



(11) **EP 1 544 433 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.06.2005 Bulletin 2005/25

(51) Int Cl.7: **F01P 11/14**

(21) Numéro de dépôt: **04106282.9**

(22) Date de dépôt: **03.12.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeur: **Castro, Pascal**
14150 Ouistreham (FR)

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas**
Valeo Switches & Detection Systems (VSDS)
Service Propriété Industrielle
Rue Jules Verne - Vetraz Monthoux, B.P. 509
74106 Annemasse Cedex (FR)

(30) Priorité: **16.12.2003 FR 0314710**

(71) Demandeur: **SC2N**
78180 Montigny-le-Bretonneux (FR)

(54) **Dispositif de surveillance du circuit de refroidissement d'un véhicule automobile**

(57) L'invention concerne un dispositif de surveillance du bon fonctionnement du circuit de refroidissement (50) d'un moteur thermique de véhicule automobile, comprenant un capteur de température (100), caractérisé en ce qu'il comprend également un capteur de pression (200) et un capteur de présence de bulles (300), une mémoire dans laquelle sont stockés des scénarios

d'anomalies consistant chacun en une combinaison spécifique de résultats de mesure parmi la pression, la température et le taux de bulle, et en outre des moyens (400, 500) aptes à comparer les mesures fournies par les capteurs avec celles des scénarios d'anomalies préenregistrés afin d'identifier l'apparition effective d'un de ces scénarios dans le circuit de refroidissement (50).

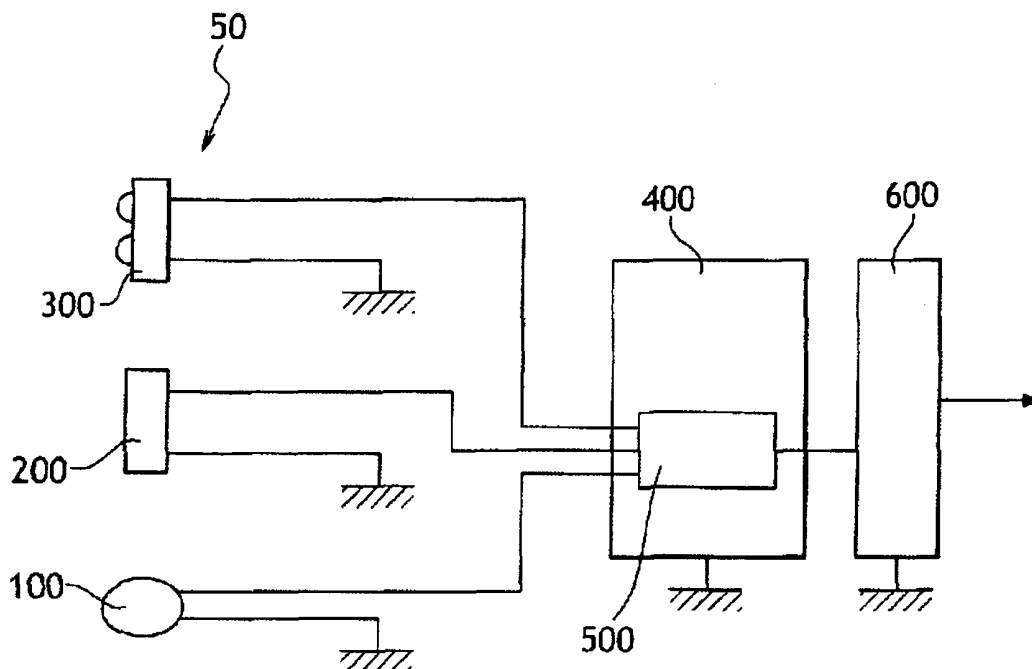


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne les circuits de refroidissement et notamment la surveillance de ces derniers quant à l'apparition d'éventuelles anomalies de fonctionnement.

[0002] On connaît l'importance du circuit de refroidissement dans le fonctionnement d'un moteur thermique de véhicule automobile.

[0003] En l'absence de refroidissement, le moteur subit une élévation de température dommageable à ses organes essentiels pouvant nécessiter le changement standard du moteur.

[0004] Outre les habituels capteurs de température couplés à des avertisseurs visuels au tableau de bord, on a proposé peu de solutions quant à une surveillance efficace de la bonne marche du circuit de refroidissement.

[0005] L'invention s'inscrit dans une telle démarche, visant à fournir au conducteur ou au mécanicien une surveillance plus efficace du circuit de refroidissement associé au moteur d'un véhicule automobile.

[0006] Ce but est atteint selon l'invention grâce à un dispositif de surveillance du bon fonctionnement du circuit de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile, comprenant un capteur de température, caractérisé en ce qu'il comprend également un capteur de pression et un capteur de présence de bulles, une mémoire dans laquelle sont stockés des scénarios d'anomalies consistant chacun en une combinaison spécifique de résultats de mesure parmi la pression, la température et le taux de bulle, et en outre des moyens aptes à comparer les mesures fournies par les capteurs avec celles des scénarios d'anomalies préenregistrés afin d'identifier l'apparition effective d'un de ces scénarios dans le circuit de refroidissement.

[0007] On propose également selon l'invention un procédé de surveillance de circuit de refroidissement de moteur thermique de véhicule automobile comprenant le fait de mesurer la température de liquide de refroidissement, caractérisé en ce qu'il comprend :

a) l'étape consistant à mesurer une pression dans le circuit de refroidissement et de capter une présence élevée de bulles dans le circuit de refroidissement,

b) l'étape consistant à comparer ces mesures avec celles de scénarios d'anomalies prédéfinis, chacun des scénarios en une combinaison spécifique de résultats de mesures parmi la température, la pression et la présence élevée de bulles,

c) l'étape consistant à identifier l'apparition effective d'un de ces scénarios d'anomalie dans le circuit de refroidissement en cas de similitude entre la combinaison de résultats des mesures effectives et la combinaison prédéfinie de résultats de mesures de ce scénario.

[0008] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est un schéma de fonctionnement d'un dispositif de surveillance de circuit de refroidissement conforme à l'invention ;
- la figure 2 est un schéma de fonctionnement plus détaillé représentatif de ce même dispositif.

[0009] Le présent dispositif permet de faire le diagnostic d'un circuit de refroidissement 50 de moteur thermique.

[0010] Le dispositif comporte ici les éléments suivants. Il inclut notamment de trois capteurs 100, 200, 300 sensibles à différents paramètres. Une unité 400 de traitement reçoit des signaux provenant de ces capteurs 100, 200, 300, dans laquelle est embarqué un algorithme de diagnostic 500. Le dispositif inclut également une interface de communication 600 avec un système d'interface client (par exemple interface visuelle sous la forme d'un tableau de bord).

[0011] L'un des capteurs est un capteur de température 100, qui peut être, sans exclure d'autres technologies, une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN). Un second capteur 200 capte la pression de détection de bulles de gaz, préférentiellement apte à fournir une mesure d'un taux de bulles dans le liquide.

[0012] L'unité de traitement des signaux 400 a pour but de vérifier que le système de refroidissement 50 fonctionne correctement.

[0013] Si elle détecte un dysfonctionnement, le recoupement des informations provenant des trois capteurs 100, 200, 300 lui permet de donner des indications sur l'origine de dysfonctionnement survenu.

[0014] Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différents cas de dérives de résultats de mesure qui peuvent apparaître dans le circuit de refroidissement.

[0015] On notera par T Ok le cas où la température 100 lue par le capteur de température 100 est normale.

[0016] On notera par T ↗ le cas où la température 100 lue par le capteur de température 100 est trop haute.

[0017] On notera par T ↘ le cas où la température 100 lue par le capteur de température est trop basse.

[0018] On notera par P Ok le cas où la pression 200 lue par le capteur de pression 200 est normale.

[0019] On notera par P ↗ le cas où la pression 200 lue par le capteur de pression 200 est trop haute.

EP 1 544 433 A1

[0020] On notera par $P \searrow$ le cas où la pression 200 lue par le capteur de pression est trop basse.

[0021] On notera par $TB = 0$ le cas où le taux de bulle dans le liquide de refroidissement est normal.

[0022] On notera par $TB \nearrow$ le cas où le taux de bulle dans le liquide de refroidissement 50 est trop important.

[0023] Le tableau suivant résume une série de scénarios d'anomalies préenregistrés dans une mémoire de l'unité de traitement 400. Chacun des scénarios se compose d'une combinaison de trois états de mesure (température, pression, taux de bulles) et d'une indication d'anomalie associée à la combinaison en présence.

1	T Ok	P OK	TB = 0	Le circuit de refroidissement fonctionne normalement
2	T Ok	P OK	TB $\nearrow$	Le circuit présente un niveau de liquide insuffisant
3	T Ok	P $\nearrow$	TB = 0	Ce circuit présente un état de valve de sécurité en situation anormalement bloquée
4	T Ok	P $\nearrow$	TB $\nearrow$	Le moteur présente un joint de culasse défectueux
5	T Ok	P $\searrow$	TB = 0	Le circuit présente une fuite de liquide
6	T Ok	P $\searrow$	TB $\nearrow$	Le circuit présente un bouchon de vase d'expansion qui est anormalement ouvert
7	T $\nearrow$	P OK	TB = 0	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué fermé
8	T $\nearrow$	P OK	TB $\nearrow$	Le circuit présente un niveau de liquide qui est insuffisant et/ou présente un calorstat qui est anormalement bloqué fermé
9	T $\nearrow$	P $\nearrow$	TB = 0	Le circuit présente une valve de sécurité qui est anormalement bloquée et présente également un calorstat qui est anormalement bloqué fermé
10	T $\nearrow$	P $\nearrow$	TB $\nearrow$	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué fermé. Le circuit présente un joint de culasse qui est défectueux
11	T $\nearrow$	P $\searrow$	TB = 0	Le circuit présente un calorstat qui est bloqué fermé et le circuit présente aussi une fuite de liquide
12	T $\nearrow$	P $\searrow$	TB $\nearrow$	Le circuit présente un bouchon de vase d'expansion qui est anormalement ouvert et le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué fermé
13	T $\searrow$	P OK	TB = 0	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert
14	T $\searrow$	P OK	TB $\nearrow$	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert et le circuit présente aussi un niveau de liquide insuffisant
15	T $\searrow$	P $\nearrow$	TB = 0	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert et le circuit présente également une valve de sécurité qui est anormalement bloquée
16	T $\searrow$	P $\nearrow$	TB $\nearrow$	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert et le circuit présente aussi un joint de culasse qui est défectueux
17	T $\searrow$	P $\searrow$	TB = 0	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert et le circuit présente aussi une fuite de liquide
18	T $\searrow$	P $\searrow$	TB $\nearrow$	Le circuit présente un calorstat qui est anormalement bloqué ouvert et le circuit présente aussi un bouchon de vase d'expansion qui est anormalement ouvert

[0024] Le tableau ci-dessus n'est qu'une synthèse des anomalies qui peuvent se présenter.

[0025] L'unité de traitement 400 analyse également ici le comportement des variables d'entrées (pression, température et taux de bulles) dans le temps et de façon continue. Cela lui permet d'affiner le diagnostic.

[0026] Par exemple, dans le cas d'anomalies dues à un niveau du liquide de refroidissement trop bas, il s'avère y avoir, dans un premier temps, l'apparition de bulles de gaz dans le circuit puis une augmentation de la température si le taux de bulles devient vraiment trop important (ligne 8 du tableau).

[0027] Dans ce cas l'algorithme va identifier le fait que le calorstat fonctionne correctement et que la surchauffe est plutôt due au manque de liquide.

[0028] Si maintenant on se trouve dans un cas d'anomalie où le calorstat est anormalement bloqué en fermeture, l'algorithme voit d'abord l'augmentation de la température puis l'apparition de bulles car le moteur est trop chaud (ligne 8 du tableau).

[0029] Il identifie alors que le niveau est correct mais que c'est plutôt le calorstat qui est incriminé.

[0030] Ainsi, grâce à la comparaison de l'historique effectif des combinaisons de mesures avec des historiques pré-

mémorisés, l'unité de traitement 400 réussit à distinguer entre les deux cas d'anomalies ayant pu causer la situation finale, c'est à dire température trop élevée et taux de bulles élevé (ligne 8 du tableau).

[0031] Ainsi, grâce à la comparaison de l'historique effectif des combinaisons de mesures avec des historiques pré-mémorisés, l'unité de traitement 400 réussit à distinguer entre les deux cas d'anomalies ayant pu causer la situation finale, c'est à dire température trop élevée et taux de bulles élevé (ligne 8 du tableau).

[0032] L'unité de traitement 400 des informations fait préférentiellement appel à un microcontrôleur pour assurer ce traitement. Or le capteur de bulles 300 utilise déjà un microcontrôleur 400 comme on le décrira ci-après. Il est avantageux d'utiliser ce même microcontrôleur pour effectuer à la fois la fonction d'identification de taux de bulles trop élevé et le diagnostic du système de refroidissement.

[0033] L'interface client 400 peut être de n'importe quel type. Toutefois, il est à noter que le système qui contrôle le fonctionnement d'un moteur thermique à besoin de connaître la température du liquide de refroidissement. Il est avantageux, sous cet aspect, d'utiliser une interface 600 capable de renvoyer à la fois le diagnostic du circuit de refroidissement et la température du liquide, voire même, au besoin, la pression. L'interface 600 peut être de type CAN, LIN, Asynchrone et ce sans limitation aucune de technologie.

[0034] Le capteur de présence de bulles 300 qui est avantageusement préconisé ici est un capteur de taux de bulle à détection de bulles du type comprenant un émetteur de lumière 310 et un récepteur de lumière 320. Il présente avantageusement des moyens de traitement mettant en oeuvre un algorithme 330 qui calcule une variation de l'intensité lumineuse entre deux mesures successives du récepteur. Ces moyens de mesure de variations sont notamment des moyens pour comparer une variation de l'intensité lumineuse entre deux mesures avec un seuil prédéfini, le franchissement du seuil initiant l'incrémement d'un compteur qui déclenche lui-même une alerte lorsqu'une autre valeur seuil prédéfinie est dépassée cette fois par ce compteur.

[0035] Un tel détecteur de taux de bulle trop élevé est exposé dans la demande FR 02 14 805 au nom du déposant.

Revendications

1. Dispositif de surveillance du bon fonctionnement du circuit de refroidissement (50) d'un moteur thermique de véhicule automobile, comprenant un capteur de température (100) , **caractérisé en ce qu'il** comprend également un capteur de pression (200) et un capteur de présence de bulles (300), une mémoire dans laquelle sont stockés des scénarios d'anomalies consistant chacun en une combinaison spécifique de résultats de mesure parmi la pression, la température et la présence de bulles, et en outre des moyens (400, 500) aptes à comparer les mesures fournies par les capteurs avec celles des scénarios d'anomalies préenregistrés afin d'identifier l'apparition effective d'un de ces scénarios dans le circuit de refroidissement (50).
2. Dispositif de surveillance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque scénario inclut des données indiquant la nature d'une anomalie associée à ce scénario.
3. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500) comprend un scénario préenregistré qui consiste en une température non notable, une pression non notable et un taux de bulles trop élevé, ce scénario incluant l'indication d'un niveau de liquide insuffisant.
4. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température non notable, une pression trop élevée et un taux de bulles non notable, ce scénario incluant l'indication d'un blocage de valve de sécurité.
5. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température non notable, une pression trop élevée et un taux de bulles trop élevé, ce scénario incluant l'indication d'un dysfonctionnement de joint de culasse.
6. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température non notable, une pression trop faible et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut l'indication d'une fuite de liquide.
7. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500, 600) inclut le scénario préenregistré qui consiste en une température non notable,

une pression trop faible et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut l'indication d'une situation anormale d'ouverture de bouchon de vase d'expansion.

- 5 8. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression non notable et un taux de bulles non notable, et ce scénario inclut une indication de blocage en fermeture d'un calorstat.
- 10 9. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression non notable et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut une indication de niveau de liquide très insuffisant et/ou de calorstat en situation bloquée en fermeture.
- 15 10. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression trop élevée et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut l'indication de situation anormale de blocage d'une valve de sécurité et de situation anormale de calorstat bloqué en fermeture.
- 20 11. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression trop élevée et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en fermeture et d'un joint de culasse défectueux.
- 25 12. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression trop basse et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en fermeture et d'une fuite de liquide.
- 30 13. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop élevée, une pression trop basse et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut une indication d'une ouverture anormale de bouchon de vase d'expansion et de calorstat anormalement bloqué en fermeture.
- 35 14. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression non notable et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut une indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture.
- 40 15. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression non notable et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture et d'un niveau de liquide insuffisant.
- 45 16. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression trop élevée et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture et d'une valve de sécurité bloqué.
- 50 17. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression trop élevée, un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture et d'un joint de culasse défectueux.
- 55 18. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression trop basse et un taux de bulles non notable et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture et d'une fuite de liquide.

19. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut un scénario préenregistré qui consiste en une température trop basse, une pression trop basse et un taux de bulles trop élevé et ce scénario inclut l'indication d'un calorstat anormalement bloqué en ouverture et d'un bouchon de vase d'expansion anormalement ouvert.

5

20. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200 300, 400, 500, 600) inclut au moins un scénario d'anomalie préenregistré qui consiste en l'apparition de combinaisons successives de mesures parmi la température, la pression et la présence élevée de bulles, le dispositif incluant en outre des moyens de prise en compte d'un historique de combinaisons de mesures effectives fournies par les trois capteurs, ces moyens étant aptes à comparer cet historique avec ledit au moins un scénario de combinaisons successives pour identifier l'apparition effective de ce scénario de combinaisons successives dans le circuit de refroidissement.

10

21. Dispositif de surveillance selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** inclut le scénario préenregistré consistant au passage entre les deux combinaisons suivantes :

15

- l'apparition d'un taux de bulles trop élevé et une température non notable, puis
- un taux de bulles trop élevé et une température trop élevée,

20

ce scénario incluant une indication d'un niveau de liquide de refroidissement trop bas.

22. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** inclut le scénario préenregistré consistant au passage entre les deux combinaisons suivantes :

25

- température trop élevée et taux de bulle non notable, puis
- température trop élevée et taux de bulle trop élevé,

ce scénario incluant une indication selon laquelle un calorstat du circuit présente un dysfonctionnement.

30

23. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de comparaison de résultats de mesure avec les combinaisons de scénarios préenregistrés sont constitués par un microcontrôleur (400), ce microcontrôleur (400) réalisant également un prétraitement des signaux d'entrée et de sortie d'une source (310) et d'un capteur (320) de lumière formant le capteur de taux de bulles (300).

35

24. Procédé de surveillance de circuit de refroidissement de moteur thermique de véhicule automobile comprenant le fait de mesurer la température de liquide de refroidissement, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

a) l'étape consistant à fournir également une mesure de pression dans le circuit de refroidissement (50) et une mesure de présence de bulles dans le circuit de refroidissement (50),

40

b) l'étape consistant à comparer ces mesures avec celles de scénarios d'anomalies prédéfinis, chacun des scénarios consistant en une combinaison spécifique de résultats de mesures parmi la température, la pression et la présence de bulles,

c) l'étape consistant à identifier l'apparition effective d'un de ces scénarios d'anomalie dans le circuit de refroidissement en cas de similitude entre la combinaison de résultats des mesures effectives et la combinaison prédéfinie de résultats de mesures de ce scénario.

45

50

55

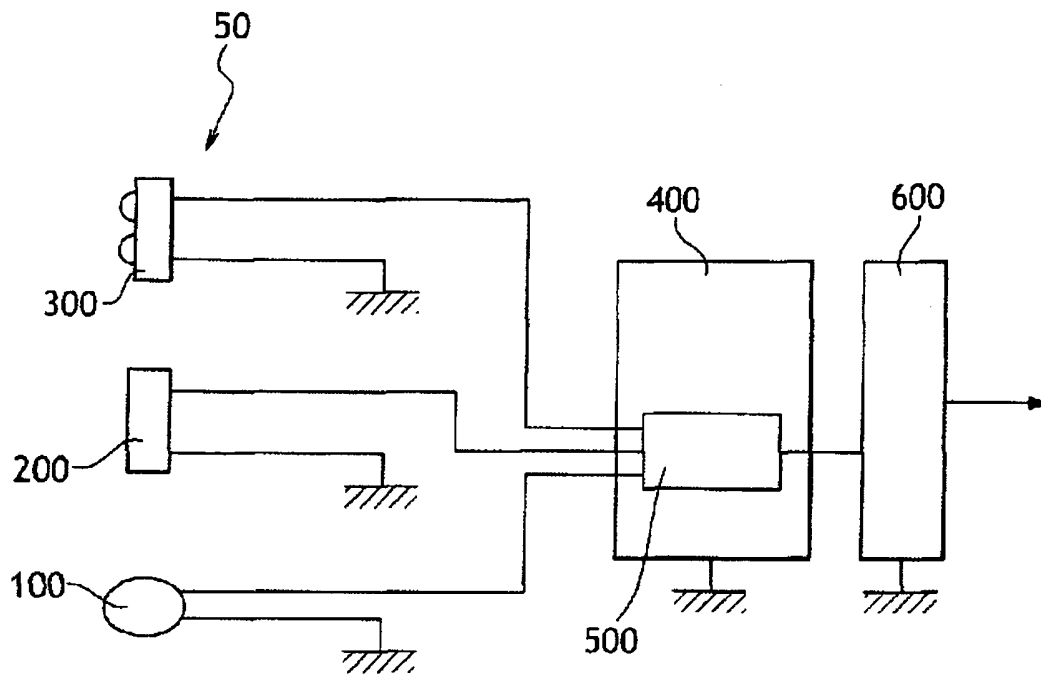


FIG.1

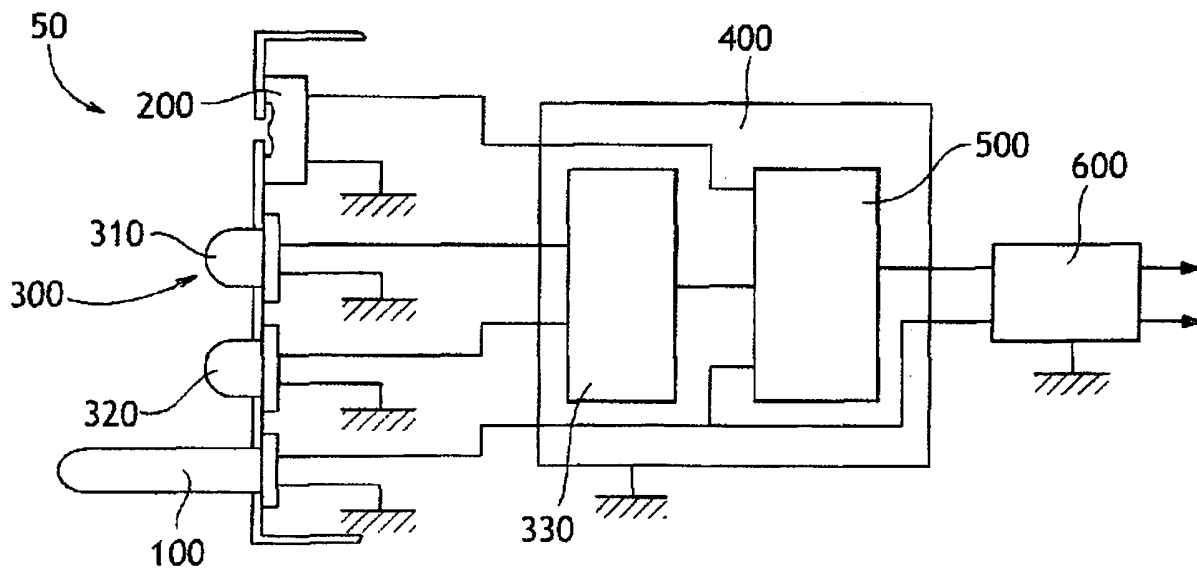


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 10 6282

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	FR 2 673 244 A (JEOFFROY) 28 août 1992 (1992-08-28) * le document en entier *	1-19,24	F01P11/14
A	DE 101 61 867 A (BMW) 16 octobre 2003 (2003-10-16) * le document en entier *	1-24	
A	WO 01/53674 A (ROBERT BOSCH) 26 juillet 2001 (2001-07-26) * abrégé; figures *	1-19,24	
A	US 5 656 771 A (BERWICK ET AL.) 12 août 1997 (1997-08-12) * colonne 3, ligne 43 - ligne 54 *	1,3,21,24	
A	DE 198 25 194 A (GRIESHABER) 9 décembre 1999 (1999-12-09) * colonne 1, ligne 21 - ligne 47 * * colonne 2, ligne 47 - ligne 64; figures *	1,3,21,23,24	
A	US 5 081 443 A (BREIT) 14 janvier 1992 (1992-01-14) * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 50; figures *	1,24	F01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 février 2005	Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 10 6282

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-02-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2673244	A	28-08-1992	FR 2673244 A1	28-08-1992
DE 10161867	A	16-10-2003	DE 10161867 A1	16-10-2003
WO 0153674	A	26-07-2001	DE 10001713 A1	19-07-2001
			WO 0153674 A1	26-07-2001
			EP 1165948 A1	02-01-2002
			JP 2003520320 T	02-07-2003
			US 2002157620 A1	31-10-2002
US 5656771	A	12-08-1997	AU 4814496 A	03-10-1996
			ZA 9601667 A	05-09-1996
DE 19825194	A	09-12-1999	DE 19825194 A1	09-12-1999
US 5081443	A	14-01-1992	DE 3718471 A1	22-12-1988
			AT 68899 T	15-11-1991
			AU 1791388 A	04-01-1989
			DE 3865843 D1	28-11-1991
			WO 8809976 A1	15-12-1988
			EP 0373170 A1	20-06-1990
			JP 2503662 T	01-11-1990

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82