

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 138 363**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **23 07207**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 L 53/14** (2023.01), B 60 L 53/20, 53/62, 53/65,  
53/67, H 02 J 7/02, H 02 M 7/02

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 06.07.23.

③0 Priorité : 26.07.22 DE 102022118684.9.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.02.24 Bulletin 24/05.

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) : *STILL GmbH GmbH* — DE.

⑦2 Inventeur(s) : *Corleis Claas-Tido.*

⑦3 Titulaire(s) : *STILL GmbH GmbH.*

⑦4 Mandataire(s) : *CABINET HERRBURGER.*

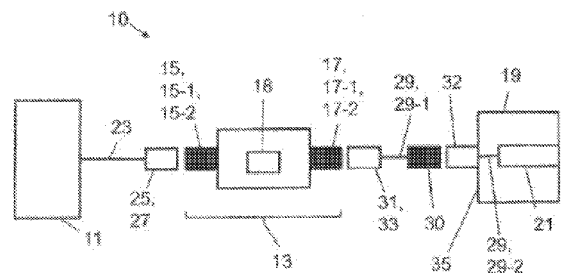
⑤4 **Système de recharge électrique d'un véhicule à batterie.**

⑤7 TITRE : Système de recharge électrique d'un véhicule  
à batterie

Système (10) pour un véhicule à batterie (19) comprenant un poste de recharge (11), un adaptateur de connexion (13) avec un premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) avec une première disposition de contacts, et un second adaptateur (17, 17-1, 17-2) avec une seconde disposition de contacts.

L'adaptateur (13) comporte un convertisseur de tension (18) reliant la première disposition à la seconde disposition, une première ligne électrique (23) reliant le premier poste (11) au premier adaptateur (15, 15-1, 15-2), et une seconde ligne électrique (29) qui relie électriquement le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) à la batterie (21).

Figure 1



FR 3 138 363 - A1



## **Description**

### **Titre de l'invention : Système de recharge électrique d'un véhicule à batterie**

#### **DOMAINE DE L'INVENTION**

[0001] La présente invention se rapporte à un système de recharge électrique pour recharger un véhicule à batterie, le système de recharge électrique comprenant un poste de recharge électrique, une première ligne électrique, un adaptateur de connexion électrique, une seconde ligne électrique, et au moins un véhicule à batterie.

[0002] L'invention se rapporte également à un adaptateur de connexion électrique pour connecter un véhicule à batterie à un poste de recharge électrique d'un système de recharge électrique.

#### **ETAT DE LA TECHNIQUE**

[0003] Dans le domaine de l'intralogistique, par exemple, dans un entrepôt de marchandises, on utilise souvent des flottes importantes de moyens de transport alimentés par batterie pour transporter les marchandises et/ou les personnes.

[0004] De telles flottes de véhicules comprennent, entre autres, par exemple, des véhicules de tourisme à batterie, des camions à batterie et/ou autre autocars/autobus à batterie qui ont des batteries de grande capacité. De telles batteries sont habituellement chargées à des postes de recharge électrique qui disposent d'une forte puissance de recharge électrique pour recharger les batteries avec des capacités importantes en un temps très court dans le cadre d'une opération de recharge rapide. Dans un tel cadre de recharge rapide, les batteries peuvent être chargées sous des tensions de 150 V-1000 V et une intensité allant jusqu'à 500 A. Comme état de recharge de véhicules de tourisme à batterie, de camions à batterie et/ou d'autobus à batterie, on applique la norme CEE, à savoir IEC 60309.

[0005] De telles flottes de véhicules comprennent toutefois, entre autres, également des chariots élévateurs, comme, par exemple, des chariots élévateurs à contrepoids, des chariots élévateurs à mât télescopique ou des appareils de technique de stockage utilisés, par exemple, pour charger et décharger des marchandises de rayonnage d'un entrepôt ainsi que pour les déplacer dans l'entrepôt. Un autre domaine d'application préférentiel de tels véhicules de manutention est celui de chargement et du déchargement de camions. Les chariots de manutention à batterie ont toutefois, une capacité de recharge significativement plus faible que les batteries de véhicules de tourisme à batterie, de camions à batterie et/ou d'autocars à batterie de sorte qu'il faut recharger ces batteries dans des postes de recharge électrique qui ont une puissance de recharge électrique significativement plus réduite. Les tensions des batteries de chariot

élévateur à batterie sont, en général, inférieures à 120 V et habituellement, on a des catégories de seulement 24 V et 48 V ou 80 V. Comme standard de recharge des chariots élévateurs à batterie, on utilise, par exemple, la norme VDE-0623-589, par exemple, des connecteurs par enfichage de la société REMA comprenant, par exemple, REMA DIN80, REMA DIN160, REMA DIN320, ou REMA DIN640.

[0006] Ainsi, dans l'intralogistique, la difficulté est que pour des flottes importantes de véhicules à batterie qui, en plus des véhicules de tourisme à batterie, des camions à batterie et/ou des autocars à batterie on a également des chariots élévateurs à batterie ; il faut installer et gérer deux structures de recharge différentes pour recharger les différents types de véhicule, ce qui se traduit par plus de moyens à mettre en œuvre et ainsi des coûts de fonctionnement plus élevés.

[0007] BUT DE L'INVENTION

[0008] La présente invention a pour but de développer un système de recharge électrique permettant de recharger efficacement des batteries de différents véhicules à batterie.

[0009] EXPOSE ET AVANTAGES DE L'INVENTION

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un système de recharge électrique pour la recharge électrique d'au moins un véhicule à batterie comprenant : un poste de recharge électrique pour fournir un courant électrique à une première tension avec une première amplitude, un adaptateur de connexion électrique avec : un premier adaptateur avec une première disposition de contacts électriques, un second adaptateur avec une seconde disposition de contacts électriques, la seconde disposition de contacts électriques étant différente de la première disposition de contacts électriques, système dans lequel l'adaptateur de connexion électrique comporte un convertisseur de tension reliant la première disposition de contacts électriques à la seconde disposition de contacts électriques et, il convertit une première tension avec une première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques en une seconde tension avec une seconde amplitude et cette seconde tension avec une seconde amplitude est fournie au second dispositif de contacts électriques ; au moins un véhicule à batterie comportant une batterie électrique, une première ligne électrique reliant le premier poste de recharge électrique au premier adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique par une liaison électrique, pour appliquer le courant électrique fourni par le premier poste de recharge électrique à la première tension avec la première amplitude au convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique et une seconde ligne électrique qui relie électriquement le second adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique à la batterie électrique du véhicule à batterie pour appliquer le courant électrique fourni par le convertisseur de tension à la seconde tension avec la seconde amplitude à la batterie électrique du véhicule à batterie et recharger la batterie électrique du véhicule à batterie.

- [0011] Il en résulte l'avantage technique que le convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique est en mesure de convertir le courant électrique fourni par le poste de recharge électrique et ayant une première tension avec une première intensité en une seconde tension pour recharger la batterie du véhicule à batterie avec du courant électrique correspondant à la seconde tension.
- [0012] Ainsi, l'adaptateur de connexion électrique garantit que le système de recharge électrique puisse également servir à recharger des véhicules dont les batteries demandent des tensions de recharge différentes de la tension fournie de façon correspondante par le poste de recharge électrique.
- [0013] Ainsi, on peut utiliser le système de recharge électrique pour recharger un grand nombre de véhicules à batterie différents comme, par exemple, des véhicules de tourisme à batterie, des camions à batterie et/ou des autocars à batterie et aussi des chariots élévateurs à batterie comme, par exemple des chariots élévateurs à contrepoids, des chariots élévateurs à mât télescopique et aussi des appareils de technique de magasinage. L'adaptateur de connexion électrique du système de recharge électrique convertit ainsi la première tension fournie par le poste de recharge électrique en la mettant à la valeur spécifique de la seconde tension demandée par la batterie spécifique du véhicule spécifique que l'on veut recharger.
- [0014] Cela permet en intralogistique, par exemple, dans un entrepôt de marchandises, selon la présente invention, de réduire, de manière significative, la redondance inutile et coûteuse de deux infrastructures de recharge différentes pour d'un côté des véhicules de tourisme, des camions ou des autocars à batterie, et de l'autre côté les chariots élévateurs, et de réduire ainsi, de manière significative, les coûts de production.
- [0015] Les postes de recharge électriques et la première ligne électrique sont fondés notamment sur le standard CCS (Système de recharge combiné) selon la norme DIN EN 62196, notamment le standard CCS-2.0 de sorte que le premier adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique est réalisé notamment comme adaptateur CCS (système de recharge combiné).
- [0016] La valeur de la première tension à la première amplitude fournie par le poste de recharge électrique va notamment de 10 V à 1000 V, notamment de 50 V à 1000 V, notamment de 100 V à 1000 V, notamment de 100 V à 800 V, notamment de 100 V à 600 V, notamment de 200 V à 600 V, notamment de 200 V à 500 V, notamment de 300 V à 500 V et notamment de 400 V ou de 450 V.
- [0017] L'intensité du courant fourni par le poste de recharge électrique est, notamment compris entre 10A et 1000A, notamment entre 10A et 800A, notamment entre 10A et 600A, notamment entre 10A et 500A, notamment entre 25A et 500A, notamment entre 40A et 500A, notamment entre 40A et 300A, notamment entre 40A et 200A, notamment entre 50A et 200A et notamment 75A ou 140A.

- [0018] La valeur de la puissance de recharge disponible sur le poste de recharge électrique est notamment comprise entre 1 kW et 200 kW, notamment entre 5 kW et 200 kW, notamment entre 5 kW et 150 kW, notamment entre 5 kW et 100 kW, notamment entre 10 kW et 100 kW notamment entre 20 kW et 100 kW, notamment entre 20 kW et 80 kW, notamment 30 kW ou 63 kW.
- [0019] La batterie électrique du véhicule à batterie et la seconde ligne électrique reposent notamment sur la norme VDE-0623-589, par exemple les connecteurs de la société Rema tels que, par exemple REMA DIN80, REMA DIN160, REMA DIN320, ou REMA DIN 640, de sorte que le second adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique correspond notamment à la norme VDE-0623-589.
- [0020] La valeur de la seconde tension avec la seconde amplitude fournie par l'adaptateur de connexion électrique est notamment comprise entre 6 V et 150 V, notamment entre 12V et 120V, notamment entre 24V et 120V notamment entre 24V et 100V, notamment entre 48V et 100V, notamment entre 80V et 100V. En particulier, la valeur de la seconde tension fournie par l'adaptateur de connexion électrique correspond à une amplitude de 24V et 48V, 80V, 85V, 90V ou 96V.
- [0021] La valeur de l'intensité du courant fourni par l'adaptateur de connexion électrique est notamment comprise entre 1A et 1000A, notamment entre 10A et 1000A, notamment entre 50A et 1000A, notamment entre 100A et 1000A, notamment entre 200A et 1000A, notamment entre 200A et 800A, notamment est égale à 360A, 556A ou 670A.
- [0022] La valeur de la puissance de recharge disponible sur l'adaptateur de connexion électrique est notamment comprise entre 2 kW et 200 kW, notamment entre 5 kW et 100 kW, notamment entre 10 kW et 80 kW, notamment entre 20kW et 70 kW, notamment est égale à 30 kW, 50 kW ou 63 kW.
- [0023] En particulier, le rendement du convertisseur de tension du connecteur de liaison électrique est supérieur à 90%, notamment supérieur à 92%, notamment supérieur à 94%, notamment supérieur à 95%, notamment supérieur à 96%, notamment égal à 98%, notamment supérieur à 99%.
- [0024] En particulier, au moins un véhicule à batterie correspond à au moins un véhicule de tourisme à batterie, au moins un camion à batterie et/ou au moins un autocar à batterie. En variante ou en plus, le véhicule à batterie comprend au moins un chariot élévateur à batterie, notamment au moins un chariot élévateur à contrepoids, notamment un chariot élévateur à mât télescopique et/ou notamment au moins un appareil de technique de stockage.
- [0025] Selon un mode de réalisation avantageux, le convertisseur de tension est un convertisseur de tension réglable pour réguler la seconde amplitude de la seconde tension.
- [0026] Il en résulte l'avantage technique que le convertisseur de tension réglable peut

adapter la seconde amplitude de la seconde tension, de manière avantageuse à la tension de recharge demandée par la batterie électrique d'au moins un véhicule à batterie.

- [0027] Selon un mode de réalisation avantageux, le convertisseur de tension réglable comprend une commande et une interface de communication, cette interface de communication étant réalisée pour recevoir au moins un paramètre électrique, notamment une tension de recharge et/ou un courant de recharge maximum, notamment d'une autre interface de communication de la batterie par un réseau de communication et la commande est prévue pour réguler la seconde amplitude de la seconde tension de la seconde disposition de pôles contacts électriques en fonction d'au moins un paramètre électrique reçu.
- [0028] Il en résulte l'avantage technique que la communication directe entre la batterie d'au moins un véhicule à batterie et le convertisseur de tension réglable, l'adaptation de la seconde amplitude de la seconde tension disponible sur la seconde disposition de contacts électriques à la seconde amplitude de la seconde tension à la tension de recharge demandée par la batterie sera automatique.
- [0029] En particulier, dans le cas d'un véhicule à batterie équipé d'une batterie lithium-ion, ainsi la communication sera directe et automatique avec un système de gestion de batterie pour la batterie lithium-ion et le convertisseur de tension réglable.
- [0030] En particulier, de façon préférentielle, on peut recharger une batterie de traction extérieure au chariot élévateur.
- [0031] En particulier, le réseau de communication est un réseau de communication sans fil, notamment Bluetooth, WLAN ou 5G et l'interface de communication du convertisseur de tension réglable et la seconde interface de communication de la batterie est une interface de communication sans fil, notamment Bluetooth, WLAN ou 5G.
- [0032] En variante, le réseau de communication est notamment un réseau de communication par fil et l'interface de communication du convertisseur de tension réglable et l'autre interface de communication de la batterie sont des interfaces de communication reliées par fil (câble). Par exemple, l'interface de communication du convertisseur de tension réglable est reliée à l'autre interface de communication de la batterie par une ligne de communication, cette ligne de communication passant notamment par la seconde ligne électrique.
- [0033] Selon un mode de réalisation avantageux, le véhicule à batterie représente un ensemble de véhicules à batterie, différents, notamment de chariots élévateurs à batterie, de camions à batterie et/ou de véhicules de tourisme à batterie avec différentes batteries électriques, l'interface de communication étant réalisée et reliée par une ligne de communication de la seconde ligne électrique avec l'autre interface de commu-

nication de la batterie respective du véhicule à batterie correspondant pour recevoir au moins un paramètre électrique, notamment la tension de recharge et/ou le courant de recharge maximum de la batterie respective et la commande du convertisseur de tension réglable est prévue pour qu'en fonction d'au moins un autre paramètre électrique reçu, réguler la seconde tension à la seconde amplitude, tension fournie par la seconde disposition de contacts électriques, pour recharger des batteries électriques différentes des différents véhicules à batterie avec des tensions différentes.

- [0034] La communication entre le convertisseur de tension réglable et un ensemble de batteries électriques différentes de différents véhicules a l'avantage technique de pouvoir fournir la tension de recharge spécifique demandée par le véhicule à batterie respectif.
- [0035] Selon une autre forme de réalisation avantageuse, le convertisseur de tension réglable comporte une commande et une mémoire de données, cette mémoire de données contenant l'enregistrement d'un ensemble de valeurs de référence des secondes amplitudes avec la seconde tension, le convertisseur de tension réglable comportant un capteur électrique prévu pour saisir au moins un paramètre électrique appliqué à la seconde disposition des pôles de branchement électrique, notamment une tension de recharge et/ou un courant de recharge maximum et la commande est prévue pour comparer le paramètre électrique disponible sur la seconde disposition de contacts électriques avec l'ensemble des valeurs de référence enregistrées dans la mémoire de données, déterminer une seconde amplitude de la seconde tension fondée sur la comparaison et fournir la seconde tension avec la seconde amplitude à la seconde disposition des contacts électriques.
- [0036] Il en résulte l'avantage technique que le convertisseur de tension réglable peut déterminer lui-même, avec le capteur électrique, la valeur nécessaire de la seconde amplitude de la seconde tension sans nécessiter, pour cela, une communication entre la batterie et le convertisseur de tension réglable.
- [0037] Notamment, dans le cas d'une batterie au plomb installée dans un véhicule à batterie, en général, il n'y a pas de système de gestion de l'énergie de la batterie de sorte, que dans ce cas, le capteur électrique saisit la tension de recharge appliquée aux contacts électriques et/ou le courant de recharge maximum appliqué à la seconde disposition de contacts électriques et de comparer aux valeurs de référence enregistrées dans la mémoire de données pour fournir une seconde tension fondée sur une courbe caractéristique par le convertisseur de tension réglable.
- [0038] Selon une forme de réalisation avantageuse, les adaptateurs de connexion électrique et la seconde ligne électrique sont intégrés dans au moins un véhicule à batterie, le premier adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique étant prévu sur le côté extérieur du véhicule à batterie pour permettre la connexion électrique entre la

première ligne électrique et le premier adaptateur ; ou encore, la seconde ligne électrique a un premier segment de ligne avec un troisième adaptateur qui est connecté à un quatrième adaptateur d'un second segment de ligne de la seconde ligne électrique, le second segment de ligne étant relié à la batterie électrique du véhicule à batterie, le second segment de ligne de la seconde ligne électrique étant intégré dans le véhicule à batterie et le quatrième adaptateur étant prévu sur le côté extérieur du véhicule à batterie pour réaliser la liaison électrique entre le troisième adaptateur et le quatrième adaptateur.

[0039] Il en résulte l'avantage technique que l'adaptateur de connexion électrique peut être installé selon deux alternatives différentes, soit directement dans le véhicule à batterie, soit en variante comme composant distinct à l'extérieur du véhicule à batterie.

[0040] Si l'adaptateur de connexion électrique selon la première variante est intégré dans le véhicule à batterie, le premier adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique est sur le côté extérieur du véhicule à batterie de sorte que l'utilisateur du véhicule à batterie peut, de façon simple, brancher la première ligne électrique allant du poste de recharge électrique vers l'adaptateur de connexion électrique, au premier adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique prévu sur le côté extérieur du véhicule à batterie. Selon la première variante, la liaison électrique entre le second adaptateur de l'adaptateur de connexion électrique et la batterie électrique du véhicule à batterie sont notamment complètement dans le véhicule à batterie par la seconde ligne électrique.

[0041] Si l'adaptateur de connexion électrique selon la seconde variante, est installé à l'extérieur du véhicule à batterie, la seconde ligne électrique comprend deux segments de ligne dont un premier segment de ligne et un second segment de ligne. Ainsi, on relie un troisième adaptateur du premier segment de ligne de la seconde ligne électrique à un quatrième adaptateur du second segment de la seconde ligne électrique. L'adaptateur de connexion électrique, le premier segment de ligne et le troisième adaptateur sont alors à l'extérieur du véhicule à batterie. Le quatrième adaptateur est prévu sur le côté extérieur du véhicule à batterie, le second segment de ligne et la batterie électrique étant notamment dans le véhicule à batterie. Ainsi, le premier segment de la seconde ligne issu de l'adaptateur de connexion électrique peut être branché par l'utilisateur du véhicule à batterie, de manière simple au quatrième adaptateur prévu sur le côté extérieur du véhicule à batterie.

[0042] Selon un mode de réalisation avantageux, le système de recharge électrique se compose d'un ensemble de postes de recharge électrique qui fournissent le courant électrique respectif à la première tension avec la première amplitude pour un chariot élévateur parmi un ensemble de chariots élévateurs, le système de recharge électrique comprenant un serveur et les chariots élévateurs ont respectivement un dispositif de communication conçu pour transmettre des données au serveur par un autre réseau de

communication et le serveur est conçu pour commander les postes de recharge électrique pour fournir le courant électrique aux chariots élévateurs en fonction des données transmises au serveur.

- [0043] Il en résulte l'avantage technique d'une infrastructure de recharge avantageuse, spéciale pour une flotte de véhicules à batterie réalisés sous la forme de chariots élévateurs.
- [0044] Les chariots élévateurs à batterie de la flotte de chariots élévateurs sont en contact par l'autre réseau de communication avec le serveur et ils transmettent au serveur un ensemble de données qui sont, par exemple, la tension de recharge nécessaire, l'intensité de recharge nécessaire, la puissance de recharge nécessaire, la durée maximale disponible de recharge et/ou autres données.
- [0045] A l'aide des données transmises, le serveur peut déterminer la valeur spécifique de la première amplitude de la première tension nécessaire pour le chariot élévateur respectif pour le fournir par le poste de recharge électrique correspondant et commander ce poste de recharge pour fournir la valeur spécifique de la première amplitude de la première tension.
- [0046] On a ainsi une infrastructure de recharge particulièrement efficace pour une flotte de chariots élévateurs qui permet notamment, dans le cas de chariots élévateurs autonomes, partiellement autonomes, d'avoir une opération de recharge efficace des chariots élévateurs.
- [0047] Selon une forme de réalisation avantageuse, le convertisseur de tension est un convertisseur abaisseur et la seconde amplitude de la seconde tension est inférieure à la première amplitude de la première tension.
- [0048] Il en résulte l'avantage technique qu'un poste de recharge électrique conçu pour fournir un courant électrique a des tensions élevées, peut être utilisé avantageusement pour recharger la batterie d'un véhicule à batterie qui demande une tension de recharge plus faible.
- [0049] Selon un développement avantageux, le convertisseur de tension comprend un redresseur pour convertir la première tension alternative de la première amplitude disponible sur les bornes de connexion électrique en une seconde tension continue avec une seconde amplitude et/ou le convertisseur de tension comprend un onduleur conçu pour convertir une première tension continue avec une première amplitude appliquée au premier dispositif de contacts électriques en une seconde tension alternative avec la seconde amplitude.
- [0050] Il en résulte l'avantage technique que, selon le cas d'application, soit la tension alternative fournie par le poste de recharge électrique sera convertie par le convertisseur de tension en une tension continue pour recharger la batterie, soit la tension continue fournie par le poste de recharge électrique, est convertie par le convertisseur de tension

en une tension de recharge appropriée pour recharger la batterie.

- [0051] Selon un mode de réalisation avantageux, l'adaptateur de connexion électrique comporte un autre convertisseur de tension qui relie la seconde disposition de contacts électriques à la première disposition de contacts électriques et qui est prévu pour convertir une seconde tension avec une seconde amplitude appliquée à la seconde disposition de contacts électriques en une première tension ayant une première amplitude et de fournir la première tension avec la première amplitude à la première disposition de contacts électriques, l'autre convertisseur de tension étant réalisé notamment comme convertisseur abaisseur et la première amplitude de la première tension est notamment supérieure à la seconde amplitude de la seconde tension.
- [0052] Il en résulte l'avantage technique que l'autre convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique permet une recharge bidirectionnelle par le système de recharge électrique. Cela signifie que le convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique peut utiliser le courant électrique fourni par le poste de recharge électrique pour recharger la batterie du véhicule et l'autre convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique reçoit le courant électrique de la batterie du véhicule qui est appliqué au poste de recharge électrique pour ainsi l'injecter, par exemple, dans le réseau électrique du système de recharge électrique.
- [0053] Selon une forme de réalisation avantageuse, le premier adaptateur est réalisé sous la forme d'un premier connecteur d'adaptateur qui peut être enfiché dans une première prise de la première ligne électrique ou encore le premier adaptateur est réalisé comme première prise d'adaptateur qui peut être branché à un premier connecteur de la première ligne électrique et/ou le second adaptateur est réalisé sous la forme d'un second connecteur d'adaptateur qui peut être branché sur une seconde prise de la seconde ligne électrique ou encore le second adaptateur est réalisé comme seconde prise d'adaptateur qui peut être reliée à un second connecteur de la seconde ligne électrique.
- [0054] Il en résulte l'avantage technique que la liaison connecteur-prise correspondante ou la liaison prise-connecteur permettent une liaison avantageuse entre la première ligne électrique et le premier adaptateur ou une liaison avantageuse de la seconde ligne au second adaptateur.
- [0055] Selon une forme de réalisation avantageuse, le premier adaptateur est un adaptateur CCS (système de recharge combiné) et qui comprend notamment trois ou cinq contacts ; et/ou le second adaptateur est réalisé comme un dispositif de connecteur de chariot élévateur électrique, la seconde disposition de contacts électriques du second adaptateur comprenant notamment deux contacts.
- [0056] Il en résulte l'avantage technique, pour un premier adaptateur CCS de permettre le passage d'une intensité forte par la première ligne électrique vers l'adaptateur de connexion électrique et le second adaptateur correspondant est garanti comme

dispositif de connexion de chariot élévateur électrique, qui utilise une seconde ligne électrique appropriée pour recharger la batterie du véhicule.

- [0057] En particulier, un dispositif de connexion de chariots élévateurs électriques, est de préférence, un dispositif de connexion d'appareil pour recharger le chariot élévateur électrique. De façon préférentielle, le dispositif de connexion d'appareil pour recharger le chariot élévateur électrique est un dispositif de connexion selon la norme VDE-0623-589.
- [0058] Selon une forme de réalisation avantageuse, la tension de fonctionnement du convertisseur de tension et/ou de l'autre convertisseur de tension repose sur la première tension ou la seconde tension.
- [0059] Il en résulte l'avantage technique d'un fonctionnement plus efficace du convertisseur de tension ou de l'autre convertisseur de tension.
- [0060] Ce problème est résolu selon un second aspect par un adaptateur de connexion électrique pour relier électriquement un véhicule à batterie à un poste de recharge électrique d'un système de recharge électrique avec un premier adaptateur ayant une première disposition de contacts électriques, un second adaptateur avec une seconde disposition de contacts électriques, la seconde disposition de contacts électriques étant différente de la première disposition de contacts électriques, l'adaptateur de connexion électrique comportant un convertisseur de tension qui relie la première disposition de contacts électriques à la seconde disposition de contacts électriques et qui est prévue pour convertir une première tension avec une première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques, en une seconde tension avec une seconde amplitude et de fournir la seconde tension avec la seconde amplitude à la seconde disposition de contacts électriques.
- [0061] Il en résulte l'avantage technique que le convertisseur de tension de l'adaptateur de connexion électrique garantit que la première tension avec la première amplitude fournie par le premier poste de recharge électrique sera efficacement convertie en la seconde tension avec la seconde amplitude nécessaire à la batterie électrique d'un véhicule à batterie.
- [0062] Selon une forme de réalisation avantageuse, le premier adaptateur est un adaptateur CCS (système de recharge combiné) qui comprend notamment trois ou cinq contacts et/ou le second adaptateur est un dispositif de connecteur de chariot élévateur électrique, la seconde disposition de contacts électriques du second adaptateur comprenant notamment deux contacts.
- [0063] Il en résulte l'avantage technique qu'un premier adaptateur CCS correspondant peut recevoir efficacement le courant fourni par un poste de recharge électrique avec une tension élevée et le second adaptateur correspondant comme dispositif de connexion de chariot élévateur électrique garantit l'intensité électrique demandée pour recharger la

batterie du véhicule sera fournie efficacement avec une tension réduite.

[0064] Les formes de réalisation du système de recharge électrique décrite selon un premier aspect sont également les formes de réalisation de l'adaptateur de connexion selon le second aspect.

### **Brève description des dessins**

[0065] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de modes de réalisation d'un système de recharge électrique selon l'invention représenté dans les dessins annexés dans lesquels :

[0066] [Fig.1] premier mode de réalisation d'un système de recharge électrique pour la recharge électrique d'un véhicule à batterie selon un premier mode de réalisation de l'invention, et

[0067] [Fig.2] second mode de réalisation d'un système de recharge électrique pour la recharge électrique d'un véhicule à batterie selon un second mode de réalisation de l'invention.

[0068] DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0069] La [Fig.1] montre un système de recharge électrique pour recharger un véhicule à batterie selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

[0070] Les chariots élévateurs électriques sont connus depuis longtemps selon l'état de la technique ; comme batterie de traction de ces chariots élévateurs, on utilisait fréquemment, jusqu'à présent, des batteries au plomb et aussi des batteries lithium-ion qui, toutefois, ne se rechargent qu'à des tensions inférieures à 120 V, notamment des tensions de 24 V et 48 V ou 80 V selon la gamme de puissance du chariot élévateur respectif. La tension de la batterie peut être variable dans les limites du système et, par exemple, pour des systèmes de 80 V elle peut être de 80 V et 90 V ou 96 V.

[0071] Selon l'état de la technique, on connaît également des chargeurs correspondants pour les batteries des chariots élévateurs actuels et qui fonctionnent, par exemple, sous une tension de 24 V avec un courant de 150A ou sous une tension de 80 V avec un courant de 170 A. Pour le branchement électrique, on raccorde les chargeurs usuels, notamment par un connecteur CEE selon la norme DIN EN 60309 côté recharge par le réseau électrique ; la sortie de recharge des chargeurs utilise de façon caractéristique une connexion selon la norme VDE-0623-589. Ces connecteurs sont habituellement raccordés directement à la batterie du chariot élévateur.

[0072] Ainsi, côté réseau, le courant alternatif passe par la connexion CEE vers le chargeur correspondant qui convertit le courant alternatif en un courant continu adapté à la batterie ; celui-ci passe par les connecteurs selon la norme VDE-0623-589 à la batterie du chariot élévateur.

[0073] Toutefois, dans la mobilité électrique selon l'état de la technique, le système de

chargeur CCS selon la norme DIN EN 62196 s'est imposée ; il permet une recharge puissante et ainsi rapide, des véhicules électriques comme, par exemple, des véhicules de tourisme, des véhicules utilitaires et des autobus.

- [0074] Le système de recharge CCS correspondant pour les véhicules électriques dans la catégorie évoquée de véhicules, est conçu pour des tensions de batterie de 150 V jusqu'à 1000 V et pour lesquelles on recharge avec une intensité allant jusqu'à 500 A dans le cadre d'une opération de recharge rapide, directement, par exemple, par un coffret jusqu'à 20 kW de puissance de recharge.
- [0075] Toutefois, l'infrastructure recharge CCS connue de manière usuelle selon l'état de la technique pour les véhicules électriques ne peut s'utiliser pour recharger les batteries de traction de chariots élévateurs ou inversement, on ne peut utiliser l'infrastructure de recharge usuelle pour les chariots élévateurs, pour recharger des véhicules électriques tels que des véhicules de tourisme, des camions et des autocars.
- [0076] Si, ainsi, une entreprise de logistique utilise, par exemple, des camions électriques et des chariots élévateurs, il faut, selon l'état de la technique actuel, avoir deux structures de recharge distinctes, ce qui se traduit par une augmentation du coût.
- [0077] Le système de recharge électrique 10 représenté à la [Fig.1] selon la présente invention, est une infrastructure de recharge qui permet à la fois la recharge de batteries électriques, de chariots élévateurs tels que les chariots à fourche et aussi pour recharger des batteries électriques de véhicules de tourisme, de camions ou de bus, même si le véhicule à batterie 19 représenté à titre d'exemple à la [Fig.1] est notamment un chariot élévateur.
- [0078] Le système de recharge 10 selon la présente invention comprend un poste de recharge électrique 11 conçu pour fournir un courant électrique à une première tension avec une première amplitude.
- [0079] Le système de recharge électrique 10 comporte, comme standard de connexion, notamment le Système Standard de Recharge combiné CCS de type 2.0 qui est défini par la norme IEC 62196. Le système de recharge CCS-2,0 (10) se caractérise par une puissance de recharge particulièrement élevée jusqu'à 20 kW de sorte que, dans le cadre d'une opération de recharge rapide, on assure des tensions de batterie de 150 V jusqu'à 1000 V avec une intensité allant jusqu'à 500 A.
- [0080] Toutefois, les puissances de recharge élevées correspondantes ne sont demandées que pour recharger les batteries de véhicules de tourisme, camions et autocars et souvent ne permettent pas de recharger les batteries de traction de chariots élévateurs car les batteries des chariots élévateurs risquent d'être endommagées par une puissance de recharge élevée. La puissance de recharge de chariots élévateurs est ainsi limitée ici par la puissance de connexion et de la capacité de faire passer les intensités par les connexions. Pour cette raison, on utilise généralement des connecteurs VDE-0623-589.

- [0081] A titre d'exemple, pour recharger un chariot élévateur d'une capacité de batterie de 40 kWh avec une puissance de recharge maximale possible de 10 kW la durée de recharge est de 4 heures ; pour recharger complètement la batterie du chariot élévateur, cela correspond à une durée très longue.
- [0082] Pour ne pas utiliser seulement le système de recharge électrique 10 selon la présente invention, notamment le système de recharge CCS (10) seulement pour recharger des véhicules de tourisme, des camions ou des autobus, autocars mais également pour recharger des chariots élévateurs, le système de recharge 10 selon la présente invention comporte un adaptateur de connexion électrique 13.
- [0083] L'adaptateur de connexion électrique 13 comporte un premier adaptateur 15 ayant une première disposition de contacts électriques non représentés à la [Fig.1] et un second adaptateur 17 avec une seconde disposition de contacts électriques non représentés à la [Fig.1]. La seconde disposition de contacts électriques du second adaptateur 17 diffère de la première disposition de contacts électriques du premier adaptateur 15.
- [0084] Le premier adaptateur de connexion électrique 13 comporte en outre un convertisseur de tension 18 reliant la première disposition de contacts électriques avec la seconde disposition de contacts électriques et convertissant une première tension appliquée à la première disposition de contacts électriques, ayant une première amplitude en une seconde tension d'une seconde amplitude ; cette seconde tension avec la seconde amplitude est appliquée à la seconde disposition de contacts électriques.
- [0085] Le convertisseur de tension 18 est réalisé ainsi notamment comme convertisseur réducteur ; la seconde amplitude de la seconde tension est inférieure à la première amplitude de la première tension de sorte que la première amplitude de la première tension, appliquée au premier pôle de branchement sera réduite.
- [0086] Par exemple, une tension de 400 V avec une intensité de 75 A est appliquée aux premiers contacts pour une puissance de recharge de 30 kW ; le convertisseur de tension 18 de l'adaptateur de connexion électrique 13 la convertit ainsi à une tension de recharge de 85 V pour une intensité de 360 A ce qui correspond à une puissance de recharge de 28,8 kW avec un rendement de 96% ; cette puissance est fournie aux seconds contacts pour recharger ainsi la batterie 21 représentée uniquement de manière schématique à la [Fig.1], du véhicule à batterie 19.
- [0087] Selon un autre exemple, les premiers contacts présentent pour une puissance de recharge de 63 kW, une tension de 450 V pour une intensité de 140 A que le convertisseur de tension 18 de l'adaptateur de connexion électrique 13 convertit en une tension de recharge de 90 V et une intensité de 670 A ; cela correspond pour une puissance de recharge de 60,5 kW à un rendement de 96% ; cette puissance est appliquée aux seconds contacts pour recharger la batterie 21 représentée uniquement

de manière schématique à la [Fig.1], du véhicule à batterie 19.

- [0088] Pour pouvoir fournir pour les données de puissance électrique 13, avec un convertisseur de tension 18 correspondant, il faut, à côté de l'emplacement nécessaire avoir également des connexions électriques de fortes sections du côté de la batterie et le cas échéant notamment un dispositif de refroidissement pour évacuer de façon efficace les pertes de conversion correspondant à plusieurs kilowatts, de l'adaptateur de connexion 13.
- [0089] Pour cette raison, le convertisseur de tension 18 de l'adaptateur de connexion 13 est conçu notamment de façon modulable pour avoir au plus petit niveau de réalisation, un convertisseur de tension 18 d'une puissance de seulement quelques kilowatts alors que pour le niveau le plus élevé, on aura un convertisseur de tension 18 utilisable jusqu'aux limites de puissance du standard CCS2.0 avec une puissance de recharge significativement supérieure à 100 kW pour recharger la batterie 21 du véhicule à batterie 19.
- [0090] Suivant le domaine d'application, le convertisseur de tension 18 comprend en outre un redresseur pour convertir une première tension alternative appliquée à la première disposition de contacts électriques d'une première amplitude vers une seconde tension continue de seconde amplitude ; cela signifie que le convertisseur de tension 18 comprend un onduleur pour convertir une première tension continue à la première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques, en une seconde tension alternative ayant une seconde amplitude.
- [0091] Même si cela n'est pas représenté à la [Fig.1], le poste de recharge électrique 11 peut également être réalisé comme coffret CCS de façon que le convertisseur de tension 18 convertit le courant alternatif d'une première amplitude d'un poste de recharge électrique 11 réalisé comme coffret CCS, en une seconde tension continue de seconde amplitude.
- [0092] Même si la [Fig.1] montre, à titre d'exemple, un unique véhicule à batterie 19, le système de recharge électrique 10 peut également recharger plusieurs véhicules à batterie 19, différents, notamment des chariots élévateurs à batterie, des camions à batterie et/ou des véhicules de tourisme à batterie, équipés de batteries électriques différentes 21. Le convertisseur de tension 18 de l'adaptateur de connexion électrique 13 est alors réalisé comme convertisseur de tension 18 réglable, qui a une commande et une interface de communication non représentées à la [Fig.1].
- [0093] L'interface de communication non représentée à la [Fig.1] est reliée par une ligne de communication non représentée à la [Fig.1] de la seconde ligne électrique 29 à une autre interface de communication de la batterie 21 respective du véhicule à batterie 19 et elle est réalisée pour recevoir au moins un paramètre électrique, notamment la tension de recharge et/ou le courant de recharge maximum de la batterie 21 respective.
- [0094] La commande du convertisseur de tension réglable 18 est prévue dans ce cas pour

réguler, en fonction de la réception d'au moins un paramètre électrique, la seconde tension fournie à la seconde disposition de contacts électriques de la seconde amplitude à régler pour recharger des batteries électriques 21, différentes, de différents véhicules à batterie 19 avec des tensions différentes.

[0095] Ainsi, la gestion de la batterie 21 respective du véhicule à batterie 19 peut communiquer avantageusement avec la commande du convertisseur de tension 18 réglable pour avoir une régulation dynamique de l'opération de recharge.

[0096] Même si cela n'est pas représenté à la [Fig.1], le système de recharge électrique 10 peut comporter plusieurs postes de recharge électrique 11 fournissant chacun un courant électrique respectif avec une première tension avec une première amplitude pour un certain chariot élévateur d'un ensemble de chariots élévateurs. Dans ce cas, le système de recharge électrique 10 comprend un serveur non représenté à la [Fig.1] et les chariots élévateurs ont des dispositifs de communication conçus pour transmettre par un autre réseau de communication, des données vers les serveurs. Le serveur est notamment réalisé ici pour commander les postes de recharge électrique 11 pour fournir le courant électrique aux chariots élévateurs en fonction des données transmises au serveur.

[0097] En particulier, le convertisseur de tension 18 réglable, comporte en plus de la commande, également une mémoire de données qui contient l'enregistrement en mémoire de données d'un ensemble de valeurs de référence de secondes amplitudes de la seconde tension ; le convertisseur de tension réglable 18 comporte un capteur électrique pour saisir au moins un premier paramètre électrique appliqué à la seconde disposition des contacts électriques notamment une tension de recharge et/ou un courant de recharge maximum ; la commande est prévue pour comparer le paramètre électrique appliqué à la seconde disposition des contacts électriques avec l'ensemble des références enregistrées dans la mémoire de données pour déterminer, en s'appuyant sur une comparaison, la seconde amplitude de la seconde tension à déterminer et de fournir la seconde tension avec la seconde amplitude déterminée, au second dispositif de contacts électriques.

[0098] Cela permet une gestion efficace de l'énergie du système de recharge électrique 10 ; différents chariots élévateurs sont intégrés efficacement dans le système de recharge électrique 10 et sont mis en réseau.

[0099] En outre, à côté du convertisseur de tension 18 on peut également avoir un autre convertisseur de tension non représenté à la [Fig.1], intégré dans l'adaptateur de connexion électrique 13 reliant la seconde disposition de contacts électriques à la première disposition de contacts électriques ; il convertit la seconde tension ayant une seconde amplitude et qui est appliquée à la seconde disposition de contacts électriques en une première tension d'une première amplitude et fournit cette première tension

avec la première amplitude au premier dispositif de contacts électriques.

- [0100] L'autre convertisseur de tension peut être réalisé notamment comme un convertisseur multiplicateur et ainsi la première amplitude de la première tension sera supérieure à la seconde amplitude de la seconde tension.
- [0101] Dans ce cas, l'autre convertisseur de tension permet à l'adaptateur de connexion électrique 13 d'assurer une recharge bidirectionnelle en ce qu'également l'énergie électrique du véhicule 19 peut être transmise par l'adaptateur de connexion électrique 13 au poste de recharge électrique 11 et ainsi au système de recharge électrique 10 pour fournir l'énergie de la batterie 21 au système de recharge électrique 10.
- [0102] Le système de recharge électrique 10 comporte en outre une première ligne électrique 23 qui connecte le premier poste de recharge 11 avec le premier adaptateur 15 de l'adaptateur de connexion électrique 13 pour fournir le courant électrique disponible du poste de recharge électrique 11 à la première tension et la première amplitude, au convertisseur de tension 18 de l'adaptateur de connexion électrique 13.
- [0103] Même si cela est représenté seulement de manière schématique à la [Fig.1], le premier adaptateur 15 peut être réalisé comme un premier connecteur d'adaptateur 15-1 qui peut être relié à une première prise 25 de la première ligne électrique 23 ou encore le premier adaptateur 15 peut être réalisé comme première prise d'adaptateur 15-2 qui peut recevoir le premier connecteur 27 de la première ligne électrique 23.
- [0104] Comme le système de recharge électrique 10 selon la présente invention est notamment réalisé comme un système de recharge CCS-2.0 (10), le premier adaptateur 15, 15-1, 15-2 est réalisé notamment comme un adaptateur CCS qui comporte notamment trois ou cinq premiers contacts.
- [0105] Le système de recharge électrique 10 comporte en outre une seconde ligne électrique 29 qui relie le second adaptateur 17 de l'adaptateur de connexion électrique 13 à la batterie électrique 21 du véhicule à batterie 19 pour fournir le courant électrique du convertisseur de tension 18 à la seconde tension avec la seconde amplitude de la batterie électrique 21 du véhicule à batterie 19 et recharger la batterie électrique 21 du véhicule à batterie 19.
- [0106] Même si cela est représenté seulement de manière schématique à la [Fig.1], le second adaptateur 17 peut être réalisé comme second connecteur d'adaptateur 17-1 qui peut être connecté à une seconde prise 31 de la seconde ligne électrique 29 ou encore le second adaptateur 17 peut être réalisé comme seconde prise d'adaptateur 17-2 qui peut être relié au second connecteur 33 de la seconde ligne électrique 29.
- [0107] La seconde ligne électrique 29 comporte ici notamment un premier segment de ligne 29-1 avec un troisième adaptateur 30 relié électriquement à un quatrième adaptateur 32 d'un second segment 29-2 de la seconde ligne électrique 29. Le second segment de ligne 29-2 est ici relié à la batterie électrique 21 du chariot élévateur 19 ; le second

segment 29-2 de la seconde ligne électrique 29 est intégré dans le véhicule à batterie 19. Le quatrième adaptateur 32 est prévu sur le côté extérieur 35 du véhicule à batterie 19 pour réaliser la liaison électrique entre le troisième adaptateur 30 et le quatrième adaptateur 32.

- [0108] Comme la batterie électrique 21 du véhicule à batterie 19 selon la présente invention est réalisée notamment pour le branchement d'un connecteur selon la norme VDE-0623-589, le second adaptateur 17, 17-1, 17-2 ainsi qu'également le troisième et le quatrième adaptateur 30, 32 sont réalisés notamment respectivement comme connecteurs selon la norme VDE-0623-589 ayant notamment deux seconds contacts.
- [0109] En résumé, le système de recharge électrique 10 peut créer avec l'adaptateur de connexion électrique 13, une infrastructure de recharge qui, utilisable par un grand nombre de véhicules à batterie, différents, comprenant les véhicules de tourisme, camions et autocars ou autobus à batterie ainsi que les chariots élévateurs à batterie, de façon analogue car un camion à moteur électrique, un véhicule de tourisme à moteur électrique et un chariot élévateur à batterie peuvent utiliser tous le même point de recharge électrique.
- [0110] Comme les puissances des batteries 21 de véhicules de tourisme, camions, autobus ou autocars sont beaucoup plus élevés que les besoins des batteries 21 de chariots élévateurs, le système de recharge électrique 10, notamment le poste de recharge 11 électrique CCS-2-0 peuvent être utilisés sans modification pour couvrir la demande électrique de chariots élévateurs. Ainsi, un camion électrique ayant une batterie d'une capacité de 450 kWh peut être chargé à une puissance de recharge de 150 kW en trois heures alors qu'un chariot élévateur ayant une capacité de recharge de 45 kWh pourra être chargé à une puissance de recharge de 45 kW en une heure.
- [0111] Ainsi, l'utilisation selon l'invention des systèmes de recharge rapide CCS-2.0 permet d'augmenter la puissance de recharge électrique de chariots élévateurs, ce qui réduit avantageusement le temps de recharge comme cela est décrit dans l'exemple suivant.
- [0112] Dans le cas d'un adaptateur CCE connu selon l'état de la technique, sans utiliser l'adaptateur de connexion électrique 13 selon la présente invention, pour une puissance de recharge maximale de 10 kW cela correspond à une tension de recharge de 90 V et un courant de recharge maximum de 111 A.
- [0113] Dans le cas de l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention, en utilisant le standard CCS-2.0, pour une puissance de recharge maximale de 50 kW on a, pour une tension de recharge de 90 V, un courant de recharge maximum de 556 A ce qui réduit le temps de recharge de 80%. Comme les chariots élévateurs acceptent les puissances de recharge élevées, correspondant des batteries lithium-ion, on a ainsi une réduction significative du temps de recharge.
- [0114] Également, les recharges intermédiaires des batteries lithium-ion comme batteries

électriques 21 seront plus efficace dans le cas de l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention, comme cela apparaîtra dans l'exemple suivant, pour un temps de recharge prédéterminé de 15 minutes.

- [0115] Pour un adaptateur CEE connu selon l'état de la technique, sans utiliser l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention, pour une puissance de recharge maximale de 10 kW, on aura après 15 minutes de temps de recharge, seulement chargé une puissance électrique de 2,5 kWh, alors qu'avec l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention en utilisant le standard CCS-2.0, pour une puissance de recharge maximale de 50 kW, après 15 minutes de temps de recharge, on aura une puissance électrique chargée de 12,5 kWh, ce qui correspond à une amélioration d'un facteur 5.
- [0116] Pour des batteries électriques 21 au plomb que l'on recharge avec une puissance de recharge plus réduite, l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention sera commandé dans ce cas avec des courbes de recharge différentes et ainsi également utilisables dans le cadre d'une recharge de batterie au plomb.
- [0117] De plus, la manipulation de l'adaptateur de connexion électrique 13 selon l'invention est beaucoup plus confortable et plus sûre que la connexion, par exemple d'un connecteur tel qu'un connecteur REMA, ce qui améliore les manipulations et le confort pour un conducteur.
- [0118] La [Fig.2] montre un système de recharge électrique pour la recharge électrique d'un véhicule à batterie selon un second mode de réalisation de l'invention.
- [0119] Le second mode de réalisation présenté à la [Fig.2] se distingue du premier mode de réalisation de la [Fig.1] uniquement en ce que, selon la [Fig.2], l'adaptateur de connexion électrique 13 et la seconde ligne 29 sont intégrés dans le véhicule à batterie 19.
- [0120] Comme cela est représenté schématiquement à la [Fig.2], le premier adaptateur 15, 15-1, 15-2 de l'adaptateur de connexion électrique 13 est sur le côté extérieur 35 du véhicule à batterie 19 pour réaliser la liaison électrique entre la première ligne électrique 23 et le premier adaptateur 15, 15-1, 15-2.
- [0121] Ainsi, l'utilisateur du véhicule à batterie 19 peut engager la première prise 25 ou le premier connecteur 27 de la première ligne électrique 23 dans le premier adaptateur 15 réalisé comme premier connecteur d'adaptateur 15-1 ou comme première prise d'adaptateur 15-2 sur le côté extérieur 35 du véhicule à batterie 19 pour recharger le véhicule à batterie 19.
- [0122] Même si cela n'est pas représenté à la [Fig.2], le poste de recharge électrique 11 peut également être réalisé comme coffret CCS de sorte que le convertisseur de tension 18 convertit le courant alternatif fourni par le poste de recharge électrique 11 réalisé comme coffret CCS et ayant une première amplitude, en une seconde tension continue

de seconde amplitude.

[0123] Pour d'autres détails, on se reportera aux explications données à la [Fig.1].

[0124] NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX

[0125] 10 Système de recharge

[0126] 11 Poste de recharge électrique

[0127] 13 Adaptateur de connexion électrique

[0128] 15 Premier adaptateur

[0129] 15-1 Premier connecteur d'adaptateur

[0130] 15-2 Première prise d'adaptateur

[0131] 17 Second adaptateur

[0132] 17-1 Second connecteur d'adaptateur

[0133] 17-2 Seconde prise d'adaptateur

[0134] 18 Convertisseur de tension

[0135] 19 Véhicule à batterie

[0136] 21 Batterie électrique

[0137] 23 Première ligne électrique

[0138] 25 Première prise de la première ligne électrique

[0139] 27 Premier connecteur de la première ligne électrique

[0140] 29 Seconde ligne électrique

[0141] 29-1 Premier segment de la seconde ligne électrique

[0142] 29-2 Second segment de la seconde ligne électrique

[0143] 30 Troisième adaptateur

[0144] 31 Seconde prise de la seconde ligne électrique

[0145] 32 Quatrième adaptateur

[0146] 33 Second connecteur de la seconde ligne électrique

[0147] 35 Côté extérieur du véhicule à batterie

## Revendications

[Revendication 1]

Système de recharge électrique (10) pour la recharge électrique d'au moins un véhicule à batterie (19) comprenant :

- un poste de recharge électrique (11) réalisé pour fournir un courant électrique à une première tension d'une première amplitude,
- un adaptateur de connexion électrique (13) avec :
- un premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) avec une première disposition de contacts électriques,
- un second adaptateur (17, 17-1, 17-2) avec une seconde disposition de contacts électriques, la seconde disposition de contacts électriques étant différente de la première disposition de contacts électriques, système dans lequel

l'adaptateur de connexion électrique (13) comporte un convertisseur de tension (18) reliant la première disposition de contacts électriques à la seconde disposition de contacts électriques, et

convertit une première tension avec une première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques en une seconde tension avec une seconde amplitude et cette seconde tension avec une seconde amplitude est fournie au second dispositif de contacts électriques,

- au moins un véhicule à batterie (19) comportant une batterie électrique (21),

- une première ligne électrique (23) reliant le premier poste de recharge électrique (11) au premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) de l'adaptateur de connexion électrique (13) par une liaison électrique, pour appliquer le courant électrique fourni par le premier poste de recharge électrique (11) à la première tension avec la première amplitude au convertisseur de tension (18) de l'adaptateur de connexion électrique (13), et

- une seconde ligne électrique (29) qui relie électriquement le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) de l'adaptateur de connexion électrique (13) à la batterie électrique (21) du véhicule à batterie (19) pour appliquer le courant électrique fourni par le convertisseur de tension (18) à la seconde tension avec la seconde amplitude à la batterie électrique (21) du véhicule à batterie (19) et recharger la batterie électrique (21) du véhicule à batterie (19).

[Revendication 2]

Système de recharge électrique (10) selon la revendication 1, dans lequel

le convertisseur de tension (18) est réalisé comme convertisseur de

tension réglable (18) pour réguler la seconde amplitude de la seconde tension.

[Revendication 3]

Système de recharge électrique (10) selon la revendication 2, dans lequel

le convertisseur de tension réglable (18) comporte une commande et une interface de communication, l'interface de communication étant réalisée pour recevoir au moins un paramètre électrique, notamment une tension de recharge et/ou un courant de recharge maximum notamment d'une autre interface de communication de la batterie (21) par un réseau de communication, et

- la commande est prévue pour réguler en fonction d'au moins un paramètre électrique reçu, la seconde amplitude de la seconde tension fournie à la seconde disposition de contacts.

[Revendication 4]

Système de recharge électrique (10) selon la revendication 3, dans lequel

au moins un véhicule à batterie (19) d'un ensemble de véhicules à batterie (19), différents, notamment de chariots élévateurs à batterie, de camions à batterie et/ou de véhicules de tourisme à batterie, ont des batteries électriques (21) différentes,

l'interface de communication est reliée par une ligne de communication de la seconde ligne électrique (29) à l'autre interface de communication de la batterie respective (21) du véhicule à batterie respectif (19) et elle est réalisée pour recevoir au moins un paramètre électrique, notamment la tension de recharge et/ou le courant de recharge maximum de la batterie (21) respective, et

- la commande du convertisseur de tension réglable (18) est prévue pour réguler en fonction d'au moins un paramètre électrique reçu, la seconde amplitude de la seconde tension fournie à la seconde disposition de contacts électriques, pour recharger les différents véhicules à batterie (19) ayant des batteries électriques (21) différentes avec des tensions différentes.

[Revendication 5]

Système de recharge électrique (10) selon la revendication 2, 3 ou 4, selon lequel

le convertisseur de tension (18), réglable comporte une commande et une mémoire de données, la mémoire de données contenant

l'enregistrement d'un ensemble de valeurs de référence de secondes amplitudes de la seconde tension,

- le convertisseur de tension réglable (18) comporte un capteur

électrique pour saisir au moins un paramètre électrique, notamment une tension de recharge et/ou une intensité de recharge maximum appliqués à la seconde disposition de contacts électriques, et

- la commande est prévue pour comparer le paramètre électrique appliqué à la seconde disposition de contacts électriques à un ensemble de valeurs de référence enregistrées dans la mémoire de données pour déterminer une seconde amplitude de la seconde tension, fondée sur la comparaison et fournir la seconde tension à la seconde amplitude déterminée à la seconde disposition de contacts électriques.

[Revendication 6]

Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel

l'adaptateur de connexion électrique (13) et la seconde ligne électrique (29) sont intégrés dans au moins un véhicule à batterie (19), et

- le premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) de l'adaptateur de connexion électrique (13) est sur le côté extérieur (35) d'un véhicule à batterie (19) pour avoir la liaison électrique entre la première ligne électrique (23) et le premier adaptateur (15, 15-1, 15-2), ou

- la seconde ligne électrique (29) a un premier segment de ligne (29-1) avec un troisième adaptateur (30) relié électriquement à un quatrième adaptateur (32) d'un second segment de ligne (29-2) de la seconde ligne électrique (29), le second segment de ligne (29-2) étant relié à la batterie électrique (21) du véhicule à batterie (19), le second segment de ligne (29-2) de la seconde ligne électrique (29) étant intégré dans au moins un véhicule à batterie (19), et

le quatrième adaptateur (32) est sur le côté extérieur (35) d'un véhicule à batterie (19) pour réaliser une liaison électrique entre le troisième adaptateur (30) et le quatrième adaptateur (32).

[Revendication 7]

Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel

le système de recharge électrique (10) comporte plusieurs postes de recharge électrique (11) qui fournissent respectivement un courant électrique à la première amplitude de la première tension pour un chariot élévateur d'un ensemble de chariots élévateurs,

- le système de recharge électrique (10) comprenant un serveur, les chariots élévateurs ayant chacun un dispositif de communication et ces dispositifs sont réalisés pour transmettre les données au serveur, par un

autre réseau de communication, et

- le serveur est réalisé pour que les postes de recharge électrique (11) fournissent le courant électrique commandé en fonction des données transmises au serveur.

[Revendication 8] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel

le convertisseur de tension (18) est un convertisseur réducteur et la seconde amplitude de la seconde tension est inférieure à la première amplitude de la première tension.

[Revendication 9] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel

le convertisseur de tension (18) comprend un redresseur pour convertir la première tension alternative avec la première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques en une seconde tension continue de seconde amplitude, et/ou

- le convertisseur de tension (18) comprend un onduleur pour convertir une première tension continue avec la première amplitude appliquée à la première disposition de contacts électriques en une seconde tension alternative de seconde amplitude.

[Revendication 10] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
selon lequel

l'adaptateur de connexion électrique (13) comporte un autre convertisseur de tension qui relie la seconde disposition de contacts électriques à la première disposition de contacts électriques et il est prévu pour convertir une seconde tension avec une seconde amplitude appliquée à la seconde disposition de contacts électriques en une première tension ayant une première amplitude et fournir la première tension avec la première amplitude à la première disposition de contacts électriques, cet autre convertisseur de tension étant notamment un convertisseur multiplicateur et la première amplitude de la première tension est notamment supérieure à la seconde amplitude de la seconde tension.

[Revendication 11] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel

le premier d'adaptateur (15, 15-1, 15-2) est réalisé comme premier connecteur d'adaptateur (15-1) qui peut être enfiché dans une première prise (25) de la première ligne électrique (23) ou encore, le premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) est réalisé comme seconde prise d'adaptateur (15-2) dans laquelle peut être enfiché un premier connecteur (27) de la première ligne électrique (23), et/ou

le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) est réalisé comme second connecteur d'adaptateur (17-1) qui peut être enfiché dans une seconde prise (31) de la seconde ligne électrique (29) ou encore le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) est réalisé comme seconde prise d'adaptateur (17-2) dans laquelle peut être enfiché un second connecteur (33) de la seconde ligne électrique (29).

[Revendication 12] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel

le premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) est un adaptateur CCS (système de recharge combiné) qui comprend notamment trois ou cinq premiers pôles de contacts, et/ou

le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) est réalisé comme dispositif de connexion de chariot élévateur électrique, la seconde disposition de contacts électriques du second adaptateur (17, 17-1, 17-2) comprenant notamment deux contacts.

[Revendication 13] Système de recharge électrique (10) selon l'une des revendications précédentes,  
dans lequel

la tension de fonctionnement du convertisseur de tension (18) et/ou de l'autre convertisseur de tension repose sur la première tension ou sur la seconde tension.

[Revendication 14] Adaptateur de connexion électrique (13) pour relier électriquement un véhicule à batterie (19) à un poste de recharge électrique (11) d'un système de recharge électrique (10) comprenant :

- un premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) ayant une première disposition de contacts électriques,
- un second adaptateur (17, 17-1, 17-2) ayant une seconde disposition de contacts électriques, la seconde disposition de contacts électriques étant différente de la première disposition de contacts électriques,
- l'adaptateur de connexion électrique (13) comprend un convertisseur de tension (18) qui relie la première disposition de contacts électriques à

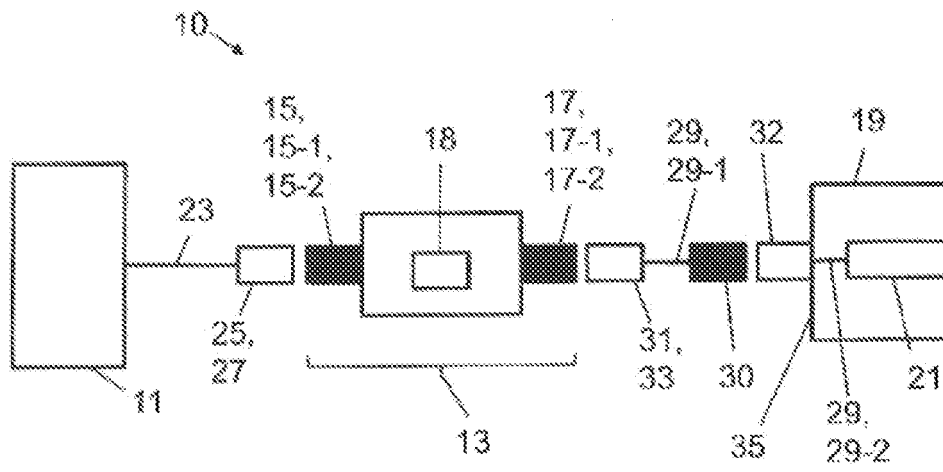
la seconde disposition de contacts électriques et convertit une première tension avec une première amplitude, appliquée à la première disposition de contacts électriques en une seconde tension avec une seconde amplitude et fournit la seconde tension avec la seconde amplitude à la seconde disposition de contacts électriques.

[Revendication 15] Adaptateur de connexion électrique (13) selon la revendication 14, dans lequel

le premier adaptateur (15, 15-1, 15-2) est un adaptateur CCS (système de recharge combiné) qui comprend notamment trois ou cinq premiers contacts et/ou

le second adaptateur (17, 17-1, 17-2) est un dispositif de connexion de chariots élévateurs électrique, la seconde disposition de contacts électriques du second adaptateur (17, 17-1, 17-2) comprenant notamment deux contacts.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

