

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.10.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.04.04 Bulletin 04/17.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée* — FR.

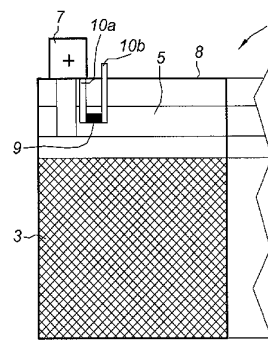
⑦② Inventeur(s) : FRANCO PATRICE et HIRON CHRIS-
TIAN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

⑤④ DISPOSITIF POUR DIAGNOSTIQUER L'ETAT DE CORROSION D'UNE BATTERIE NOTAMMENT DE VEHICULE
AUTOMOBILE.

⑤⑦ Ce dispositif pour diagnostiquer l'état de corrosion
d'une batterie (1) comprenant des électrodes (3) immergées
dans un électrolyte (5), est remarquable en ce qu'il com-
prend un élément conducteur témoin (9) destiné à être im-
mergé dans ledit électrolyte (5) et dont le degré de corrosion
est représentatif du degré de corrosion de parties de certain-
es desdites électrodes (3), et des moyens électriques pour
signaler quand le degré de corrosion dudit élément conduc-
teur témoin (9) dépasse un seuil prédéterminé correspon-
dant à un degré de corrosion desdites parties au-delà
duquel on estime que ladite batterie (1) doit être remplacée.



La présente invention se rapporte à un dispositif pour diagnostiquer l'état de corrosion d'une batterie notamment de véhicule automobile.

On connaît de la technique antérieure un certain nombre de méthodes pour estimer l'état de charge d'une batterie.

5 Dans ces méthodes, classiquement, on mesure une variation de tension correspondant à une variation de courant aux bornes de la batterie pour une température donnée, et on déduit de cette mesure une image de la résistance interne de la batterie.

10 On compare ensuite cette image à une base de données préétablie, et on déduit de cette comparaison l'état de charge de la batterie.

Bien que ces méthodes soient en général assez efficaces, elles ne permettent pas de diagnostiquer de manière fiable une cause très fréquente de défaillance des batteries, à savoir la corrosion de certaines des électrodes due à l'électrolyte (en général de l'acide sulfurique).

15 Ceci est vrai en particulier lorsqu'une batterie est presque complètement chargée, car alors sa résistance interne est sensiblement indépendante du degré de corrosion de ses électrodes.

La présente invention a pour but de fournir des moyens pour diagnostiquer de manière fiable le degré de corrosion des électrodes d'une batterie.

20 On atteint ce but de l'invention avec un dispositif pour diagnostiquer l'état de corrosion d'une batterie comprenant des électrodes immergées dans un électrolyte, remarquable en ce qu'il comprend un élément conducteur témoin destiné à être immergé dans ledit électrolyte et dont le degré de corrosion est représentatif du degré de corrosion de parties de certaines desdites électrodes, et des moyens
25 électriques pour signaler quand le degré de corrosion dudit élément conducteur témoin dépasse un seuil prédéterminé correspondant à un degré de corrosion desdites parties au-delà duquel on estime que ladite batterie doit être remplacée.

Grâce à ces caractéristiques, on peut obtenir une indication fiable sur le degré de corrosion de certaines des électrodes de la batterie sans qu'il soit
30 nécessaire de recourir à quelque mesure de tension ou de courant aux bornes de la batterie que ce soit, et sans utiliser des moyens de calculateur.

Suivant d'autres caractéristiques du dispositif selon l'invention :

- lesdits moyens électriques comprennent des moyens pour appliquer une tension aux bornes dudit élément conducteur témoin, et pour vérifier si cette tension
35 a pour effet de faire circuler un courant dans ledit élément conducteur témoin,

- lesdits moyens électriques comprennent un circuit destiné à être interposé entre les deux bornes de ladite batterie, ledit circuit comprenant, en série, ledit élément conducteur témoin, des moyens d'indication de présence de courant, et un interrupteur,

5 - lesdits moyens d'indication de présence de courant comprennent une diode électroluminescente,

- ledit circuit comprend en outre une résistance montée en série,

- ledit élément conducteur témoin est formé dans un alliage métallique.

La présente invention se rapporte également à une batterie comprenant des
10 électrodes immergées dans un électrolyte, remarquable en ce qu'elle est équipée d'un dispositif conforme à ce qui précède pour diagnostiquer le degré de corrosion de parties de certaines desdites électrodes.

Suivant d'autres caractéristiques de cette batterie :

- ledit dispositif est intégré au couvercle de ladite batterie,

15 - lesdites certaines électrodes sont des anodes,

- lesdites parties d'électrodes sont des grilles métalliques desdites anodes,

- l'élément conducteur témoin dudit dispositif est directement relié de manière conductrice à la borne positive de ladite batterie.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à
20 la lumière de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'une batterie équipée du dispositif selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe du dispositif selon l'invention lorsqu'il se
25 trouve dans un premier état correspondant à un degré de corrosion de certaines des électrodes inférieur à un seuil prédéterminé,

- la figure 3 est une vue en coupe du dispositif selon l'invention lorsqu'il se trouve dans un deuxième état correspondant à un degré de corrosion desdites électrodes supérieur à un seuil prédéterminé, et

30 - la figure 4 est une vue schématique mettant en évidence des moyens électriques de signalement du degré de corrosion desdites électrodes.

Dans ce qui suit, on va décrire le dispositif selon l'invention dans le cas particulier où il est installé sur une batterie notamment de véhicule automobile, mais il va de soi qu'un tel dispositif pourrait être installé sur n'importe quel type
35 d'accumulateur destiné à n'importe quel application.

On se reporte à présent à la figure 1, sur laquelle on a représenté une batterie 1 comprenant un faisceau d'électrodes 3 immergées dans un électrolyte 5.

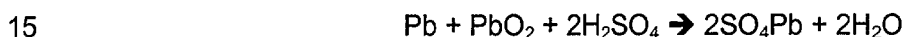
Le faisceau d'électrodes 3 comprend des électrodes négatives (ou cathodes) et des électrodes positives (ou anodes) disposées en sandwich de manière alternée.

5 Classiquement, les cathodes peuvent être formées par des plaques de plomb, et les anodes peuvent être formées par des grilles métalliques supportant du peroxyde de plomb.

Les cathodes et les anodes sont reliées en série respectivement à des bornes négative (non représentée) et positive 7 fixées sur la partie supérieure 8 de la
10 batterie 1.

Classiquement, l'électrolyte 5 peut être formé par de l'acide sulfurique légèrement dilué.

L'équation chimique gouvernant alors la décharge de ce type de batterie dite « au plomb » est alors :



Comme cela est visible sur la figure 1, le dispositif selon l'invention comprend un élément conducteur témoin 9 qui trempe en permanence dans la partie de l'électrolyte 5 qui se trouve au-dessus du faisceau d'électrodes 3.

Cet élément conducteur témoin 9 comprend une première borne conductrice
20 10a qui est reliée à la borne positive 7 de la batterie 1, et une deuxième borne conductrice 10b qui dépasse de la partie supérieure 8 de la batterie 1.

L'élément conducteur témoin 9 peut être un fil d'alliage équivalent ou proche de celui qui compose les grilles métalliques des anodes.

Pour plus de détails sur ce dispositif, on se reporte à présent à la figure 2, sur
25 laquelle on a représenté ce dispositif dans un premier état.

Dans ce premier état, l'élément conducteur témoin 9 établit un chemin conducteur continu entre les deux bornes conductrices 10a et 10b.

Dans le deuxième état représenté à la figure 3, l'élément conducteur témoin présente une discontinuité, de sorte qu'il n'assure plus de chemin conducteur entre
30 les deux bornes conductrices 10a et 10b.

L'élément conducteur témoin 9 est calibré, c'est-à-dire dimensionné pour passer de son premier état à son deuxième état lorsque son degré de corrosion dépasse un seuil prédéterminé, correspondant à un degré de corrosion des grilles des anodes de la batterie 1 au-delà duquel on estime que la batterie doit être
35 remplacée.

En se reportant à la figure 4, on voit que le dispositif selon l'invention comprend également des moyens électriques de signalement du degré de corrosion de l'élément conducteur témoin 9.

5 Ces moyens peuvent comprendre un circuit électrique 13 comprenant une diode électroluminescente 15, un interrupteur 17 et une résistance 19 interposés entre la borne négative 21 de la batterie 1 et la borne conductrice 10b de l'élément conducteur témoin 9.

Le mode de fonctionnement et les avantages du dispositif selon l'invention résultent clairement de la description qui précède.

10 Tant que le dispositif selon l'invention se trouve dans le premier état représenté à la figure 2, l'élément conducteur témoin 9 peut permettre à un courant électrique de circuler entre les deux bornes conductrices 10a et 10b.

Ainsi, dans ce premier état, lorsqu'on ferme l'interrupteur 17, la diode électroluminescente 15 est reliée par un chemin conducteur à la fois aux bornes 15 positive et négative de la batterie 1, de sorte qu'elle s'allume.

Lorsque le dispositif selon l'invention se trouve dans le deuxième état représenté à la figure 2, l'élément conducteur témoin 9 ne permet pas à un courant électrique de circuler entre les deux bornes conductrices 10a et 10b.

20 Ainsi, dans ce deuxième état, lorsqu'on ferme l'interrupteur 17, la diode électroluminescente 15 n'est traversée par aucun courant et demeure éteinte.

Compte tenu du calibrage approprié de l'élément conducteur témoin 9 (voir ci-avant), on comprend donc que tant que la diode électroluminescente 15 s'allume lorsqu'on ferme l'interrupteur 17, cela signifie que les anodes de la batterie 1 n'ont pas atteint un degré de corrosion au-delà duquel on estime que la batterie doit être 25 changée.

Au contraire, lorsque la diode électroluminescente 15 demeure éteinte lorsqu'on ferme l'interrupteur 17, il faut envisager de changer la batterie.

On notera que le rôle de la résistance 19 est d'empêcher l'établissement d'un courant d'électrolyse pouvant circuler entre les deux extrémités de l'élément 30 conducteur témoin 9 une fois que ce dernier a rompu.

Du fait que l'élément conducteur témoin 9 est soumis rigoureusement aux mêmes conditions que les grilles métalliques des anodes de la batterie 1, tant en ce qui concerne le contact avec l'électrolyte 5 qu'en ce qui concerne la température (laquelle peut être élevée lorsque la batterie est située près d'un moteur), on peut 35 considérer que le degré de corrosion de cet organe témoin donne une image fidèle

du degré de corrosion des anodes de la batterie 1, et donc que le dispositif selon l'invention offre une fiabilité tout à fait satisfaisante.

Comme on peut le comprendre à la lumière de ce qui précède, le dispositif selon l'invention ne nécessite aucune mesure de tension ou de courant aux bornes de la batterie, et ne fait intervenir aucun moyen complexe tel qu'un calculateur électronique.

Le dispositif selon l'invention est donc simple et peu coûteux, ce qui permet d'envisager de le monter de série sur les batteries sans qu'il soit nécessaire d'augmenter de manière significative le prix de ces dernières.

10 Ce dispositif peut être facilement intégré au couvercle de la batterie lors de sa fabrication.

Ce dispositif est très souple car il peut être utilisé soit par le véhicule directement qui va simplement constater la continuité ou non du circuit électrique 13, soit par l'utilisateur qui n'aura qu'à agir sur l'interrupteur 17 pour s'assurer de l'état de la batterie 1.

15 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, fourni à titre d'exemple illustratif et non limitatif.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour diagnostiquer l'état de corrosion d'une batterie (1) comprenant des électrodes (3) immergées dans un électrolyte (5), caractérisé en ce qu'il comprend un élément conducteur témoin (9) destiné à être immergé dans ledit
5 électrolyte (5) et dont le degré de corrosion est représentatif du degré de corrosion de parties de certaines desdites électrodes (3), et des moyens électriques (15, 17, 19) pour signaler quand le degré de corrosion dudit élément conducteur témoin (9) dépasse un seuil prédéterminé correspondant à un degré de corrosion desdites parties au-delà duquel on estime que ladite batterie (1) doit être remplacée.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens électriques (15, 17, 19) comprennent des moyens pour appliquer une tension aux bornes dudit élément conducteur témoin (9), et pour vérifier si cette tension a pour effet de faire circuler un courant dans ledit élément conducteur témoin (9).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens
15 électriques comprennent un circuit destiné à être interposé entre les deux bornes (7, 8) de ladite batterie (1), ledit circuit comprenant, en série, ledit élément conducteur témoin (9), des moyens d'indication de présence de courant (15), et un interrupteur (17).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens
20 d'indication de présence de courant comprennent une diode électroluminescente (15).
5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit circuit comprend en outre une résistance (19) montée en série.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
25 caractérisé en ce que ledit élément conducteur témoin (9) est formé dans un alliage métallique.
7. Batterie (1) comprenant des électrodes (3) immergées dans un électrolyte (5), caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un dispositif conforme à l'une quelconque des revendications précédentes pour diagnostiquer le degré de corrosion
30 de parties de certaines desdites électrodes (3).
8. Batterie (1) selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit dispositif est intégré au couvercle de ladite batterie (1).
9. Batterie (1) selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que lesdites certaines électrodes sont des anodes.

10. Batterie (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites parties d'électrodes sont des grilles métalliques desdites anodes.

11. Batterie selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisée en ce que l'élément conducteur témoin (9) dudit dispositif est directement relié de manière
5 conductrice à la borne positive (7) de ladite batterie.

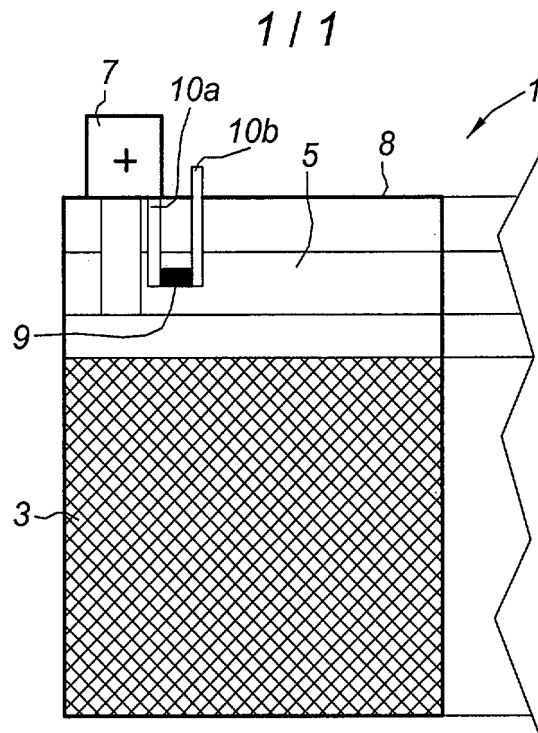


Fig. 1

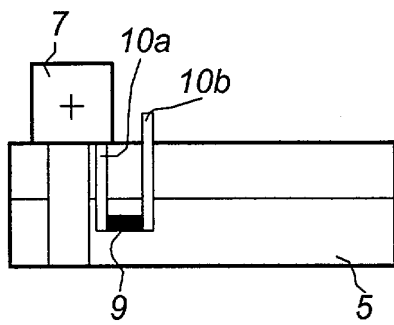


Fig. 2

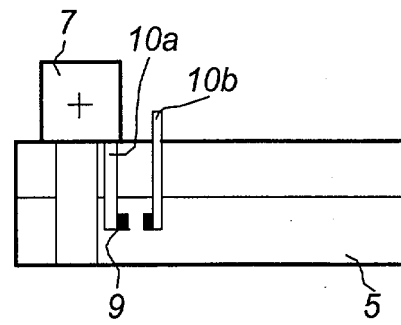


Fig. 3

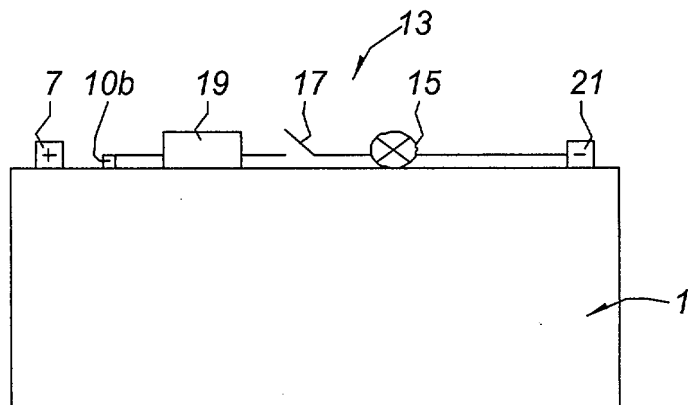


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 624148
FR 0212871

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 32 31 363 A (VARTA BATTERIE) 1 mars 1984 (1984-03-01) * page 6, colonne 1-23; revendications 1-3; figure 3 *	1-11	H01M10/42 G01N17/02
X	EP 0 568 767 A (VARTA BATTERIE) 10 novembre 1993 (1993-11-10) * colonne 2, ligne 37 - colonne 3, ligne 11; revendications 1,2 *	1,2,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 434 (E-1129), 6 novembre 1991 (1991-11-06) & JP 03 182063 A (SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO LTD), 8 août 1991 (1991-08-08) * abrégé *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01M G01R G01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 octobre 2003		Hammerstein, G	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0212871 FA 624148**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-10-2003**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 3231363	A	01-03-1984	DE	3231363 A1	01-03-1984
EP 0568767	A	10-11-1993	DE	4215124 A1	18-11-1993
			AT	137612 T	15-05-1996
			DE	59302419 D1	05-06-1996
			EP	0568767 A1	10-11-1993
JP 03182063	A	08-08-1991	JP	2100156 C	22-10-1996
			JP	8021434 B	04-03-1996

EPO FORM P0465