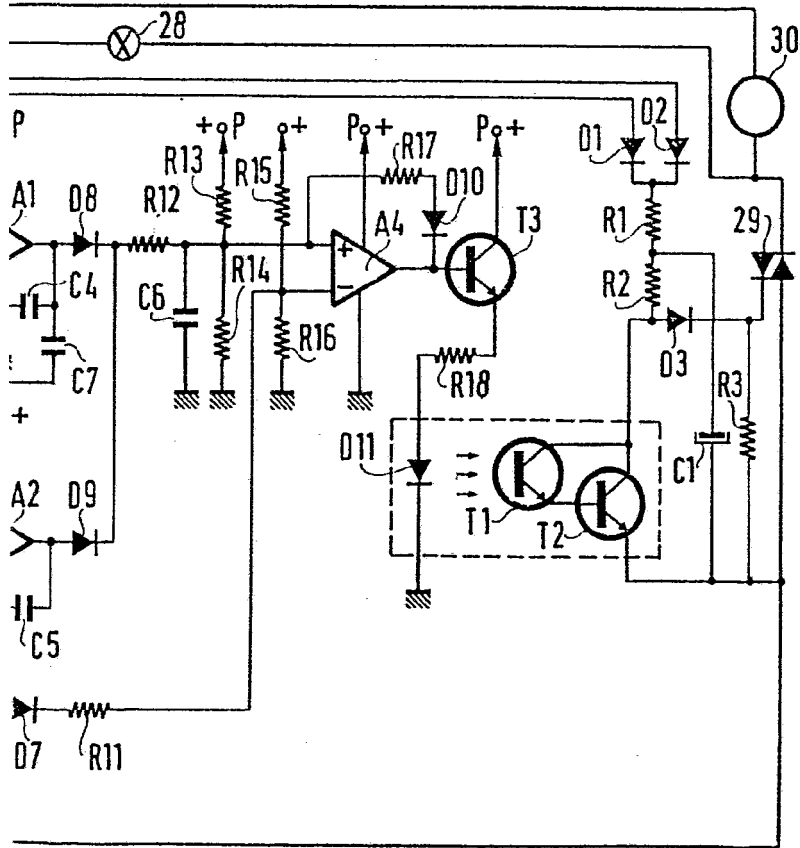
F011-35

SAFT - SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS  
FIXES ET DE TRACTION,

FIG. 3



3.3



Madrid 22 NOV 1970

Dr. Fernando J. Suarez Dies

