

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 09725

(54) Procédé de mesure et d'affichage continus de l'état de chargement d'un accumulateur électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 R 31/36; H 02 J 7/00.

(22) Date de dépôt..... 15 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 17 mai 1980, n° P 30 18 981.2.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 20-11-1981.

(71) Déposant : ACCUMULATORENFABRIKEN WILHELM HAGEN AG SOEST-KASSEL-BERLIN,
résidant en RFA.

(72) Invention de : Eberhard Nann.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Marc-Roger Hirsch, conseil en brevets,
34, rue de Bassano, 75008 Paris.

PROCEDE DE MESURE ET D'AFFICHAGE CONTINU DE L'ETAT DE CHARGEMENT
D'UN ACCUMULATEUR ELECTRIQUE.

La présente invention concerne un procédé de mesure et d'affichage continu de l'état de chargement d'un accumulateur électrique, dans lequel on additionne la tension aux bornes de la batterie d'accumulateur (appréciation de la tension) et une tension de mesure prise sur une résistance de shuntage choisie arbitrairement et branchée dans le circuit de déchargement (appréciation de l'intensité), les valeurs ainsi mesurées étant, le cas échéant, amplifiées, après quoi, on compare la somme des tensions ainsi établie à une tension de référence, tout en amplifiant, le cas échéant, la tension différentielle ainsi établie, et l'on applique ladite tension différentielle à un instrument indicateur commandé en fonction de cette dernière.

Un procédé de ce genre est décrit dans la demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne sous le No. P 28 56 948.4.

Ce procédé connu est avantageux en ce qu'il permet un affichage continu et très précis de l'état de chargement de la batterie, pendant le déchargement de celle-ci. Ce procédé permet également de tenir compte des étapes de chargement. Toutefois, le nouvel état de chargement de la batterie, qui résulte de chacune de ces étapes, n'est indiqué correctement que pendant l'étape consécutive de déchargement. Ceci constitue un inconvénient, notamment dans le cas d'étapes de chargement relativement prolongées.

La présente invention a pour but de créer un procédé qui élimine les inconvénients du procédé connu décrit ci-dessus, de façon telle qu'il soit possible d'afficher de manière précise l'état de chargement de la batterie, même pendant l'étape de chargement de celle-ci.

Le procédé faisant l'objet de l'invention, qui permet d'atteindre ce but, est remarquable notamment en ce que chaque processus de chargement et de déchargement de l'accumulateur est détecté par une appréciation de la direction du courant qui modifie l'appréciation de l'intensité et l'appréciation de la tension en fonction du chargement ou du déchargement de la batterie,

et en ce que la somme des tensions est établie par addition ou soustraction de la tension de mesure, le cas échéant amplifiée (appréciation de l'intensité) prise sur ladite résistance de shuntage, à (ou de) la tension aux bornes de la batterie, le cas échéant amplifiée (appréciation de la tension).

5 Dans un mode de mise en oeuvre avantageux, l'appréciation de la direction du courant est effectuée par une appréciation de la polarité de la tension de mesure prise sur la résistance de shuntage.

Dans une variante avantageuse, l'appréciation de la direction du courant est effectuée par la mesure de la tension aux bornes de la batterie, qui varie
10 dans le temps, dans le sens positif ou négatif.

Les signaux de tension positifs ou négatifs d'appréciation de la direction du courant sont, le cas échéant, amplifiés et sont utilisés aux fins d'une commutation de l'appréciation de l'intensité et de l'appréciation de la tension aux bornes de la batterie.

15 Dans un mode d'exécution particulier du procédé selon l'invention, on peut effectuer l'appréciation de l'intensité en fonction du résultat de l'appréciation de la direction du courant en modifiant le facteur d'amplification d'un amplificateur opérationnel qui reçoit la tension de mesure prise sur ladite résistance de shuntage.

20 Dans un autre mode de mise en oeuvre avantageux de l'invention, on effectue l'appréciation de la tension aux bornes de la batterie en fonction du résultat de l'appréciation de la direction du courant en modifiant d'une valeur déterminée ΔU la valeur de la tension aux bornes de la batterie, la modification de ladite valeur étant appréciée d'une manière analogique tenant
25 compte de la caractéristique de polarisation de la batterie en fonction des variations de la tension dans la temps. A cette fin, on peut prendre, sur un diviseur de tension à résistance variable, une valeur de mesure proportionnelle à la tension aux bornes de la batterie. On fait varier la résistance variable d'une manière analogique tenant compte de la caractéristique de polarisation de la batterie.
30

L'invention sera décrite ci-dessous de manière plus détaillée en référence au dessin annexé qui est donné à titre d'illustration, mais non de limitation.

La Figure unique du dessin représente un schéma de branchement simplifié illustrant la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

35 Le courant de déchargement ou de chargement produit, dans le circuit de charge 1 comportant une charge 2 et la batterie 3, un gradient de tension à travers la résistance de shuntage 4.

La tension prise sur la résistance de shuntage 4 est appliquée, d'une part, à un amplificateur opérationnel OV-1 et est soumise, d'autre part, à une appréciation de sa polarité. Cette appréciation de la polarité est effectuée à l'aide d'un comparateur 7. Le signal de tension résultant est, le cas échéant, amplifié, et est utilisé en vue de l'actionnement d'un relais 8.

Lorsque le relais 8 est enclenché, le facteur d'amplification auquel l'amplificateur opérationnel OV-1 est réglé est modifié de telle sorte que le facteur ainsi modifié corresponde au facteur d'amplification prévu pour le processus de chargement. En même temps, la valeur de mesure, proportionnelle à la tension aux bornes de la batterie, appliquée par l'intermédiaire du diviseur de tension R8/R9 à un amplificateur opérationnel OV-2 est modifiée grâce à une modification de la résistance R9 d'une valeur ΔR déterminée d'une manière analogique à partir de la polarisation de la batterie en fonction de la caractéristique tension/temps, c'est-à-dire à partir de la caractéristique de charge de la batterie, cette valeur étant obtenue dans un organe de commande 9.

La somme des tensions fournie par les amplificateurs opérationnels OV-1 et OV-2 est comparée directement à une tension négative de référence correspondant au réglage d'un amplificateur opérationnel OV-4. En fonction de l'appréciation de la direction du courant et/ou du mode d'actionnement du relais 8, la tension de mesure prise sur la résistance de shuntage 4 est alors additionnée ou soustraite à (ou de) la tension aux bornes de la batterie, de sorte que la tension différentielle résultante représente toujours l'état exact de chargement de la batterie, tant pendant les étapes de déchargement que pendant les étapes de chargement. La tension différentielle ainsi obtenue est ensuite amplifiée dans un amplificateur opérationnel OV-3 et appliquée à un composant de commande à point lumineux 6 ou composant voltmétrique analogue qui transforme la tension reçue en une valeur déterminée correspondant à l'état de chargement de la batterie.

Ainsi qu'il est déjà décrit dans la demande de brevet en République Fédérale d'Allemagne citée ci-dessus, la somme des tensions fournie par les amplificateurs opérationnels OV-1 et OV-2 peut, en outre, être soumise à des corrections à l'aide des tensions fournies respectivement par des amplificateurs opérationnels OV-7 et OV-8, ce qui permet d'effectuer une appréciation de la température et de l'âge.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

REVENDECATIONS

1.- Procédé de mesure et d'affichage continu de l'état de chargement d'un accumulateur électrique, dans lequel on additionne la tension aux bornes de la batterie d'accumulateur (appréciation de la tension) et une tension de mesure prise sur une résistance de shuntage choisie arbitrairement et branchée dans le circuit de déchargement (appréciation de l'intensité), les valeurs ainsi mesurées étant, le cas échéant, amplifiées, après quoi, on compare la somme des tensions ainsi établie à une tension de référence, tout en amplifiant, le cas échéant, la tension différentielle ainsi établie, et l'on applique ladite tension différentielle à un instrument indicateur commandé en fonction de cette dernière, caractérisé en ce que chaque processus de chargement et de déchargement de l'accumulateur est détecté par une appréciation de la direction du courant qui modifie l'appréciation de l'intensité et l'appréciation de la tension en fonction du chargement ou du déchargement de la batterie, et en ce que la somme des tensions est établie par addition ou soustraction de la tension de mesure, le cas échéant amplifiée (appréciation de l'intensité), prise sur ladite résistance de shuntage, à (ou de) la tension aux bornes de la batterie, le cas échéant amplifiée (appréciation de la tension).

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'appréciation de la direction du courant est effectuée par la mesure de la tension aux bornes de la batterie, qui varie dans le temps, dans le sens positif ou négatif.

3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'appréciation de la direction du courant est effectuée par la mesure de la polarité de la tension de mesure prise sur ladite résistance de shuntage.

4.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on effectue l'appréciation de la tension aux bornes de la batterie en fonction de l'appréciation de la direction du courant en modifiant d'une valeur déterminée la valeur de la tension aux bornes de la batterie, cette modification de la valeur précitée étant appréciée d'une manière analogique tenant compte de la caractéristique de polarisation de la batterie en fonction des variations de la tension dans le temps.

5.- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une valeur de mesure proportionnelle à la tension aux bornes de la batterie est prise sur un diviseur de tension à résistance variable, cette valeur de mesure étant modifiée de manière analogique tenant compte de la caractéristique de polarisation de la batterie en fonction des variations de la tension dans le temps.

6.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'appréciation de l'intensité est effectuée en fonction du résultat de l'appréciation de la direction du courant par modification du facteur d'amplification d'un amplificateur opérationnel auquel est appliquée
5 la tension de mesure prise sur ladite résistance de shuntage.

PL. UNIQUE

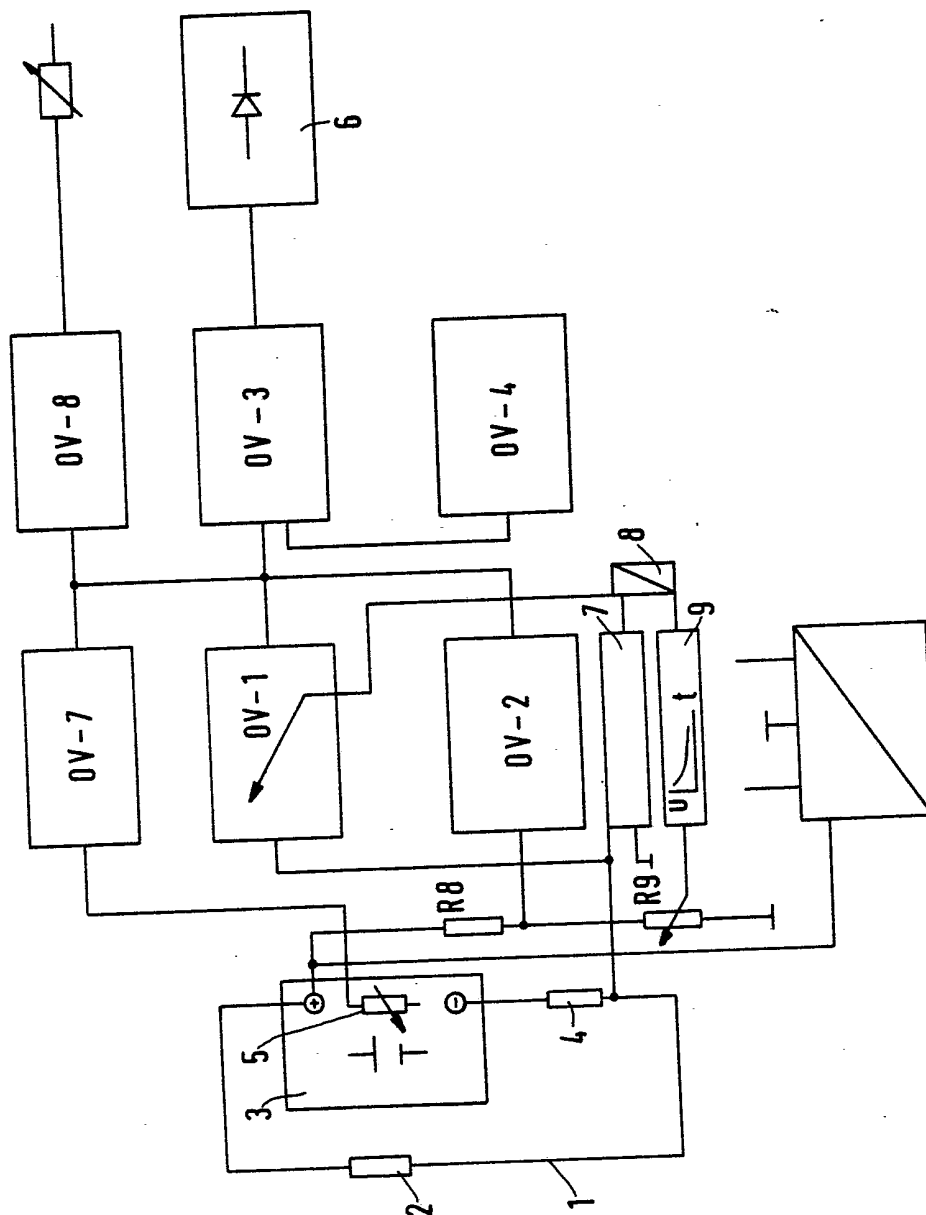


FIGURE UNIQUE