

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 avril 2021 (15.04.2021)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/069509 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60L 53/62 (2019.01) *B60L 53/63* (2019.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2020/078147

(22) Date de dépôt international :
07 octobre 2020 (07.10.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1911083 07 octobre 2019 (07.10.2019) FR

(71) Déposant : QOVOLTIS [FR/FR] ; 2A rue Danton, 92120 Montrouge (FR).

(72) Inventeur : EMAMI, Ehsan ; c/o QOVOLLTIS, 2A rue Danton, 92120 Montrouge (FR).

(74) Mandataire : CABINET NETTER ; 36 avenue Hoche, 75008 PARIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: ELECTRIC DEVICE FOR ENERGY CONTROL

(54) Titre : DISPOSITIF ELECTRIQUE DE GESTION ENERGETIQUE

(57) Abstract: Electric device for energy control, comprising a measuring device which comprises a current sensor that is configured to measure an electric current at the power output of a low-voltage electric meter, a voltage sensor which is configured to measure an electric voltage at the power output of the low-voltage electric meter, and a power calculation unit which receives a current information item from the current sensor and a voltage information item from the voltage sensor, and being configured to calculate the electric power consumed at the power output of the electric meter; and a control member which receives an information item concerning the electric power consumed from the power calculation unit, calculating the difference between the electric power information item and a preceding value, comparing the absolute value of the difference with a threshold, in the event of an absolute value of the difference being less than the threshold remaining idle and in the event of an absolute value of the difference being greater than the threshold outputting a message containing a power value to a terminal for recharging an electrical energy storage battery, the recharging terminal being remote from the measuring member and the control member, the preceding value being the power value contained in the preceding message.

(57) Abrégé : Dispositif électrique de gestion énergétique comprenant un organe de mesure comprenant un capteur de courant configuré pour mesurer un courant électrique à la sortie de puissance d'un compteur électrique basse tension, un capteur de tension configuré pour mesurer une tension électrique à la sortie de puissance du compteur électrique basse tension, et une unité de calcul de puissance recevant une information de courant provenant du capteur de courant et une information de tension provenant du capteur de tension, et étant configurée pour calculer la puissance électrique consommée à la sortie de puissance du compteur électrique; et un organe de contrôle recevant une information de puissance électrique consommée provenant de l'unité de calcul de puissance, calculant la différence entre ladite information de puissance électrique consommée et une valeur antérieure, comparant la valeur absolue de ladite différence à un seuil, en cas de valeur absolue de ladite différence inférieure au seuil restant au repos et en cas de valeur absolue de ladite différence supérieure au seuil émettant un message contenant une valeur de puissance vers une borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique, la borne de recharge étant distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle, ladite valeur antérieure étant ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.



WO 2021/069509 A1

Dispositif électrique de gestion énergétique

5 L'invention concerne le domaine de la recharge des batteries, notamment de véhicules électriques.

La recharge des véhicules électriques, plus généralement des batteries stationnaires ou mobiles, sollicite fortement les réseaux électriques. En amont des compteurs électriques,
10 des renforcements de réseaux peuvent être prévus en zone dense. En aval des compteurs électriques, la question se pose de l'alimentation des différents consommateurs d'énergie électrique.

La Demanderesse cherche à répondre au besoin de commande améliorée de l'aval d'un
15 compteur électrique.

La Demanderesse a conçu un appareil de gestion énergétique qui permet d'optimiser le fonctionnement des bornes de recharge de véhicules électriques. Cet appareil est nommé « Qometer ».

20 Les bornes de recharge de véhicule électrique (VE) peuvent être installées aussi bien derrière un compteur dédié qu'un compteur existant. Dans le cas d'une installation derrière un compteur existant, les bornes de recharge partagent la puissance disponible au niveau du compteur avec les autres appareils utilisant le même abonnement électrique.

Il se pose alors un problème fondamental lié à la puissance d'une borne de recharge qui
25 peut atteindre très facilement :

- 7,4 kW (32A x 230V) dans le cas d'une installation monophasée
- 22 kW (32 x 230V x 3) dans le cas d'une installation triphasée

Or une borne de recharge à pleine puissance peut faire disjoncter l'ensemble de l'installation électrique dont l'abonnement souscrit est limité. A titre d'exemple, en France, dans une
30 maison individuelle alimentée en monophasée, la puissance maximale souscrite est de 12 kVA (kW).

Afin d'éviter que la borne de recharge fasse disjoncter l'installation électrique, les installateurs de bornes de recharge peuvent agir sur 3 paramètres :

1. La puissance souscrite au niveau du compteur
2. Le créneau horaire de recharge
- 5 3. La puissance maximale de la borne de recharge

Ces trois paramètres sont indépendants mais aucun d'eux ne peut garantir à 100% le bon fonctionnement de la borne de recharge dans toutes les circonstances.

10 La solution globalement adoptée par les installateurs consiste en effet à augmenter la puissance souscrite au niveau du compteur, à retarder l'heure de rechargement du VE à des heures tardives de nuit où les autres appareils diminuent leurs consommations, et à brider la puissance maximale du chargeur.

Toutes ces modifications sont des changements statiques. Ce qui signifie qu'en cas de changement (même temporaire) des habitudes du consommateur ou de l'ajout de nouveaux appareils électriques, la recharge du VE peut entraîner la disjonction du compteur.

15 Certains compteurs modernes permettent de connaître, moyennant l'accès à un port de communication, la consommation instantanée du compteur. Toutefois, tous les compteurs ne sont pas équipés de cette fonction et de plus, quand une telle fonction de communication existe, la norme de communication diffère d'un modèle de compteur à l'autre et d'un pays à l'autre.

20 Par ailleurs, les compteurs, dits « intelligents », communiquent en mode Esclave. Ce qui signifie qu'il appartient à un appareil tiers (Maître) de lancer une requête pour connaître la puissance du compteur.

25 Si tant est qu'une borne de recharge puisse se connecter au port de communication d'un compteur, si la borne de recharge souhaite adapter sa puissance en fonction de la puissance restante au niveau du compteur, la borne de recharge devra interroger régulièrement le compteur. Si, entre deux interrogations, la puissance du compteur augmente brusquement, la puissance maximale souscrite peut en pratique être dépassée. Ce qui signifie que, pour

un bon fonctionnement, la borne de recharge doit interroger le compteur à une fréquence élevée. Cette solution présente deux inconvénients :

1. Tout d'abord, il n'est pas certain que le compteur (même dit intelligent) puisse supporter une fréquence d'interrogation trop importante.
- 5 2. De plus, une fréquence d'interrogation trop élevée crée un volume de communication élevé, pas forcément compatible avec la capacité du lien de communication.

En tout état de cause, c'est pour répondre à ce besoin fondamental d'adaptation automatique de la puissance de la borne de recharge à la puissance disponible au niveau du compteur que le dispositif électrique de gestion énergétique a été créé.

10 Le dispositif électrique de gestion énergétique comprend plusieurs modules :

- Module de mesure d'énergie : ce module calcule la puissance instantanée en mesurant l'intensité et la tension au niveau du compteur principal sans introduction de coupure au niveau du circuit électrique principal et indépendamment du compteur principal.
- Module de communication : ce module utilise un protocole de communication de type
15 LAN (Ethernet, Wifi, HomePlug CPL, Bluetooth, ...) pour établir une communication avec la borne de recharge.
- Module de contrôle : constitué d'un micro-contrôleur, ce module interroge (via une liaison analogique-numérique) à une fréquence relativement élevée le module d'énergie (ci-dessus) et ne transmet une nouvelle valeur de puissance à la borne de recharge (via le
20 module de communication) que si la variation de la puissance instantanée dépasse un certain seuil fixé par le gestionnaire du système.

Les modules peuvent être réalisés de façon logicielle.

Ainsi, le dispositif électrique de gestion énergétique permet à la borne de recharge d'adapter automatiquement sa puissance en fonction de :

- 25 · la puissance souscrite au niveau du compteur,
- la puissance cumulée instantanée utilisée par tous les appareils du réseau électrique utilisant ce même compteur, y compris la borne de recharge elle-même.

Le dispositif électrique de gestion énergétique permet donc d'optimiser la puissance de la borne de recharge, de minimiser le temps de chargement et de protéger en des circonstances variées le compteur principal contre un risque de disjonction.

De manière générale, le dispositif électrique de gestion énergétique comprend un organe de mesure comprenant un capteur de courant configuré pour mesurer un courant électrique en aval de puissance d'un compteur électrique basse tension, un capteur de tension configuré pour mesurer une tension électrique à la sortie de puissance du compteur électrique basse tension, et une unité de calcul de puissance recevant une information de courant provenant du capteur de courant et une information de tension provenant du capteur de tension, et étant configurée pour calculer la puissance électrique consommée à la sortie de puissance du compteur électrique. Le dispositif électrique de gestion énergétique comprend un organe de contrôle recevant une information de puissance électrique consommée provenant de l'unité de calcul de puissance, calculant la différence entre ladite information de puissance électrique consommée et une valeur antérieure, comparant la valeur absolue de ladite différence à un seuil, en cas de valeur absolue de ladite différence inférieure au seuil restant au repos et en cas de valeur absolue de ladite différence supérieure au seuil émettant un message contenant une valeur de puissance vers une borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique, la borne de recharge étant distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle, ladite valeur antérieure étant ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.

Dans un mode de réalisation, l'organe de mesure et l'organe de contrôle disposent d'un boîtier commun. Le boîtier commun loge l'organe de contrôle une unité de calcul de puissance de l'organe de mesure.

Dans un mode de réalisation, l'organe de contrôle comprend un organe de communication configuré pour établir une liaison au moins monodirectionnelle vers la borne de recharge.

Dans un mode de réalisation, la borne de recharge est configurée pour recevoir ledit message et adapter sa consommation d'énergie à la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance contenue dans ledit message.

Le calcul de la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance peut également se faire au niveau de l'organe de contrôle. Dans ce cas, c'est la nouvelle puissance

à laquelle le chargeur doit fonctionner qui lui est transmise. Il est également possible qu'il y ait communication avec un serveur central qui contrôle par défaut le chargeur.

Dans un mode de réalisation, une borne de recharge esclave est commandée par ledit organe de contrôle.

5 Dans un mode de réalisation, ledit seuil est supérieur ou égal à 1% de la puissance souscrite.

Dans un mode de réalisation, la fréquence de comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil est inférieure ou égale à 100 Hz.

Dans un mode de réalisation, ledit message est émis à une fréquence au moins 10 fois inférieure à la fréquence de comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil.

10 Dans un mode de réalisation, le calcul de la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance est effectué par l'organe de contrôle, la nouvelle puissance à laquelle le chargeur doit fonctionner étant transmise audit chargeur.

Dans un mode de réalisation, ladite communication avec un serveur central commandant par défaut le chargeur est établie par l'organe de contrôle.

15 Dans un mode de réalisation, l'organe de contrôle est configuré pour émettre un message contenant une valeur de puissance vers chaque borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique reliée audit dispositif, chaque borne de recharge étant distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle, ladite valeur antérieure étant ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.

20 Dans un mode de réalisation, le dispositif électrique de gestion énergétique et/ou ledit serveur met en œuvre des fonctions d'intelligence artificielle pour optimiser la répartition des puissances dans le cas de gestion simultanée de plusieurs bornes de recharge.

25 Dans un mode de réalisation, le dispositif électrique de gestion énergétique comprend un organe de répartition de charge entre des phases d'un compteur électrique basse tension triphasé.

Dans un mode de réalisation, le dispositif électrique de gestion énergétique est dépourvu de liaison de communication avec le compteur électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés en détail dans la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

30 [Fig. 1] est une vue schématique d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

Fig. 2] est une vue schématique d'un dispositif selon un autre aspect de l'invention.

[Fig. 3] est une vue de détail du boîtier.

Les dessins annexés contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

Comme illustré sur la figure 1, le dispositif électrique de gestion énergétique est prévu pour venir se connecter sur une installation électrique, aussi bien existante qu'à créer. L'installation électrique peut être une installation domestique ou de petite entreprise. L'installation électrique comprend un compteur électrique 4 relié au secteur basse tension assurant l'alimentation, par exemple en 110 ou 220 volts, 50 ou 60 Hz, mono ou triphasé. L'installation électrique comprend un réseau local de distribution 10 de puissance alimentant les organes consommateurs par des fils électriques, y compris une borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique.

Le dispositif électrique de gestion énergétique 1 comprend un organe de mesure 2 adapté au réseau local. L'organe de mesure 2 comprend un capteur de courant 3 configuré pour mesurer un courant électrique à la sortie de puissance d'un compteur électrique 4 basse tension. Le capteur de courant 3 peut comprendre une boucle de mesure autour des fils électriques 5 de sortie du compteur électrique 4. Le capteur de courant 3 est disposé à proximité du compteur électrique 4 en amont des branchements, boîtiers de distribution et organes consommateurs. Le capteur de courant 3 est distinct du compteur électrique 4. Le dispositif électrique de gestion énergétique 1 est distinct du compteur électrique 4. Le dispositif électrique de gestion énergétique 1 est dépourvu de communication avec le compteur électrique 4.

L'organe de mesure 2 comprend un capteur de tension 6 pour mesurer une tension électrique à la sortie de puissance du compteur électrique 4. La tension varie de quelques pour cent autour de la tension nominale. Il est préférable de la mesurer avec une précision meilleure que la précision de livraison. Le capteur de tension 6 est distinct du compteur électrique 4.

L'organe de mesure 2 comprend une unité de calcul de puissance 7 recevant une information de courant provenant du capteur de courant 3 et une information de tension provenant du capteur de tension 6. L'unité de calcul de puissance 7 est configurée pour calculer la puissance électrique consommée à la sortie de puissance du compteur électrique 4. L'unité de calcul de puissance 7 effectue le produit de la valeur de courant mesurée par la valeur de tension mesurée. L'organe de mesure 2 comprend un organe de contrôle 8 recevant

la valeur de puissance électrique consommée provenant de l'unité de calcul de puissance 7. L'organe de contrôle 8 calcule la différence entre ladite valeur de puissance électrique consommée et une valeur antérieure. L'organe de contrôle 8 compare la valeur absolue de ladite différence à un seuil, et en cas de valeur absolue de ladite différence inférieure au seuil
5 reste au repos. En cas de valeur absolue de ladite différence supérieure au seuil, l'organe de contrôle 8 émet un message contenant une valeur de puissance vers la borne de recharge 11 de batterie de stockage d'énergie électrique. Ladite valeur antérieure est ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent. Le seuil peut être fixé à 1% de la valeur souscrite de l'abonnement au fournisseur d'énergie électrique, ou à une valeur supérieure.
10 La comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil est effectuée régulièrement. La comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil est effectuée à intervalles prédéterminés, par exemple à une fréquence inférieure ou égale à 100 Hz.

L'émission dudit message par l'organe de contrôle 8 est effectuée à une fréquence
15 au moins 10 fois inférieure à la fréquence de comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil. Ledit message est émis moins de 10 fois par seconde.

La borne de recharge 11 est distante de l'organe de mesure 2 et de l'organe de contrôle 8. Ledit message peut être envoyé sur un réseau LAN 9. L'unité de calcul 7 et l'organe de contrôle 8 peuvent être réalisés à l'aide d'un microcontrôleur.

20 Le calcul de la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance peut également se faire au niveau de l'organe de contrôle 8. Dans ce cas, c'est la nouvelle puissance à laquelle le chargeur doit fonctionner qui est transmise audit chargeur. Il est également possible de mettre en œuvre une communication avec un serveur central qui contrôle par défaut le chargeur.

25 Dans le mode de réalisation de la figure 2, plusieurs bornes de recharge 11 sont alimentées à partir du même compteur électrique 4.

Une borne de recharge, esclave, peut être commandée par ledit organe de contrôle 8. En variante, une borne de recharge peut être commandée par ledit organe de contrôle 8 via une autre borne de recharge.

30 Sur la figure 3 est illustré un exemple de réalisation du dispositif électrique de gestion énergétique 1. L'organe de mesure 2 est muni d'un boîtier 12 logeant et protégeant l'unité de calcul de puissance 7 et l'organe de contrôle 8. Les capteurs de courant 3 et de tension 6 sont disposés à l'extérieur du boîtier 12.

L'organe de mesure 2 comprend, à l'intérieur du boîtier 12, au moins un connecteur 20, notamment un connecteur en version monophasée et deux connecteurs en version triphasée, assurant la liaison avec le secteur pour l'alimentation dudit boîtier 12, avec la ou les bornes de recharge 11 et avec les capteurs de courant 3 et de tension 6. L'organe de mesure 2 comprend un transformateur d'alimentation 21 relié par l'intermédiaire du connecteur 20 aux fils de sortie du compteur électrique 4. Le transformateur d'alimentation 21 peut être de type 230/5 volts ou 110/5 volts. L'organe de mesure 2 comprend un redresseur 22 alimenté par le transformateur d'alimentation 21. Le redresseur 22 peut comprendre un pont de diodes.

L'organe de mesure 2 comprend un organe de communication 23 par courants porteurs alimenté par le redresseur 22 et relié aux fils de sortie du compteur électrique 4 pour ainsi communiquer avec la ou les bornes de recharge 11. L'organe de communication 23 établit une liaison au moins monodirectionnelle vers la borne de recharge 11. La liaison est une liaison au moins monodirectionnelle et de préférence bidirectionnelle. La borne de recharge 11 reçoit le message émis par l'organe de contrôle 8 et transmis par l'organe de communication 23. La borne de recharge 11 adapte sa consommation d'énergie à la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance contenue dans le message. Alternativement, la communication de l'organe de mesure 2 vers les bornes de recharge 11 peuvent être effectuée par un réseau LAN. L'organe de mesure 2 comprend un organe d'isolation galvanique 24 monté entre le connecteur 20 relié aux fils de sortie du compteur électrique 4 et l'organe de communication 23. L'organe d'isolation galvanique 24 comprend, par exemple, une photodiode.

L'organe de mesure 2 comprend un processeur 25 relié au connecteur 20 pour recevoir les informations de mesure provenant des capteurs de courant 3 et de tension 6 et pour émettre au moins une consigne, notamment sous forme de message, vers au moins une borne de recharge 11. Le processeur 25 est préprogrammé pour remplir les fonctions de traitement des mesures de courant et de tension et de contrôle. Le processeur 25 est alimenté par le redresseur 22.

L'organe de contrôle peut être configuré pour émettre un message contenant une valeur de puissance vers chaque borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique reliée au dispositif électrique de gestion énergétique. Chaque borne de recharge est distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle. Ladite valeur antérieure est ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.

Dans un mode de réalisation, des fonctions d'intelligence artificielle sont mises en œuvre par le dispositif électrique de gestion énergétique et/ou par ledit serveur. Les fonctions d'intelligence artificielle sont prévues pour optimiser la répartition des puissances dans le cas de gestion simultanée de plusieurs bornes de recharge, selon la figure 2.

- 5 Par ailleurs, de nombreux compteurs électriques basse tension sont triphasés. Dans ce cas, le dispositif électrique de gestion énergétique peut comprendre un organe de répartition de charge entre les phases. Ceci est d'autant plus intéressant que la répartition entre les phases d'un réseau en aval d'un compteur est souvent fixe et inadapté.

Revendications

5 [Revendication 1] Dispositif électrique de gestion énergétique comprenant un organe de mesure comprenant un capteur de courant configuré pour mesurer un courant électrique à en aval d'un compteur électrique basse tension, un capteur de tension configuré pour mesurer une tension électrique à la sortie de puissance du compteur électrique basse tension, et une unité de calcul de puissance recevant une information de courant provenant du capteur de courant et une information de tension provenant du capteur de tension, et étant configurée pour calculer la puissance électrique consommée à la sortie de puissance du compteur électrique ; et un organe de contrôle recevant une information de puissance électrique consommée provenant de l'unité de calcul de puissance, calculant la différence entre ladite information de puissance électrique consommée et une valeur antérieure, comparant la valeur absolue de ladite différence à un seuil, en cas de valeur absolue de ladite différence inférieure au seuil restant au repos et en cas de valeur absolue de ladite différence supérieure au seuil émettant un message contenant une valeur de puissance vers une borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique, la borne de recharge étant distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle, ladite valeur antérieure étant ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.

[Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'organe de mesure et l'organe de contrôle disposent d'un boîtier commun.

25 [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'organe de contrôle comprend un organe de communication configuré pour établir une liaison au moins monodirectionnelle vers la borne de recharge.

[Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la borne de recharge est configurée pour recevoir ledit message et adapter sa consommation d'énergie à la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance contenue dans ledit message.

30 [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, dans lequel une borne de recharge esclave est commandée par ledit organe de contrôle.

[Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit seuil est supérieur ou égal à 1% de la puissance souscrite.

5 [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la fréquence de comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil est inférieure ou égale à 100 Hz.

[Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit message est émis à une fréquence au moins 10 fois inférieure à la fréquence de comparaison de la valeur absolue de ladite différence audit seuil.

10 [Revendication 9] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le calcul de la différence entre une puissance souscrite et la valeur de puissance est effectué par l'organe de contrôle, la nouvelle puissance à laquelle le chargeur doit fonctionner étant transmise audit chargeur.

15 [Revendication 10] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une communication avec un serveur central commandant par défaut le chargeur est établie par l'organe de contrôle.

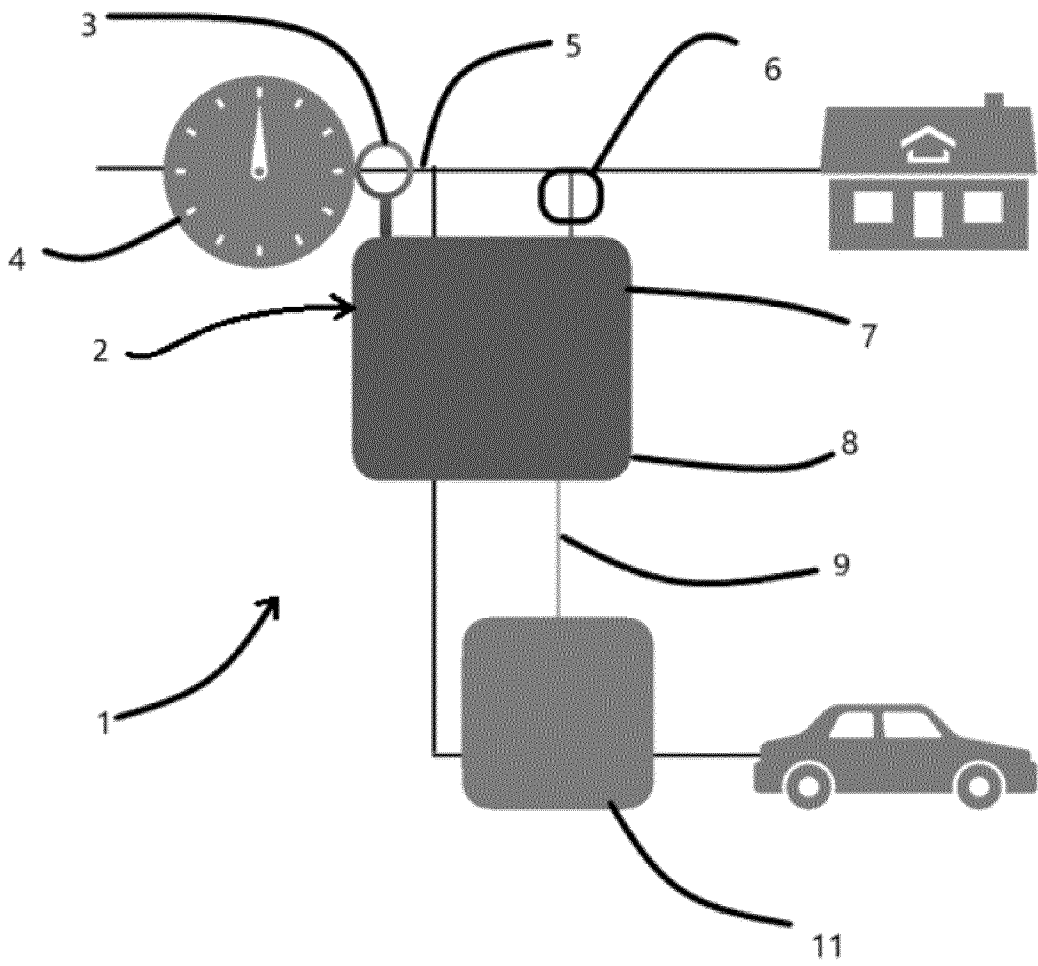
20 [Revendication 11] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de contrôle est configuré pour émettre un message contenant une valeur de puissance vers chaque borne de recharge de batterie de stockage d'énergie électrique reliée audit dispositif, chaque borne de recharge étant distante de l'organe de mesure et de l'organe de contrôle, ladite valeur antérieure étant ladite valeur de puissance contenue dans le message précédent.

25 [Revendication 12] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif électrique de gestion énergétique met en œuvre des fonctions d'intelligence artificielle configurées pour optimiser la répartition des puissances dans le cas de gestion simultanée de plusieurs bornes de recharge.

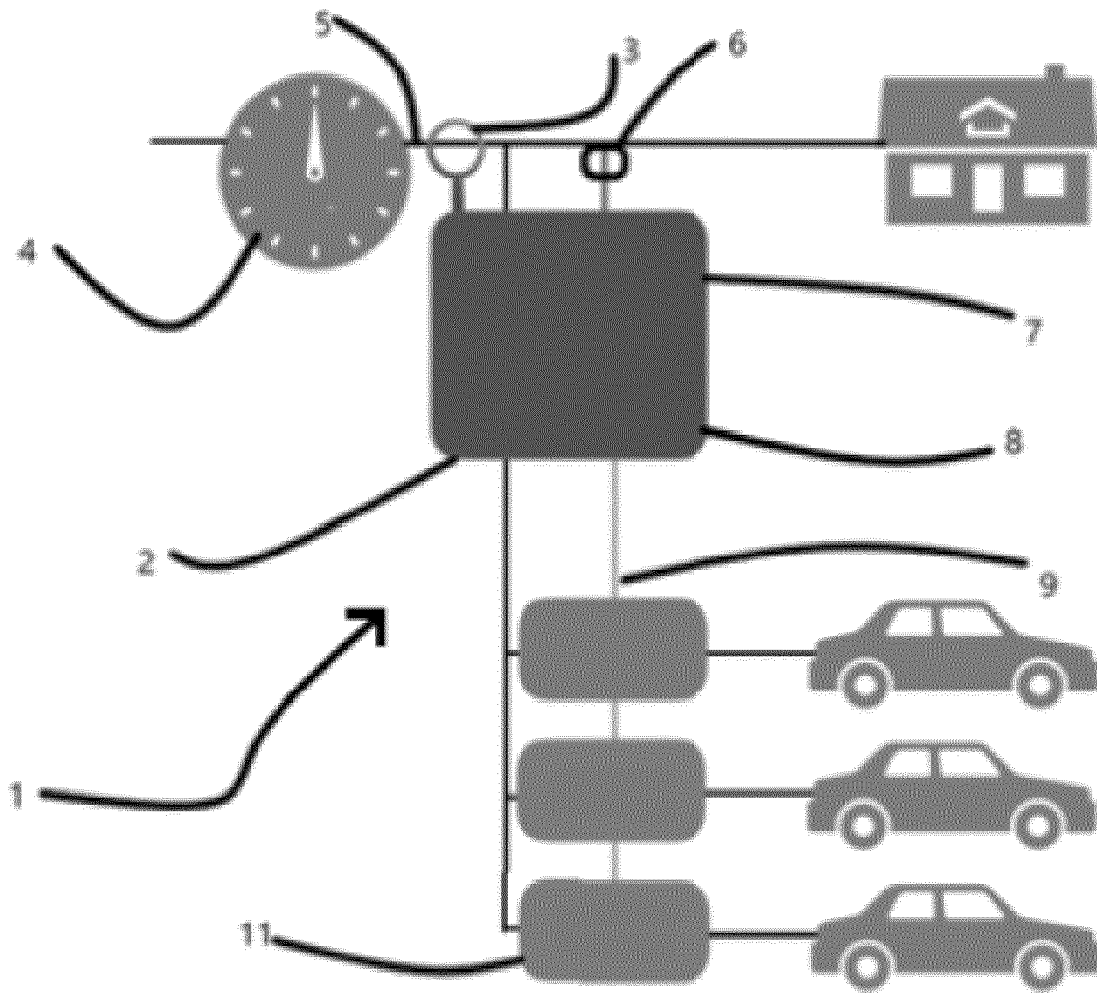
[Revendication 13] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif électrique de gestion énergétique comprend un organe de répartition de charge entre des phases d'un compteur électrique basse tension triphasé.

30 [Revendication 14] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif électrique de gestion énergétique est dépourvu de liaison de communication avec le compteur électrique.

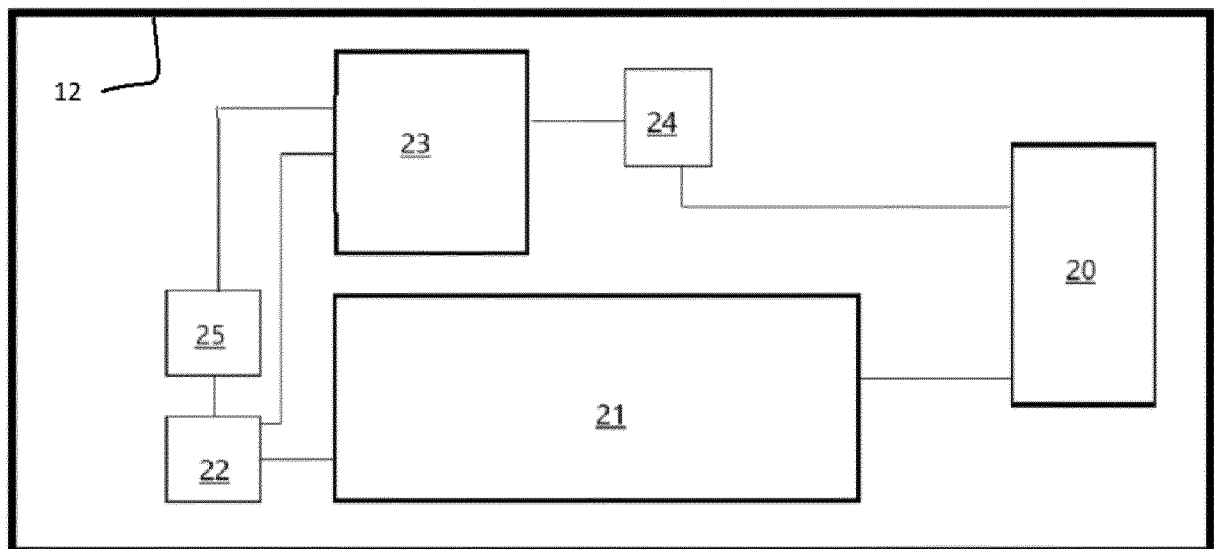
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/078147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60L 53/62**(2019.01)i; **B60L 53/63**(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 10065519 B1 (APPELBAUM JASON [US]) 04 September 2018 (2018-09-04) column 2, line 56 - column 4, line 5; figures 1A,1B	1-14
X	US 2010134067 A1 (BAXTER DAVID [US] ET AL) 03 June 2010 (2010-06-03) paragraphs [0040] - [0059]; figures 2,3	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 December 2020

Date of mailing of the international search report

16 December 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Bellatalla, Filippo

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/078147

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	10065519	B1	04 September 2018	NONE	
US	2010134067	A1	03 June 2010	US 2010134067 A1	03 June 2010
				US 2011316482 A1	29 December 2011
				US 2013310999 A1	21 November 2013
				US 2014266046 A1	18 September 2014
				US 2016082856 A1	24 March 2016
				US 2017036558 A1	09 February 2017
				US 2018194240 A1	12 July 2018
				US 2020101859 A1	02 April 2020

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/078147

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60L53/62 B60L53/63
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 10 065 519 B1 (APPELBAUM JASON [US]) 4 septembre 2018 (2018-09-04) colonne 2, ligne 56 - colonne 4, ligne 5; figures 1A,1B	1-14
X	US 2010/134067 A1 (BAXTER DAVID [US] ET AL) 3 juin 2010 (2010-06-03) alinéas [0040] - [0059]; figures 2,3	1-14



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 décembre 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/12/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bellatalla, Filippo

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/078147

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 10065519	B1	04-09-2018	AUCUN	

US 2010134067	A1	03-06-2010	US 2010134067 A1	03-06-2010
			US 2011316482 A1	29-12-2011
			US 2013310999 A1	21-11-2013
			US 2014266046 A1	18-09-2014
			US 2016082856 A1	24-03-2016
			US 2017036558 A1	09-02-2017
			US 2018194240 A1	12-07-2018
			US 2020101859 A1	02-04-2020
