

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 565 415

21 N° d'enregistrement national :

84 08394

51 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 M 10/48.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29 mai 1984.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 6 décembre 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : BAROCLEM, *Forme juridique : société  
anonyme.* — FR.

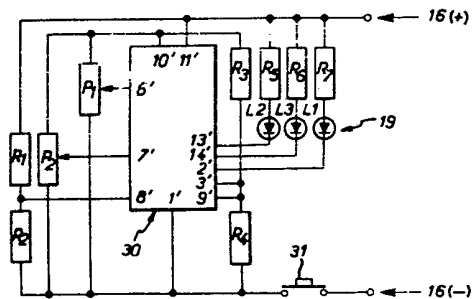
72 Inventeur(s) : Ghislain de Campeau, Jacques Perron et  
Michel Bretecher.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés.

54 Détecteur de niveau et de surcharge pour batteries.

57 Détecteur de niveau et de surcharge pour batteries, ca-  
ractérisé en ce que un boîtier enfichable dans la batterie  
comporte, entre deux broches 16+ et 16— plongées dans les  
éléments extrêmes de la batterie, un dispositif de contrôle  
voltmétrique 30 avec deux bornes d'alimentation 1', 11''  
reliées auxdites broches et une pluralité de bornes de détec-  
tion 2', 13', 14' portées à des potentiels intermédiaires  
ajustables, en coopération avec une pluralité d'organes d'affi-  
chage, en particulier diodes électroluminescentes L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>  
respectivement branchées entre l'une desdites broches et une  
borne de détection correspondante 2', 13', 14'.



FR 2 565 415 - A1

D

"DéTECTEUR de niveau et de surcharge pour batteries"

La présente invention concerne un dispositif de contrôle de l'état de charge d'une batterie d'accumulateurs, en particulier du type utilisé dans l'industrie automobile.

Avec le développement récent des batteries dites sans  
5 entretien, il devient difficile de vérifier l'état de charge de la batterie et le niveau d'électrolyte.

En cas de défaillance du système de régulation de l'alternateur, la batterie peut subir une surcharge qui entraîne :

- une consommation d'eau importante ;
- 10 - une dégradation des plaques positives et une usure prématurée de la batterie.

On connaît déjà des dispositifs qui détectent le niveau d'acide (électrolyte) ainsi que l'état de charge au moyen de billes de couleur, de différentes densités. Ces dispositifs  
15 sont incorporés à la batterie sous l'aspect d'un "oeil magique". Cependant, ils présentent l'inconvénient d'être imprécis, et d'être sensibles aux impuretés en suspension dans l'acide, impuretés qui viennent se coller sur les billes et gêner leur déplacement.

20 On connaît également des dispositifs électroniques de contrôle de l'état de charge de la batterie et des surcharges éventuelles par une mesure de la tension à vide et en charge. Ces dispositifs visualisent l'état de charge au moyen de diodes luminescentes qui s'allument à partir d'un  
25 certain seuil de tension, grâce à un circuit électronique adapté. Cependant ils présentent l'inconvénient de ne pas être fixés sur la batterie mais installés sur le tableau de bord d'un véhicule, ce qui oblige à un montage spécial. De plus, ils ne peuvent pas rester en service permanent en raison d'  
30 une consommation non négligeable (plusieurs dizaines de mA) qui accélère l'auto-décharge de la batterie. Enfin et surtout, ils ne renseignent pas sur le niveau d'électrolyte.

Le but de la présente invention est de réaliser un dispositif détecteur de niveau d'électrolyte et de surcharge d'une  
35 batterie, consommant peu d'énergie, fiable et étant porté par la batterie elle-même.

L'invention propose à cet effet un détecteur de niveau et de surcharge pour batteries, caractérisé en ce qu'entre deux broches plongées dans les éléments extrêmes de la batterie on trouve un dispositif de contrôle voltométrique avec  
5 deux bornes d'alimentation reliées aux dites broches et une pluralité de bornes de détection portées à des potentiels intermédiaires ajustables, en coopération avec une pluralité d'organes électroluminescents d'affichage, en particulier diodes électroluminescentes respectivement branchées entre l'une des  
10 dites broches et une borne de détection correspondante.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre donnée à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

15 la figure 1 représente une vue en perspective d'une batterie équipée d'un dispositif selon l'invention ;

la figure 2 représente une vue en perspective du dispositif selon l'invention ;

20 la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1 ;

la figure 4 est un schéma électrique du dispositif selon l'invention.

Suivant la forme de réalisation choisie et représentée à la figure 1, un détecteur de niveau et de surcharge 10 est  
25 implanté sur une batterie d'accumulateurs 11 de type couramment employé dans l'industrie automobile, par exemple batterie d'accumulateurs au plomb, de 12 volts comportant six éléments baignant dans une solution d'acide sulfurique. Comme il est mieux visible sur les figures 2 et 3, ce détecteur  
30 est constitué par un boîtier 12 en matière plastique injectée résistante entre -20°C et +85°C, par exemple en polypropylène, composé de deux parties 13, 14 soudées ou collées entre elles de manière étanche. La partie supérieure 13 comporte une fenêtre transparente 15. La partie inférieure 14  
35 comporte deux broches 16(+) et 16(-), par exemple en alliage de plomb ou en métal plombé. Ces broches sont surmoulées en partie lors de l'injection de façon à préserver l'étanchéité du boîtier par des bourrelets d'étanchéité 17.

A l'intérieur de la partie inférieure 14 est disposé un circuit électronique 18 équipé d'une pluralité de diodes luminescentes 19, par exemple trois.

5 Ce circuit électronique comprend (figure 4) un circuit intégré 30 du type TCA 965 dit dispositif de contrôle volt-  
métrique, recevant sur ses bornes d'alimentation 1'et 11'la  
tension établie entre les broches 16(+) et 16(-) respective-  
ment reliées aux bornes positive et négative de ce circuit  
10 électronique 18. Entre la borne négative du circuit 18 et la  
borne 10' du dispositif de contrôle voltométrique 30, on trouve  
deux potentiomètres  $P_1$  et  $P_2$  délivrant respectivement deux  
tensions intermédiaires ajustables sur la borne 6'et la borne  
7' du circuit intégré 30, et un pont de résistances  $R_3$ ,  $R_4$ ,  
15 délivrant sur les bornes 3'et 9' du circuit intégré une ten-  
sion intermédiaire entre celles des bornes 1'et 10'. Un autre  
pont de résistances  $R_1$ ,  $R_2$  établit de même entre les bornes  
1'et 8' du circuit intégré une fraction donnée de la tension  
captée entre les bornes 1' et 11'. Des organes d'affichage 19,  
ici trois diodes électroluminescentes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , sont montés  
20 en série respectivement avec trois résistances  $R_7$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ , et  
sont branchés entre la borne positive du circuit électro-  
nique 18, et trois bornes de détection correspondantes 2, 13', 14',  
du dispositif de contrôle voltométrique 30.

La fenêtre transparente 15 du couvercle se trouve en  
25 regard des diodes électroluminescentes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , de façon à  
ce que la lumière émise par ces diodes soit visible sur le  
dessus du boîtier 12.

Le détecteur de niveau et de surcharge 10 est enfiché  
dans le couvercle 20 d'une batterie 11 à travers deux trous  
30 21, 22 prévus à cet effet dans ce couvercle. Par exemple, on  
forme dans le couvercle deux empreintes 23, 24, en doigt de  
gant dont l'épaisseur au fond du doigt est très faible. Il  
suffit alors d'enfoncer le détecteur 10 pour que les deux  
broches 16(+) et 16(-) perforent le fond des doigts de gant  
35 et traversent le couvercle 20 de la batterie 11.

Le détecteur 10 étant ainsi implanté sur une batterie d'  
accumulateurs au plomb de 12 V, les deux broches 16(+) et  
16(-) qui traversent le couvercle de la batterie, se trouvent

en face des deux éléments extrêmes I et VI de la batterie et plongent dans l'électrolyte, de sorte qu'il y a normalement au repos une tension voisine de  $2,1 \text{ V} \times 5 = 10,5$  volts entre les deux broches, à condition que le niveau d'électrolyte soit suffisant, et en supposant que chaque élément fournisse 2,1 V. Suivant l'état de la batterie, la tension U relevée entre les broches va donc varier (tableau I).

10 TABLEAU I : Etat de la batterie en fonction de la tension U relevée par les broches 16(+) et 16(-) et de la tension u par élément

	Etat de la batterie	U (V)	u (V)
	a) Batterie manquant d'électrolyte	0	
15	b) Batterie bien remplie au repos depuis quelque temps déchargée ou avec 1 ou des éléments défectueux	$< 10,5$	$< 2,1$
	c) Batterie bien remplie, au repos depuis quelque temps, bien chargée, en bon état	$10,5 < U < 11$	2,1 à 2,2
	d) Batterie bien remplie en cours de charge à faible régime ( $< 2000 \text{t/mn}$ )	$11 < U < 11,5$	2,2 à 2,3
20	e) Batterie bien remplie en cours de charge à régime normal ( $\geq 2000 \text{t/mn}$ )	$11,5 < U < 13$	2,3 à 2,6
	f) Batterie bien remplie en surcharge	$> 13$	$> 2,6$

25 NOTA: Ces valeurs sont données à titre indicatif ; elles doivent être ajustées suivant le type de batterie, la nature de l'alliage des éléments etc...

Ainsi il suffit, comme on le voit sur cet exemple, de régler les seuils des différentes diodes  $L_1, L_2, L_3$ , de manière à ce que chacune s'allume pour un état donné de la batterie.

30 Avec trois diodes dont les couleurs diffèrent, par exemple une verte, une rouge, une jaune, (tableau II) le détecteur réalisé permet de différencier les cas suivants :

TABLEAU II : diode allumée en fonction de la tension U relevée par les broches 16(+) et 16(-), lorsque le moteur tourne à  $2000 \text{t/mn}$  (régime normal)

diode allumée	U (V)	Diagnostic
aucune	< 11	manque d'électrolyte
jaune	11 — 11,5	soit circuit de charge insuffisant (ne charge pas) soit batterie défectueuse ( 1 ou plusieurs éléments)
verte	11,5 — 13	charge normale et batterie en état
rouge	> 13	circuit de charge défectueux (surcharge)

Ces valeurs ne sont bien sûr données qu'à titre d'exemple.

Il est à noter que la consommation du détecteur est nulle lorsque le moteur est arrêté, car la tension aux broches ne dépasse pas le seuil de 11 V. Le détecteur ne consomme que si le circuit de charge fonctionne. Sa consommation, de l'ordre de 20 à 50 mA, est pratiquement négligeable.

De plus, ce détecteur n'est alimenté que lorsque le niveau d'électrolyte est suffisant. En effet si le niveau d'électrolyte est insuffisant les broches 16(+) et 16(-) ne sont plus plongées dans l'électrolyte et ne peuvent, de ce fait, plus fournir de tension U au détecteur. On évite ainsi de faire débiter, pour son contrôle, une batterie qui présente déjà par ailleurs des signes de faiblesse.

De nombreuses variantes sont possibles comme par exemple, utiliser non pas trois diodes mais deux avec une de ces deux diodes capable de s'allumer soit continuellement, soit de façon clignotante. On peut également utiliser plus de trois diodes.

Il est possible au lieu de prévoir une fenêtre transparente sur la partie supérieure du boîtier, de remplacer cette fenêtre par une feuille adhésive de PVC transparent sur laquelle peuvent figurer des indications d'emploi.

Selon une autre variante, il est possible d'incorporer

le boîtier dans une rampe de bouchons, et d'utiliser les deux orifices de remplissage extrêmes pour faire passer les deux broches de mesure sans avoir besoin de percer deux trous supplémentaires dans le couvercle de la batterie.

5            Selon une autre variante on peut aussi prévoir un interrupteur à bouton poussoir 31 (figure 4) sur le circuit de façon à ne l'alimenter qu'au moment de la mesure. En temps normal, le circuit serait coupé et la consommation nulle. Dans ce cas, on pourrait créer des seuils inférieurs à 11 V (10 V  
10 par exemple) et allumer une diode lorsque la batterie est au repos (10,5 V) et bien chargée, sans risque de décharge de la batterie puisque le circuit ne fonctionnerait que pour la mesure. De même il est possible de réaliser plusieurs seuils correspondant à divers degrés de charge de la batterie : 100%;  
15 75%; 50%; 25% par exemple, restant entendu qu'une réponse nulle peut indiquer soit une décharge complète de la batterie, soit un manque électrolyte.

            Selon une autre variante, on peut aussi intégrer le dispositif dans le couvercle (20) de la batterie en supprimant la  
20 partie inférieure (14) du boîtier. Dans ce cas, les broches (16) seraient surmoulées directement au moment de l'injection du couvercle (comme on le fait habituellement pour les tiges polaires) et la partie supérieure (15) du boîtier serait soudée à même le couvercle (20).

REVENDEICATIONS

1. Détecteur de niveau et de surcharge (10) pour batteries (11), caractérisé en ce que un boîtier (12) enfichable dans la batterie comporte entre deux broches (16(+)) et 16(-) plongées dans les éléments extrêmes de la batterie un dispositif de contrôle voltométrique (30) avec deux bornes d'alimentation (1', 1'') reliées aux dites broches et une pluralité de bornes de détection (2', 13', 14'') portées à des potentiels intermédiaires ajustables, en coopération avec une pluralité d'organes d'affichage (19), en particulier diodes électroluminescentes (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>) respectivement branchées entre l'une des dites broches et une borne de détection correspondante (2', 13', 14'').

2. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que des couleurs distinctes sont affectées à chacun des organes d'affichage (19).

3. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les broches sont adaptées à percer des empreintes en doigt de gant (23, 24) ménagées dans le couvercle (20) de la batterie en regard des éléments extrêmes.

4. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier (12) est incorporé dans une rampe de bouchons les broches (16(+)) et 16(-)) traversant les bouchons extrêmes.

5. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu un interrupteur à bouton poussoir (31) permettant d'alimenter un circuit électronique (18) au moment de la mesure seulement.

FIG. 1

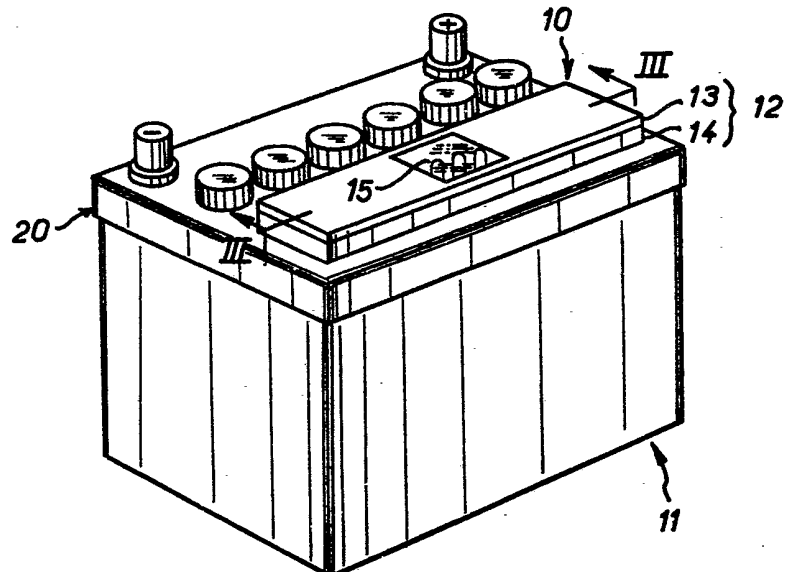


FIG. 2

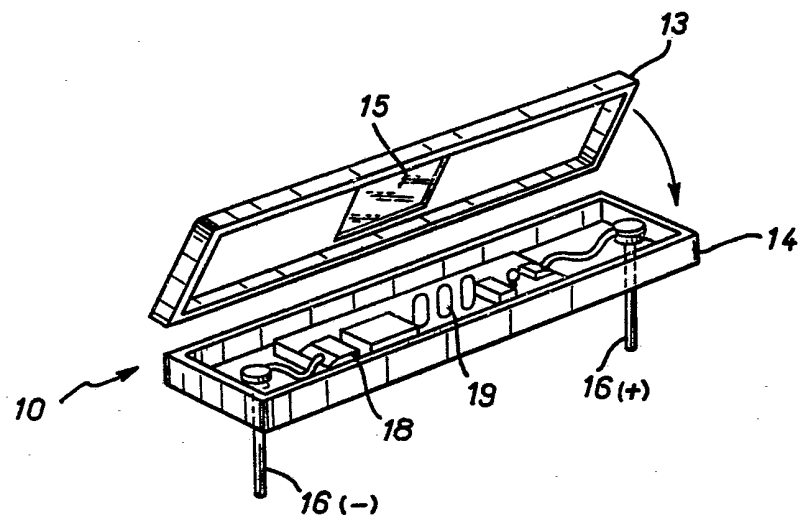


FIG. 3

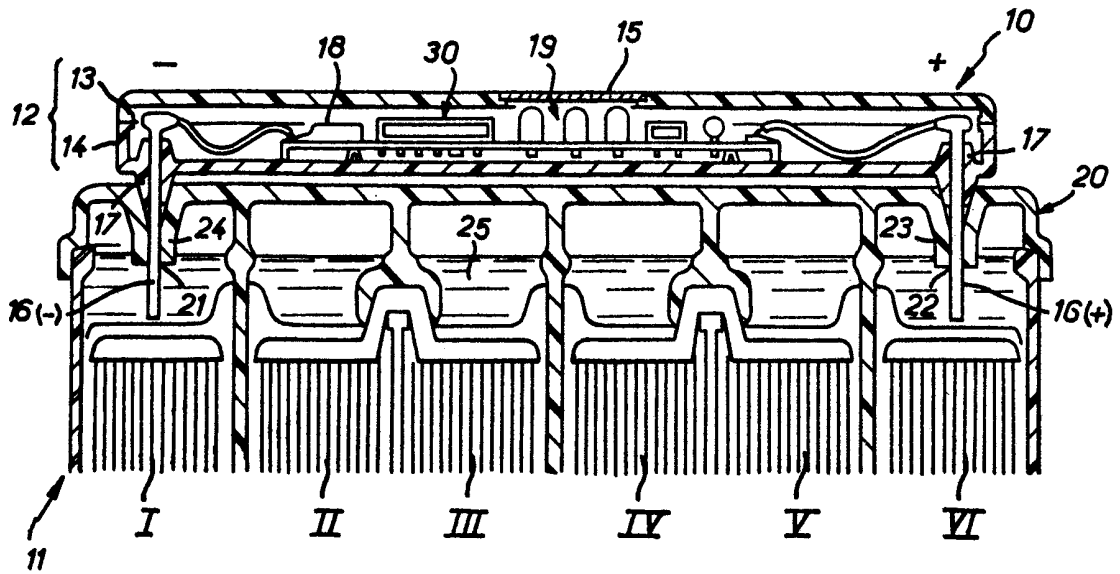


FIG. 4

