



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 601**

51 Int. Cl.:  
**B60H 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06124842 .3**

96 Fecha de presentación : **27.11.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1790508**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54 Título: **Procedimiento para la determinación de un valor real para una regulación de la temperatura del espacio interior de un vehículo descapotable o con techo corredizo abierto.**

30 Prioridad: **26.11.2005 DE 10 2005 056 407**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.04.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.04.2010**

73 Titular/es: **Behr-Hella Thermocontrol GmbH  
Mauserstrasse 3  
70190 Stuttgart, DE  
Volkswagen AG.**

72 Inventor/es: **Kemmerling, Jörg y  
Helms, Karsten**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 337 601 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 337 601 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la determinación de un valor real para una regulación de la temperatura del espacio interior de un vehículo descapotable o con techo corredizo abierto.

5 La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de un valor de la temperatura en un vehículo equipado con una instalación de climatización con un sensor de temperatura exterior y un sensor de temperatura para el espacio interior, configurado como Cabrio y/o provisto con un techo corredizo o similar como valor real para una regulación de la temperatura del espacio interior de la instalación de climatización con la capota abierta o el techo  
10 corredizo o abertura similar.

Los vehículos equipados con instalaciones de climatización accionadas manual o automáticamente disfrutan de creciente aceptación y, en concreto, entre otras razones también porque se reduce el peligro de fatiga del conductor cuando se encuentra en un entorno totalmente climatizado, por ejemplo a temperatura ambiente, es decir en un espacio  
15 interior del vehículo correspondientemente climatizado. Las instalaciones de climatización conocidas funcionan, en principio, de forma satisfactoria, pero están diseñadas en primer término para vehículos con células de pasajeros que disponen de un techo fijo, integrado en la carrocería.

Sin embargo, durante el montaje de una instalación de climatización en un vehículo con capota abatible o también  
20 techo corredizo o bien otras aberturas de superficie relativamente grande abiertas permanentemente durante la marcha, se ha mostrado que el valor de la temperatura medido por el sensor de temperatura del espacio interior asociado al espacio interior del vehículo no es representativo para la temperatura que existe en el espacio interior cuando la capota o abertura similar está abierta.

Se conoce accionar una instalación de climatización de vehículo de manera diferente en función del estado de  
25 apertura o de cierre de una abertura del vehículo, como por ejemplo una capota abatible, una abertura de techo o una abertura de ventana. Ejemplos de ello se encuentran en los documentos DE 38 43 898 C1, DE 41 05 143 C1, DE 102 35 580 A1, DE 102 57 587 B3, DE 103 42 987 A1, EP 0 375 871 B1, EP 0 857 593 B1 y WO 2004/052668 A1.

30 En la práctica, se ha mostrado que las instalaciones de climatización conocidas no funcionan de manera satisfactoria, por ejemplo, en el caso de un vehículo configurado como Cabrio con el techo abierto y en condiciones atmosféricas extremas (temperaturas exteriores muy altas o bien relativamente bajas).

35 Por lo tanto, el cometido de la invención es indicar un procedimiento, con el que es posible accionar una instalación de climatización de vehículo diseñada para una célula de vehículo cerrada también para la consecución de una climatización satisfactoria para el conductor y los pasajeros, cuando la capota o bien el techo corredizo u otra abertura del vehículo están abiertos hacia el espacio interior del vehículo.

40 Para la solución de este cometido se propone con la invención un procedimiento para la determinación de un valor de la temperatura en un vehículo equipado con una instalación de climatización con un sensor de temperatura exterior y un sensor de temperatura para el espacio interior, configurado como Cabrio y/o con un techo corredizo u otra abertura del espacio interior que se puede cerrar como valor real para una regulación de la temperatura del espacio interior de la instalación de climatización cuando la capota o el techo corredizo u otra abertura del espacio interior del vehículo  
45 están abiertos, en el que en el procedimiento

- se combinan el valor de medición del sensor de temperatura exterior y el valor de medición del sensor de temperatura asociado al espacio interior, en el que
- 50 - la ponderación del valor de medición del sensor de la temperatura exterior es tanto mayor y la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura asociado al espacio interior es tanto menor cuanto más elevada es la temperatura exterior, y
- 55 - la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura exterior es tanto menor y la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura asociado al espacio interior es tanto mayor cuanto menor es la temperatura exterior.

Las instalaciones de climatización son accionadas de manera convencional especialmente con la ayuda de los tres  
60 parámetros temperatura exterior, valor teórico de la temperatura interior y la radiación solar. De los dos parámetros, que representan las condiciones ambientales, temperatura exterior y radiación solar, sobre todo la temperatura exterior repercute apreciablemente sobre el funcionamiento de la instalación de climatización, cuando una de las dos aberturas descritas está abierta permanentemente durante una marcha. La invención se describe a continuación con la ayuda de un Cabrio como representante de un vehículo con abertura del espacio interior.

65 Con la invención se propone un tipo especial de la determinación de un valor de la temperatura como valor real para la regulación de la temperatura del espacio interior del vehículo, cuando la abertura del espacio interior del vehículo, es decir, la capota del cabrio, está abierta. De acuerdo con la invención, en este cálculo de la temperatura real entran los valores de medición del sensor de temperatura exterior y del sensor de temperatura asociado al espacio

## ES 2 337 601 T3

interior (llamado a continuación como sensor de temperatura del espacio interior). En este caso, la ponderación, con la que los valores de medición de estos dos sensores son ponderados y combinados, es diferente en función de la temperatura exterior. De acuerdo con la invención, en este caso se propone que cuando más alta es la temperatura exterior, tanto menos se pondera el valor de medición del sensor de temperatura del espacio interior en el valor de medición combinado. Esto es coherente con que a temperaturas exteriores altas, es decir, por ejemplo en verano, los ocupantes del vehículo esperan que les incida la corriente de aire de refrigeración. El sensor de temperatura del espacio interior podría suministrar precisamente en estas condiciones atmosféricas un valor de medición que no es representativo de la temperatura, a la que están expuestos los ocupantes del vehículo, especialmente en la zona de la cabeza. Con otras palabras, por lo tanto, a altas temperaturas exteriores, el valor real para la regulación de la temperatura del espacio interior se determina en gran medida a partir del valor de medición del sensor de temperatura exterior.

En cambio, la influencia del valor de medición del sensor de temperatura del espacio interior es reducida. En cierto modo, la situación es diferente a temperaturas exteriores bajas, como se encuentra, por ejemplo, en los meses de transición desde el otoño hacia el invierno y desde el invierno hacia la primavera, en los que los ocupantes de un cabrio quieren circular, a pesar de todo, con la capota abierta. También durante estas condiciones atmosféricas, los viajeros están expuestos especialmente en la zona superior de la cabeza a temperaturas exteriores bajas. Pero si se pudiese introducir ahora esta temperatura exterior baja con gran influencia en el valor real para la determinación de la regulación de la temperatura del espacio interior, entonces se soplaría a través de los orificios del espacio de los pies aire relativamente templado o caliente en el espacio de los pasajeros. La instalación de climatización funciona, en efecto, a temperaturas exteriores bajas en el modo de calefacción, en el que se introduce aire caliente por abajo en el espacio de los pasajeros. Por lo tanto, teniendo en cuenta solamente la temperatura exterior, existe el peligro de que el aire soplado en el espacio de los pies sea demasiado caliente y, por consiguiente, sea considerado como desagradable. Por consiguiente, de acuerdo con la invención, a temperaturas más bajas, el valor de medición del sensor de temperatura del espacio interior es ponderado más fuerte que a temperaturas exteriores altas o bien el valor de medición del sensor de temperatura exterior es ponderado menos que el valor de medición del sensor de temperatura del espacio interior.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el valor real de la temperatura del espacio interior para la regulación de la temperatura del espacio interior se calcula de acuerdo con la siguiente especificación de cálculo general:

$$T_{\text{REAL}} = T_{\text{EXTERIOR}} \times k + T_{\text{INTERIOR}} (1 - k)$$

en la que  $T_{\text{REAL}}$  es el valor real para la regulación de la temperatura del espacio interior,  $T_{\text{EXTERIOR}}$  es el valor de medición del sensor de temperatura exterior,  $T_{\text{INTERIOR}}$  es el valor de medición del sensor de temperatura del espacio interior y  $k$  es un coeficiente de ponderación, que adopta un valor entre 0 y 1.

Para el coeficiente de ponderación  $k$  se aplica:

$$k = f(T_{\text{EXTERIOR}})$$

por lo tanto, el coeficiente de ponderación es una función de la temperatura exterior.

Como ya se ha mencionado anteriormente, además de la temperatura exterior, también la radiación solar repercute sobre el clima en el espacio interior de un vehículo. En este caso, las influencias de la radiación solar son diferentes cuando la capota del vehículo está cerrada y abierta. Así, por ejemplo, la radiación solar cuando la capota está abierta repercute de manera esencialmente más fuerte y más rápida sobre los ocupantes del vehículo que cuando la capota está cerrada. Esta circunstancia se tiene en cuenta en un desarrollo ventajoso de la invención porque la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura exterior frente a la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura asociado al espacio interior a la misma temperatura exterior es tanto mayor cuanto mayor es la intensidad de la radiación solar calculada.

Por lo tanto, en este ejemplo de realización de la invención, el coeficiente de ponderación se obtiene como

$$k = f(T_{\text{EXTERIOR}} I_s)$$

en la que  $I_s$  es la intensidad de la radiación solar. La intensidad se calcula habitualmente a través de un sensor solar. Con la ayuda del valor de medición del sensor de temperatura exterior se puede evaluar todavía adicionalmente la intensidad solar medida sobre los ocupantes, pudiendo distinguirse, en efecto, con la ayuda de la temperatura exterior entre época del año más fría y más caliente.

El procedimiento de acuerdo con la invención se puede implementar sin problemas en una instalación de climatización existente, de manera que el control del clima recibe la señal que representa el estado de la capota de un Cabrio.

## ES 2 337 601 T3

En función de la señal de este sensor, la instalación de climatización puede conmutar desde su modo convencional para el espacio interior cerrado al modo de funcionamiento de acuerdo con la invención para el espacio interior abierto. Un sensor de este tipo o bien sensores adicionales pueden detectar, además del estado abierto de una capota, también el estado abierto de un techo corredizo o abertura de techo similar o también el estado abierto de una ventana. La conmutación del funcionamiento de la instalación de climatización o bien del tipo de cálculo del valor real para la regulación de la temperatura del espacio interior se realiza en todos los casos como se ha descrito anteriormente. Es conveniente que el factor de ponderación sea seleccionado diferente en función del tipo de abertura del espacio interior (capota completa, techo corredizo o ventana), cuando es previsible que las relaciones climáticas en el espacio interior del vehículo puedan ser diferentes, en función de la abertura del espacio interior que esté abierta.

A continuación se describe la invención con la ayuda de las figuras, en las que se representa de forma esquemática en vista lateral un vehículo con instalación de climatización. En particular:

La figura 1 muestra en vista lateral un vehículo con instalación de climatización representada esquemáticamente, y

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de los componentes principales del sistema de regulación de la instalación de climatización accionada de acuerdo con la invención.

En las figuras se describe la instalación de climatización con la ayuda de un sistema controlado en el lado del aire. La invención no está limitada, sin embargo, a instalaciones de climatización de este tipo. De la misma manera, la invención se puede realizar en un vehículo con instalación de climatización controlado en el lado del agua.

De acuerdo con la figura 1, una instalación de climatización 10 para un automóvil 12 presenta un soplante 14, que aspira aire fresco en función de la posición de una trampilla de aire fresco/circulación de aire 16 desde un canal de aspiración de aire fresco 18 o desde un canal de circulación de aire 22 que termina en el espacio interior 20. Considerado en la dirección de la circulación, detrás del soplante 14 se encuentra un dispositivo de atemperación del aire 24 (en este ejemplo controlado en el lado del aire, pudiendo utilizarse igualmente dispositivos de atemperación controlados en el lado del agua) con un equipo de refrigeración 26 para la refrigeración del aire de aspiración. El aire refrigerado (y deshumedecido) circula, en función de la posición de una trampilla de mezcla 28 del dispositivo de atemperación del aire 24, a través de uno de dos canales 30, 32 interconectados en paralelo. Uno de estos dos canales (en el ejemplo de realización el canal 32) presenta un equipo de calefacción 34 para el calentamiento del aire refrigerado anteriormente. Detrás del intercambiador de calor 34 están reunidos de nuevo los dos canales 3, 32 en una cámara de mezcla 36. En la cámara de mezcla 36 se conecta un dispositivo de distribución de aire 38, que presenta dos trampillas 40, 42, para dejar entrar el aire opcionalmente a través de los orificios de incidencia sobre las personas 44, a través de los orificios de descongelación 46 y/o a través de los orificios de salida de la corriente en el espacio de los pies 46 hasta el espacio interior 20. Los elementos mencionados anteriormente de la instalación de climatización son componentes de su sistema de alimentación de aire.

El control de toda la instalación de climatización 10 se realiza, en principio, de tal forma que una instalación de regulación de la temperatura teórica 50 alcanza y se mantiene una temperatura  $T_{SOLL}$  predeterminada para el espacio interior 20. Con esta finalidad, la instalación de climatización 10 presenta como dispositivo de cálculo de la temperatura real, un sensor de temperatura 52, que mide el valor real  $T_{IST}$  de la temperatura interior y que está alojado, por ejemplo como el dispositivo de regulación de la temperatura teórica 50, en el aparato de control 54. La instalación de climatización 10 presenta, además, diversos sensores, como por ejemplo un sensor de la temperatura exterior 56 y un sensor solar 58, cuyas señales son alimentadas a una unidad de control central 60, que activa, de acuerdo con un algoritmo de regulación, los actuadores, por ejemplo, para el soplante 14 y las diversas trampillas del sistema de alimentación de aire.

El automóvil 12 está configurado en este ejemplo de realización como cabrio, cuya capota 62 se puede abrir y cerrar. Con 64 se designa un sensor, que detecta el estado (abierto o cerrado) de la capota 62 y lo comunica a la unidad de control central 60. La unidad de control central 60 controla o bien regula la instalación de climatización de manera diferente en función de la señal del sensor 64, a continuación se procede como se indica a continuación. En este lugar se subraya que un vehículo Cabrio no es el único ejemplo de vehículo, cuya instalación de climatización puede ser accionada de acuerdo con la invención. Así, por ejemplo, la instalación de climatización puede accionar también de manera diferente de acuerdo con la invención, en función del estado abierto o cerrado de otras aberturas que conducen al espacio interior 20, como por ejemplo una abertura de techo o una ventana.

La figura 2 muestra otra representación del sistema de regulación de la instalación de climatización 10 del vehículo 12 de acuerdo con la figura 1. La unidad de control 60 comprende una instalación de regulación de la temperatura del espacio interior 66, que recibe la señal diferencial entre la temperatura teórica ajustada y opcionalmente la temperatura (real) calculada a partir de su valor de medición y del valor de medición de la temperatura exterior. La instalación de regulación de la temperatura del espacio interior 66 influye, entre otros, sobre el soplante 14, el dispositivo de atemperación de la temperatura exterior 24 y las trampillas del dispositivo de distribución del aire 38.

La unidad de control 60 comprende, además, una instalación de determinación del valor real de la temperatura 68, que se activa o desactiva en función del estado de la capota 62 (abierto o cerrado). Esta instalación de determinación del valor real de la temperatura 68 se conecta adicionalmente cuando la capota 62 está abierta. Por ejemplo, en este caso,

## ES 2 337 601 T3

un conmutador 70 conecta la señal de salida del sensor de temperatura 52 para el espacio interior 20 a una instalación de determinación del valor real de la temperatura 68.

5 En esta instalación de determinación 68 entra, además, la señal de salida del sensor de temperatura exterior 56. Además, la instalación de determinación está controlada también por la señal del sensor solar 58.

10 La especificación de cálculo, de acuerdo con la cual se calcula, en el caso de que la capota 64 se encuentre en el estado cerrado, el valor real para la instalación de regulación de la temperatura del espacio interior 66, se indica en la figura 2. Los dos valores de medición para la temperatura exterior y la temperatura del espacio interior son combinan entre sí de manera ponderada. Los dos coeficientes de ponderación dan como resultado, en la suma, 1 ó 100%. Cuanto más se pondera uno de los valores de medición, tanto menor es la ponderación del otro valor de medición introducida en la combinación. El factor de ponderación para el valor de medición del sensor de temperatura exterior 56 se obtiene en este caso como función de la temperatura exterior o de la intensidad de la radiación solar.

15 Cuanto más elevada es la temperatura exterior, tanto mayor es el factor de ponderación para el valor de medición del sensor de temperatura exterior 56, es decir, tanto menor es el factor de ponderación para el valor de medición del sensor de temperatura 52 asociado al espacio interior 20. En función de la intensidad de la radiación solar, se incrementa el factor de ponderación del valor de medición para la temperatura exterior. A la misma temperatura exterior, este factor de ponderación es tanto mayor cuanto mayor es la intensidad de la radiación solar.

20 Con el concepto de acuerdo con la invención del cálculo de un valor de la temperatura, que entra como valor real en la regulación de la temperatura del espacio interior, también cuando la capota 62 está abierta, se sigue el concepto de la regulación del clima, con la salvedad de “pies calientes y cabeza fría”. Esto se realiza porque en el caso de temperaturas exteriores elevadas, el valor de medición del sensor de temperatura 52, que está asociado al espacio interior 20 es ponderado menos en el cálculo. En el caso de temperaturas exteriores más bajas, se presta al valor de medición del sensor de temperatura 52 para el espacio interior 20 una mayor importancia para la regulación de la temperatura del espacio interior, puesto que una ponderación mayor de la temperatura exterior medida podría conducir a que el aire introducido en el espacio de los pies sea considerado demasiado caliente en los pies y las piernas de los ocupantes.

30 La invención se ha descrito anteriormente con la ayuda de la influencia del valor real para la regulación de la temperatura interior. Equivalente a ello es que en lugar del valor real, se ejerciese una influencia sobre el valor teórico para la regulación de la temperatura del espacio interior, debiendo realizarse la influencia en este caso con signo inverso con respecto a la consideración anterior. También es concebible que la señal diferencial obtenida a partir del valor teórico predeterminado y del valor real medido ejerza una influencia de acuerdo con la invención. Todas estas variantes son principios de solución de función equivalente para la invención.

### Lista de signos de referencia

40	10	Instalación de climatización
	12	Automóvil
45	14	Soplante
	16	Trampilla de aire fresco/circulación de aire
	18	Canal de aspiración de aire fresco
50	20	Espacio interior
	22	Canal de circulación de aire
55	24	Dispositivo de atemperación de aire
	26	Equipo de refrigeración
	28	Trampilla de mezcla
60	30	Canales
	32	Canales
65	34	Grupo de calefacción
	36	Cámara de mezcla

## ES 2 337 601 T3

38	Dispositivo de distribución del aire
40	Trampillas
5	42 Trampillas
44	Orificios de ataque de la corriente hacia la persona
46	Orificios de descongelación
10	48 Orificios de salida de aire hacia el espacio de los pies
50	Dispositivo de regulación de la temperatura teórica
15	52 Sensor de temperatura
54	Aparato de control
56	Sensor de temperatura exterior
20	58 Sensor solar
60	Unidad de control
25	62 Capota
64	Sensor de la capota
66	Instalación de regulación de la temperatura del espacio interior
30	68 Instalación de determinación del valor real de la temperatura
70	Conmutador
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

**REIVINDICACIONES**

5 1. Procedimiento para la determinación de un valor de la temperatura en un vehículo (12) equipado con una  
instalación de climatización (10) con un sensor de temperatura exterior (56) y un sensor de temperatura (52) para  
el espacio interior (20), configurado como Cabrio y/o con un techo corredizo u otra abertura del espacio interior  
que se puede cerrar como valor real para una regulación de la temperatura del espacio interior de la instalación de  
climatización (10) cuando la capota (62) o el techo corredizo u otra abertura del espacio interior del vehículo están  
abiertos, en el que en el procedimiento

10 - se combinan el valor de medición del sensor de temperatura exterior (56) y el valor de medición del sensor  
de temperatura (52) asociado al espacio interior (20), en el que

15 - la ponderación del valor de medición del sensor de la temperatura exterior (56) es tanto mayor y la  
ponderación del valor de medición del sensor de temperatura (52) asociado al espacio interior (20) es  
tanto menor cuanto más elevada es la temperatura exterior, y

20 - la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura exterior (52) es tanto menor y la  
ponderación del valor de medición del sensor de temperatura (52) asociado al espacio interior (20) es  
tanto mayor cuanto menor es la temperatura exterior.

25 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el vehículo (12) presenta adicionalmente un sensor  
solar (58) para la determinación de la intensidad de la radiación solar y el procedimiento se **caracteriza** porque  
la ponderación del valor de medición del sensor de temperatura exterior (56) frente a la ponderación del valor de  
medición del sensor de temperatura (52) asociado al espacio interior (20) a la misma temperatura exterior es tanto  
mayor cuanto mayor es la intensidad de la radiación solar calculada.

30

35

40

45

50

55

60

65

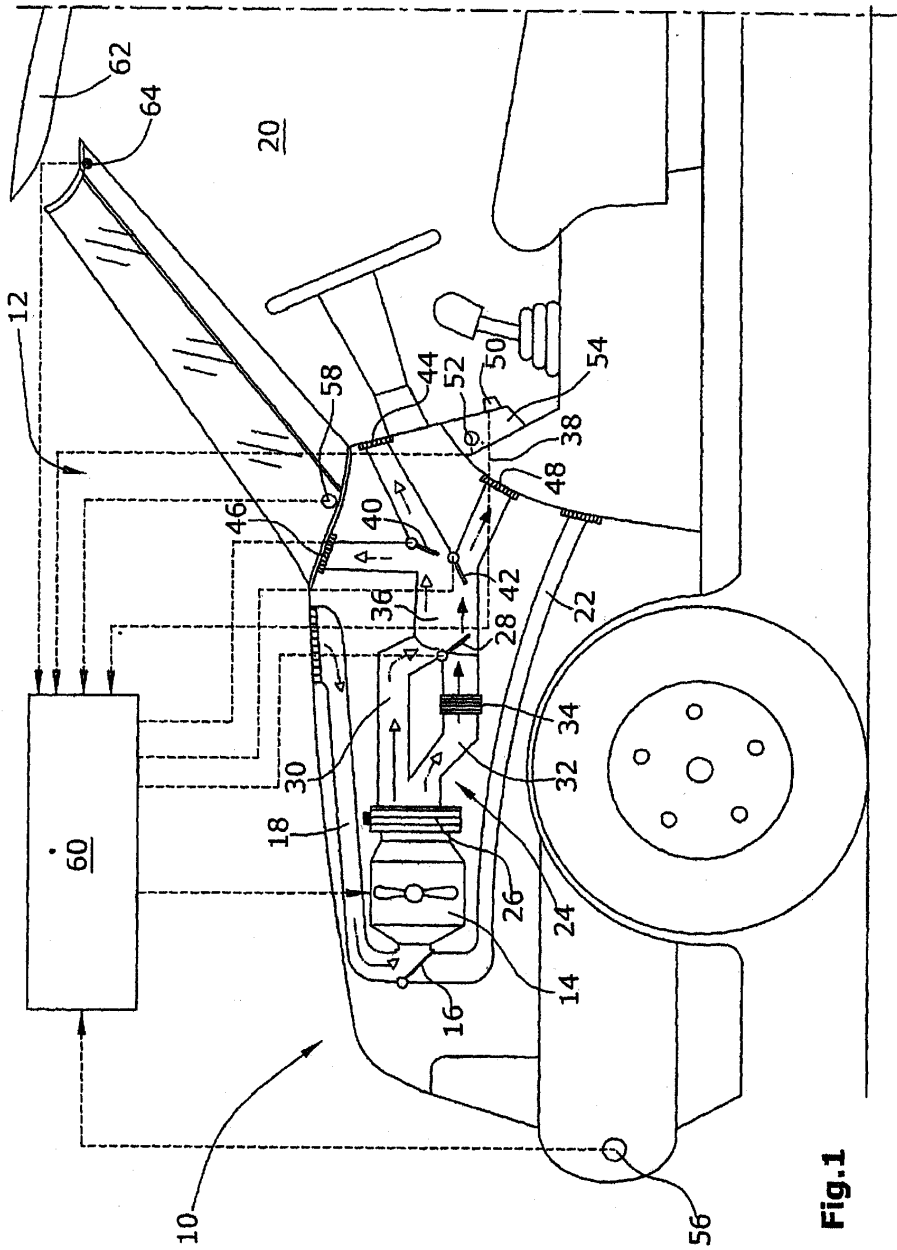


Fig.1

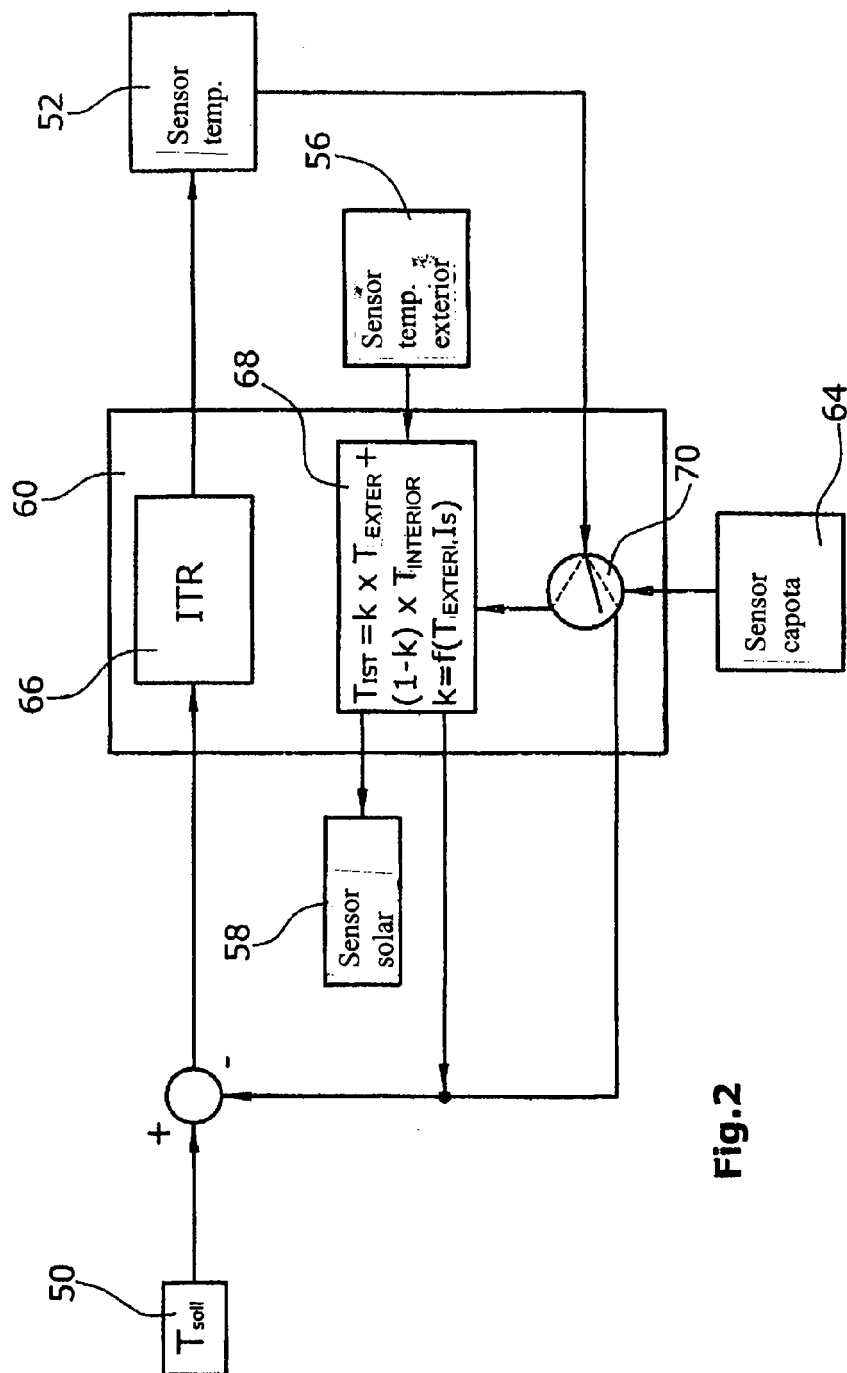


Fig.2