

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 141 111

②1 N° d'enregistrement national : 23 11300

⑤1 Int Cl⁸ : B 60 L 58/16 (2023.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.10.23.

③0 Priorité : 21.10.22 CN 202211294680.3.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.04.24 Bulletin 24/17.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : GUANGDONG BRUNP RECYCLING
TECHNOLOGY CO., LTD. Société de droit chinois —
CN et HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY
CO., LTD. Société de droit chinois — CN.

⑦2 Inventeur(s) : KUANG Wenfang, YU Haijun, XIE
Yinghao, HUANG Yijia et LI Changdong.

⑦3 Titulaire(s) : GUANGDONG BRUNP RECYCLING
TECHNOLOGY CO., LTD. Société de droit chinois,
HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO.,
LTD. Société de droit chinois.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 PROCÉDÉ ET APPAREIL DE SURVEILLANCE DE BATTERIE D'ALIMENTATION, DISPOSITIF ET SUPPORT
DE STOCKAGE.

⑤7 L'invention concerne un procédé et un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation, un dispositif et un support de stockage, qui se rapportent au domaine technique de la surveillance de batterie. Le procédé comprend : l'acquisition, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, d'une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique ; la détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, d'une valeur économique de la batterie d'alimentation cible ; la détermination, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, d'une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible ; et l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage. La batterie d'alimentation est surveillée en temps réel et est accessible pour le recyclage sur la base d'une valeur réelle et d'une valeur théorique, de sorte que l'évaluation de recyclage sur la batterie d'alimentation soit plus précise et que les utilisateurs disposent d'un service pratique pour évaluer les batteries d'alimentation.

[Fig.2]

FR 3 141 111 - A1



Description

Titre de l'invention : PROCÉDÉ ET APPAREIL DE SURVEILLANCE DE BATTERIE D'ALIMENTATION, DISPOSITIF ET SUPPORT DE STOCKAGE

[0001] La présente divulgation revendique la priorité de la Demande de Brevet Chinois No 202211294680.3, intitulée « PROCÉDÉ ET APPAREIL DE SURVEILLANCE DE BATTERIE D'ALIMENTATION, DISPOSITIF ET SUPPORT DE STOCKAGE », déposée le 21 octobre 2022 auprès de l'Administration Nationale Chinoise de la Propriété Intellectuelle..

DOMAINE

[0002] La présente divulgation se rapporte au domaine technique de la surveillance de batterie, et en particulier à un procédé et à un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation, à un dispositif et à un support de stockage.

ARRIÈRE-PLAN

[0003] La croissance constante du marché des véhicules à énergie nouvelle provient d'un volume de ventes croissant de véhicules électriques, et tous les propriétaires de véhicules accordent une attention particulière aux performances des véhicules électriques. Une batterie d'alimentation, qui est un composant essentiel des véhicules électriques, est un facteur crucial dans les performances des véhicules. Une grande attention a été accordée au recyclage commercial des batteries d'alimentation des véhicules à énergie nouvelle, afin de répondre à une exigence de développement sobre en carbone et recyclable. Les propriétaires de véhicules peuvent vendre les batteries d'alimentation usagées à des entreprises de recyclage pour une utilisation d'échelon, de sorte que les batteries usagées puissent être utilisées comme ressources et que le marché des véhicules devienne plus économique.

[0004] Lors de l'utilisation de véhicules électriques, plus une batterie au lithium est recyclée, plus le prix de vente de la batterie au lithium est bas. Par conséquent, il est nécessaire d'aider le propriétaire d'un véhicule à déterminer un moment optimal pour mettre hors service une batterie, auquel la batterie peut être vendue au prix le plus avantageux pour le propriétaire. Dans la technologie conventionnelle, un tel moment optimal est généralement déterminé manuellement avec une faible précision.

RÉSUMÉ

[0005] Un objet de la présente divulgation consiste à aborder les problèmes précédents dans la technologie conventionnelle. Un procédé et un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation, un dispositif et un support de stockage sont fournis selon des modes de réalisation de la présente divulgation. Des problèmes tels que la faible

précision de la détermination d'un moment optimal pour mettre hors service une batterie dans la technologie conventionnelle sont abordés.

[0006] Afin d'atteindre l'objet ci-dessus, les solutions techniques suivantes sont fournies dans les modes de réalisation de la présente divulgation.

[0007] Dans le premier aspect, un procédé de surveillance d'une batterie d'alimentation est fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le procédé comprend : l'acquisition, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, d'une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique ; la détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, d'une valeur économique de la batterie d'alimentation cible ; la détermination, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, d'une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible ; et l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.

[0008] Dans un mode de réalisation, la détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible comprend : l'obtention de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la quantité de cycles restants par un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie qui est pré-entraîné.

[0009] Dans un mode de réalisation, avant d'obtenir la valeur économique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la quantité de cycles restants par le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie, le procédé comprend en outre : l'acquisition d'un ensemble de données de recyclage de batterie comprenant des échantillons de données de recyclage de batterie, où chacun des échantillons de données de recyclage de batterie comprend la quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation recyclée historique et la valeur économique de la batterie d'alimentation recyclée historique ; la sélection des échantillons de données de recyclage de batterie d'une quantité prédéfinie de manière aléatoire à partir de l'ensemble de données de recyclage de batterie en tant qu'ensemble d'échantillons d'entraînement ; et l'entraînement d'un modèle en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie.

[0010] Dans un mode de réalisation, le procédé comprend en outre : la détermination des échantillons de données de recyclage de batterie, qui font partie de l'ensemble de données de recyclage de batterie et ne sont pas dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, en tant qu'ensemble d'échantillons de test ; le test du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons de test pour

obtenir une erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie ; dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale à un seuil d'erreur prédéfini, la détermination du fait que l'entraînement sur le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé ; et dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, l'ajout d'un nouvel échantillon de données de recyclage de batterie dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement et ensuite le réentraînement du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, jusqu'à ce que l'erreur d'identification du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie soit inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini.

- [0011] Dans un mode de réalisation, l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend : dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est supérieure ou égale à la valeur économique, la détermination du fait que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage, et la sortie d'une première invite qui indique le maintien de l'utilisation de la batterie d'alimentation cible.
- [0012] Dans un mode de réalisation, l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend : dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est inférieure à la valeur économique, la détermination du fait que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage, et la sortie d'une deuxième invite qui indique que la batterie d'alimentation cible doit être recyclée.
- [0013] Dans un mode de réalisation, le procédé comprend en outre : la transmission d'un avertissement, qui suggère de vérifier une condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible, à un utilisateur en réponse à la surveillance du fait qu'un changement de la valeur économique dans une période de temps prédéfinie est supérieur à un seuil prédéfini.
- [0014] Dans le deuxième aspect, un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation est fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. L'appareil comprend : un module d'acquisition, configuré pour acquérir, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique ; un premier module de détermination, configuré pour déterminer, sur la base de la quantité de cycles restants, une valeur économique de la batterie d'alimentation cible ; un deuxième module de détermination, configuré pour déterminer, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible ; et un module d'évaluation, configuré pour évaluer, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, la batterie d'alimentation

cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.

[0015] Dans un troisième aspect, un dispositif de surveillance est fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le dispositif de surveillance comprend un processeur et un support de stockage, où le processeur et le support de stockage sont reliés en communication via un bus, le support de stockage stocke des instructions de programme exécutables par le processeur, et le processeur invoque les instructions de programme pour mettre en œuvre les étapes d'un procédé précédent quelconque de surveillance de la batterie d'alimentation.

[0016] Dans un quatrième aspect, un support de stockage est fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Un programme informatique est stocké sur le support de stockage, et le programme informatique, lorsqu'il est exécuté par un processeur, met en œuvre les étapes d'un procédé précédent quelconque de surveillance d'une batterie d'alimentation.

[0017] Les modes de réalisation de la présente divulgation présentent les effets bénéfiques suivants par rapport à la technologie conventionnelle.

[0018] Le procédé et l'appareil de surveillance de la batterie d'alimentation, le dispositif et le support de stockage sont fournis selon des modes de réalisation de la présente divulgation. Dans le procédé, la quantité de cycles restants de la batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique est acquise à partir du bloc-batterie du véhicule électrique, la valeur économique de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la quantité de cycles restants, la valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et de la distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, et la batterie d'alimentation cible est accessible pour le recyclage sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de manière à déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage. Ainsi, la batterie d'alimentation est surveillée en temps réel et est accessible pour le recyclage sur la base d'une valeur réelle et d'une valeur théorique, de sorte que l'évaluation de recyclage sur la batterie d'alimentation soit plus précise et que les utilisateurs disposent d'un service pratique pour évaluer les batteries d'alimentation.

Brève description des dessins

[0019] Afin d'illustrer plus clairement les modes de réalisation de la présente divulgation, les dessins utilisés dans les modes de réalisation sont brièvement présentés ci-après. Il doit être compris que les dessins ne montrent que certains modes de réalisation de la présente divulgation et ne doivent donc pas être interprétés comme une limitation du

cadre de la présente divulgation. L'homme du métier peut obtenir d'autres dessins selon les dessins suivants sans aucun effort créatif.

- [0020] [Fig.1] est un diagramme structurel schématique d'un système de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0021] [Fig.2] est un organigramme schématique d'un procédé de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0022] [Fig.3] est un organigramme schématique d'un processus de détermination d'un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0023] [Fig.4] est un organigramme schématique d'un processus de test d'un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0024] [Fig.5] est un organigramme schématique d'un processus d'évaluation d'une batterie d'alimentation pour le recyclage selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0025] [Fig.6] est un organigramme schématique d'un processus d'évaluation d'une batterie d'alimentation pour le recyclage selon un autre mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0026] [Fig.7] est un diagramme schématique d'un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0027] [Fig.8] est un diagramme schématique d'un dispositif de surveillance selon un mode de réalisation de la présente divulgation.
- [0028] Numéros de référence :
- [0029] 100 dispositif de surveillance, 200 compteur de cycles ;
- [0030] 300 télémètre, 400 dispositif monté sur véhicule,
- [0031] 701 module d'acquisition, 702 premier module de détermination,
- [0032] 703 deuxième module de détermination, 704 module d'évaluation ;
- [0033] 801 processeur, et 802 support de stockage.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

- [0034] Afin de clarifier davantage un objectif, une solution technique et un avantage de la présente divulgation, les solutions techniques dans les modes de réalisation de la présente divulgation sont en outre décrites ci-après de manière plus claire et détaillée conjointement avec les dessins. Il est évident que les modes de réalisation décrits ne sont qu'une partie des modes de réalisation de la présente divulgation, plutôt que tous les modes de réalisation. En général, les composants dans les modes de réalisation de la présente divulgation, qui sont décrits et illustrés dans le présent document dans les dessins, peuvent être agencés et conçus dans une variété de configurations différentes.
- [0035] En conséquence, la description détaillée ci-après des modes de réalisation de la

présente divulgation telle que fournie dans les dessins n'est pas destinée à limiter le cadre tel que revendiqué par la présente divulgation, mais à montrer les modes de réalisation sélectionnés pour la présente divulgation. Tous les autres modes de réalisation, qui sont obtenus par l'homme du métier sur la base des modes de réalisation de la présente divulgation sans aucun effort créatif, entrent dans le cadre de protection de la présente divulgation.

- [0036] Il convient de noter que des chiffres et des signes similaires dans les figures suivantes représentent des objets similaires. Par conséquent, un élément défini pour une figure ne peut pas être défini et expliqué davantage pour les figures suivantes.
- [0037] De plus, les termes tels que « premier/première » et « deuxième » sont uniquement destinés à distinguer les objets dans la description et ne doivent pas être interprétés comme indiquant ou impliquant une importance relative.
- [0038] Il convient de noter que les caractéristiques dans les modes de réalisation de la présente divulgation peuvent être combinées lorsqu'il n'y a pas de conflit.
- [0039] Un procédé et un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation, un dispositif et un support de stockage sont fournis selon les modes de réalisation de la présente divulgation. Ainsi, l'utilisateur peut se voir rappeler avec précision le moment de vente d'une batterie d'alimentation.
- [0040] Ci-après, un système de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation est illustré dans un exemple. La [Fig.1] est un diagramme structurel schématique d'un système de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.1], le système comprend un dispositif de surveillance 100, un compteur de cycles 200, un télémètre 300 et un dispositif monté sur véhicule 400.
- [0041] Le dispositif de surveillance 100 est relié au compteur de cycles 200, au télémètre 300 et au dispositif monté sur véhicule 400, respectivement.
- [0042] Le compteur de cycles 200 est configuré pour enregistrer une quantité de cycles restants d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique et transmettre la quantité de cycles restants au dispositif de surveillance 100. Un cycle de batterie fait référence à une période complète de charge et de décharge du bloc-batterie. Le compteur de cycles 200 acquiert une quantité de cycles consommés du bloc-batterie et obtient la quantité de cycles restants sur la base d'une quantité totale de cycles du bloc-batterie et de la quantité de cycles consommés. Par exemple, en supposant que la quantité totale de cycles est de 5000 et que la quantité de cycles consommés est de 2000, la quantité de cycles restants est égale à 3000.
- [0043] Le télémètre 300 est configuré pour enregistrer une distance parcourue du véhicule électrique sur la base de la batterie d'alimentation cible, et transmettre la distance parcourue au dispositif de surveillance 100.

- [0044] Le dispositif de surveillance 100 est configuré pour évaluer la batterie d'alimentation cible pour le recyclage sur la base de la quantité de cycles restants, de la distance parcourue et des informations d'attribut de la batterie d'alimentation.
- [0045] Le dispositif de surveillance 100 peut en outre transmettre des informations sur l'évaluation de recyclage au dispositif monté sur véhicule 400 comme rappel pour un utilisateur. À titre d'exemple, le dispositif monté sur véhicule 400 peut être un écran d'affichage, un haut-parleur, ou autre analogue, du véhicule électrique, qui n'est pas limité dans le présent document.
- [0046] Ci-après, un procédé de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation est illustré à titre d'exemple. La [Fig.2] est un organigramme schématique d'un procédé de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le procédé est exécuté par un dispositif de surveillance, et le dispositif de surveillance peut être un dispositif ayant une fonction de calcul et de traitement. Comme le montre la [Fig.2], le procédé comprend les étapes suivantes S101 à S104.
- [0047] En S101, une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique est acquise à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique.
- [0048] Un compteur de cycles est installé pour le bloc-batterie du véhicule électrique, et la quantité de cycles restants de la batterie d'alimentation cible est acquise à partir du compteur de cycles. Le véhicule électrique inclut un véhicule électrique, un vélo électrique et d'autres véhicules alimentés par l'électricité.
- [0049] En S102, une valeur économique de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la quantité de cycles restants.
- [0050] Un cycle de batterie fait référence à une période complète de charge et de décharge du bloc-batterie, et la quantité de cycles restants représente une durée de vie restante de la batterie d'alimentation cible. La durée de vie restante correspond à une valeur de la batterie d'alimentation cible. Autrement dit, plus la durée de vie résiduelle est longue, plus la valeur de la batterie d'alimentation cible est élevée, et plus la durée de vie résiduelle est courte, plus la valeur de la batterie d'alimentation cible est faible. Par conséquent, la valeur économique de la batterie d'alimentation cible peut être déterminée sur la base de la quantité de cycles restants et des données de transaction historiques de recyclage d'une batterie d'alimentation du même type que la batterie d'alimentation cible. Par exemple, la valeur économique est un prix auquel la batterie d'alimentation du même type que la batterie d'alimentation cible est vendue lors du recyclage, et le prix représente une valeur commerciale réelle de la batterie d'alimentation cible sur un marché.
- [0051] En S103, une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation

cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible.

- [0052] La valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible fait référence à un prix de vente initiale. Les paramètres de chaque batterie d'alimentation comprennent une distance totale initiale en plus de la valeur d'utilisation initiale. La distance totale initiale caractérise une distance totale qui peut être parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible dans un cycle de vie complet de la batterie d'alimentation. À titre d'exemple, la distance totale initiale peut être de 100000 kilomètres.
- [0053] D'abord, une valeur d'utilisation par unité de distance est calculée sur la base de la valeur d'utilisation initiale et de la distance totale initiale de la batterie d'alimentation cible. Ensuite, la valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la valeur d'utilisation par unité de distance et de la distance historique parcourue. En d'autres termes, la distance historique parcourue est négativement corrélée avec la valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible, et représente une valeur résiduelle théorique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la distance historique parcourue.
- [0054] Il n'existe aucune relation séquentielle spécifique entre la détermination de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible par les étapes S101 et S102 et la détermination de la valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible par l'étape 103. Dans ce mode de réalisation, l'organigramme schématique tel que représenté dans la [Fig.2] est simplement un exemple, c'est-à-dire qu'une séquence entre l'étape S101 plus l'étape S102 et l'étape 103 n'est pas limitée dans le présent document.
- [0055] En S104, la batterie d'alimentation cible est évaluée pour le recyclage sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de manière à déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.
- [0056] La valeur économique représente la valeur commerciale réelle de la batterie d'alimentation cible sur le marché. La valeur d'utilisation résiduelle représente une valeur résiduelle théorique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la distance historique parcourue. La batterie d'alimentation cible peut être évaluée pour le recyclage sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de manière à déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage. L'évaluation de recyclage sur la batterie d'alimentation est plus précise sur la base de la valeur réelle et de la valeur théorique. Les utilisateurs disposent de services pratiques pour évaluer les batteries d'alimentation et sont aidés à déterminer un moment optimal pour mettre hors service les batteries d'alimentation.
- [0057] Par exemple, la condition de recyclage peut consister à ce que la valeur économique

soit supérieure à la valeur d'utilisation résiduelle. En variante, la valeur économique et la valeur d'utilisation résiduelle peuvent être pondérées, et la condition de recyclage peut consister à ce qu'après la pondération, la valeur économique soit supérieure à la valeur d'utilisation résiduelle.

- [0058] En résumé, dans le présent document, la quantité de cycles restants de la batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique est acquise à partir du bloc-batterie du véhicule électrique, la valeur économique de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la quantité de cycles restants, la valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible est déterminée sur la base de la valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et de la distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, et la batterie d'alimentation cible est accessible pour le recyclage sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de manière à déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage. Ainsi, la batterie d'alimentation est surveillée en temps réel et est accessible pour le recyclage sur la base d'une valeur réelle et d'une valeur théorique, de sorte que l'évaluation de recyclage sur la batterie d'alimentation soit plus précise et que les utilisateurs disposent d'un service pratique pour évaluer les batteries d'alimentation.
- [0059] Sur la base du mode de réalisation précédent correspondant à la [Fig.2], un mode de calcul de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. L'étape S102 de détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible comprend une étape suivante. La valeur économique de la batterie d'alimentation cible est obtenue sur la base de la quantité de cycles restants par un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie qui est pré-entraîné.
- [0060] Le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie peut être appliqué afin d'obtenir la valeur économique de la batterie d'alimentation cible avec précision sur la base de la quantité de cycles restants. La quantité actuelle de cycles restants est introduite dans le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie afin de calculer la valeur économique de la batterie d'alimentation cible.
- [0061] Le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie caractérise une relation de mappage entre la quantité de cycles restants et la valeur économique de la batterie d'alimentation cible. Par conséquent, la valeur économique correspondante peut être calculée lorsque la quantité de cycles restants est introduite. Par exemple, le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie peut être construit sur la base d'un modèle d'identification de réseaux de neurones, ou autres analogues, tant qu'il peut évaluer une valeur de batterie. Une forme spécifique du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie n'est pas limitée dans le présent document.

- [0062] En résumé, dans le présent document, la valeur économique de la batterie d'alimentation cible est obtenue par le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie sur la base de la quantité de cycles restants. Ainsi, la valeur économique de la batterie d'alimentation cible peut être obtenue avec précision.
- [0063] Sur la base des modes de réalisation précédents, un mode de détermination du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. La [Fig.3] est un organigramme schématique d'un processus de détermination d'un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.3], le procédé comprend en outre les étapes S201 à S203 avant l'obtention de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible par le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie sur la base de la quantité de cycles restants.
- [0064] En S201, un ensemble de données de recyclage de batterie est acquis.
- [0065] L'ensemble de données de recyclage de batterie comprend des échantillons de données de recyclage de batterie, et chaque échantillon de données de recyclage de batterie comprend la quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation recyclée historique et la valeur économique de la batterie d'alimentation recyclée historique.
- [0066] À titre d'exemple, la valeur économique de la batterie d'alimentation recyclée historique peut être un prix auquel la batterie d'alimentation recyclée historique est vendue dans le cadre du recyclage. Le volume de l'ensemble de données de recyclage de batterie doit être suffisamment important pour garantir la qualité du modèle. Par exemple, une quantité d'échantillons dans l'ensemble de données de recyclage de batterie est supérieure à 100.
- [0067] En S202, les échantillons de données de recyclage de batterie d'une quantité prédéfinie sont sélectionnés de manière aléatoire à partir de l'ensemble de données de recyclage de batterie et servent d'ensemble d'échantillons d'entraînement.
- [0068] La quantité prédéfinie doit être supérieure à la moitié du volume de l'ensemble de données de recyclage de batterie pour garantir la précision d'entraînement de modèle. Par exemple, la quantité prédéfinie est de 80% du volume de l'ensemble de données de recyclage de batterie. L'ensemble d'échantillons d'entraînement sélectionné peut être plus représentatif de l'ensemble de données de recyclage de batterie en raison de la sélection aléatoire sur l'ensemble de données de recyclage de batterie.
- [0069] En S203, un modèle est entraîné en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie.
- [0070] La quantité de cycles restants et les valeurs économiques des batteries d'alimentation recyclées historiques dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement sont introduites dans le modèle. Le modèle est entraîné par de multiples itérations pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie.

[0071] Ci-après, on prend comme exemple pour illustrer un processus d'entraînement de modèle le fait que le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est le modèle d'identification de réseaux de neurones.

[0072] Le modèle d'identification des réseaux de neurones comprend trois couches : une couche d'entrée, une couche cachée et une couche de sortie. La couche d'entrée a I nœuds, la couche cachée a J nœuds et la couche de sortie a un nœud. Une erreur entre un résultat calculé et un résultat attendu est obtenue par un réseau multicouche ayant une rétropropagation de neurones. Un processus d'apprentissage principal lors de l'entraînement du réseau de neurones est le suivant. D'abord, les quantités de cycles restants, c'est-à-dire C1, C2, C3, ..., Ci, dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement sont introduites pour obtenir des valeurs économiques correspondantes délivrées en sortie D1, D2, D3, ..., Di, respectivement. Ensuite, les erreurs entre les valeurs économiques délivrées en sortie D1, D2, D3, ..., Di et les valeurs économiques correspondantes A1, A2, A3, ..., Ai dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement sont calculées. Ainsi, les poids des neurones reliés à l'intérieur du réseau de neurones sont corrigés en continu pour diminuer constamment les erreurs, de sorte que les valeurs de sortie se rapprochent des valeurs cibles. Au cours d'un tel processus, l'apprentissage par rétropropagation passe par toutes les couches de neurones couche par couche. L'erreur est corrigée et ajustée en continu pour minimiser une somme de ses carrés.

[0073] Lors de la construction du modèle d'identification de réseaux de neurones, la fonction sigmoïde sert de fonction d'apprentissage et d'entraînement, qui est exprimée comme l'équation suivante (1). La fonction Softmax sert de fonction de transfert de la couche de sortie du modèle et est exprimée comme l'équation suivante (2).

[0074] [Math.1]

$$f(x) = \text{Sigmoid} = \frac{1}{1+e^{-x}}$$

(1)

[0075] [Math.2]

$$g(x) = \text{Softmax} = \frac{e^x}{\sum_{C \in \{C\}} e^x}$$

(2)

[0076] Après la détermination d'une structure du modèle, une entrée du modèle est la quantité de cycles restants. Il existe une couche cachée, dont une sortie est la valeur économique. Ensuite, le modèle d'identification est entraîné jusqu'à ce qu'une somme des carrés des erreurs entre les valeurs de sortie du modèle d'identification et les valeurs cibles correspondantes réponde à une exigence prédéfinie. Dans le cas où la somme des carrés ne répond pas aux exigences lorsqu'une quantité désignée d'itérations est atteinte, les réseaux peuvent être entraînés à nouveau ou plus de couches cachées peuvent être ajoutées dans le modèle.

- [0077] Après que le modèle d'identification de réseau de neurones a été entraîné avec succès, il est nécessaire d'attribuer des poids et des seuils après l'entraînement au modèle d'identification en tant que valeurs initiales, de manière à obtenir un contrôle adaptatif.
- [0078] En résumé, dans le présent document, l'ensemble de données de recyclage de batterie est acquis, les échantillons de données de recyclage de batterie de la quantité prédéfinie sont sélectionnés de manière aléatoire à partir de l'ensemble de données de recyclage de batterie comme étant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, et le modèle est entraîné en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie. Ainsi, le modèle obtenu peut accéder avec précision à des valeurs de batterie.
- [0079] Sur la base du mode de réalisation ci-dessus correspondant à la [Fig.3], un mode de test d'un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. La [Fig.4] est un organigramme schématique d'un processus de test d'un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.4], le procédé comprend en outre les étapes suivantes S310 à S304.
- [0080] En S310, les échantillons de données de recyclage de batterie, qui font partie de l'ensemble de données de recyclage de batterie et ne sont pas dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, sont déterminés en tant qu'ensemble d'échantillons de test.
- [0081] Un volume de l'ensemble d'échantillons de test est inférieur à celui de l'ensemble d'échantillons d'entraînement.
- [0082] En S302, le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est testé en utilisant l'ensemble d'échantillons de test pour obtenir une erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie.
- [0083] Les quantités de cycles restants dans l'ensemble d'échantillons de test sont introduites dans le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie afin de calculer les valeurs économiques délivrées en sortie. L'erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est calculée sur la base des valeurs économiques réelles correspondant aux quantités de cycles restants, respectivement, et des valeurs économiques délivrées en sortie. Un mode spécifique d'un tel calcul est représenté dans l'équation suivante (3).
- [0084] [Math.3]
- $$\Delta = \frac{P_{\text{output}} - P_{\text{actual}}}{P_{\text{actual}}}$$
- (3)
- [0085] En S303, dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale à un seuil

d'erreur prédéfini, il est déterminé que l'entraînement sur le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé.

[0086] Dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini, cela indique que le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie répond à une exigence sur les erreurs. Par conséquent, il est déterminé que l'entraînement du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé. Le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie peut servir de modèle prédéfini pour l'accès à des valeurs de batterie.

[0087] En S304, dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, un nouvel échantillon de données de recyclage de batterie est ajouté dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement et ensuite le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est ré-entraîné en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, jusqu'à ce que l'erreur d'identification du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie soit inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini.

[0088] Dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, cela indique que le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie ne répond pas à l'exigence sur les erreurs. Afin d'obtenir un modèle avec une plus grande précision, plus d'échantillons de données de recyclage de batterie sont ajoutés dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, le modèle est ré-entraîné sur la base de l'ensemble d'échantillons d'entraînement étendu et le paramètre d'erreur du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie est calculé, jusqu'à ce que le paramètre d'erreur du modèle entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie soit inférieur ou égal au seuil d'erreur prédéfini. Le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie peut servir de modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie lorsque son paramètre d'erreur est inférieur ou égal au seuil d'erreur prédéfini.

[0089] En résumé, dans le présent document, les échantillons de données de recyclage de batterie, qui font partie de l'ensemble de données de recyclage de batterie et ne sont pas dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, sont déterminés comme étant l'ensemble d'échantillons de test. Le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est testé en utilisant l'ensemble d'échantillons de test pour obtenir l'erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie. Dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini, il est déterminé que l'entraînement sur le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé. Dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, le nouvel échantillon de données de recyclage de batterie est ajouté dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement et ensuite le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est entraîné en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, jusqu'à ce que l'erreur d'identification du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de

batterie soit inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini. Ainsi, le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie avec une grande précision est obtenu par l'ensemble d'échantillons de test.

- [0090] Sur la base du mode de réalisation ci-dessus correspondant à la [Fig.2], un mode d'évaluation de batterie d'alimentation pour le recyclage est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. La [Fig.5] est un organigramme schématique d'un processus d'évaluation d'une batterie d'alimentation pour le recyclage selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.5], l'étape S104 d'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend la détermination pour savoir si la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage comprenant les étapes suivantes S401 et S402.
- [0091] En S401, dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est supérieure ou égale à la valeur économique, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage.
- [0092] La valeur d'utilisation résiduelle supérieure ou égale à la valeur économique indique que la valeur théorique actuelle de la batterie d'alimentation cible est supérieure ou égale à la valeur réelle de la batterie d'alimentation cible. La vente de la batterie d'alimentation cible à ce moment n'est pas économiquement rentable pour un utilisateur. Par conséquent, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage.
- [0093] En S402, une première invite qui indique le maintien de l'utilisation de la batterie d'alimentation cible est délivrée en sortie.
- [0094] La première invite peut être délivrée en sortie au dispositif monté sur véhicule afin de rappeler à l'utilisateur des informations pertinentes concernant la batterie d'alimentation cible en temps opportun. Ainsi, il est indiqué que l'utilisation de la batterie d'alimentation cible peut continuer.
- [0095] À titre d'exemple, la première invite peut être un rappel textuel qui est transmis à un écran d'affichage. En variante, il peut s'agir d'un rappel vocal qui est transmis à un haut-parleur.
- [0096] En outre, dans le présent document, la batterie d'alimentation est surveillée en temps réel. Par conséquent, le rappel textuel est généralement utilisé dans la surveillance réelle. Le rappel textuel est transmis à un modèle de batterie affiché sur l'écran d'affichage et peut être visualisé dans un module de batterie. Les autres fonctions de l'écran d'affichage ne sont pas affectées lors de l'utilisation normale de l'utilisateur.
- [0097] En résumé, dans le présent document, dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est supérieure ou égale à la valeur économique, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage, et une première invite

qui indique le maintien de l'utilisation de la batterie d'alimentation cible est délivrée en sortie. Ainsi, l'utilisateur est rappelé en temps opportun de continuer à utiliser la batterie d'alimentation cible.

- [0098] Sur la base du mode de réalisation ci-dessus correspondant à la [Fig.5], un autre mode d'évaluation de batterie d'alimentation pour le recyclage est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. La [Fig.6] est un organigramme schématique d'un processus d'évaluation d'une batterie d'alimentation pour le recyclage selon un autre mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.6], l'étape S104 d'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend les étapes suivantes S501 et S502.
- [0099] En S501, dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est inférieure à la valeur économique, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage.
- [0100] La valeur d'utilisation résiduelle inférieure à la valeur économique indique que la valeur théorique actuelle de la batterie d'alimentation cible est inférieure à la valeur réelle. La vente de la batterie d'alimentation cible à ce moment est économiquement assez rentable pour un utilisateur. Par conséquent, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage.
- [0101] En S502, une deuxième invite qui indique que la batterie d'alimentation cible doit être recyclée est délivrée en sortie.
- [0102] La deuxième invite peut être délivrée en sortie au dispositif monté sur véhicule afin de rappeler à l'utilisateur des informations pertinentes concernant la batterie d'alimentation cible en temps opportun. Ainsi, il est indiqué que l'utilisateur doit vendre la batterie d'alimentation cible pour le recyclage.
- [0103] À titre d'exemple, la deuxième invite peut être un rappel textuel qui est transmis à un écran d'affichage. En variante, il peut s'agir d'un rappel vocal qui est transmis à un haut-parleur.
- [0104] En résumé, dans le présent document, dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est inférieure à la valeur économique, il est déterminé que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage, et la deuxième invite qui indique que la batterie d'alimentation cible doit être recyclée est délivrée en sortie. Ainsi, l'utilisateur est rappelé en temps opportun de vendre la batterie d'alimentation cible.
- [0105] Sur la base du mode de réalisation ci-dessus correspondant à la [Fig.2], un mode de surveillance d'une batterie d'alimentation est fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le procédé comprend en outre une étape suivante. Un avertissement, qui suggère de vérifier une condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible, à un utilisateur est transmis en réponse à la surveillance du fait

qu'un changement de la valeur économique dans une période de temps prédéfinie est supérieur à un seuil prédéfini.

[0106] Par exemple, la période de temps prédéfinie est définie comme un jour et le seuil prédéfini est de 1000 CNY. Un changement important de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible indique que l'utilisateur utilise la batterie de manière nocive ou que la batterie est défectueuse. Dans le cas où le changement est détecté comme étant supérieur à 1000 CNY en une journée, un message d'avertissement peut être envoyé pour rappeler à l'utilisateur de vérifier la condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible. Ainsi, une durée de vie et un cycle de vie de la batterie d'alimentation cible peuvent être prolongés.

[0107] En résumé, dans le présent document, l'avertissement qui indique que l'utilisateur doit vérifier la condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible est transmis en réponse à la surveillance du fait que le changement de la valeur économique dans la période de temps prédéfinie est supérieur au seuil prédéfini. Ainsi, le cycle de vie de la batterie d'alimentation cible est prolongé.

[0108] Sur la base des modes de réalisation précédents, dans le présent document, un exemple est en outre fourni pour démontrer un processus de surveillance d'une batterie d'alimentation.

[0109] Il est fait référence au tableau 1 suivant, dans lequel six ensembles de données de surveillance sont pris comme exemple. Les valeurs économiques des batteries d'alimentation cibles sont déterminées sur la base des quantités correspondantes de cycles restants dans les six ensembles de données.

[0110] [Tableaux1]

Numéro d'ensemble	Quantité de cycles restants	Valeur économique (CNY)	Numéro d'ensemble	Quantité de cycles restants	Valeur économique (CNY)
1	4600	19031,6	4	1100	8216
2	2100	16826,4	5	350	97,03
3	1550	8216	6	100	98,4

[0111] Il est fait référence au tableau 2 suivant. Les valeurs d'utilisation résiduelles correspondant aux six ensembles de données de surveillance sont acquises et comparées aux valeurs économiques, respectivement, de manière à obtenir un conseil de surveillance concernant les batteries.

[0112] [Tableaux2]

Numéro d'ensemble	Quantité de cycles restants	Valeur économique (CNY)	Valeur d'utilisation résiduelle	Conseil
1	4600	19031,6	184000	Poursuivre l'utilisation
2	2100	16826,4	73000	Poursuivre l'utilisation
3	1550	8216	7050	Vendre pour le recyclage
4	1100	8216	6350	Vendre pour le recyclage
5	350	97,03	70	Vendre pour le recyclage
6	100	98,4	63	Vendre pour le recyclage

[0113] Ainsi, la batterie d'alimentation est surveillée en temps réel et est accessible pour le recyclage sur la base de la valeur réelle et de la valeur théorique, de sorte que l'évaluation de recyclage sur la batterie d'alimentation soit plus précise et que les utilisateurs disposent d'un service pratique pour évaluer les batteries d'alimentation.

[0114] Ci-après, un appareil de surveillance de la batterie d'alimentation, un dispositif et un support de stockage selon des modes de réalisation de la présente divulgation sont illustrés. Une mise en œuvre spécifique et des effets techniques peuvent faire référence aux modes de réalisation précédents et ne sont pas répétés ci-après.

[0115] La [Fig.7] est un diagramme schématique d'un appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Comme le montre la [Fig.7], l'appareil comprend un module d'acquisition 701, un premier module de détermination 702, un deuxième module de détermination 703 et un module d'évaluation 704.

[0116] Le module d'acquisition 701 est configuré pour acquérir, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique.

[0117] Le premier module de détermination 702 est configuré pour déterminer, sur la base de la quantité de cycles restants, une valeur économique de la batterie d'alimentation cible.

- [0118] Le deuxième module de détermination 703 est configuré pour déterminer, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible.
- [0119] Le module d'évaluation 704 est configuré pour évaluer, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, la batterie d'alimentation cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.
- [0120] Dans un mode de réalisation spécifique, le premier module de détermination 702 est configuré pour obtenir la valeur économique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la quantité de cycles restants par un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie qui est pré-entraîné.
- [0121] Dans un mode de réalisation spécifique, le premier module de détermination 702 est configuré pour : acquérir un ensemble de données de recyclage de batterie comprenant des échantillons de données de recyclage de batterie, où chacun des échantillons de données de recyclage de batterie comprend la quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation recyclée historique et la valeur économique de la batterie d'alimentation recyclée historique ; sélectionner les échantillons de données de recyclage de batterie d'une quantité prédéfinie de manière aléatoire à partir de l'ensemble de données de recyclage de batterie en tant qu'ensemble d'échantillons d'entraînement ; et entraîner un modèle en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie.
- [0122] Dans un mode de réalisation spécifique, le premier module de détermination 702 est configuré pour : déterminer les échantillons de données de recyclage de batterie, qui font partie de l'ensemble de données de recyclage de batterie et ne sont pas dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, en tant qu'ensemble d'échantillons de test ; tester le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons de test pour obtenir une erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie ; dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale à un seuil d'erreur prédéfini, déterminer que l'entraînement sur le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé ; et dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, ajouter un nouvel échantillon de données de recyclage de batterie dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement et ensuite ré-entraîner le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, jusqu'à ce que l'erreur d'identification du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie soit inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini.
- [0123] Dans un mode de réalisation spécifique, le module d'évaluation 704 est configuré,

dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est supérieure ou égale à la valeur économique, pour déterminer que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage, et délivrer en sortie une première invite qui indique le maintien de l'utilisation de la batterie d'alimentation cible.

[0124] Dans un mode de réalisation spécifique, le module d'évaluation 704 est configuré, dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est inférieure à la valeur économique, pour déterminer que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage, et délivrer en sortie une deuxième invite qui indique que la batterie d'alimentation cible doit être recyclée.

[0125] Dans un mode de réalisation spécifique, le module d'évaluation 704 est configuré pour transmettre un avertissement, qui suggère de vérifier une condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible, à un utilisateur en réponse à la surveillance du fait qu'un changement de la valeur économique dans une période de temps prédéfinie est supérieur à un seuil prédéfini.

[0126] La [Fig.8] est un diagramme schématique d'un dispositif de surveillance selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le dispositif de surveillance peut être un dispositif ayant une fonction de calcul et de traitement.

[0127] Le dispositif de surveillance comprend un processeur 801 et un support de stockage 802. Le processeur 801 et le support de stockage 802 sont reliés via un bus.

[0128] Le support de stockage 802 est configuré pour stocker un programme. Le processeur 801 invoque le programme stocké dans le support de stockage 802 pour mettre en œuvre les modes de réalisation de procédé précédents. Une mise en œuvre spécifique et des effets techniques qui sont similaires ne sont pas répétés dans le présent document.

[0129] Un support de stockage est en outre fourni selon un mode de réalisation de la présente divulgation. Le support de stockage comprend un programme, et le programme, lorsqu'il est exécuté par un processeur, met en œuvre les modes de réalisation de procédé précédents. Dans le présent document, les appareils et les procédés selon les modes de réalisation peuvent être mis en œuvre d'autres manières. Par exemple, les modes de réalisation d'appareil décrits ci-dessus sont uniquement illustratifs. Par exemple, la division des unités est simplement basée sur des fonctions logiques. En pratique, il peut exister d'autres modes de division. Par exemple, de multiples unités ou composants peuvent être combiné(e)s ou intégré(e)s dans un autre système, ou certaines fonctionnalités peuvent être ignorées ou non mises en œuvre. De plus, le couplage mutuel, le couplage direct ou la connexion de communication, comme représenté(e) ou discuté(e), peut être mis(e) en œuvre via certaines interfaces, un couplage indirect entre des appareils ou des unités, ou une connexion de communication entre des appareils ou des unités, et peut être mécanique ou sous une autre

forme.

- [0130] Les unités décrites comme des composants séparés peuvent ou non être physiquement séparées, et les composants représentés comme des unités peuvent ou non être des unités physiques, c'est-à-dire qu'ils peuvent être situés en un seul endroit ou peuvent être répartis entre de multiples unités de réseau. Une partie ou la totalité des unités peuvent être sélectionnées selon un besoin réel pour atteindre un objectif de solutions dans les modes de réalisation.
- [0131] De plus, toutes les unités fonctionnelles dans chaque mode de réalisation de la présente divulgation peuvent être intégrées dans une unité de traitement. En variante, chaque unité peut être physiquement séparée, ou deux unités ou plus peuvent être intégrées en une seule unité. Les unités intégrées susmentionnées peuvent être mises en œuvre dans un matériel, ou sous forme d'unités fonctionnelles matérielles plus des unités fonctionnelles logicielles.
- [0132] Les unités intégrées susmentionnées mises en œuvre sous forme d'unités fonctionnelles logicielles peuvent être stockées dans un support de stockage. Les unités fonctionnelles logicielles ci-dessus stockées dans un support de stockage peuvent comprendre plusieurs instructions pour permettre à un dispositif informatique (qui peut être un ordinateur personnel, un serveur, ou un dispositif de réseau, etc.) ou à un processeur de mettre en œuvre une partie des étapes dans le procédé comme décrit dans divers modes de réalisation de la présente divulgation. Le support de stockage inclut divers supports qui peuvent stocker des codes de programme, tels qu'une clé USB, un dispositif de stockage portable, une Mémoire Morte (ROM), une Mémoire Vive (RAM), un disque magnétique ou un disque optique ou autre analogue.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de surveillance d'une batterie d'alimentation, comprenant :
- l'acquisition, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, d'une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique ;
 - la détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, d'une valeur économique de la batterie d'alimentation cible ;
 - la détermination, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, d'une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible ; et
 - l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel la détermination, sur la base de la quantité de cycles restants, de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible comprend :
- l'obtention de la valeur économique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la quantité de cycles restants par un modèle pour l'accès à des valeurs de batterie qui est pré-entraîné.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, dans lequel avant d'obtenir la valeur économique de la batterie d'alimentation cible sur la base de la quantité de cycles restants par le modèle pré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie, le procédé comprend en outre :
- l'acquisition d'un ensemble de données de recyclage de batterie comprenant des échantillons de données de recyclage de batterie, où chacun des échantillons de données de recyclage de batterie comprend la quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation recyclée historique et la valeur économique de la batterie d'alimentation recyclée historique ;
 - la sélection des échantillons de données de recyclage de batterie d'une quantité prédéfinie de manière aléatoire à partir de l'ensemble de données de recyclage de batterie en tant qu'ensemble d'échantillons d'entraînement ; et
 - l'entraînement d'un modèle en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement pour obtenir le modèle pour l'accès à des valeurs de

batterie.

[Revendication 4]

Procédé selon la revendication 3, comprenant en outre :

la détermination des échantillons de données de recyclage de batterie, qui font partie de l'ensemble de données de recyclage de batterie et ne sont pas dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement, en tant qu'ensemble d'échantillons de test ;

le test du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons de test pour obtenir une erreur d'identification du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie ;

dans le cas où l'erreur d'identification est inférieure ou égale à un seuil d'erreur prédéfini, la détermination du fait que l'entraînement sur le modèle pour l'accès à des valeurs de batterie est achevé ; et

dans le cas où l'erreur d'identification est supérieure au seuil d'erreur prédéfini, l'ajout d'un nouvel échantillon de données de recyclage de batterie dans l'ensemble d'échantillons d'entraînement et ensuite le ré-entraînement du modèle pour l'accès à des valeurs de batterie en utilisant l'ensemble d'échantillons d'entraînement, jusqu'à ce que l'erreur d'identification du modèle ré-entraîné pour l'accès à des valeurs de batterie soit inférieure ou égale au seuil d'erreur prédéfini.

[Revendication 5]

Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend :

dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est supérieure ou égale à la valeur économique, la détermination du fait que la batterie d'alimentation cible ne répond pas à la condition de recyclage, et la sortie d'une première invite qui indique le maintien de l'utilisation de la batterie d'alimentation cible.

[Revendication 6]

Procédé selon la revendication 5, dans lequel l'évaluation, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, de la batterie d'alimentation cible pour le recyclage comprend :

dans le cas où la valeur d'utilisation résiduelle est inférieure à la valeur économique, la détermination du fait que la batterie d'alimentation cible répond à la condition de recyclage, et la sortie d'une deuxième invite qui indique que la batterie d'alimentation cible doit être recyclée.

[Revendication 7]

Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre :

la transmission d'un avertissement, qui suggère de vérifier une condition d'utilisation de la batterie d'alimentation cible, à un utilisateur en réponse à la surveillance du fait qu'un changement de la valeur

économique dans une période de temps prédéfinie est supérieur à un seuil prédéfini.

[Revendication 8]

Appareil de surveillance d'une batterie d'alimentation, comprenant :
un module d'acquisition, configuré pour acquérir, à partir d'un bloc-batterie d'un véhicule électrique, une quantité de cycles restants d'une batterie d'alimentation cible dans le véhicule électrique ;
un premier module de détermination, configuré pour déterminer, sur la base de la quantité de cycles restants, une valeur économique de la batterie d'alimentation cible ;
un deuxième module de détermination, configuré pour déterminer, sur la base d'une valeur d'utilisation initiale de la batterie d'alimentation cible et d'une distance historique parcourue par le véhicule électrique en utilisant la batterie d'alimentation cible, une valeur d'utilisation résiduelle de la batterie d'alimentation cible; et
un module d'évaluation, configuré pour évaluer, sur la base de la valeur économique et de la valeur d'utilisation résiduelle, la batterie d'alimentation cible pour le recyclage afin de déterminer si la batterie d'alimentation cible répond à une condition de recyclage.

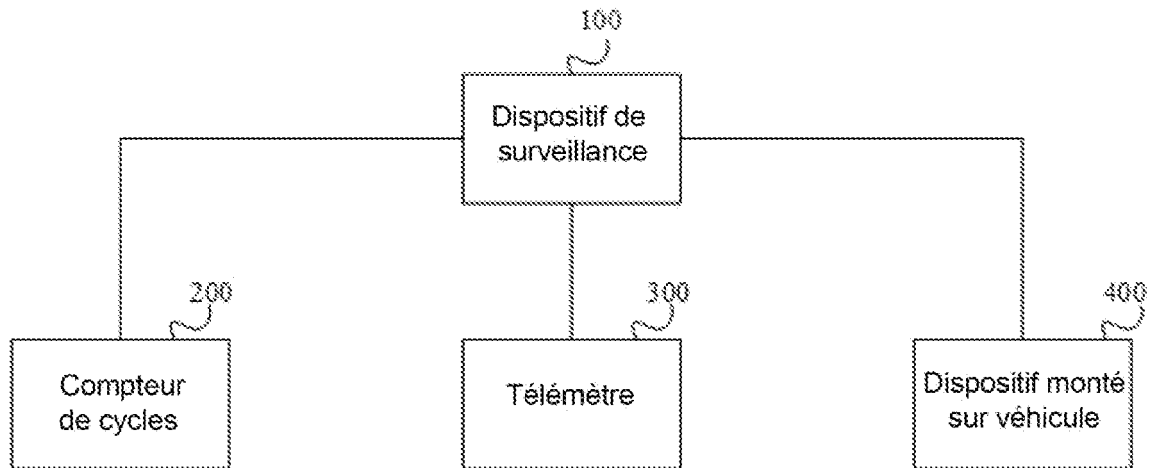
[Revendication 9]

Dispositif de surveillance, comprenant un processeur et un support de stockage, dans lequel :
le processeur et le support de stockage sont reliés en communication via un bus,
le support de stockage stocke des instructions de programme exécutables par le processeur, et
le processeur invoque les instructions de programme pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

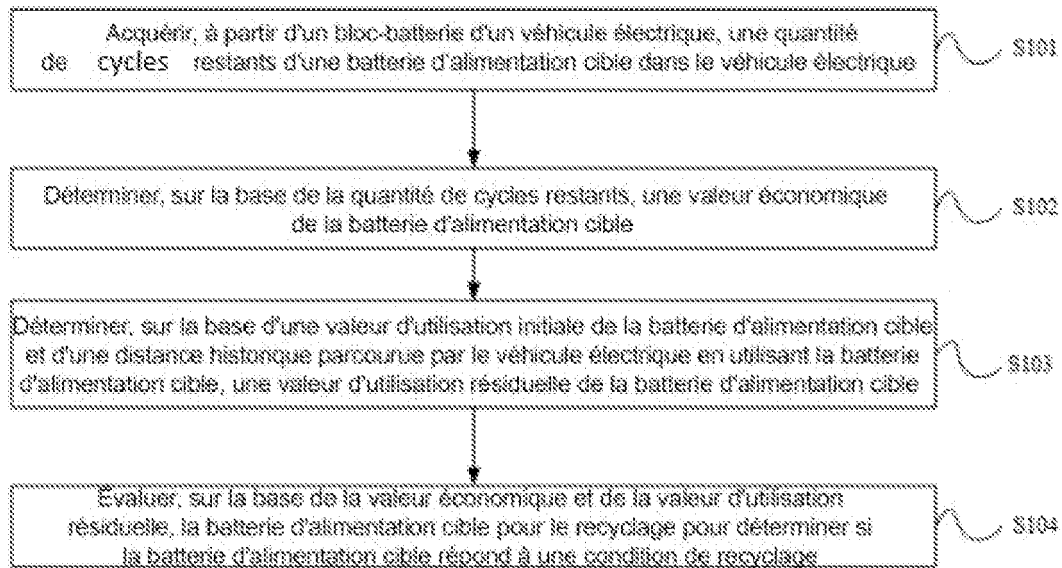
[Revendication 10]

Support de stockage, stockant un programme informatique, dans lequel :
le programme informatique, lorsqu'il est exécuté par un processeur, met en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

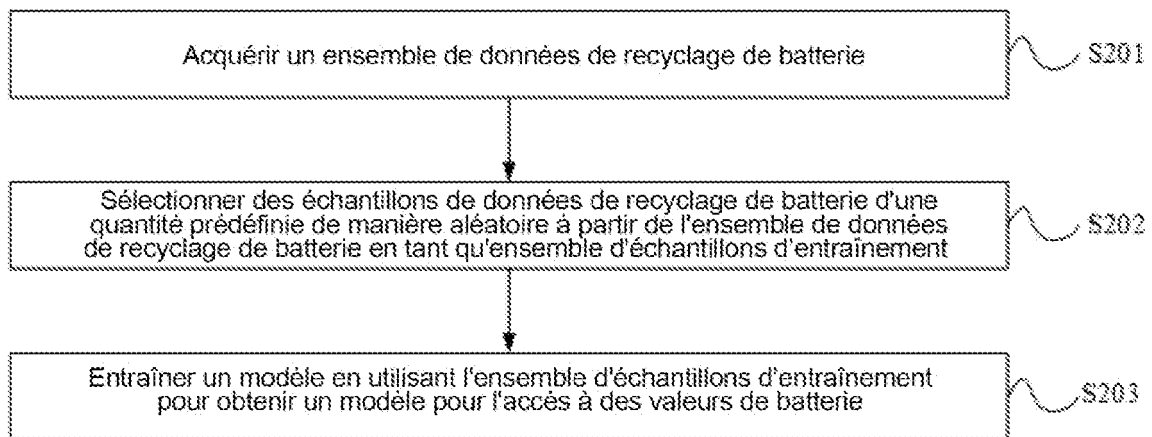
[Fig. 1]



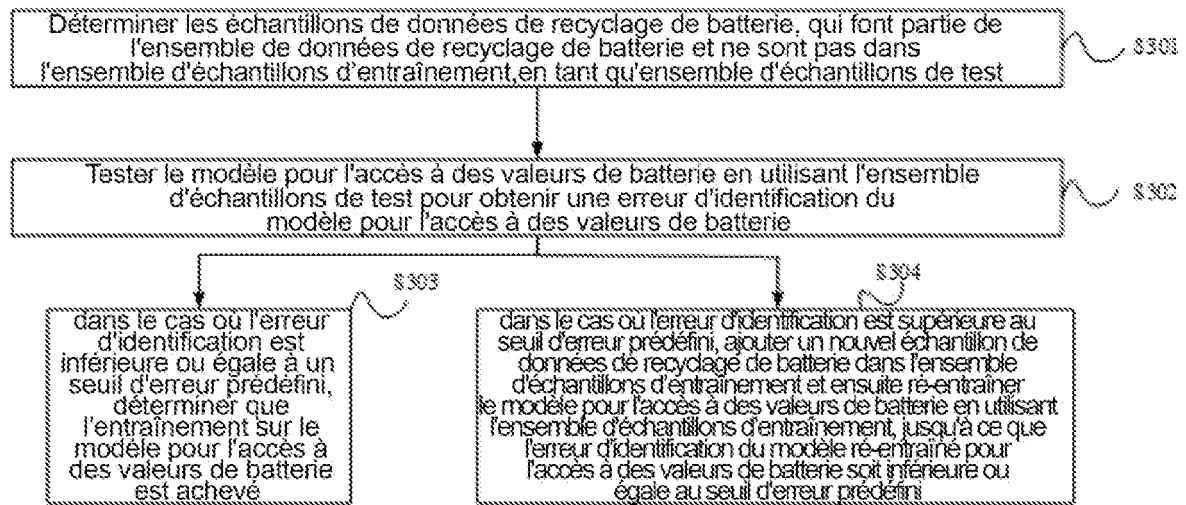
[Fig. 2]



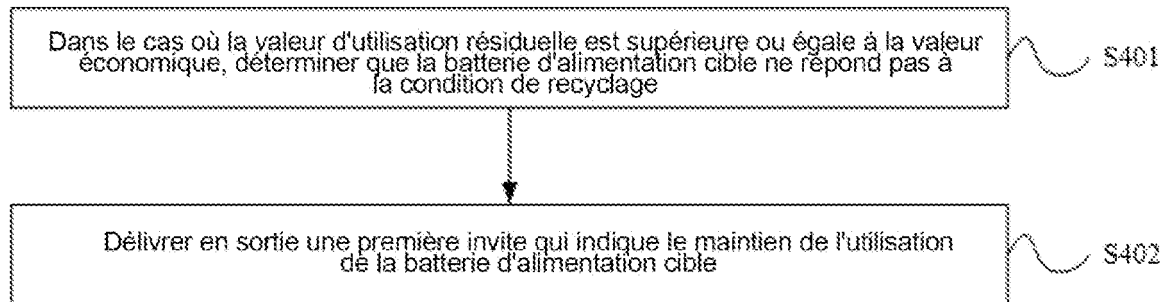
[Fig. 3]



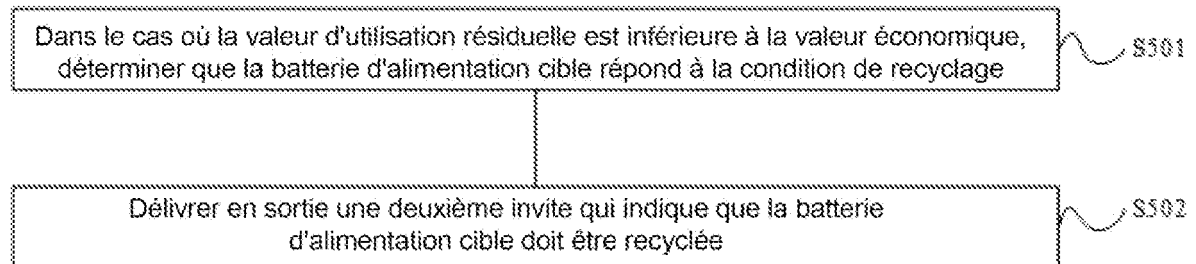
[Fig. 4]



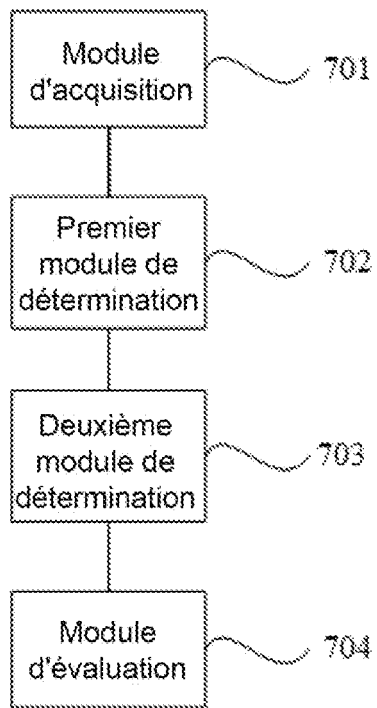
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

