

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 **SYSTEME DE BATTERIE SECONDAIRE ET SYSTEME DE CHARGE DE BATTERIE SECONDAIRE.**

②2 **Date de dépôt** : 09.01.12.

③0 **Priorité** : 14.01.11 JP 2011-006349;
01.12.11 JP 2011-263291.

④3 **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 20.07.12 Bulletin 12/29.

④5 **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 06.09.19 Bulletin 19/36.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : GS YUASA INTERNATIONAL LTD.
— JP.

⑦2 **Inventeur(s)** : UCHIBORI TAKUJI.

⑦3 **Titulaire(s)** : GS YUASA INTERNATIONAL LTD..

⑦4 **Mandataire(s)** : IPSILON Société par actions
simplifiée.



SYSTEME DE BATTERIE SECONDAIRE ET SYSTEME DE CHARGE DE BATTERIE SECONDAIRE

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

1. Domaine de l'Invention

10

La présente invention concerne un système de batterie secondaire comportant une batterie secondaire, une unité de détection d'anomalies qui détecte une ou plusieurs anomalies de la batterie secondaire, et un circuit de génération de signaux qui produit en sortie un signal vers un dispositif connecté extérieurement qui fonctionne en coopération avec la batterie secondaire en fonction d'informations de détection de l'unité de détection d'anomalies, et concerne également un système de charge de

15

2. Description de l'art connexe

20

Un tel système de batterie secondaire est très souvent agencé dans une configuration appelée bloc batterie, ou dans une configuration comportant un circuit de contrôle d'une batterie secondaire intégré dans un boîtier de la batterie secondaire, par exemple. Dans le cas d'une connexion entre un chargeur et un système de batterie secondaire au moyen du chargeur comme dispositif connecté extérieurement, par

25

exemple, le système de batterie secondaire peut être configuré en combinant une batterie secondaire à un circuit en guide de contre-mesure quand la batterie secondaire fonctionne anormalement comme lors de l'application d'un courant ou d'une tension excessif à la batterie secondaire lors de la charge de la batterie secondaire par le chargeur.

Comme telle configuration sont considérées une configuration dans laquelle un dispositif de coupure de courant est agencé côté système de batterie secondaire dans un chemin d'alimentation d'un courant de charge depuis un chargeur vers une batterie secondaire dans un bloc batterie, une configuration dans laquelle un signal d'arrêt de charge est envoyé à un chargeur pour amener celui-ci à arrêter une opération de charge, et

30

35

une configuration dans laquelle ces deux configurations sont incluses, comme le décrit le brevet JP-A-2007-236033 par exemple.

Comme le décrit le brevet JP-A-2007-236033, dans la configuration dans laquelle un signal d'arrêt de charge est produit côté batterie secondaire vers un chargeur, un système de batterie secondaire peut avoir une configuration pour arrêter un courant de charge allant à une batterie secondaire afin de réduire au maximum le coût de fabrication, en utilisant une fonction d'interruption du courant de charge côté chargeur.

Toutefois, il est préférable de ne pas continuer d'utiliser un système de batterie secondaire qui présente un état de fonctionnement anormal, même après l'amélioration de cet état.

Par exemple, dans la configuration utilisant la fonction d'interruption du courant de charge côté chargeur, quand cette fonction est remise à zéro côté chargeur, une opération de charge de la batterie secondaire est relancée et la batterie secondaire qui fonctionne anormalement, après avoir reçu un courant excessif par exemple, est réutilisée, ce qui n'est pas souhaitable.

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention a été réalisée au vu des circonstances ci-dessus et un objet de la présente invention est de pouvoir empêcher la continuation de l'utilisation d'une batterie secondaire qui fonctionne anormalement.

Un premier aspect de la présente invention fournit un système de batterie secondaire comportant une batterie secondaire, une unité de détection d'anomalies qui détecte une anomalie de la batterie secondaire, et un circuit de génération de signaux qui produit en sortie un signal vers un dispositif connecté extérieurement qui fonctionne en coopération avec la batterie secondaire en fonction d'informations de détection de l'unité de détection d'anomalies. Le circuit de génération de signaux comporte un élément de circuit qui est maintenu au moins dans un premier état et dans un second état. Le circuit de génération de signaux est configuré pour changer un état de sortie d'un signal allant au système connecté

extérieurement selon que l'élément de circuit se trouve dans le premier état ou le second état. Le circuit de génération de signaux est configuré pour commuter l'élément de circuit du premier état sur le second état quand l'unité de détection d'anomalies a détecté une anomalie de la batterie secondaire, et ne pas rebasculer l'élément de circuit sur le premier état.

Plus spécifiquement, le circuit de génération de signaux comporte l'élément de circuit qui peut être maintenu au moins dans le premier état et dans le second état, et il est en sorte qu'un état de sortie d'un signal vers le dispositif connecté extérieurement dans le circuit de génération de signaux dépende de l'état de l'élément de circuit.

Comme opération de commande de l'élément de circuit, quand la batterie secondaire fonctionne anormalement, l'élément de circuit est commuté du premier état sur le second état et il est fait en sorte qu'il ne revienne pas sur le premier état. Avec cet agencement, l'état de sortie peut être maintenu quand la batterie secondaire fonctionne anormalement.

Selon un deuxième aspect de la présente invention, en plus de la configuration du premier aspect de la présente invention, le premier état de l'élément de circuit correspond à un état où une partie d'un chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est fermée, et le second état de l'élément de circuit correspond à un état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est ouverte.

Plus spécifiquement, l'élément de circuit peut être commuté entre le premier état et le second état uniquement en ouvrant et fermant le chemin d'excitation du circuit de génération de signaux. En conséquence, la configuration de l'élément de circuit peut être simplifiée.

En outre, en réglant le second état sur l'état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est ouverte, un fonctionnement plus sûr est possible en comparaison au réglage du second état sur un état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est fermée.

Plus spécifiquement, quand le second état est réglé sur l'état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est fermée, il est possible qu'en cas de déconnexion dans le chemin

d'excitation du circuit de génération de signaux, le circuit de génération de signaux produise en sortie un signal indiquant que l'élément de circuit se trouve dans le premier état et le système de batterie secondaire continue d'être utilisé, alors que l'élément de circuit se trouve en fait sur le second état. Toutefois, quand le second état est réglé sur l'état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux est ouverte, une telle situation peut être évitée.

Selon un troisième aspect de la présente invention, en plus de la configuration du deuxième aspect de la présente invention, l'élément de circuit est un fusible, et le premier état est commuté sur le second état en faisant sauter le fusible.

Plus spécifiquement, comme la commutation sur l'état ouvert/fermé du chemin d'excitation est réalisée en faisant sauter le fusible, la configuration de l'élément de circuit peut être simplifiée davantage, et la commutation de l'état fermé (le premier état) sur l'état ouvert (le second état) peut être réalisée en toute sécurité.

Selon un quatrième aspect de la présente invention, en plus de la configuration de l'un quelconque des trois aspects précédents de la présente invention, l'unité de détection d'anomalies est configurée pour détecter une anomalie quand un courant ou une tension de la batterie secondaire a atteint une valeur de consigne préétablie.

Plus spécifiquement, une anomalie de la batterie secondaire est illustrée à titre d'exemple caractéristique par les états dans lesquels un courant excessif est passé à la batterie secondaire et une tension excessive a été appliquée à la batterie secondaire. De tels états anormaux de la batterie secondaire peuvent être détectés correctement.

Selon un cinquième aspect de la présente invention, en plus de la configuration du troisième aspect de la présente invention, le fusible fourni est un fusible thermique, et l'unité de détection d'anomalies est configurée pour faire passer un courant servant à faire sauter le fusible thermique à un élément chauffant qui chauffe le fusible thermique, à la détection d'une anomalie de la batterie secondaire.

Plus spécifiquement, comme le saut du fusible est fonction d'une opération de détection de l'unité de détection d'anomalies, bien qu'il soit possible d'utiliser un type de fusible (un fusible de courant) qui saute

quand un courant appliqué au fusible atteint une valeur de consigne, la puissance nécessaire pour faire sauter le fusible peut être réduite en fournissant un fusible thermique et en combinant le fusible à l'élément chauffant servant à faire sauter le fusible. En conséquence, la configuration de circuit du circuit de génération de signaux peut être simplifiée.

Selon un sixième aspect de la présente invention, en plus de la configuration du cinquième aspect de la présente invention, deux fusibles thermiques configurés de manière identique au fusible thermique décrit ci-dessus sont agencés de façon à être connectés en série à une position intermédiaire d'un câblage qui relie une position d'un côté de potentiel supérieur à une électrode négative de la batterie secondaire et une borne de sortie de commande pour la production en sortie du signal. L'élément chauffant est agencé à une position intermédiaire d'un câblage qui relie une position de connexion des deux fusibles thermiques et une sortie de l'unité de détection d'anomalies. Les deux fusibles thermiques et l'élément chauffant sont logés dans un même boîtier.

Plus spécifiquement, dans le circuit de génération de signaux, il suffit de fournir un seul fusible thermique pour l'opération de circuit consistant à faire sauter le fusible thermique en fonction d'informations de détection de l'unité de détection d'anomalies et de production en sortie d'un signal correspondant.

Toutefois, habituellement le fusible thermique et l'élément chauffant qui fait chauffer le fusible thermique sont logés dans un même boîtier, et du point de vue de l'installation des circuits, il est avantageux d'agencer les deux fusibles thermiques connectés en série dans un même boîtier.

Comme l'élément chauffant qui chauffe les deux fusibles thermiques est connecté à la position de connexion entre les deux fusibles thermiques connectés en série, les fusibles thermiques sont agencés symétriquement par rapport à l'élément chauffant.

Il est donc possible de déterminer librement lequel des deux fusibles thermiques connectés en série peut être connecté à la batterie secondaire ou peut être connecté au dispositif connecté extérieurement, et l'agencement d'une partie des circuits qui comportent les fusibles

thermiques et l'élément chauffant dans un même boîtier confère un degré accru de souplesse d'utilisation. En conséquence, la commodité de la conception des circuits peut être améliorée.

5 Selon un septième aspect de la présente invention, en plus de la configuration de l'un quelconque des six aspects précédents de la présente invention, le dispositif connecté extérieurement est un chargeur qui charge la batterie secondaire, et le circuit de génération de signaux est configuré pour produire en sortie un signal qui amène le chargeur à arrêter une opération de charge, à la commutation de l'élément de circuit
10 du premier état sur le second état.

Plus spécifiquement, la batterie secondaire commence à fonctionner anormalement principalement quand elle est chargée par le chargeur. Dans ce cas, la continuation de l'utilisation de la batterie secondaire peut être convenablement empêchée.

15 Selon un huitième aspect de la présente invention, un système de charge de batterie secondaire est fourni, lequel comporte le système de batterie secondaire selon le septième aspect de la présente invention, et le chargeur est raccordé de manière amovible au système de batterie secondaire.

20 Quand la batterie secondaire fonctionne anormalement dans un tel système pouvant charger convenablement la batterie secondaire en connectant et déconnectant le chargeur d'avec le système de batterie secondaire, cette information peut être maintenue dans l'élément de circuit du circuit de génération de signaux.

25

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'homme de métier réalisera les caractéristiques précédentes et autres de l'invention à la lecture de l'invention en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

30

la figure 1 est un diagramme de configuration d'un système de batterie secondaire selon un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 2 est un diagramme de configuration d'un système de
35 batterie secondaire selon un autre mode de réalisation de la présente

invention ;

la figure 3 est un diagramme de configuration d'un système de batterie secondaire selon encore un autre mode de réalisation de la présente invention ; et

5 la figure 4 est un diagramme de configuration d'un système de batterie secondaire toujours selon un autre mode de réalisation de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

10

Des modes de réalisation préférés de la présente invention sont décrits ci-après.

Un système de batterie secondaire BS selon le présent mode de réalisation constitue un système de charge d'une batterie secondaire, avec
15 un chargeur CH qui est connecté de façon détachable au système de batterie secondaire BS, comme le montre la figure 1.

Le système de batterie secondaire BS comporte une batterie secondaire 1 qui est chargée par le chargeur CH, et le chargeur CH est un dispositif connecté extérieurement qui fonctionne en coopération avec la
20 batterie secondaire 1.

Le système de batterie secondaire BS selon le présent mode de réalisation a un réglage correspondant à un passage de courant excessif dans la batterie secondaire 1 comme une anomalie de la batterie secondaire 1, et comporte une unité de détection d'anomalies OC qui
25 détecte si la batterie secondaire 1 fonctionne ou non dans un état établi comme anormal (c'est à dire un état anormal), et un circuit de génération de signaux 2 qui produit en sortie un signal vers le chargeur CH en fonction d'informations de détection de l'unité de détection d'anomalies OC. L'unité de détection d'anomalies OC et le circuit de génération de
30 signaux 2 font partie intégrante de la batterie secondaire 1, et le système de batterie secondaire est réglé dans un mode appelé bloc batterie ou dans un mode dans lequel le circuit de génération de signaux 2 et autres sont fixés à un boîtier de la batterie secondaire 1, par exemple.

Dans le présent mode de réalisation, un signal produit en sortie
35 par le circuit de génération de signaux 2 vers le chargeur CH est produit

en tant que signal d'arrêt de charge pour provoquer l'arrêt d'une opération de charge de la batterie secondaire 1.

Comme batterie secondaire 1, diverses batteries secondaires telles qu'une batterie à l'hydrure de nickel peuvent être utilisées, en plus d'une batterie lithium-ion comme une batterie secondaire à électrolyte non aqueux, par exemple.

Le présent mode de réalisation illustre en exemple un cas de configuration de la batterie secondaire 1 en connectant en série une pluralité de cellules électriques 1a en tant que batterie assemblée.

L'unité de détection d'anomalies OC est configurée par un capteur de courant 21 qui détecte un courant passant à la batterie secondaire 1, un circuit de détection de courant excessif 22 qui détecte si un courant excessif est passé ou non à la batterie secondaire 1 en fonction d'un signal de détection du capteur de courant 21, et un transistor bipolaire 23 qui est passant/bloqué en fonction d'un signal de sortie du circuit de détection de courant excessif 22. Le circuit de génération de signaux 2 est configuré principalement par un élément chauffant 24a comme élément chauffant d'un type à résistance chauffante qui est connecté à un collecteur du transistor 23, et un fusible thermique 24b comme type de fusible. Le fusible thermique 24b est placé à une position intermédiaire d'un câblage qui relie une position d'un côté de potentiel supérieur à une électrode négative de la batterie secondaire 1 (de manière spécifique un pôle positif de la batterie secondaire 1) et une borne de sortie de commande 11 qui produit en sortie le signal d'arrêt de charge. L'élément chauffant 24a est connecté au côté du fusible thermique 24b comportant la borne de sortie de commande 11.

Le circuit de détection de courant excessif 22 produit en sortie un signal d'un niveau L vers le transistor 23 quand un signal de détection du capteur de courant 21 a une valeur inférieure à une valeur de consigne préétablie (appelée ci-après "valeur de consigne d'arrêt de charge), et produit en sortie un signal d'un niveau H vers le transistor 23 quand le signal de détection du capteur de courant 21 atteint la valeur de consigne d'arrêt de charge.

La valeur de consigne d'arrêt de charge correspond à une valeur de courant préétablie comme valeur indiquant qu'il est préférable de ne

pas continuer une opération de charge de la batterie secondaire 1.

En conséquence, une temporisation quand le courant de la batterie secondaire 1 atteint la valeur de consigne (la valeur de consigne d'arrêt de charge) préétablie pour indiquer d'arrêter l'opération de charge est détectée comme état anormal.

Le collecteur du transistor 23 comme sortie de l'unité de détection d'anomalies OC est connecté à l'élément chauffant 24a.

L'élément chauffant 24a et le fusible thermique 24b sont agencés comme partie de circuit logée dans un même boîtier PK, et cette partie de circuit est configurée pour faire sauter le fusible thermique 24b par une chaleur générée par l'élément chauffant 24a quand un courant prédéterminé est appliqué à l'élément chauffant 24a.

Une position de connexion entre l'élément chauffant 24a et le fusible thermique 24b sur le circuit électrique est dessinée vers la borne de sortie de commande 11 pour produire en sortie un "signal d'arrêt de charge" vers le chargeur CH, par l'intermédiaire d'une borne de sortie 24c du boîtier PK.

Plus spécifiquement, le fusible thermique 24b est un élément de circuit qui peut être maintenu dans un premier état dans lequel une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux 2 est fermée quand il ne saute pas, et un second état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux 2 est ouverte quand il saute. Un état de sortie d'un signal allant au chargeur CH est changé selon que le fusible thermique 24b se trouve dans le premier état ou le second état.

Le chargeur CH qui charge la batterie secondaire 1 du système de batterie secondaire BS de la configuration ci-dessus comporte une "entrée de commande" en plus des "sorties de charge" positive et négative pour fournir un courant de charge à la batterie secondaire 1.

"L'entrée de commande" est une borne d'entrée qui reçoit le "signal d'arrêt de charge", et "l'entrée de commande" est connectée à la borne de sortie de commande 11 du système de batterie secondaire BS.

"L'entrée de commande" du chargeur CH est connectée à un niveau bas d'un côté interne du chargeur CH, et une opération de charge est réalisée à partir d'une borne de sortie de charge vers la batterie

secondaire 1 uniquement lorsqu'un signal de niveau H est entré dans "l'unité de commande".

En revanche, quand "l'entrée de commande" est au niveau L ou est ouverte, l'opération de charge de la batterie secondaire 1 est arrêtée.

5 Une description générale d'une opération du système de batterie secondaire BS de la configuration ci-dessus est maintenant expliquée.

Lorsqu'une opération de charge est réalisée normalement en connectant le système de batterie secondaire BS et le chargeur CH l'un à l'autre, un signal de détection du capteur de courant 21 est suffisamment
10 inférieur à la valeur de consigne d'arrêt de charge, une sortie du circuit de détection de courant excessif 22 à une base du transistor 23 est au niveau L, et le transistor 23 est maintenu bloqué. En conséquence, aucun courant ne passe à l'élément chauffant 23a.

Dans cet état, une tension d'électrode positive de la batterie
15 secondaire 1 est produite en sortie par la borne de sortie de commande 11 par l'intermédiaire du fusible thermique 24b.

En conséquence, "l'entrée de commande" du chargeur CH se trouve au niveau H, et un courant de charge est appliqué continûment à partir de la "sortie de charge" du chargeur CH à la batterie secondaire 1.

20 En revanche, si pour une raison quelconque lorsqu'un courant fourni par le chargeur CH à la batterie secondaire 1 est excessif, ou si une source de courant séparée est fournie entre le système de batterie secondaire BS et le chargeur CH (non montrée à la figure 1) et si un courant excessif passe à la batterie secondaire 1 depuis la source de
25 courant séparée, une sortie du circuit de détection de courant excessif 22 allant à la base du transistor 23 atteint le niveau H et le transistor 23 est commuté d'un état bloqué à un état passant quand un signal de détection du capteur de courant 21 atteint la valeur de consigne d'arrêt de charge.

En conséquence, un courant est appliqué depuis l'électrode
30 positive de la batterie secondaire 1 à l'élément chauffant 24a par l'intermédiaire du fusible thermique 24b, et l'élément chauffant 24a chauffe pour faire sauter le fusible thermique 24b. Autrement dit, le fusible thermique 24b est commuté du premier état sur le second état. Après sa commutation sur le second état, le fusible thermique 24b ne
35 revient pas sur le premier état.

Après que le fusible thermique 24b a sauté, un câblage électrique allant de l'électrode positive à la batterie secondaire 1 est interrompu, et un signal de sortie de la borne de sortie de commande 11 passe du niveau H au niveau L. Un état où un niveau de sortie de la borne de sortie de commande 11 est au niveau L est un état de sortie où le "signal d'arrêt de charge" est produit en sortie.

Quand une entrée de signal allant de la borne de sortie de commande 11 à "l'entrée de commande" du chargeur CH passe du niveau H au niveau L, l'alimentation d'un courant de charge depuis la "sortie de charge" jusqu'à la batterie secondaire 1 est arrêtée, et l'opération de charge est arrêtée.

En conséquence, même quand une opération de remise à zéro est exécutée côté chargeur CH et qu'une reprise de l'opération de charge du système de batterie secondaire BS connecté est ordonnée, l'état où "le signal d'arrêt de charge" est produit en sortie est maintenu et le chargeur CH ne relance pas l'opération de charge, car le fusible thermique 24b du circuit de génération de signaux 2 dans le système de batterie secondaire BS a sauté (se trouve dans le second état). L'anomalie du système de batterie secondaire BS peut être vérifiée en contrôlant l'état du "signal d'arrêt de charge".

Autre Mode de Réalisation

Un autre mode de réalisation de la présente invention est décrit ci-dessous.

(1) Dans le mode de réalisation ci-dessus, le cas où le fusible thermique 24b et l'élément chauffant 24a qui constituent le circuit de génération de signaux 2 sont dans le même boîtier est illustré en exemple. En variante, une partie de circuit contenant deux fusibles thermiques 26a, 26b, et un seul élément chauffant 26c comme élément chauffant, dans un même boîtier, peut être utilisée, comme cela est montré à la figure 2. Un agencement pour faire sauter les fusibles thermiques 26a, 26b en acheminant un courant jusqu'à l'élément chauffant 26c est semblable à celui du mode de réalisation ci-dessus. Dans le présent mode de réalisation, essentiellement, l'élément chauffant 26c fait sauter simultanément les deux fusibles thermiques 26a, 26b.

Comme mode de câblage des deux fusibles thermiques 26a, 26b

et de l'élément chauffant 26c, les deux fusibles thermiques 26a, 26b sont connectés en série et agencés à une position intermédiaire du câblage qui relie une position d'un côté de potentiel supérieur à l'électrode négative de la batterie secondaire 1 (plus spécifiquement l'électrode positive de la batterie secondaire 1) et la borne de sortie de commande 11 qui produit en sortie le signal d'arrêt de charge. L'élément chauffant 26c est agencé à une position intermédiaire du câblage qui relie une position de connexion des deux fusibles thermiques 26a, 26b et une sortie de l'unité de détection d'anomalies OC, à savoir, le collecteur du transistor 23.

Il ressort de façon évidente de la figure 2 que les câblages des fusibles thermiques 26a, 26b sont symétriques par rapport à la position de connexion de l'élément chauffant 26c, et qu'un certain degré de souplesse existe pour exécuter avec précision une opération semblable même quand une entrée et une sortie sont remplacées l'une par l'autre.

Des configurations de pièces autres que les fusibles thermiques 26a, 26b et l'élément chauffant 26c sont semblables à celles du mode de réalisation ci-dessus, y compris la configuration du chargeur CH.

Une opération du système de batterie secondaire BS montré à la figure 2 est sensiblement semblable à celle dans le mode de réalisation ci-dessus, et est donc expliquée brièvement.

Lorsqu'une opération de charge est réalisée normalement en connectant le système de batterie secondaire BS et le chargeur CH l'un à l'autre, le transistor 23 est bloqué, une tension d'électrode positive de la batterie secondaire 1 est produite en sortie vers la borne de sortie de commande 11 par l'intermédiaire du fusible thermique 24b, et un courant de charge est appliqué continûment depuis la "sortie de charge" du chargeur CH à la batterie secondaire 1.

En revanche, si pour une raison quelconque lorsqu'un courant fourni par le chargeur CH à la batterie secondaire 1 est excessif, ou si une source de courant séparée est fournie entre le système de batterie secondaire BS et le chargeur CH (non montrée à la figure 2) et si un courant excessif passe à la batterie secondaire 1 depuis la source de courant séparée, le transistor 23 est commuté d'un état bloqué à un état passant, un courant est appliqué à l'élément chauffant 26c par l'intermédiaire du fusible thermique 26a, et l'élément chauffant 26c

chauffe pour faire sauter les fusibles thermiques 26a, 26b quand un signal de détection du capteur de courant 21 atteint la valeur de consigne d'arrêt de charge.

5 Après que les fusibles thermiques 26a, 26b ont sauté, un signal de sortie de la borne de sortie de commande 11 passe sur un état "ouvert". Dans ce cas, un état où un niveau de sortie de la borne de sortie de commande 11 est "ouvert" est un état de sortie où le "signal d'arrêt de charge" est produit en sortie.

10 Quand un signal provenant de la borne de sortie de commande 11 et entré dans "l'entrée de commande" du chargeur CH est basculé depuis l'état "ouvert", un courant de charge allant de la "sortie de charge" jusqu'à la batterie secondaire 1 est arrêté, et l'opération de charge est arrêtée.

15 Après cela, même quand une opération de remise à zéro est exécutée côté chargeur CH et qu'une reprise de l'opération de charge du système de batterie secondaire BS connecté est ordonnée, l'état où "le signal d'arrêt de charge" est produit en sortie est maintenu et le chargeur CH ne relance pas l'opération de charge, car les fusibles thermiques 26a, 26b du circuit de génération de signaux 2 dans le système de batterie
20 secondaire BS ont sauté.

 Quand le fusible thermique 26a a sauté avant le fusible thermique 26b et que le fusible thermique 26b n'a pas sauté dans les deux fusibles thermiques, une opération exactement semblable à celle du mode de réalisation ci-dessus est exécutée.

25 (2) Dans le mode de réalisation ci-dessus, le cas où l'unité de détection d'anomalies OC détecte un passage de courant vers la batterie secondaire 1 au moyen du capteur de courant 21 est illustré en exemple. En variante, l'unité de détection d'anomalies OC peut détecter une tension de la batterie secondaire 1 et le circuit de génération de signaux peut
30 produire en sortie le "signal d'arrêt de charge" quand la tension détectée atteinte une tension de consigne préétablie.

 En outre, l'unité de détection d'anomalies OC peut inclure un capteur de température, un capteur de fuite de liquide, ou un capteur de pression pour détecter un gonflement de batterie, afin de détecter une
35 augmentation excessive de la température de la batterie secondaire 1,

une fuite de liquide de la batterie secondaire 1, ou un gonflement excessif de la batterie secondaire 1 comme état anormal. Le mode de l'état anormal peut être convenablement fixé.

5 (3) Dans le mode de réalisation ci-dessus, bien que le fusible thermique 24b soit illustré en exemple comme fusible inclus dans le circuit de génération de signaux 2, en variante un fusible de courant général peut être utilisé. Dans ce cas, bien que l'élément chauffant 24a soit inutile, le courant passant entre le collecteur et un émetteur du transistor 23 doit être assez important.

10 (4) Dans le mode de réalisation ci-dessus, bien que le transistor bipolaire soit illustré en exemple comme unité servant à bloquer/faire passer le courant allant à l'élément chauffant 24a afin de chauffer le fusible thermique 24b, en variante une autre unité de passage/blocage telle qu'un TEC peut être utilisée.

15 (5) Dans le mode de réalisation ci-dessus, bien que le capteur de courant 21 soit illustré en exemple comme unité détectant un courant de la batterie secondaire 1, en variante une résistance de shuntage peut être utilisée.

20 (6) Dans le mode de réalisation ci-dessus, le fusible thermique 24b est illustré en exemple comme élément de circuit pouvant être maintenu dans le premier état et le second état. Comme tel élément de circuit pouvant être maintenu dans ces états, il existe divers éléments de circuit tels qu'un relais de verrouillage et un compteur logique rémanent en plus du fusible thermique 24b, et en variante n'importe lequel de ces éléments de circuit peut être utilisé à la place du fusible thermique 24b.

25 Par exemple, la figure 3 montre le cas où un relais de verrouillage 31 est utilisé à la place de l'élément chauffant 24a et du fusible thermique 24b dans le mode de réalisation ci-dessus.

30 Dans le relais de verrouillage 31, une pièce de contact 31b et un point de contact 31c connecté à l'électrode positive de la batterie secondaire 1 sont mis en contact l'un à l'autre dans l'état normalement fermé, et cet état correspond au premier état.

35 Quand l'unité de détection d'anomalie OC d'une configuration semblable à celle du mode de réalisation ci-dessus détecte qu'un courant excessif est passé à la batterie secondaire 1, le transistor 23 est commuté

d'un état bloqué à un état passant, et un courant est appliqué à une bobine de réglage 31a du relais de verrouillage 31.

En conséquence, la pièce de contact 31b est commutée sur un état en contact avec le point de contact 31d. Cet état correspond au second état.

En raison d'une commutation du premier état sur le second état, un niveau de sortie de la borne de sortie de commande 11 devient un état "ouvert", à savoir un état de sortie où le "signal d'arrêt de charge" est produit en sortie.

Le relais de verrouillage 31 est maintenu dans le second état et ne revient pas sur le premier état, à moins qu'un courant dans un sens opposé ne passe à la bobine de réglage 31a ou que le relais de verrouillage 31 comporte une bobine de remise à zéro séparée et ne déplace la pièce de contact 31b.

Ensuite, la figure 4 montre le cas où le circuit de génération de signaux 2 est configuré avec un compteur logique rémanent à la place du fusible thermique 24b.

Le circuit de génération de signaux montré à la figure 4 est configuré essentiellement par un compteur logique rémanent 41, un circuit d'horloge 42 qui fournit un signal d'horloge servant à une opération de comptage, et un circuit ET 43 qui génère un signal pour un contrôle de compte en fonction d'un signal de détection du circuit de détection de courant excessif 22 configuré pareillement à celui dans le mode de réalisation ci-dessus, et un circuit NON 44 qui inverse une sortie du compteur logique rémanent 41.

Le compteur logique rémanent 41 est un élément de circuit qui comporte un registre rémanent et a pour fonction de maintenir une valeur de compte même durant une interruption de l'alimentation électrique. La figure 4 montre le compteur logique rémanent 41 comme un compteur à 4 bits, un seul de ces bits étant cependant utilisé. Dans l'exemple de circuit de la figure 4, un bit de poids faible est utilisé. Le compteur logique rémanent 41 comporte aussi des bornes d'entrée/sortie telles qu'une entrée de données pour un préréglage, en plus des bornes montrées sur la figure. Toutefois, les bornes non directement associées à une opération ne sont pas décrites.

Une borne de sortie de compte "QA" du compteur logique rémanent 41 a deux valeurs de sortie du "niveau L" et du "niveau H". Le "niveau L" comme valeur initiale correspond au premier état, et le "niveau H" correspond au second état. La borne de sortie de compte "QA" est maintenue dans l'un ou l'autre de ces deux états même quand une source d'alimentation électrique est interrompue. En conséquence, un signal provenant du circuit de génération de signaux 2 et allant à l'entrée de commande du chargeur CH est un signal servant à arrêter une opération de charge si la borne de sortie de commande 11 est au "niveau L".

Quand un signal d'horloge provenant du circuit d'horloge 42 est entré dans une "CLK" dans un cas de figure où les deux entrées d'activation "ENP" et "ENT" du compteur logique rémanent 41 sont des entrées de "niveau H", le compteur logique rémanent 41 compte ce signal d'horloge.

Le circuit de détection de courant excessif 22 produit en sortie un signal au "niveau L" quand un signal de détection du capteur de courant 21 a une valeur inférieure à la valeur de consigne d'arrêt de charge, tout en produisant un signal au "niveau H" quand le signal de détection atteint la valeur de consigne préétablie.

Quand le circuit de détection de courant excessif 22 détecte l'état anormal et produit en sortie un signal au "niveau H" allant au circuit ET 43, l'entrée "ENT" du compteur logique rémanent 41 se trouve au "niveau H" car une sortie du circuit NON 44 est au "niveau H". L'autre entrée d'activation "ENT" est connectée à une "Vcc" comme source de tension du circuit et se trouve au "niveau H". En conséquence, à ce stade, le compteur logique rémanent 41 se trouve dans un état où une opération de comptage est possible.

Dans cet état, quand un signal d'horloge est entré dans "CLK", cette horloge est comptée et la "QA" est commutée sur le "niveau H", autrement dit, dans le second état.

De ce fait, une sortie du circuit NON 44 atteint le "niveau L", et est transmise à l'entrée de commande du chargeur CH depuis la borne de sortie de commande 11, comme signal servant à arrêter l'opération de charge.

Comme la sortie du circuit NON 44 est également entrée dans le

circuit ET 43 et comme la sortie du circuit NON 44 est au "niveau L", la sortie du circuit ET 43 atteint le "niveau L" et arrête l'opération de compte du compteur logique rémanent 41. Autrement dit, même quand le signal d'entrée provenant du circuit de détection de courant 22 change à une
5 quelconque valeur, un signal d'horloge entré continûment depuis le circuit d'horloge 42 n'est pas compté, et la sortie "QA" conserve le "niveau H" (le second état) et ne revient pas sur le "niveau L" (le premier état).

Dans le mode de réalisation ci-dessus, bien que le chargeur CH
10 soit illustré en exemple comme dispositif connecté extérieurement, la présente invention peut aussi être appliquée à un cas de figure où diverses charges ou divers dispositifs d'alarme sont connectés comme dispositifs connectés extérieurement.

Selon un aspect de la présente invention, en conservant les
15 informations indiquant qu'une batterie secondaire fonctionne anormalement en fonction d'un état d'un élément de circuit inclus dans un circuit de génération de signaux, la continuation de l'utilisation de la batterie secondaire fonctionnant anormalement peut être empêchée.

REVENDEICATIONS

1. Système de batterie secondaire (BS) comprenant:

une batterie secondaire (1) ;

5 une unité de détection d'anomalies (OC) qui détecte une anomalie de la batterie secondaire (1) ;

un circuit de génération de signaux (2) qui produit en sortie un signal en fonction d'informations de détection de l'unité de détection d'anomalies (OC) ;

10 une paire de bornes de connexion électrique à un dispositif (CH) connecté extérieurement ;

une borne (11) de sortie de commande qui produit le signal en sortie du circuit de génération de signaux (2) au dispositif (CH) connecté extérieurement ;

15 un premier câblage qui relie une électrode de la batterie secondaire (1) au dispositif (CH) connecté extérieurement, au travers de la borne (11) de sortie de commande ; et

un deuxième câblage qui relie l'électrode de la batterie secondaire (1) au dispositif (CH) connecté extérieurement au travers de la paire de bornes ;

20 dans lequel le circuit de génération de signaux (2) comporte un élément de circuit (24b) qui est maintenu au moins dans un premier état et dans un second état, ledit élément de circuit (24b) étant placé à une position intermédiaire du premier câblage qui relie la batterie secondaire (1) et la borne (11) de sortie de commande,

25 le circuit de génération de signaux (2) change un état de sortie du signal allant au dispositif (CH) connecté extérieurement selon que l'élément de circuit (24b) se trouve dans le premier état ou le second état, et

30 le circuit de génération de signaux (2) commute l'élément de circuit (24b) du premier état sur le second état quand l'unité de détection d'anomalies (OC) détecte une anomalie de la batterie secondaire (1), et l'élément de circuit (24b) ne revient pas sur le premier état.

35 2. Système de batterie secondaire (BS) selon la revendication 1, dans lequel le premier état de l'élément de circuit (24b) correspond à un

état où une partie d'un chemin d'excitation du circuit de génération de signaux (2) est fermée, et le second état de l'élément de circuit (24b) correspond à un état où une partie du chemin d'excitation du circuit de génération de signaux (2) est ouverte.

5 3. Système de batterie secondaire (BS) selon la revendication 2, dans lequel l'élément de circuit (24b) est un fusible, et le premier état est commuté sur le second état en faisant sauter le fusible.

 4. Système de batterie secondaire (BS) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'unité de détection d'anomalies (OC)
10 détecte une anomalie quand un courant ou une tension de la batterie secondaire atteint une valeur de consigne préétablie.

 5. Système de batterie secondaire (BS) selon la revendication 3, dans lequel

 le fusible (24b) fourni est un fusible thermique, et
15 l'unité de détection d'anomalies (OC) entraîne le passage d'un courant servant à faire sauter le fusible thermique vers un élément chauffant (24a) qui chauffe le fusible thermique, à la détection d'une anomalie de la batterie secondaire (1) .

 6. Système de batterie secondaire (BS) selon la revendication 5, dans lequel

 deux fusibles thermiques (26a, 26b) configurés de manière identique au fusible thermique sont agencés de façon à être connectés en série à une position intermédiaire du premier câblage qui relie une position d'un côté de potentiel supérieur à une électrode négative de la batterie
25 secondaire (1) et une borne de sortie de commande (11) qui produit en sortie le signal, et l'élément chauffant (24a) est agencé à une position intermédiaire du premier câblage qui relie une position de connexion des deux fusibles thermiques (26a, 26b) et une sortie de l'unité de détection d'anomalies (OC), et

30 les deux fusibles thermiques (26a, 26b) et l'élément chauffant (24a) sont logés dans un même boîtier (PK).

 7. Système de batterie secondaire (BS) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel

 le dispositif (CH) connecté extérieurement est un chargeur qui
35 charge la batterie secondaire (1); et

le circuit de génération de signaux (2) produit en sortie un signal qui amène le chargeur à arrêter une opération de charge, à la commutation de l'élément de circuit (24b) du premier état sur le second état.

5

8. Système de charge de batterie secondaire, comprenant le système de batterie secondaire (BS) selon la revendication 7, et le chargeur (CH) qui est raccordé de manière amovible au système de batterie secondaire (BS).

Figure 1

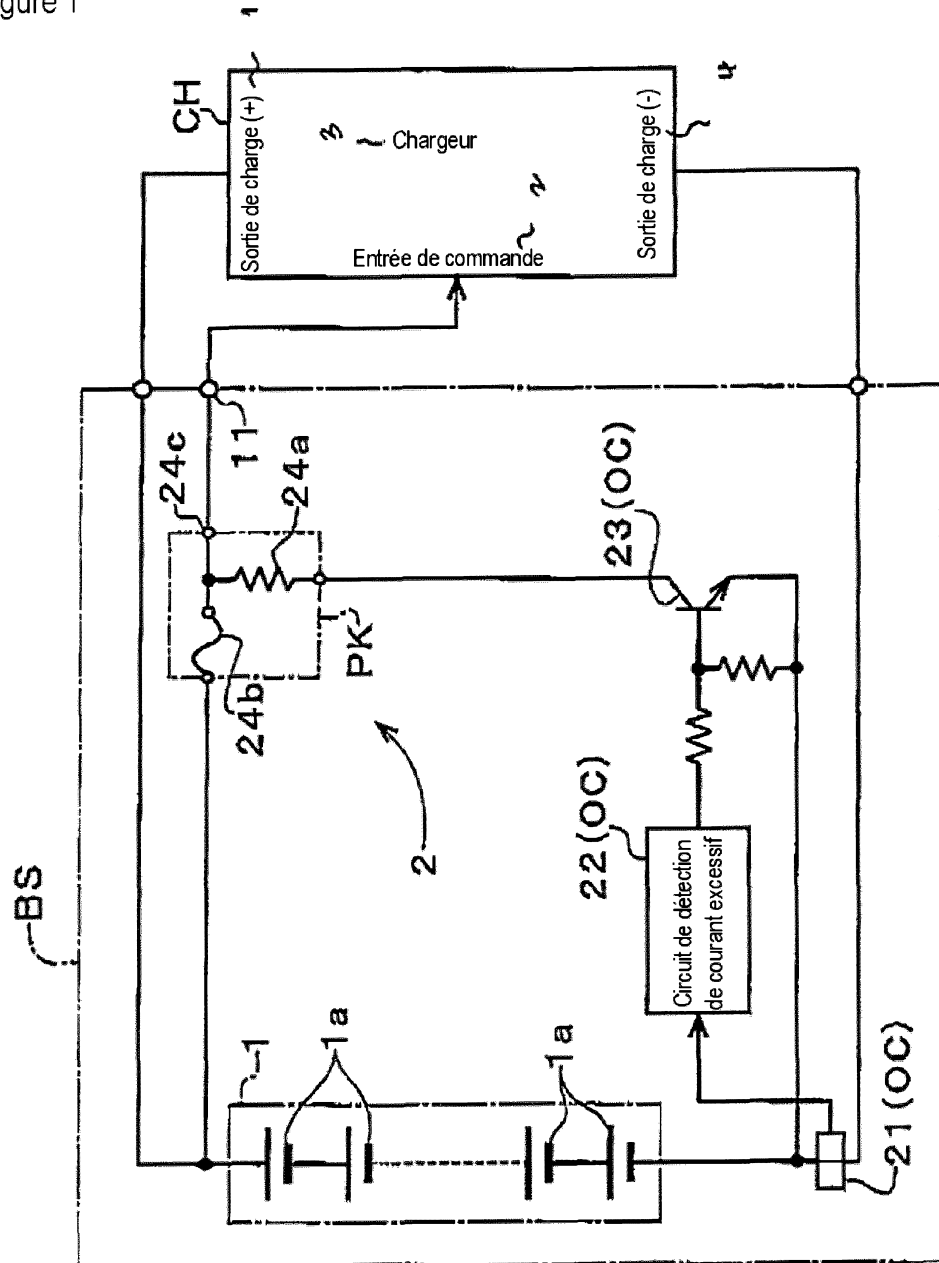


Figure 2

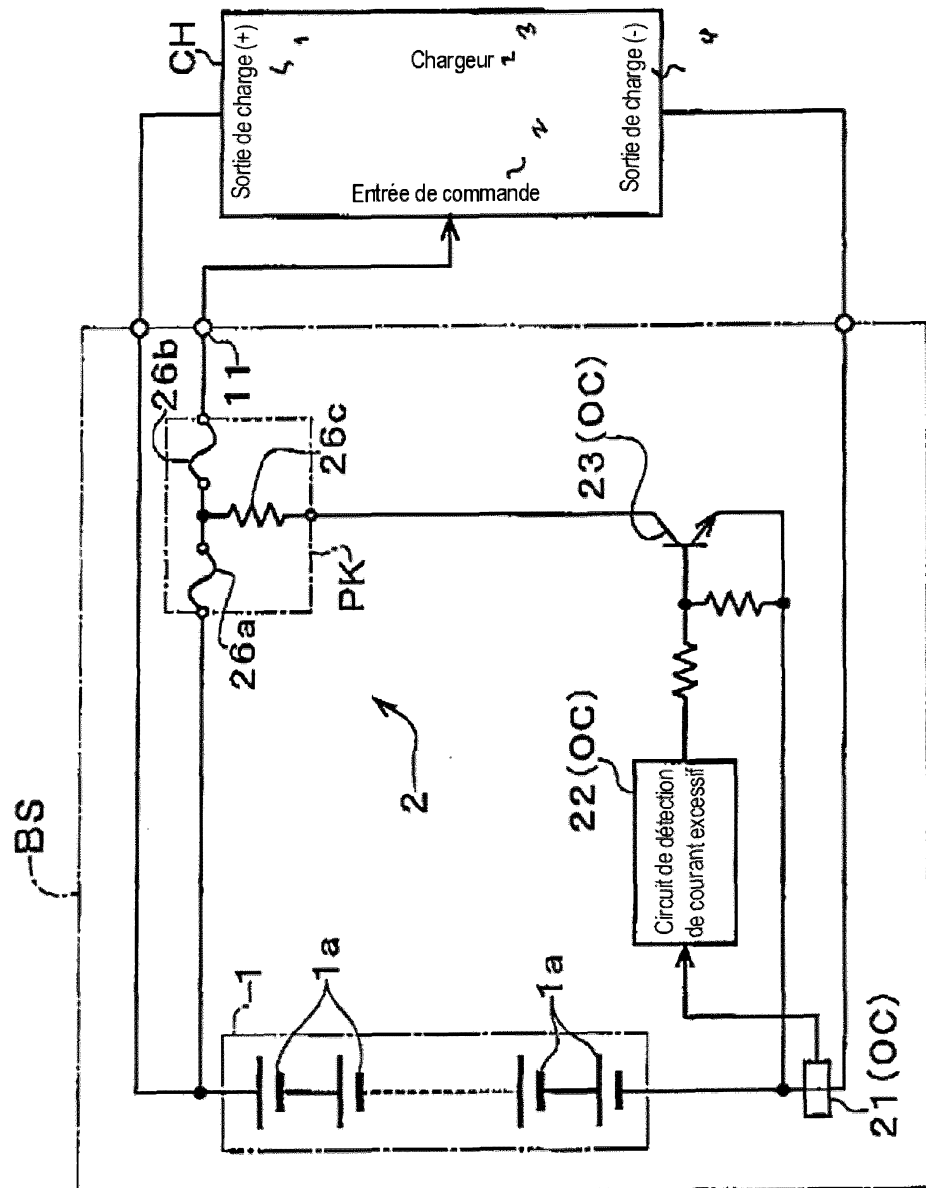


Figure 3

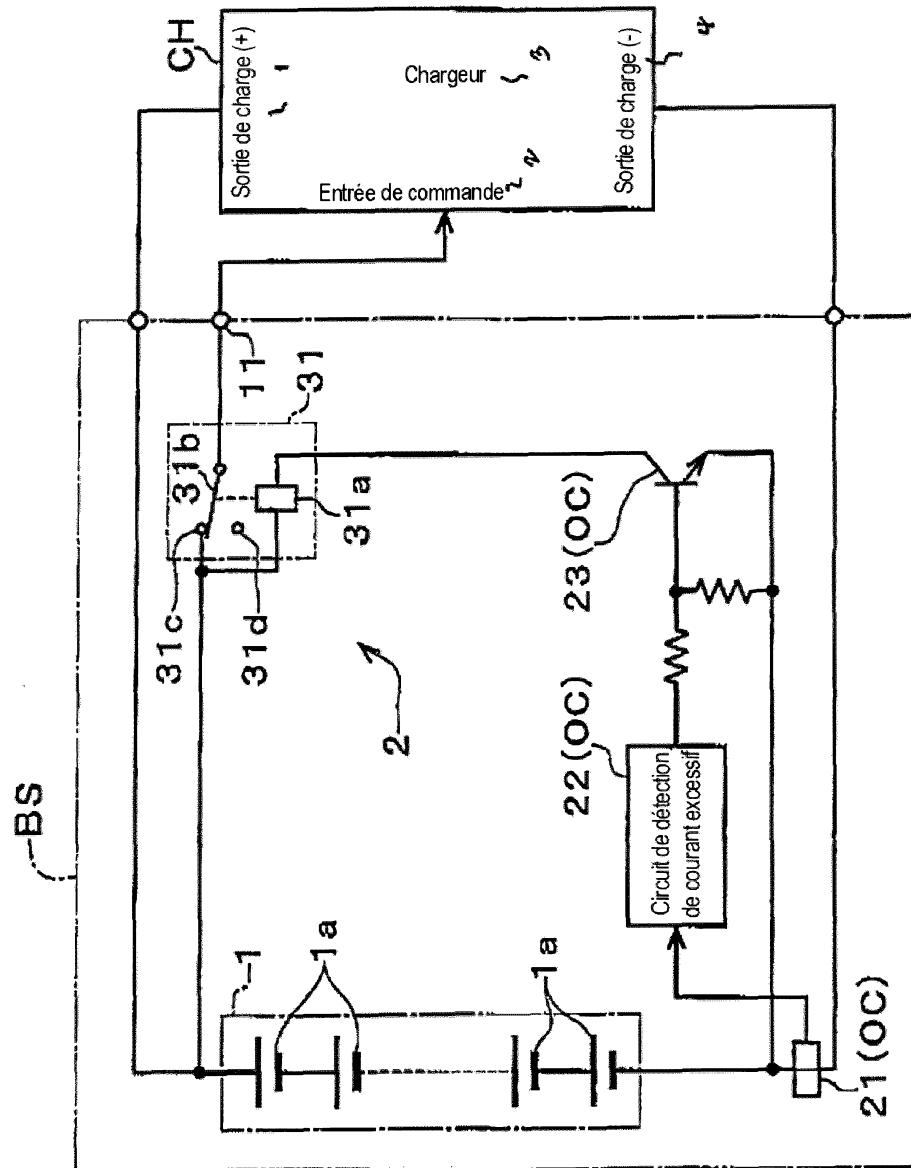
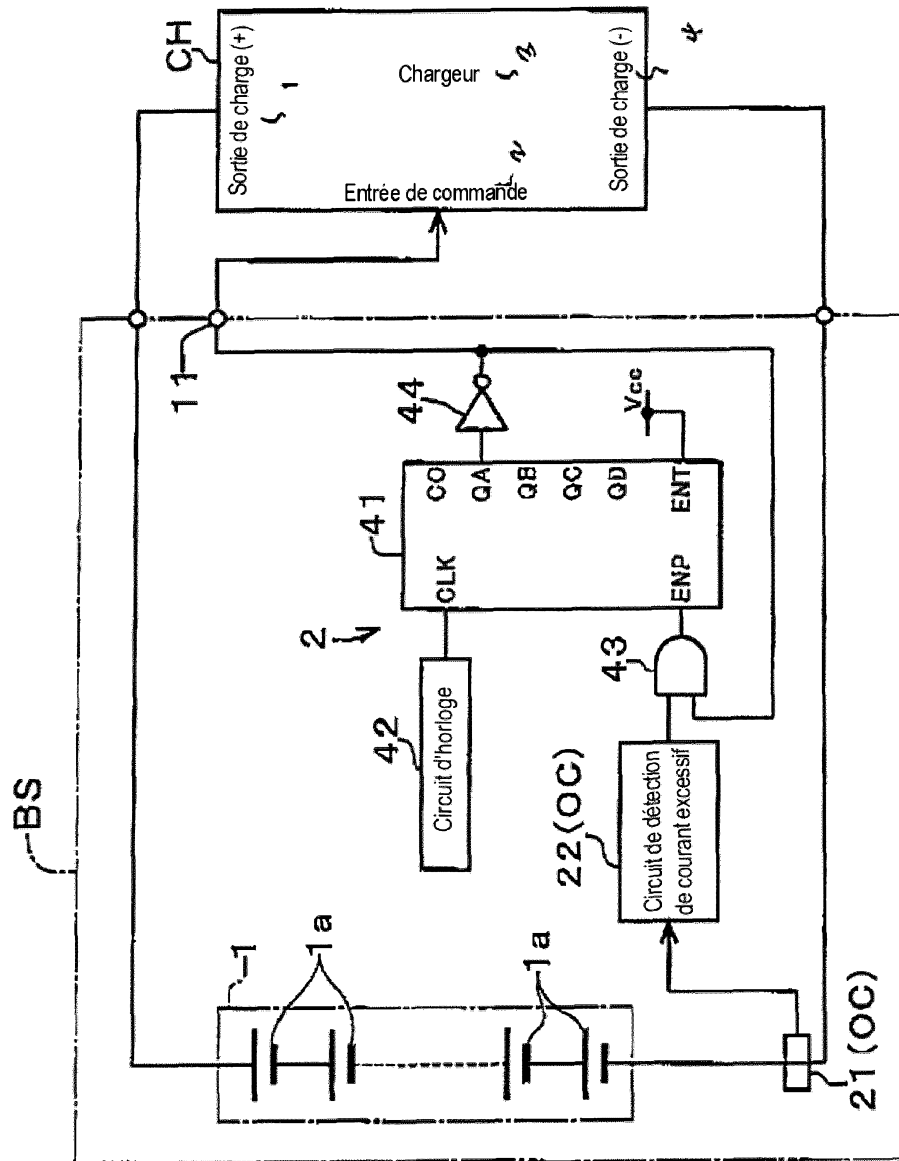


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2009085521 A1 (KIM YOUNGBOK [KR]) 02 avril 2009 (2009-04-02)

US 6608470 B1 (OGLESBEE JOHN WENDELL [US] ET AL.) 19 août 2003 (2003-08-19)

WO 9956374 A1 (RAYCHEM CORP [US]; GOZLAN GILLES [FR]) 04 novembre 1999 (1999-11-04)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

US 2011273137 A1 (NAKATSUJI TOSHIYUKI [JP] ET AL.) 10 novembre 2011 (2011-11-10)