

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

20 JUL. 1978

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	465.833	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	9-1-1978	

A1 465.833 — G 05 D 23/000

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77/04450	16-2-1977	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05D, F01P	

54 TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO PERFECCIONADO DE REGULACION DE TEMPERATURA PARA SISTEMA DE REFRIGERACION, EN PARTICULAR DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE VEHICULO"

71 SOLICITANTE (ES)
SOCIETE ANONYME AUTOMOBILES CITROEN (Dr. 1239)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
117 a 167, Quai André Citroën, 75747 Paris Cedex 15, Francia

72 INVENTOR (ES)
Jean-Claude CORBEL

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-67.705)

jga

El presente invento se refiere a un dispositivo de regulación de temperatura para sistema de refrigeración, en particular de un motor de combustión interna de vehículo, comprendiendo dicho sistema de refrigeración, por una parte, un circuito de fluido transmisor de calor que incluye un radiador en unión con el motor, estando asegurada la circulación en este circuito por la bomba de agua del motor y, por otra parte, un sistema de ventilación del radiador, que puede funcionar a al menos dos regímenes independientes del régimen del motor, comprendiendo este dispositivo: un primer y un segundo detectores de la temperatura, respectivamente, en un primer y en un segundo puntos de dicho sistema de refrigeración; y un circuito de mando del sistema de ventilación, dispuesto para hacer funcionar éste a un régimen medio cuando dicho primer detector comprueba que la temperatura en dicho primer punto alcanza o sobrepasa un primer umbral determinado, y a un régimen superior, eventualmente máximo, cuando dicho segundo detector comprueba que la temperatura en dicho segundo punto alcanza o sobrepasa un segundo umbral determinado, superior al primero.

Se conocen ya dispositivos de regulación de este tipo, pero presentan algunos inconvenientes, que se comprenderán mejor por la lectura de la explicación siguiente: un motor de combustión interna sobre todo cuando se trata de un motor de vehículo automóvil, no funciona solamente en dos o tres modos de funcionamiento diferentes, netamente distintos. Se pueden distinguir, en efecto, al menos cuatro modos de funcionamiento diferentes: un modo de funcionamiento de arranque, durante el cual el flui

do del circuito de refrigeración aumenta progresivamente de temperatura, pudiendo estar detenido el vehículo; un modo de funcionamiento correspondiente a una circulación en ciudad a baja velocidad en caso de temperatura ambiente normal, y un modo de funcionamiento que se presenta de manera análoga frente al sistema de refrigeración, correspondiente a una circulación a gran velocidad, en caso de temperatura ambiente relativamente elevada; un modo de funcionamiento correspondiente a una circulación a gran velocidad en caso de temperatura ambiente normal; y, finalmente, un modo de funcionamiento durante el cual el motor está a plena potencia (circulación en subida o tracción de caravana o remolque) con una temperatura ambiente elevada.

Esta diversidad, relativamente grande, de modos de funcionamiento posibles para un motor de combustión interna, que resulta en particular de los diferentes valores que pueden ser adoptados por la velocidad del vehículo, la temperatura ambiente y la potencia desarrollada por el motor, hace que los dispositivos de regulación conocidos, del tipo definido más arriba, no permitan, en particular a causa de su falta de flexibilidad y de sensibilidad, obtener una optimización del funcionamiento del sistema de refrigeración con la mejor constancia de temperatura posible para la menor energía gastada por el sistema de ventilación.

El objeto del presente invento es remediar este inconveniente y, para hacerlo, un dispositivo de regulación de temperatura, del tipo especificado al comienzo, está caracterizado porque comprende además un órgano

de control del caudal de dicho fluido transportador de calor, sensible a la temperatura en un tercer punto de dicho sistema de refrigeración, y regulado de manera que permita un pequeño valor de dicho caudal cuando compruebe -
5 que la temperatura en dicho tercer punto es inferior a un tercer umbral determinado, intermedio entre los otros dos umbrales, y a permitir un valor superior de dicho caudal, eventualmente el valor nominal determinado por la bomba de agua, cuando compruebe, que la temperatura en dicho tercer punto alcanza o sobrepasa dicho tercer umbral.
10

El invento se caracteriza por tanto, entre otras disposiciones, por el empleo de un umbral suplementario de temperatura, lo que permite conferir al sistema de refrigeración una flexibilidad incrementada, haciéndole apto para tener un funcionamiento óptimo para una mayor variedad de regímenes de refrigeración; se caracteriza además por el hecho de que se prevé actuar, no exclusivamente sobre el sistema de ventilación que, si no corresponde exactamente a la refrigeración óptima, entraña un
15 consumo excesivo de energía (pues no se puede permitir, - por una razón evidente de seguridad, la posibilidad de - una refrigeración insuficiente), sino también sobre el caudal del fluido transmisor de calor, parámetro suplementario de determinación del régimen del sistema de refrigeración, cuya mando no entraña mas que un gasto de energía despreciable o nulo.
20

El invento puede además caracterizarse por que dicho primer punto del sistema de refrigeración, en el que está dispuesto el primer detector de temperatura, está situado entre el radiador y el motor, en el paso to
25
30

mado por el aire después de que ha atravesado el radiador.

La ventaja de esta disposición es, esencialmente, permitir tener en cuenta, para la optimización de la refrigeración, la temperatura del aire bajo el capó del motor.

Ventajosamente, se preveerá además que dicho primer detector esté situado en la proximidad inmediata del radiador. De esta manera, este primer detector estará además sometido a la temperatura del fluido transmisor de calor, cuyo efecto se hará sentir sobre él por radiación.

Conforme al invento, se prevé aún que dicho segundo punto de sistema de refrigeración, en el que está dispuesto el segundo detector de temperatura, está situado en el circuito de dicho fluido transmisor de calor, aguas abajo del motor y aguas arriba del radiador, es decir, en un punto en donde la temperatura del fluido transmisor de calor será la más elevada, lo que permite hacer que este segundo detector adopte una misión de seguridad (y no cabe propiamente hablar de regulación), particularmente importante para que el sistema de ventilación no funcione a pleno régimen mas que en casos extremos, como se verá mejor en lo que sigue.

Según todavía otra característica del invento, se prevé que dicho tercer punto del sistema de refrigeración está situado en el circuito de dicho fluido transmisor de calor, aguas abajo del motor y aguas arriba del radiador, de preferencia directamente a la salida del motor.

En razón del hecho de que el mando de tal

5
10
15

Órgano de control de caudal de fluido (por ejemplo, del género de los termostatos), entraña un gasto de energía despreciable o nulo, es la temperatura en este tercer punto del sistema de refrigeración la que se elegirá como dato esencial para el dispositivo de regulación en la parte superior de la gama de temperaturas.

Otra característica importante del presente invento reside en el hecho de que dicho primer umbral determinado es elegido de manera que sea alcanzado en el primer punto solamente, cuando dicho tercer umbral determinado es alcanzado en dicho tercer punto del sistema de refrigeración, a saber cuando dicho órgano de control del caudal del fluido transmisor de calor permite un valor superior de dicho caudal, siendo entonces el régimen de marcha del sistema de ventilación nulo o prácticamente nulo.

20
25
30

Esta disposición, como se verá por otra parte mejor en lo que sigue, es una de las que permiten conseguir una importante economía de energía permitiendo, al mismo tiempo, asegurar una optimización de la regulación de la temperatura, no autorizando la puesta en marcha a régimen medio, del sistema de ventilación, más que cuando la temperatura del fluido transmisor de calor ha alcanzado dicho tercer umbral determinado; dicho de otra manera, esta disposición impide la puesta en marcha del sistema de ventilación, incluso a régimen medio, durante la fase de aumento de la temperatura del motor que sigue al arranque, y no permite esta puesta en marcha más que a continuación, en particular, en caso de circulación en ciudad a pequeña velocidad o en carretera pero con temperatura ambiente elevada, cuando la ventilación natural es in-

suficiente.

De manera complementaria, se proveerá ventajosamente que dicho primer umbral determinado sea elegido de manera que pueda no ser alcanzado, incluso cuando dicho tercer umbral determinado sea alcanzado en dicho tercer punto del sistema de refrigeración, en caso de ventilación natural suficiente, estando el sistema de ventilación parado.

Se trata además de una disposición que permite obtener una importante economía de energía, pues permite operar de manera que el sistema de ventilación permanezca parado si la ventilación natural es suficiente, como se produce cuando el vehículo rueda relativamente rápido, con una temperatura exterior normal. La regulación de temperatura será entonces asegurada únicamente por dicho órgano de control del caudal del fluido transmisor de calor, es decir, sin gasto suplementario de energía.

Todas estas condiciones pueden ser satisfechas, en particular en regiones relativamente templadas, eligiendo por ejemplo una temperatura de aproximadamente 55° C para dicho primer umbral determinado y una temperatura de aproximadamente 84° C para dicho tercer umbral. Estas temperaturas, bien entendido, se dan únicamente a título indicativo.

En cuanto a dicho segundo umbral de temperatura, cuyo rebasamiento es una condición para que el sistema de ventilación funcione a pleno régimen, podrá ser elegido en las proximidades de 97° C, dado que puede tolerarse una temperatura límite del orden de 110° C para el fluido de refrigeración a la salida del motor.

Un modo de ejecución del invento está descrito a continuación, a título de ejemplo en ninguna forma limitativo, con referencia a las figuras del dibujo adjunto, en el que:

5

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de regulación de temperatura conforme al invento; y

La figura 2 muestra una variante de la parte eléctrica del esquema de la figura 1.

10

En la figura 1, se ha representado en M, esquemática y parcialmente, un motor de combustión interna de vehículo automóvil, y en R un radiador unido al circuito del motor, (el cual, bien entendido, comprende una bomba de agua no representada), por un conducto caliente C y por un conducto frío F. El sistema de ventilación, para la refrigeración del radiador R comprende, en este ejemplo, dos ventiladores V_1 y V_2 que pueden ser arrastrados, respectivamente, por motores eléctricos de corriente continua M_1 y M_2 , cuya alimentación está prevista por la batería E del vehículo. Como se ha mostrado en la figura, estos ventiladores V_1 y V_2 están dispuestos al otro lado del radiador R, con relación al motor M.

15

20

Dado esto, el dispositivo de regulación de temperatura propiamente dicho, comprende:

25

1º) un primer detector de temperatura (termocontacto BT), dispuesto en la proximidad inmediata del radiador R, entre éste y el motor M, estando abierto el termocontacto en tanto la temperatura a la que es sometido sea inferior a 55°C , y cerrándose cuando la temperatura sea igual o superior a este primer umbral.

30

2º) un segundo detector de temperatura (termocontacto HT) dispuesto en el conducto C, cuyo funcionamiento, en lo esencial, es análogo al del termocontacto BT, pero estando el umbral de temperatura (segundo umbral determinado) fijado para él a 97°C.

3º) un órgano de control del caudal del fluido transmisor de calor en el circuito MCRF, dispuesto en un tercer punto del sistema de refrigeración, a saber, en el conducto C, directamente a la salida del motor M; se trata, por ejemplo, de un termostato TH que, cuando la temperatura a la que es sensible, es inferior a un cierto umbral (tercer umbral determinado), no permite más que la circulación de un pequeño caudal en dicho circuito (caudal de fuga) y que permite la circulación nominal determinada por la potencia de la bomba de agua cuando se alcanza o se supera dicha temperatura. Para este órgano, dicho tercer umbral ha sido fijado en 84°C.

Bien entendido, todos estos valores de umbrales de temperatura no están dados mas que a título puramente indicativo.

Finalmente, el dispositivo de regulación comprende relés R_1 , R_2 , R_3 , que mandan, respectivamente, contactos C_1 , C_2 y C_3 - C_4 , siendo las conexiones, realizadas de la manera indicada en la figura, tales que:

a) ninguno de los motores sea alimentado cuando los termocontactos BT y HT están abiertos (apertura de C_1 , C_2 , C_4 ; cierre de C_3),

b) los dos motores estén alimentados en serie, y aseguren así un régimen de ventilación medio, cuando el termocontacto BT está cerrado y el termocontacto HT

está abierto (cierre de C_1 y C_3 ; apertura de C_2 y C_4 , estado representado en la fig. 1); y

5 c) los dos motores sean alimentados en paralelo y aseguren así un régimen de ventilación máximo, cuando los termoccontactos BT y HT están cerrados (cierre de C_1 , C_2 , C_4 ; apertura de C_3).

El funcionamiento del dispositivo que acaba de ser descrito es el siguiente:

10 Recién puesto en marcha el motor M del vehículo, la temperatura del agua de refrigeración es baja y aumenta progresivamente a partir de la temperatura ambiente. En tanto la temperatura en TH sea inferior a 84° C, el caudal del agua en circulación es pequeño (caudal de fuga), y el termoccontacto BT permanece abierto, pues el
15 caudal en el radiador es insuficiente para que la temperatura detectada en BT, resultante entonces solamente de la radiación del radiador R, alcance los 55° C. Los dos ventiladores están, por tanto, parados.

20 Se tiene así una economía de energía durante la toma de temperatura del motor, y esta toma o aumento de temperatura es, bien entendido, más rápida que si el sistema de ventilación funcionara; esto hace aparecer ya una importante ventaja del invento.

25 Cuando la temperatura TH alcanza los 84° C, el caudal de circulación del agua en el radiador alcanza el valor nominal determinado por la bomba de agua (en función del régimen del motor), y la radiación del radiador es entonces suficiente para que la temperatura en BT alcance, y sobrepase, los 55° C, lo que provoca el cierre de este termoccontacto, y el funcionamiento del sistema de
30

ventilación V_1 , V_2 a régimen medio.

La regulación de temperatura se asegura a continuación únicamente mediante el termostato TH, lo que mantiene la temperatura del agua a la salida del motor estabilizada en las proximidades de los 84° C; esto, sin embargo, con dos condiciones, a saber, solamente cuando la ventilación natural sea insuficiente para que la temperatura detectada por el termocontacto BT resulte inferior a 55° C, y cuando el motor del vehículo no funcione a la potencia máxima.

Estas dos condiciones pueden encontrarse, por ejemplo, cuando el vehículo rueda en ciudad a poca velocidad en el caso de una temperatura ambiente normal o cuando rueda a gran velocidad pero la temperatura ambiente es relativamente elevada (por ejemplo 30° C).

Cuando, por el contrario, el vehículo circula a gran velocidad y la temperatura exterior es normal, esto sin que la potencia del motor sea una potencia máxima, la ventilación natural es suficiente para que el aire que pasa a través del radiador salga a una temperatura inferior a 55° C, lo que permite entonces la apertura del termo-contacto BT y la parada de los dos ventiladores.

Se está entonces en presencia de un estado de funcionamiento ideal, por el hecho de que el consumo de potencia de los ventiladores es nulo, estando la regulación asegurada aún, únicamente, por el termocontacto TH; la temperatura del agua a la salida del radiador se mantiene, por tanto, en las proximidades de los 84° C.

Finalmente, cuando la potencia del motor del vehículo es máxima, lo que se produce, por ejemplo, al

subir o cuando el vehículo tira de una caravana, existien-
do además una temperatura ambiente elevada, la temperatu-
ra del agua a la salida del motor puede alcanzar y supe-
rar los 97° C, lo que mantiene cerrados los termocontac-
tos BT y HT y provoca el funcionamiento del sistema de -
ventilación V_1 , V_2 a pleno régimen (motores M_1 y M_2 conec-
tados en paralelo con la batería E).

En este caso, se ve que el termostato TH
pierde su misión de regulación, la cual es entonces única-
mente asumida por el termocontacto HT, estando el conjun-
to del sistema de refrigeración, por otra parte, bien en-
tendido, calculado para que la temperatura del agua a la
salida del motor no pueda jamás sobrepasar un límite máxi-
mo de seguridad de, por ejemplo, 110° C.

Se comprueba, por tanto, que mientras no
se reúnan algunas condiciones particularmente difíciles,
el sistema de ventilación no funciona a pleno régimen ni
consume una energía notable.

Además, el invento permite obtener, bajo
el capó del motor, una temperatura mucho más constante; lo
mismo sucede para la temperatura del agua del circuito de
refrigeración y, además, se obtiene un funcionamiento en
ralentí más regular.

Bien entendido, el ejemplo de ejecución del
invento que acaba de ser descrito no es, en ninguna forma,
limitativo, pudiendo el invento ser realizado de muchas
otras maneras, en particular en lo que se refiere al es-
quema eléctrico de alimentación del sistema de ventilación.

Se podría prever, por ejemplo, como se ha
representado en la figura 2, utilizar solamente un venti-

lador V' susceptible de ser arrastrado por un motor eléctrico de corriente continua M' que puede ser alimentado por la batería E del vehículo.

5 Esta variante puede ser realizada, por ejemplo, empleando dos relés R_1 y R_2 que controlan, respectivamente, dos contactos C_1 y C_2 , siendo alimentado el relé R_1 con corriente cuando el termocontacto BT está cerrado, y realizando entonces la conexión del motor M' con la batería por medio de una resistencia de caída r , lo que permite obtener un régimen de ventilación medio, y siendo alimentado el relé R_2 con corriente durante el cierre del tercer termocontacto HT y realizando entonces la conexión directa del motor M' con la batería E, lo que permite obtener un régimen de ventilación máximo.

10 Bien entendido, las otras disposiciones del invento pueden, en este caso, ser análogas a las que han sido descritas con relación a la figura 1 e incluir en particular un termostato directamente a la salida del motor M.

15 Como es evidente, y como resulta por otra parte ya de lo que precede, el invento no se limita de ninguna manera a aquéllos de sus modos de aplicación y de realización que han sido más particularmente considerados; abarca por el contrario, todas sus variantes.

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1318

1ª.- Dispositivo perfeccionado de regulación de temperatura para sistema de refrigeración, en particular de un motor de combustión interna de vehículo, - comprendiendo dicho sistema de refrigeración, por una parte un circuito de fluido transmisor de calor que incluye un radiador en conexión con el motor, estando asegurada la circulación en este circuito por la bomba de agua del motor y, por otra parte, un sistema de ventilación del radiador, que puede funcionar a por lo menos dos regímenes independientes del régimen del motor, comprendiendo este dispositivo: un primer y un segundo detectores de temperatura, respectivamente, en un primer y un segundo puntos de dicho sistema de refrigeración; y un circuito de mando del sistema de ventilación, dispuesto para hacer funcionar éste a un régimen medio cuando este primer detector comprueba que la temperatura en dicho primer punto alcanza o sobrepasa un primer umbral determinado, y a un régimen superior, eventualmente máximo, cuando dicho segundo detector comprueba que la temperatura en dicho segundo punto alcanza o sobrepasa un segundo umbral determinado, superior al primero, estando caracterizado este dispositivo porque comprende un órgano de control del caudal de dicho

5 fluido transmisor de calor, sensible a la temperatura, en un tercer punto de dicho sistema de refrigeración, y regulado de manera que permita un pequeño valor de dicho caudal cuando comprueba que la temperatura en dicho tercer punto es inferior a un tercer umbral determinado, intermedio entre los otros dos umbrales, y a permitir un valor superior de dicho caudal, eventualmente el valor nominal determinado por la bomba de agua, cuando comprueba que la temperatura en dicho tercer punto alcanza o sobrepasa dicho tercer umbral.

10 2a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, caracterizado porque dicho primer punto del sistema de refrigeración en el que está dispuesto el primer detector de temperatura, está situado entre el radiador y el motor, en el paso seguido por el aire después de que ha atravesado el radiador.

15 3a.- Dispositivo según la reivindicación 2a, caracterizado porque dicho primer detector está situado en la proximidad inmediata del radiador.

20 4a.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho segundo punto del sistema de refrigeración, en el que está dispuesto el segundo detector de temperatura, está situado en el circuito de dicho fluido transmisor de calor, aguas abajo del motor y aguas arriba del radiador.

25 5a.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho tercer punto del sistema de refrigeración está situado en el circuito de dicho fluido transmisor de calor, aguas abajo del motor y aguas arriba del radiador, de pre

ferencia directamente a la salida del motor.

5 6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque dicho primer umbral determinado está elegido de manera que sea alcanzado en el primer punto solamente cuando dicho tercer umbral determinado es alcanzado en dicho tercer punto del sistema de refrigeración, a saber, cuando dicho órgano de control del caudal de fluido transmisor de calor permite un valor superior de dicho caudal, siendo el régimen de marcha del sistema de ventilación, entonces, nulo o prácticamente nulo.

10 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicho primer umbral determinado está elegido de manera que no pueda ser alcanzado incluso cuando dicho tercer umbral determinado es alcanzado en dicho tercer punto del sistema de refrigeración, en caso de ventilación natural suficiente, estando el sistema de ventilación parado.

15 8ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho primer umbral determinado está fijado en las proximidades de 55º C.

20 9ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho segundo umbral determinado está fijado en las proximidades de 97º C.

25 10ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho tercer umbral determinado está fijado en las proximidades de 84º C.

30 11ª.- "DISPOSITIVO PERFECCIONADO DE REGULA

ACION DE TEMPERATURA PARA SISTEMA DE REFRIGERACION, EN PARTICULAR DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE VEHICULO".

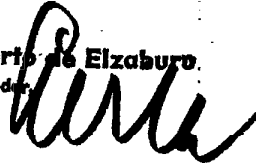
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 21.ENE 1978

P.A.

Alberto de Elizaburo.
Por Poder



5

10

15

20

25

30

FIG-1

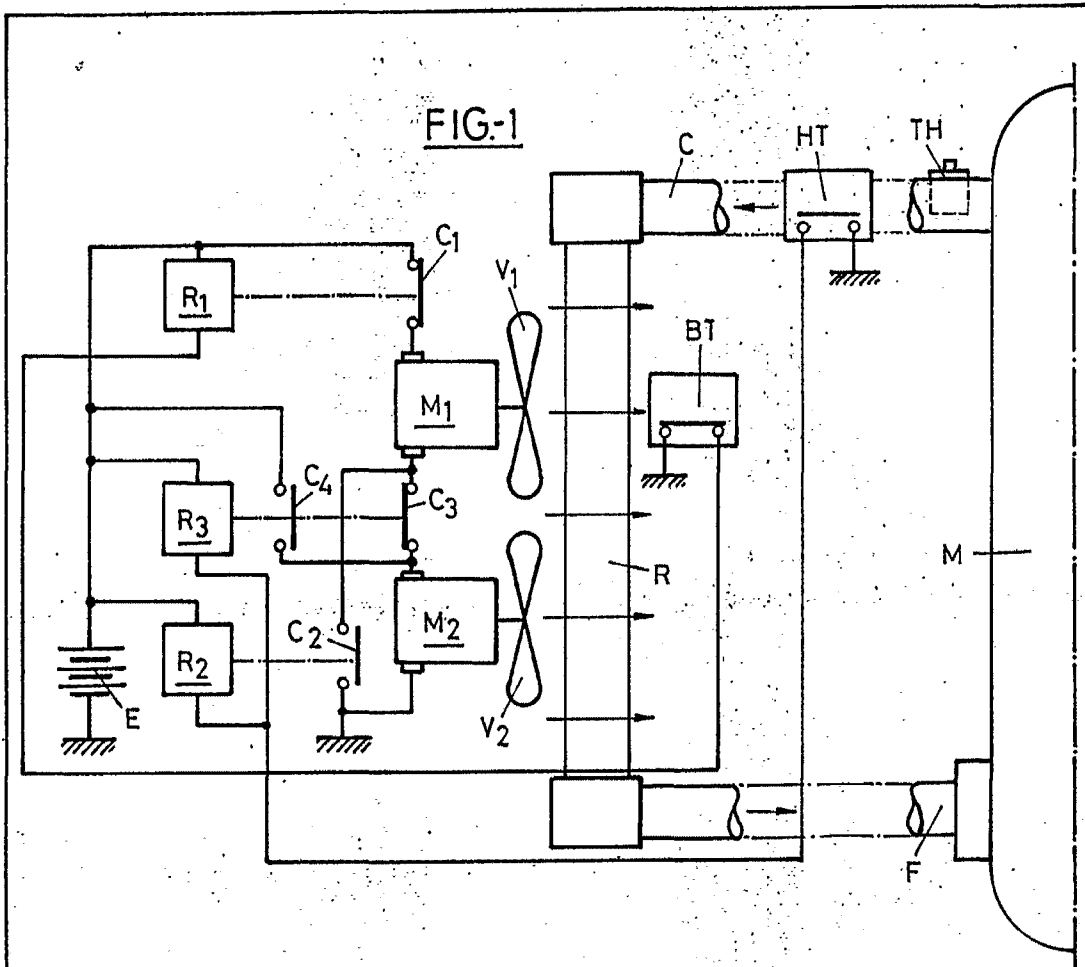
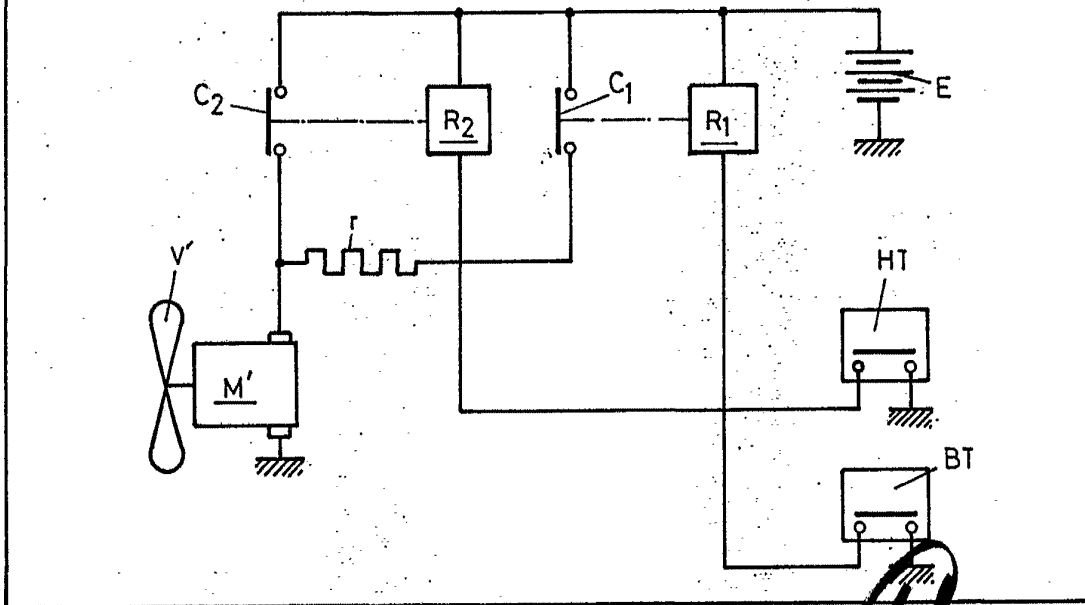


FIG-2



Albert de Alzabru
For Citroën