

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO

(19) PL (11) **PL/EP 1457365**

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
10.03.2004 04005728.3

(13) **T3**

(51) Int. Cl.
B60H1/00 (2006.01)

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**16.05.2007 Europejski Biuletyn Patentowy 2007/20
EP 1457365 B1**

(54) Tytuł wynalazku:

Urządzenie do rejestrowania temperatury we wnętrzu pojazdu

(30) Pierwszeństwo:

**DE20031011297 12.03.2003
DE20031050915 31.10.2003**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

15.09.2004 Europejski Biuletyn Patentowy 2004/38

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

31.10.2007 Wiadomości Urzędu Patentowego 10/2007

(73) Uprawniony z patentu:

Behr-Hella Thermocontrol GmbH, Stuttgart, DE

(72) Twórca (y) wynalazku:

**Trapp Ralph, Paderborn, DE
Stich Bernd, Büren, DE
Knittel Otto, Soest, DE
Hamann Marwin, Lippstadt, DE**

(74) Pełnomocnik:

**Łazewska i Łazewski sp. j.
rzech. pat. Łazewska Sławomira
00-950 Warszawa
skr. poczt. 100**

PL/EP 1457365 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

5

10 Urządzenie do rejestrowania temperatury we wnętrzu pojazdu

Opis

Wynalazek dotyczy urządzenia do rejestrowania temperatury we wnętrzu pojazdu, w szczególności dla układu klimatyzacji pojazdu.

15 Obecnie w ramach klimatyzowania samochodu temperaturę powietrza we wnętrzu pojazdu mierzy się poprzez układ wentylacji wymuszonej, składający się z dmuchawy oraz czujnika temperatury. Dmuchawa, która umieszczona jest zwykle w urządzeniu sterującym klimatyzacji, zasysa powietrze z wnętrza pojazdu i kieruje je poprzez kanał dolotowy do czujnika temperatury.

20 Czujnik temperatury jest izolowany termicznie od płytki drukowanej oraz od innych części składowych urządzenia sterującego, aby unikać zakłóceń zmieniających charakterystykę przenoszenia. Konwekcja wymuszona przez dmuchawę powoduje, że czujnik temperatury rejestruje temperaturę powietrza dopływającego z wnętrza pojazdu. Ten układ jest obciążony kilkoma wadami: silnik dmuchawy jest częścią ruchomą a więc podatną na zużycie, wytwarza on szумы zakłócające oraz zasysa cząstki z wnętrza

pojazdu, co może prowadzić do zanieczyszczenia czujnika i ewentualnego zapchania kanału dolotowego.

Z DE 41 30 063 znany jest ogólny typ urządzeń stanowiących przedmiot zastrzeżenia 1.

5 Z DE-A-100 49 979 A1 znane jest urządzenie do pomiaru temperatury wnętrza w pojeździe bez zastosowania dmuchawy. Pomiar przeprowadzany jest tam metodą kompensacyjną za pomocą dodatkowego czujnika temperatury. Kompensacyjny czujnik temperatury jest przy tym umieszczony stosunkowo daleko od właściwego czujnika temperatury wewnętrznej.

10 Zadaniem wynalazku jest opracowanie urządzenia do obliczania temperatury wnętrza bez wentylacji wymuszonej czujnika, w którym parametry termiczne mogą być efektywnie skompensowane.

W celu rozwiązania tego zadania zgodnie z wynalazkiem opracowano urządzenie do rejestracji temperatury we wnętrzu pojazdu, w szczególności dla układu klimatyzacji
15 pojazdu, które zaopatrzone jest w

- czujnik temperatury wnętrza umieszczony w obudowie, która umieszczona jest w lub na ściance przylegającej do wnętrza pojazdu oraz przynajmniej częściowo przylega do wnętrza pojazdu,
- czujnik promieniowania, rejestrujący promieniowanie słoneczne prowadzące do
20 nagrzewania obudowy czujnika temperatury wnętrza, oraz
- kompensacyjny czujnik temperatury, umieszczony za ścianką, nie sprzężony termicznie z czujnikiem temperatury wnętrza i rejestrujący ciepło z powietrza i/lub podzespołów za ścianką, które prowadzi do zafałszowania wartości mierzonej przez czujnik temperatury wnętrza,

- przy czym oba czujniki temperatury oraz czujnik promieniowania są razem połączone w jeden podzespół.

W urządzeniu według wynalazku do rejestracji temperatury we wnętrzu pojazdu znajduje się czujnik temperatury wnętrza, umieszczony na lub w ścianie przylegającej do wnętrza pojazdu w ten sposób, że czujnik temperatury wnętrza znajduje się w kontakcie termicznym z powietrzem we wnętrzu pojazdu. Sam czujnik temperatury wnętrza może być umieszczony w obudowie i jest zatopiony w szczególności jako element NTC lub PTC w masie zalewowej. Za ścianką znajduje się kompensacyjny czujnik temperatury, który nie jest sprzężony termicznie z czujnikiem temperatury wnętrza i rejestruje zakłócające wpływy termiczne, które mogą powstawać za ścianką. Przykładowo mogą być one powodowane przez ogrzewanie od strat własnych jednostki sterowania lub części składowych pojazdu, a w szczególności urządzenia sterującego układu klimatyzacji. Za pomocą czujnika promieniowania rejestrowane są oddziaływania termiczne wytworzone bezpośrednio i pośrednio poprzez napromieniowanie słoneczne, które to oddziaływania wpływają na sygnał pomiarowy czujnika temperatury wnętrza. Oba czujniki temperatury są połączone razem w jeden podzespół, czyli przykładowo umieszczone są na wspólnej płytce drukowanej lub na innym nośniku lub na płytce nośnej.

Przez umieszczenie kompensacyjnego czujnika temperatury nie sprzężonego z czujnikiem temperatury wnętrza, a mimo to pozostającego w zasięgu czujnika temperatury wnętrza, uzyskuje się to, że rejestrowane są wszystkie wpływy temperaturowe, które oddziałują na sygnał wyjściowy czujnika temperatury wnętrza i nie są uwarunkowane przez temperaturę powietrza we wnętrzu pojazdu. Dzięki temu znacznie dokładniej daje się wyrównywać sygnał wyjściowy czujnika temperatury wnętrza, co jest korzystne dla dokładnego pomiaru temperatury wnętrza i wskutek tego

- dla dokładnej regulacji temperatury wnętrza. Ponadto, możliwe jest uwzględnianie, niezależnie od typu pojazdu, wyrównania parametrów termicznych, tego, jak one oddziałują na czujnik temperatury wnętrza, jednakże wyrównanie mierzy się tylko i wyłącznie w oparciu o sygnał kompensacyjnego czujnika temperatury. Inne parametry z reguły mogą zostać pominięte. Gdy czujnik promieniowania umieszczony jest możliwie blisko czujnika temperatury wnętrza, możliwe jest również wyliczenie i uwzględnienie wpływów termicznych powodowanych przez napromieniowanie słoneczne tylko i wyłącznie na podstawie sygnału z czujnika promieniowania. Wskazane jest zwłaszcza, aby czujnik promieniowania umieszczony był w obudowie czujnika temperatury wnętrza.

W korzystnej dalszej postaci wynalazku przewidziane jest również, że kompensacyjny czujnik temperatury połączony jest termicznie z co najmniej jedną powierzchnią przewodzącą ciepło, która umieszczona jest za ścianką. Ta powierzchnia przewodząca ciepło w szczególności jest umieszczona na płytce nośnej, przykładowo na płytce drukowanej. Zadaniem powierzchni przewodzącej ciepło jest „wychwytywanie” ciepła a w szczególności ciepła konwekcyjnego, jakie powstaje przykładowo w wyniku ruchu powietrza za ścianką. W szczególności przewidzianych jest kilka powierzchni przewodzących ciepło. O ile te przewodzące ciepło powierzchnie umieszczone są na obu powierzchniach płytki nośnej, to celowo nie są one między sobą sprzężone termicznie, co przykładowo zachodzi wskutek wzajemnego kontaktu, jak to ma miejsce w znanych układach płytek drukowanych. W szczególności po obu stronach kompensacyjnego czujnika temperatury znajduje się każdorazowo przynajmniej jedna powierzchnia przewodząca ciepło lub przynajmniej para powierzchni przewodzących ciepło umieszczonych na obu powierzchniach płytki nośnej.

Termiczne odsprężenie obu czujników temperatury następuje zwłaszcza poprzez odpowiednie okablowanie, względnie rozmieszczenie ścieżek przewodzących na nośniku, na którym znajdują się oba czujniki temperatury. Przykładowo, gdy ścieżki przewodzące do zasilania energią obu czujników temperatury zostaną ukształtowane w postaci meandrowej: S-kształtnie lub faliście na inny sposób, to na skutek 5 związanego z tym wydłużenia połączeń elektrycznych występuje termiczne odsprężenie. Termiczne odsprężenie całego podzespołu może też następować w opisany powyżej sposób poprzez jego przewody doprowadzające. Dodatkowo lub alternatywnie można posłużyć się również specjalnymi przewodami elektrycznymi, 10 które mimo dobrej przewodności elektrycznej przewodzą słabo termicznie.

W korzystnej dalszej postaci wynalazku jest również przewidziane, że stopki przyłączeniowe czujnika temperatury wnętrza oraz ścieżki przewodzące na płycie nośnej, jak również kompensacyjny czujnik temperatury - są zatopione w masie zalewowej, która służy izolacji termicznej od otoczenia i unieruchomieniu 15 mechanicznemu.

Wynalazek został bliżej objaśniony w odniesieniu do rysunku. W szczególności przedstawia on:

Fig. 1 widok z boku przykładowego wykonania urządzenia według wynalazku w stanie zabudowania w urządzeniu sterującym układem klimatyzacji,

20 Fig. 2 widok zespołu w kierunku strzałki II z Fig. 1 w stanie niezabudowanym oraz

Fig. 3 widok zespołu w kierunku strzałki III z Fig. 1 w stanie niezabudowanym.

Fig. 1 ukazuje preferowany przykład wykonania urządzenia 10 według wynalazku do rejestrowania temperatury we wnętrzu pojazdu w stanie zabudowanym. Odnośnikiem 12 oznaczono ściankę sąsiadującą z wnętrzem 14, przy czym chodzi tu 25 przykładowo o przednią zaślepkę jednostki sterującej układu klimatyzacji pojazdu.

Ścianka 12 posiada otwór 16, w którym umieszczona jest obudowa 18 elementu konstrukcyjnego urządzenia 10. Obudowa 18 zawiera ramkę wyprowadzeniową 20 z trzema stopkami przyłączeniowymi 22, 24, 26, które służą kontaktowi elektrycznemu czujnika temperatury wnętrza 28 oraz czujnika promieniowania 30 (patrz również Fig. 2 i 3). Przy czujniku temperatury wnętrza 28 w tym przykładzie wykonania chodzi o element oporowy NTC, podczas gdy czujnik promieniowania 30 wykonany jest jako fotodioda.

Jak się daje rozpoznać na figurach rysunku ramka wyprowadzeniowa 20 przyłutowana jest na płytce drukowanej 32, do której prowadzi wielożyłowy przewód doprowadzający 34. Na płytce drukowanej 32 znajduje się kompensacyjny czujnik temperatury 36, który połączony jest elektrycznie z przewodem doprowadzającym 34 oraz termicznie z wieloma powierzchniami przewodzącymi ciepło 38, 40 i 42, 44. Te przewodzące ciepło powierzchnie rozciągają się po obu stronach kompensacyjnego czujnika temperatury 36, przy czym każdorazowo dwie z powierzchni przewodzących ciepło są umieszczone na górnej głównej powierzchni 46 płytki drukowanej 32 a inne dwie powierzchnie przewodzące ciepło - na dolnej głównej powierzchni 48 płytki drukowanej 32. Każdorazowo powierzchnie przewodzące ciepło 38 i 40 jak również 42 i 44 połączone są wzajemnie parami, co następuje poprzez złącza kontaktowe 50, mających postać metalizowanych otworów przelotowych, które przebiegają przez płytkę drukowaną 32 i łączą termicznie ze sobą powierzchnie przewodzące ciepło w przypadku każdej pary powierzchni przewodzących ciepło.

Jak się dalej daje rozpoznać w szczególności w oparciu o Fig. 3, ścieżki przewodzące 52, 54, 56 na płytce drukowanej 32 przedłużane są w tym przypadku przez faliste ukształtowanie tak, że uzyskuje się termiczne odsprężenie obu czujników temperatury między sobą oraz między nimi i przewodem doprowadzającym 34. Płytką

drukowana 32 oraz ramka wyprowadzeniowa 20 zatopione są w masie zalewowej 58, co w odniesieniu do płytki drukowanej 32 występuje jedynie częściowo, a mianowicie w środkowej części, między parami powierzchni przewodzących ciepło.

Urządzenie według wynalazku pozwala na pomiar temperatury wnętrza pojazdu z uniknięciem wad omówionych powyżej. Urządzenie posiada trzy czujniki, które znajdują się w ustalonej relacji geometrycznej i termicznej względem siebie, a mianowicie czujnik temperatury wnętrza, który wystaje do wnętrza pojazdu i mierzy temperaturę powietrza, czujnik promieniowania, który mierzy natężenie promieniowania wpadającego, działającego na czujnik temperatury wnętrza oraz kompensacyjny czujnik temperatury, który rejestruje energię termiczną, wpływającą na czujnik temperatury wnętrza poprzez zamocowanie albo obudowę. Wartość mierzona przez czujnik temperatury wnętrza zafałszowywana jest przez wkład ciepła od urządzenia sterującego i/lub przez obudowę. Tak samo zakłócający wpływ ma bezpośrednie promieniowanie słoneczne, które napotyka pierwszy czujnik temperatury. Te zakłócenia są jednak rejestrowane przez dodatkowe czujniki i dzięki temu mogą zostać skompensowane obliczeniowo. To zwykle mam miejsce w urządzeniu sterującym układem klimatyzacją.

Na wyjątkowy charakter urządzenia według wynalazku składa się rozmieszczenie oraz termiczne sprzężenie trzech czujników. Oba czujniki temperatury są ze sobą termicznie niesprężone (odsprężone). Ich kontakty połączeniowe i przewody łączące również nie są termicznie sprzężone z okablowaniem czujników temperatury. Poprzez powierzchnie przewodzące ciepło, z którymi w kontakcie znajduje się czujnik kompensacyjny, „wychwytywane” jest ciepło otoczenia kompensacyjnego czujnika temperatury. Stopki przyłączeniowe oraz ścieżki przewodzące, które prowadzą do tych trzech czujników, są zatopione w masie zalewowej; dotyczy to także kompensacyjnego

czujnika temperatury, a nie dotyczy powierzchni przewodzących ciepło. Zespół posiadający trzy czujniki może być umieszczony poza jednostką sterowania układu klimatyzacji.

Behr-Hella Thermocontrol GmbH; Niemcy

Lista oznaczeń na rysunku

- 10 urządzenie
- 12 ścianka od strony wnętrza pojazdu
- 14 wnętrze (pojazdu)
- 16 otwór
- 18 obudowa
- 20 ramka wyprowadzeniowa
- 22 stopki przyłączeniowe
- 24 stopki przyłączeniowe
- 26 stopki przyłączeniowe
- 28 czujnik temperatury wnętrza
- 30 czujnik promieniowania
- 32 płytką drukowaną
- 34 wielożyłowy przewód doprowadzający
- 36 kompensacyjny czujnik temperatury
- 38 powierzchnie przewodzące ciepło
- 40 powierzchnie przewodzące ciepło
- 42 powierzchnie przewodzące ciepło
- 44 powierzchnie przewodzące ciepło
- 46 górna powierzchnia główna
- 48 powierzchnia główna
- 50 złącza kontaktowe
- 52 masa zalewowa
- 58 masa zalewowa

Behr-Hella Thermocontrol GmbH; Niemcy

Pełnomocnik:

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rejestrowania temperatury we wnętrzu pojazdu, w szczególności dla układu klimatyzacji pojazdu, zawierające
 - czujnik temperatury wnętrza (28), umieszczony w obudowie (18), która umieszczona jest w lub na ściance (12) przylegającej do wnętrza (14) pojazdu i przynajmniej częściowo przylega do wnętrza (14) pojazdu,
 - kompensacyjny czujnik temperatury (36), umieszczony za ścianką (12) i niesprzężony termicznie z czujnikiem temperatury wnętrza (28) oraz rejestrujący ciepło od powietrza i/lub podzespołów za ścianką (12), prowadzące do zafałszowania wartości mierzonych przez czujnik temperatury wnętrza (28),
znamiennie tym, że
 - zawiera czujnik promieniowania (30), rejestrujący promieniowanie słoneczne powodujące nagrzewanie się obudowy (18) czujnika temperatury wnętrza (28), zaś
 - oba czujniki temperatury (28, 36) oraz czujnik promieniowania (30) połączone są razem w jeden podzespół.

2. Urządzenie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym, że** oba czujniki temperatury (28, 36) oraz czujnik promieniowania (30) znajdują się na wspólnej płytce nośnej (32).
3. Urządzenie według zastrzeżenia 1 albo 2, **znamiennie tym, że** kompensacyjny czujnik temperatury (36) połączony jest termicznie z przynajmniej jedną powierzchnią przewodzącą ciepło (38, 40, 42, 44) umieszczoną za ścianką (12).
4. Urządzenie według zastrzeżenia 2 albo 3, **znamiennie tym, że** powierzchnie przewodzące ciepło (38, 40, 42, 44) umieszczone są na przynajmniej jednej powierzchni (46, 48) płytki drukowanej (32) po obu stronach kompensacyjnego czujnika temperatury (36).
5. Urządzenie według zastrzeżenia 4, **znamiennie tym, że** powierzchnie przewodzące ciepło (38, 40, 42, 44) umieszczone są na obu powierzchniach (46, 48) płytki drukowanej (32) po obu stronach kompensacyjnego czujnika temperatury (36), przy czym każdorazowo powierzchnie przewodzące ciepło (38, 40, 42, 44) leżące naprzeciw siebie na obu powierzchniach (46, 48) płytki drukowanej (32), rozciągające się przez płytkę drukowaną (32), połączone są termicznie między sobą za pomocą złączy kontaktowych (50).
6. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń 1 do 5, **znamiennie tym, że** połączenie elektryczne czujnika temperatury wnętrza (28) i/lub czujnika promieniowania (30) jest niesprężone termicznie.
7. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń 1 do 6, **znamiennie tym, że** obudowa (18) czujnika temperatury wnętrza (28) posiada elektryczne stopki przyłączeniowe (20, 22, 24, 26) oraz zespół elektrycznych ścieżek przewodzących, przy czym stopki przyłączeniowe (20, 22, 24, 26) oraz ścieżki przewodzące (52, 54, 56) dla izolacji termicznej i dla zamocowania mechanicznego przynajmniej częściowo zatopione są w masie zalewowej (52).

8. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń 1 do 7, **znamiennie tym, że** podzespół umieszczony jest poza urządzeniem regulacyjnym i/lub sterującym układu klimatyzacji pojazdu.

Behr-Hella Thermocontrol GmbH; Niemcy

Pełnomocnik:



