

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. September 2008 (04.09.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/104398 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H05K 7/20** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/001613

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Februar 2008 (29.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 009 976.4 1. März 2007 (01.03.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,  
70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WENGER, David**  
[DE/DE]; Wagnerstrasse 9, 89077 Ulm (DE).

(74) Anwälte: **HEIDINGER, Andreas** usw.; Daimler AG, In-  
tellectual Property and Technology Management, GR/VI -  
H512, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,  
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,  
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,  
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

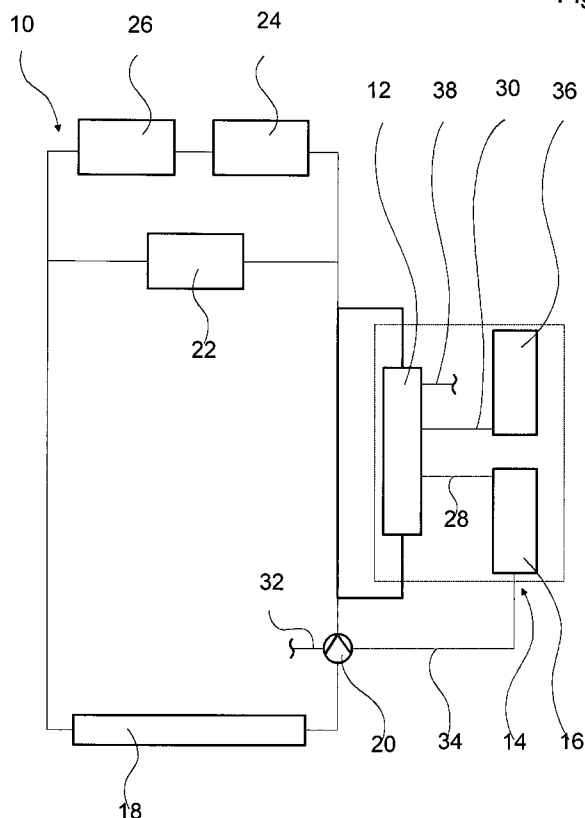
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TEMPERATURE CONTROL DEVICE FOR AN ELECTRONIC COMPONENT IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUGELEKTRONIKKOMPONENTENTEMPERIERVORRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a  
temperature control device for an electronic  
component in a motor vehicle, comprising at least  
one temperature control circuit (10) and at least one  
hydrogen reservoir (12) that is integrated into the  
temperature control circuit (10).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Kraftfahr-  
zeugelektronikkomponententemperiervorrichtung  
mit wenigstens einem Temperierkreislauf (10)  
und wenigstens einem in den Temperierkreislauf  
(10) eingebundenen Wasserstoff reservoir (12)  
vorgeschlagen.

WO 2008/104398 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

## Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertervorrichtung.

Aus der DE 199 27 518 B4 ist eine Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug bekannt, bei der ein Wasserstoffreservoir einer Brennstoffzelleneinheit in einen Wärmetauscherkreis eingebunden ist.

Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, eine besonders effektive Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertervorrichtung bereitzustellen. Die Aufgabe wird jeweils gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche, wobei weitere Ausgestaltungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

Es wird eine Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertervorrichtung mit wenigstens einem Temperierkreislauf und wenigstens einem in den Temperierkreislauf, vorzugsweise in einem Niedertemperaturkreislauf, d.h. in einem Temperaturkreislauf mit einer durchschnittlichen Betriebstemperatur kleiner als 80°C, vorzugsweise zwischen 40°C und 50°C, eingebundenen Wasserstoffreservoir vorgeschlagen, wodurch effektiv ein ausgeglichenes Thermomanagement von Elektronikkomponenten erzielt werden kann, da insbesondere auch bei einer Außentemperatur von größer als 35°C eine Wärmesenke auf niedrigem Temperaturniveau zur Verfügung steht und Elektronikkomponenten, wie insbesondere eine Batterie bzw. ein Akkumulator gezielt ef-

fektiv erwärmt werden können, und zwar vorzugsweise mit einer bei einem Beladevorgang des Wasserstoffreservoirs entstehenden Wärme.

Dabei sollen unter „Elektronikkomponenten“ insbesondere von einer Brennstoffzelle bzw. von einem Brennstoffzellenblock differierende Elektronikkomponenten, wie vorzugsweise Energiespeicher, Steuerungs- und/oder Regelungskomponenten, Elektromotoren und/oder Generatoren verstanden werden. Ferner soll unter einem Temperierkreislauf ein Kreislauf verstanden werden, der zur Kühlung einzelner Elektronikkomponenten und/oder auch zur Erwärmung einzelner Elektronikkomponenten vorgesehen sein kann. Dabei soll unter „vorgesehen“ speziell ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Ferner soll unter „in den Temperierkreislauf eingebunden“ insbesondere verstanden werden, dass das Wasserstoffreservoir als Wärmetauscher ausgebildet ist und als Wärmetauscher im Temperierkreislauf fungiert. Das Wasserstoffreservoir kann dabei zur Versorgung eines Verbrennungsmotors, der Wasserstoff als Kraftstoff verbrennt, und/oder besonders vorteilhaft zur Versorgung einer Brennstoffzelle bzw. eines Brennstoffzellensystems vorgesehen sein.

Grundsätzlich sind verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Wasserstoffreservoirs denkbar. Besonders vorteilhaft eignen sich jedoch Metallhydridspeicher.

Um eine Versorgung des Wasserstoffreservoirs sicherzustellen, ist diese vorzugsweise mittels einer Leitung mit einem Kraftfahrzeugtank und/oder mit einer Befüllöffnung verbunden.

Weist die Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertvorrichtung wenigstens einen Hochdrucktank auf, der zum Befüllen des Wasserstoffreservoirs vorgesehen ist, kann im Bedarfsfall das Wasserstoffreservoir mit dem Hochdrucktank zur Befüllung ver-

bunden und eine dabei entstehende Wärme vorteilhaft zur Erwärmung von Elektronikkomponenten, wie insbesondere zur Erwärmung einer Batterie, genutzt werden.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Figur 1 zeigt eine schematisiert dargestellte Kraftfahrzeug-elektronikkomponententemperiervorrichtung mit einem Temperierkreislauf 10, und zwar einem Niedertemperaturkreislauf, und einem in den Temperierkreislauf 10 eingebundenen, von einem Metallhydridspeicher gebildeten Wasserstoffreservoir 12 einer Brennstoffzelleneinheit 14 mit einer Brennstoffzelle 16. In dem Temperierkreislauf 10 sind zudem ein Fahrzeugkühler 18, eine Temperiermediumpumpe 20, Elektronikkomponenten 22, 24, 26, wie insbesondere eine Batterie bzw. ein Akkumulator, ein Elektromotor und Steuerungseinheiten, wie insbesondere so genannte Power-Distribution-Einheiten, die zu einer Energieverteilung vorgesehen sind, eingebunden. Abhängig von ihrer Temperatúrausrichtung können die Elektronikkomponenten 22, 24, 26 im Temperierkreislauf 10 in Reihe oder auch parallel zueinander angeordnet werden. Insbesondere ist es auch denkbar, dass das Wasserstoffreservoir 12 unmittelbar in Reihe zu einer Elektronikkomponente 22, 24, 26 und/oder zu der Temperiermediumpumpe 20 angeordnet wird. Ferner kann die Temperiermediumpumpe 20 insbesondere auch nach dem Wasserstoffreservoir 12 und/oder nach den Elektronikkomponenten 22, 24, 26 angeordnet sein.

Das Wasserstoffreservoir 12 ist als Wärmetauscher ausgebildet und ist in den Temperierkreislauf 10 der Elektronikkomponenten-

ten 22, 24, 26 so eingebunden, dass es die Brennstoffzelle 16 mittels einer Leitung 28 mit Wasserstoff versorgen kann und aus einem Hochdrucktank 36 der Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiertvorrichtung über eine Leitung 30 befüllt werden kann. Ferner ist das Wasserstoffreservoir 12 über eine Leitung 38 mit einer nicht näher dargestellten Befüllöffnung verbunden, über die das Wasserstoffreservoir 12 in einer Tankstelle direkt befüllt werden kann.

Wärmetechnisch ist das Wasserstoffreservoir 12 in den Temperierkreislauf 10 bzw. in den Niedertemperaturkreislauf so eingebunden, dass es aus diesem Wärme aufnehmen kann und auch an diesen Wärme abgeben kann. Ventile und Steuerungselemente im Temperierkreislauf 10 zur Steuerung eines Temperiermediums sind nicht dargestellt. Wird Wärme zur Erwärmung einer Elektronikkomponente 22, 24 und/oder 26 benötigt, wird das Wasserstoffreservoir 12 mit dem Hochdrucktank 36 verbunden und befüllt. Die dabei entstehende Wärme wird dann dem Temperierkreislauf 10 zugeführt. Soll eine Elektronikkomponente 22, 24 und/oder 26 gekühlt werden, wird dem Wasserstoffreservoir 12 unter Entzug von Wärme des Temperierkreislaufs 10 Wärme zugeführt und dadurch im Wasserstoffreservoir 12 Wasserstoff freigesetzt.

Die Temperiermediumpumpe 20 ist mittels einer elektrischen Leitung 32 mit einer Kraftfahrzeugbatterie und mittels einer elektrischen Leitung 34 mit der Brennstoffzelle 16 verbunden und kann sowohl von der Kraftfahrzeugbatterie als auch von der Brennstoffzelle 16 mit elektrischer Energie versorgt werden.

## Bezugszeichen

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 10 | Temperierkreislauf      |
| 12 | Wasserstoffreservoir    |
| 14 | Brennstoffzelleneinheit |
| 16 | Brennstoffzelle         |
| 18 | Fahrzeugkühler          |
| 20 | Temperiermediumpumpe    |
| 22 | Elektronikkomponente    |
| 24 | Elektronikkomponente    |
| 26 | Elektronikkomponente    |
| 28 | Leitung                 |
| 30 | Leitung                 |
| 32 | Leitung                 |
| 34 | Leitung                 |
| 36 | Hochdrucktank           |
| 38 | Leitung                 |

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiervorrichtung mit wenigstens einem Temperierkreislauf (10) und wenigstens einem in den Temperierkreislauf (10) eingebundenen Wasserstoffreservoir (12).
2. Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiervorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Wasserstoffreservoir (12) von einem Metallhydridspeicher gebildet ist.
3. Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Wasserstoffreservoir (12) mittels einer Leitung (30) mit einem Kraftfahrzeugtank und/oder mit einer Befüllöffnung verbunden ist.
4. Kraftfahrzeugelektronikkomponententemperiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
gekennzeichnet durch  
wenigstens einen Hochdrucktank (36), der zum Befüllen des Wasserstoffreservoirs (12) vorgesehen ist.

5. Verfahren zum Temperieren von wenigstens einer Elektronikkomponente (22, 24, 26) eines Kraftfahrzeugs, insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Wasserstoffreservoir (12) zur Temperierung genutzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserstoffreservoir (12) zum Erwärmen wenigstens einer Elektronikkomponente (22, 24, 26) genutzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine bei einem Befüllvorgang des Wasserstoffreservoirs (12) entstehende Wärme zur Erwärmung wenigstens einer Elektronikkomponente (22, 24, 26) genutzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine bei einem Freigabeprozess auftretende Wärmeaufnahme zur Kühlung wenigstens einer Elektronikkomponente (22, 24, 26) genutzt wird.

Fig. 1

