

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **721 187 A2**

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **H01M 10/48** (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)
H01M 50/10 (2021.01)
H02J 7/00 (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)
B60L 58/10 (2019.01)

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001100/2023

(22) Date de dépôt: 06.10.2023

(43) Demande publiée: 15.04.2025

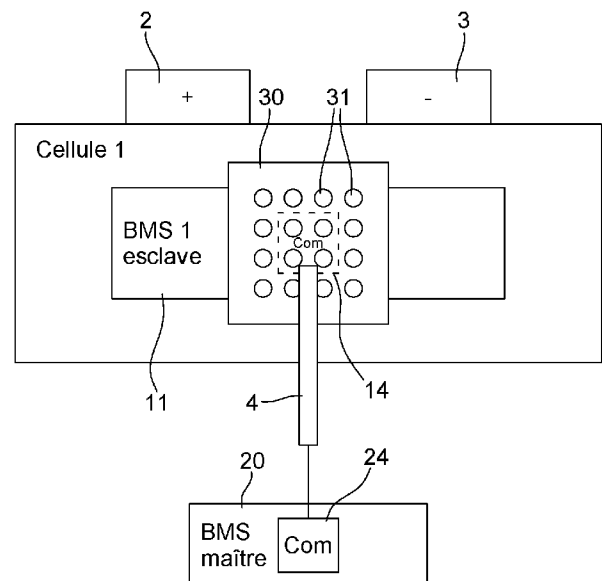
(71) Requérent:
Belenos Clean Power Holding AG, Seevorstadt 6
2502 Biel/Bienne (CH)

(72) Inventeur(s):
Gianni Francescutto, 2504 Biel/Bienne (CH)
Alexandre Lechenne, 2608 Courtelary (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Cellule de batterie adaptée pour une communication sans fil et batterie comprenant une telle cellule**

(57) L'invention concerne une cellule de batterie comprenant dans une structure de boîtier au moins une unité de gestion de cellule esclave et au moins une unité de communication (14) destinée à communiquer sans fil des signaux de données ou de paramètres ou de mesures avec une unité de communication (24) d'une unité de gestion de batterie maître (20). La cellule comprend des moyens (31) combinés dans une portion d'une paroi de la structure de boîtier de la cellule ou faisant partie d'une plaquer (30) configurée en externe ou en interne disposée sur une paroi en regard de l'unité de communication (14) de la cellule pour améliorer ou favoriser une bonne réception de signaux radiofréquences avec l'unité de gestion de batterie maître (20).



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une cellule de batterie, qui est adaptée pour une communication sans fil de signaux de données avec une unité de gestion maître d'une batterie.

[0002] La présente invention concerne également une batterie comprenant au moins une cellule adaptée pour une communication sans fil de signaux de données avec une unité de gestion maître de la batterie.

Arrière-plan technologique

[0003] Une batterie est formée d'une pluralité de cellules connectées en série ou en parallèle. Ces cellules présentent classiquement des caractéristiques différentes en termes de production, de distribution de température ou encore de courbe de vie. De plus, elles ont souvent des états de charge différents, ce qui dégrade la batterie et réduit son efficacité opérationnelle. Ainsi, pour optimiser les capacités et la durée de vie de la batterie, on emploie classiquement un BMS (de l'anglais „Battery Management System“), qui est un système électronique permettant de contrôler les états de charge des cellules de la batterie. Un tel élément veille à l'équilibrage des charges des cellules en court-circuitant certaines cellules ou en redistribuant l'énergie entre les cellules.

[0004] On peut citer à ce titre le brevet EP 3 605 778 B1, qui décrit une unité d'équilibrage embarquée sur une cellule de batterie. L'unité d'équilibrage comprend des moyens de mesure de paramètres d'état de la cellule, des moyens de communication sans fil, permettant d'envoyer et de recevoir des paramètres d'état, et des moyens de transfert d'énergie sans fil. Cependant, les moyens de communication sans fil sont généralement disposés dans chaque cellule et la communication sans fil de données à un système de gestion de l'équilibrage et des données des cellules peut rencontrer des obstacles à la communication sans fil à travers les parois des cellules, ce qui peut avoir une influence sur la bonne communication des signaux de données sans fil à traiter par le système électronique.

[0005] La demande de brevet EP 3 517 350 A1 décrit un système de gestion de batterie sans fil et un bloc-batterie qui en est équipé. Le système de gestion de batterie sans fil comprend un BMS maître configuré pour transmettre un premier signal radiofréquence (RF) comprenant une commande de détection d'état par le biais d'un premier canal sans fil, et une pluralité de BMS esclaves couplés à un ou plusieurs modules de batterie en correspondance un à un. Chacun des BMS esclaves est configuré pour détecter des informations sur l'état du module de batterie auquel le BMS esclave correspondant est couplé en réponse au premier signal RF, et transmettre un second signal RF indiquant les informations sur l'état du module de batterie via le premier canal sans fil. Comme la transmission de messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou paramètres sans fil se fait à travers des parois de boîtier de chaque bloc-batterie ou cellule de batterie, la transmission de messages bidirectionnels par des signaux RF à travers au moins une paroi de chaque boîtier de cellule peut être réduit ou perturbé ou parasité par le matériau ou les matériaux des parois constituant le boîtier de chaque cellule.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention concerne ainsi une cellule de batterie, qui est adaptée pour une communication sans fil de messages bidirectionnels par des signaux de données ou de paramètres avec une unité de gestion maître d'une batterie. La cellule comprend des moyens combinés dans une portion d'une paroi du boîtier de la cellule ou faisant partie d'une plaque configurée externe pour permettre une bonne transmission de messages bidirectionnels sans fil par des signaux RF de données ou paramètres, selon les caractéristiques de la revendication indépendante 1.

[0007] Des formes particulières des moyens combinés avec une portion de paroi de chaque cellule de batterie ou faisant partie d'une plaque configurée externe pour une bonne transmission bidirectionnelle sans fil de signaux RF de données ou paramètres sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 8.

[0008] Un autre aspect de l'invention concerne une batterie comprenant au moins une cellule adaptée pour une communication sans fil de messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou de paramètres avec une unité de gestion maître de la batterie ou externe à la batterie, selon les caractéristiques de la revendication indépendante 9.

[0009] Des formes particulières de la batterie, qui peut comprendre une ou plusieurs cellules de batterie reliées principalement en série les unes à la suite des autres et comprenant chacune des moyens combinés avec une portion de paroi de chaque cellule de batterie ou faisant partie d'une plaque configurée externe pour la bonne transmission sans fil de messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou de paramètres ou de mesures, sont définies dans les revendications dépendantes 10 à 17.

Brève description des figures

[0010] Les buts, avantages et caractéristiques de la cellule de batterie, et de la batterie avec au moins une cellule comprenant des moyens pour améliorer ou permettre une bonne réception ou transmission de signaux RF de données ou paramètres sans fil apparaîtront mieux dans la description suivante de manière non limitative en regard des dessins sur lesquels:

- la figure 1a représente différents composants électriques ou électroniques constituant une batterie d'alimentation notamment d'un véhicule, qui comprend plusieurs cellules de batterie adaptées pour une communication sans fil de messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou de paramètres avec une ou deux unités de gestion de batterie maître de contrôle de chaque cellule selon l'invention,
- la figure 1b représente une variante de la figure 1a de différents composants électriques ou électroniques constituant une batterie d'alimentation notamment d'un véhicule, qui comprend plusieurs cellules de batterie adaptées pour une communication sans fil de messages bidirectionnels par des coupleurs RF de données ou de paramètres avec une ou deux unités de gestion de batterie maître de contrôle de chaque cellule selon l'invention,
- la figure 2 représente une première forme d'exécution d'une cellule de batterie, qui comprend des moyens intégrés dans une paroi du boîtier de la cellule, ou des moyens faisant partie d'une plaque disposée en externe ou en interne sur la cellule comme représenté selon la présente invention pour améliorer la réception ou la transmission de signaux de données ou de paramètres,
- les figures 3a à 3c représentent trois formes d'exécution de moyens montés sur chaque cellule d'une batterie pour améliorer la réception et la transmission de signaux RF de données ou de paramètres selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0011] Dans la description suivante, il est fait référence à une batterie, généralement à une batterie d'alimentation d'un véhicule, qui est principalement une voiture. Cependant, il peut s'agir également d'un bateau, d'un sous-marin, d'un avion, d'un train, d'une machine de chantier ou de tout autre véhicule susceptible d'être alimenté par une batterie pour son fonctionnement ou son déplacement.

[0012] Selon la présente invention, les moyens pour améliorer la transmission de messages bidirectionnels par des signaux RF permet de maintenir la fonctionnalité de la batterie, qui garde ses qualités concernant son étanchéité aux liquides et dans une certaine mesure à l'oxygène.

[0013] Il est à noter qu'il peut être réalisé différents types de cellule. Il peut s'agir d'une cellule définie sous la terminologie „pouch“. Cette cellule pouch est réalisée avec tous ces composants électroniques ou électriques sous vide dans son boîtier. Une seconde forme d'exécution de la cellule est la cellule définie „prismatique“, qui est un boîtier plastique ou métallique, qui comprend tous les composants électroniques ou électriques. Finalement une troisième forme d'exécution de la cellule est une cellule de forme extérieure cylindrique, qui comprend tous les composants électroniques utilisés par la suite également pour une communication sans fil avec une unité de gestion maître ou centrale de la batterie.

[0014] La batterie comprend dans un boîtier non représenté au moins une cellule de batterie pour fournir une alimentation électrique une fois chargée par deux bornes de sorties positive et négative pour le fonctionnement ou le déplacement d'un véhicule. Dans le boîtier de la batterie, la batterie comprend au moins une cellule de batterie. Cependant, une telle batterie peut comprendre plusieurs cellules de batterie, qui sont de préférence reliées en série les unes à la suite des autres pour que la totalité des cellules fournisse la tension d'alimentation à deux bornes de sortie positive et négative de la batterie. Les cellules de la batterie peuvent également être reliées les unes aux autres parallèlement, ou par un panachage de cellules mises en parallèle et de cellules connectées en série les unes à la suite des autres.

[0015] Chaque cellule de batterie comprend dans une structure de boîtier, un électrolyte, qui peut être solide, liquide ou sous forme de gel (ou semi-solide). Chaque cellule comprend des composants électroniques comme expliqué ci-après en référence aux figures 1a et 1b, dont une unité de gestion de cellule ou de batterie, et une unité de communication, qui comprend au moins une antenne à la figure 1a ou un coupleur RF de signaux radiofréquences par exemple en champ proche. L'unité de communication de cellule permet également de transmettre des signaux de données ou de paramètres ou de mesures, tels que l'état de charge de la batterie, par la même antenne de réception ou une autre antenne de transmission. Dans le cas présent, il est préféré l'utilisation d'une même antenne de réception et de transmission de signaux de données ou de paramètres sans fil.

[0016] De manière à effectuer une réception de signaux radiofréquences sans fil pour toutes les cellules de batterie, il peut être prévu un câble reliant d'une part une unité de contrôle de gestion maître dans la batterie pour le contrôle de toutes les cellules de batterie, et d'autre part le câble étant disposé à proximité de chaque antenne de réception et de transmission des cellules de batterie dans une configuration en champ proche de manière à communiquer sans fil avec chaque cellule de batterie de manière à constituer une communication en champ proche.

[0017] Selon la présente invention décrite ci-après, chaque cellule de batterie comprend des moyens pour améliorer et faciliter la réception de signaux de données ou de paramètres sans fil notamment par des signaux radiofréquences de proximité transmis par le câble disposé à proximité de chaque cellule de batterie. Plusieurs variantes de réalisation sont décrites ci-après en référence aux figures présentées pour décrire les différents moyens utilisés pour améliorer et faciliter la réception de signaux de données ou de paramètres sans fil, ainsi que la transmission de signaux RF de données ou de paramètres de chaque cellule vers l'unité de contrôle de gestion maître dans la batterie. Cependant, il peut être prévu de

ne pas utiliser le câble dans la batterie pour la réception et transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures notamment de chaque cellule questionnée et l'unité de contrôle de gestion maître.

[0018] Généralement, si la batterie comprend plusieurs cellules de batterie, ces cellules sont généralement reliées par leurs bornes extérieures de connexion électrique en série les unes à la suite des autres. Il est opéré généralement un contrôle de la tension de chaque cellule de manière à pouvoir redistribuer la charge électrique de manière équitable dans chaque cellule les unes à la suite des autres de manière à ne pas détériorer la batterie.

[0019] La figure 1a représente un cas particulier d'une batterie 1 qui comprend normalement au moins une première cellule de batterie 10 avec un ensemble 11 de différents composants électroniques, qui peuvent être reliés entre eux ou au moins être reliés aux bornes de connexion électrique 2 et 3 débouchant généralement d'une paroi supérieure d'une structure de boîtier de la cellule 10 pour une connexion électrique avec d'autres cellules ou parties de la batterie 1.

[0020] La batterie 1 comprend également une première unité ou un premier système de gestion de batterie 20, qui a la charge de communiquer avec la première cellule 10. Dans le cas où la batterie 1 comprend plusieurs cellules, par exemple deux cellules 10 et 10', la première unité de gestion maître de batterie peut également communiquer sans fil avec une seconde cellule 10' de la batterie 1 afin de contrôler par exemple l'état de charge 15 de chaque cellule, différents paramètres, la température, un identifiant de chaque cellule ou d'autres éléments des cellules. La communication entre l'unité de gestion de batterie définie maître 20 et les cellules 10, 10' définies esclaves prévues de la batterie 1 s'effectue selon une communication sans fil par des signaux radiofréquences RF. Généralement, la batterie 1 peut comprendre un câble électrique 4, qui est disposé dans la batterie à proximité de chaque unité de communication sans fil 14 des cellules 10, 10'. Comme représenté à la figure 1a, la communication est effectuée par la transmission de messages bidirectionnels sans fil par des signaux 5 de données ou de paramètres par exemple par l'intermédiaire d'un câble 4 relié d'un côté à une unité de communication 24 de la première unité de gestion de batterie maître 20 et vers l'unité de communication 14 de chaque cellule.

[0021] Chaque cellule 10, 10' reçoit tout d'abord sans fil un signal RF transmis par la première unité de gestion de batterie maître active 20, et selon la requête de l'unité de gestion de batterie maître active 20, la première cellule 10 représentée transmet des signaux RF en réponse à l'unité de gestion de batterie maître active 20 par l'intermédiaire du câble 4 de liaison.

[0022] Dans cette figure 1a, il est bien représenté des cellules de batterie 10, 10' par simplification uniquement deux cellules sont représentées, mais plusieurs autres cellules peuvent être prévues également. De plus, il peut également être prévu une seconde unité de gestion de batterie maître 20' qui est placée dans un état passif, quand la première unité de gestion de batterie maître 20 est active. Mais les deux unités de gestion de batterie 20, 20' peuvent transmettre sans fil des messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou de paramètres ou de mesures transmis sans fil par chaque cellule 10, 10' de la batterie 1 chacune par une unité de communication 24. Dans chaque unité de gestion de batterie maître 20, et maître redondant 20', il est prévu un composant électronique 25 du contrôle de la tension totale et du courant total 26 de la batterie.

[0023] La figure 1b représente une variante de réalisation de la batterie de la figure 1a. Des coupleurs RF 28 sont disposés le long du câble 4 à proximité de chaque cellule 10, 10' de la batterie 1 en étant reliés chacun au fil métallique 27 par une portion annulaire ouverte du câble 4. Dans chaque circuit 10, 10', un coupleur RF 14 est prévu en liaison avec une unité de communication pour la transmission des messages bidirectionnels transmis par des signaux RF 5 de données ou de paramètres ou de mesures.

[0024] La figure 2 représente juste une première forme d'exécution des moyens 30, 31 pour améliorer et faciliter la bonne transmission de messages bidirectionnels par des signaux de données ou de paramètres ou de mesures depuis la première cellule 10 suite à des signaux transmis précédemment par la première unité de gestion de batterie maître 20. Les signaux transmis par la première unité de gestion de batterie maître 20 ont été transmis à la première cellule soit directement sans fil ou en passant par un câble 4 avec des coupleurs 28 disposés en regard de chaque antenne de l'unité de communication de la première cellule 10 ou d'une seconde cellule 10' montrés en particulier à la figure 1b.

[0025] Les moyens pour améliorer et faciliter une bonne réception et une bonne transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures est réalisée au moyen d'une plaque 30 percée de différents trous 31, qui sont étanches aux liquides et dans une certaine mesure à la pénétration d'oxygène double (O₂) ou d'humidité ou d'eau, et donnent accès à l'antenne de communication non représentée de la première cellule 10, qui se trouve généralement dans la structure de boîtier de la première cellule 10. L'antenne de l'unité de communication 14 de la première cellule 10 peut être adaptée à la réception tout d'abord de signaux transmis. Les trous de formes diverses ou similaires peuvent être de dimension identique ou variable.

[0026] Les moyens pour améliorer et faciliter une bonne réception et transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures peuvent également être obtenus au moyen d'un boîtier de cellule directement percé de divers trous 31, qui sont imperméables aux liquides et, dans une certaine mesure, à la pénétration de l'oxygène double (O₂) et de l'humidité.

[0027] Pour chaque forme d'exécution représentée aux figures 2, 3a, 3b, 3c, un trou est perméable aux signaux électromagnétiques nécessaires à la communication bidirectionnelle et à travers duquel le coupleur RF va pouvoir échanger

ses signaux de communications. Par contre le trou est étanche aux échanges de liquide et dans une certaine mesure à l'oxygène entre le monde extérieur et l'intérieur de la batterie.

[0028] Cette première cellule 10 comprend une unité de communication 14 qui est généralement intégrée dans la structure de boîtier de la cellule. L'unité de communication peut être liée directement à un coupleur RF dans l'unité de communication, qui comprend généralement une antenne non représentée, qui peut être utilisée aussi bien pour la réception que la transmission sans fil de signaux radiofréquences RF en direction de la première unité de gestion de batterie maître 20.

[0029] Comme représenté sur cette figure 2, les signaux radiofréquences transmis par la première unité de gestion de batterie maître 20 passent dans un câble 4 de manière à s'approcher de l'unité de communication de la première cellule 10 ou d'autres cellules. Le câble 4 est disposé pour transmettre sans fil des messages bidirectionnels par des signaux RF de données ou de paramètres ou de mesures au niveau de la plaque à trous disposée entre la transmission des signaux sans fil provenant de la première unité de gestion de batterie maître 20 et l'unité de communication sans fil de la première cellule 10.

[0030] De manière beaucoup plus générique, les moyens pour améliorer ou favoriser la bonne réception de signaux radiofréquences sans fil avec l'unité de communication sans fil 14 de la première cellule 10 consiste à prévoir la réalisation de trous au niveau de l'emplacement de l'antenne, qui peut être une antenne réalisée sur un circuit imprimé, de l'unité de communication 14 de la première cellule 10. Les trous sont principalement réalisés dans cette première forme d'exécution à travers la plaque 30 réalisée dans un matériau isolant et fixée sur une portion de paroi isolante en regard de l'unité de communication 14. L'unité de communication 14 de la première cellule 10 comprend encore une couche d'isolation de la structure de boîtier, permettant d'effectuer une bonne réception de signaux.

[0031] Dans un deuxième mode de réalisation, les trous peuvent être pratiqués à travers le matériau métallique et/ou isolant de la partie de la paroi faisant face à l'unité de communication 14. L'unité de communication 14 de la première cellule 10 comprend également une couche isolant la structure du boîtier, ce qui permet de recevoir correctement les signaux.

[0032] D'autres formes d'exécution de moyens pour améliorer et favoriser une bonne réception et une bonne transmission de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont présentés aux figures 3a à 3c. il est représenté des plaques à fixer sur une portion de paroi de la structure de boîtier en regard de chaque unité de communication 14 de chaque cellule 10, 10' de la batterie. Il peut aussi être prévu d'utiliser le câble pour bien aiguiller les signaux RF.

[0033] La figure 3a représente un des moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception de signaux radiofréquences provenant généralement d'une unité de communication d'un système de gestion de batterie maître comme expliqué en référence à la figure 2 ci-dessus. Ces moyens combinés sont réalisés au moyen d'une première plaque 30' comprenant des ouvertures longitudinales 31' disposées parallèlement les unes aux autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres dans ce cas de figure verticalement. Une seconde plaque 30'' est prévue pour ces moyens combinés avec des ouvertures longitudinales 31'' disposées parallèlement les unes au-dessus des autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres horizontalement. La première plaque 30' peut être montée sur la seconde plaque 30'' ou inversement pour former un ensemble de plaques. Ainsi la combinaison des ouvertures longitudinales 31' verticales de la première plaque 30' et des ouvertures longitudinales 31'' horizontales de la seconde plaque 30'' génère des ouvertures donnant accès à chaque unité de communication de chaque cellule qui dispose de ces moyens pour améliorer ou favoriser la réception de signaux radiofréquences. Bien entendu, il peut être prévu d'avoir un accès direct à une antenne de l'unité de communication 14 de chaque cellule de batterie. Dans ces conditions une grande amélioration de réception de communication est obtenue par ces moyens combinés.

[0034] La figure 3b représente une autre variante des moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception de signaux radiofréquences provenant généralement d'une unité de communication d'un système de gestion de batterie maître comme expliqué en référence à la figure 2 ci-dessus. Dans ce cas de figure, il peut être prévu une combinaison directe de première et seconde plaques représentées à la figure 3a, ou de concevoir une plaque avec des ouvertures réalisées traversantes de forme carrée ou sensiblement de forme rectangulaire et en générant ou réalisant des espacements entre chaque ouverture à une profondeur déterminée de la plaque 30 par exemple par un faisceau laser d'usinage ou une autre technique d'usinage.

[0035] Dans une troisième variante de réalisation à la figure 3c, il est préconisé uniquement une plaque 30 avec une unique ouverture 31 complètement traversante de la plaque de manière à pouvoir la disposer sans protection diverse au-dessus d'au moins une antenne d'une unité de communication 14 de chaque cellule 10 ou 10'. Cependant avec une unique ouverture 31, il peut être également préconisé de munir une plaque de protection au-dessus de l'unité de communication 14 de chaque cellule 10, 10'. Cette plaque de protection doit être réalisée dans un matériau sans perturbation de signaux radiofréquences.

[0036] Bien entendu pour ces trois variantes de réalisation des moyens combinés pour améliorer ou favoriser la transmission de signaux radiofréquences, il est également prévu d'établir une communication en champ proche par un câble 4 relié à au moins une unité de communication 24 d'une unité de gestion de batterie maître 20 comme expliqué en référence à la figure 1a ou à la figure 1b ci-dessus.

[0037] Dans la description précédente, différentes formes de réalisation peuvent être prévues pour les moyens combinés pour améliorer ou favoriser la réception de signaux radiofréquences provenant généralement d'une unité de gestion maître de la batterie dans la portée des revendications indépendantes décrites.

Revendications

1. Cellule (10, 10') de batterie, qui comprend dans une structure de boîtier au moins une unité de gestion de cellule esclave (BMS esclave), et au moins une unité de communication (14) destinée à communiquer sans fil des messages bidirectionnels par des signaux de données ou de paramètres ou de mesures avec une unité de communication (24) d'un système de gestion de batterie maître (20), caractérisée en ce que la cellule comprend des moyens combinés dans une portion d'une paroi de la structure de boîtier de la cellule ou faisant partie d'une plaque configurée en externe ou en interne disposée sur une paroi en regard de l'unité de communication (14) de la cellule pour améliorer ou favoriser une bonne transmission bidirectionnelle, de signaux radiofréquences.
2. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 1, agencée pour communiquer avec la batterie par l'intermédiaire d'un câble électrique (4), qui est disposé dans la batterie à proximité de chaque unité de communication sans fil (14) de la ou des cellules (10, 10'), caractérisée en ce qu'une communication peut être effectuée par transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures (5), par l'intermédiaire d'un câble (4) connecté d'un côté à une unité de communication (24) du système de gestion de batterie maître (20) et maître redondant (20') et à l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
3. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont réalisés en utilisant divers trous (31) sur la structure du boîtier, qui sont imperméables à l'eau ou à l'humidité et à l'oxygène double, mais permettent le passage d'ondes électromagnétiques, et disposés de manière à donner accès à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
4. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et une bonne transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont réalisés au moyen d'une plaque (30) percée de différents trous (31) étanches à l'eau et à l'oxygène double, mais laissant passer les ondes électromagnétiques et disposée pour donner accès à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
5. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que les différents trous (31) étanches à l'eau et à l'oxygène double, mais laissant passer les ondes électromagnétiques sont de dimension identique ou variable pour donner accès à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
6. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et une bonne transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont réalisés au moyen d'une première plaque (30') comprenant des ouvertures longitudinales (31') disposées parallèles les unes aux autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres verticalement et d'une seconde plaque (30'') prévue pour ces moyens combinés avec des ouvertures longitudinales (31'') disposées parallèlement les unes au-dessus des autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres horizontalement.
7. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 6, caractérisée en ce que la seconde plaque est montée fixement sur la première plaque.
8. Cellule de batterie (10, 10') selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et une bonne transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures est réalisée au moyen d'une plaque (30) avec une unique ouverture (31) étanche à l'eau ou à l'oxygène double et laissant passer les ondes électromagnétiques ou donnant accès directement à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule.
9. Batterie comprenant au moins une cellule (10, 10') de batterie, la cellule comprenant dans une structure de boîtier au moins une unité de gestion de cellule esclave (BMS), et au moins une unité de communication (14) destinée à communiquer sans fil des signaux de données ou de paramètres ou de mesures avec une unité de communication (24) d'un système de gestion de batterie maître (20), caractérisée en ce que la cellule comprend des moyens combinés dans une portion d'une paroi de la structure de boîtier de la cellule ou faisant partie d'une plaque configurée externe disposée sur une paroi en regard de l'unité de communication (14) de la cellule pour améliorer ou favoriser une bonne réception de signaux radiofréquences avec le système de gestion de batterie maître (20).
10. Batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures, sont réalisés en utilisant divers trous (31) sur la structure du boîtier de chaque cellule, qui sont imperméables à l'eau ou à l'humidité et à l'oxygène double, ou au moyen d'une plaque (30) percée de divers trous (31) et agencée pour donner accès à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chacune des cellules (10, 10').

11. Batterie selon la revendication 10, caractérisée en ce que les différents trous (31) sont de taille identique ou variable pour donner accès à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
12. Batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un câble (4) connecté d'un côté à une unité de communication (24) d'un système de gestion de batterie maître (20) et à l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10') pour établir une communication par transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures (5) avec l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
13. Batterie selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comprend des coupleurs RF (28) disposés le long du câble (4) à proximité de chaque cellule (10, 10') de la batterie, chacun étant relié à un fil métallique (27) par une partie annulaire ouverte du câble (4).
14. Batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et une bonne transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont réalisés au moyen d'une première plaque (30') comprenant des ouvertures longitudinales (31') disposées parallèles les unes aux autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres verticalement et d'une seconde plaque (30'') prévue pour ces moyens combinés avec des ouvertures longitudinales (31'') disposées parallèlement les unes au-dessus des autres et de préférence régulièrement espacées les unes des autres horizontalement.
15. Batterie selon la revendication 14, caractérisée en ce que la seconde plaque est montée fixement sur la première plaque.
16. Batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens pour améliorer ou favoriser une bonne réception et transmission sans fil de signaux de données ou de paramètres ou de mesures sont réalisés au moyen d'une plaque (30) dotée d'une unique ouverture (31) donnant un accès direct à une antenne de communication de l'unité de communication (14) de chaque cellule (10, 10').
17. Batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'un second système de gestion de batterie maître (20') est connecté par le câble (4) dans un état passif, lorsque le premier système de gestion de batterie maître (20) est actif, et en ce que les deux systèmes de gestion de batterie maître (20, 20') sont adaptés pour recevoir des signaux de données ou de paramètres ou de mesures transmis sans fil à partir de chaque cellule (10, 10') de la batterie, chacun par une unité de communication (24).

Fig. 1a

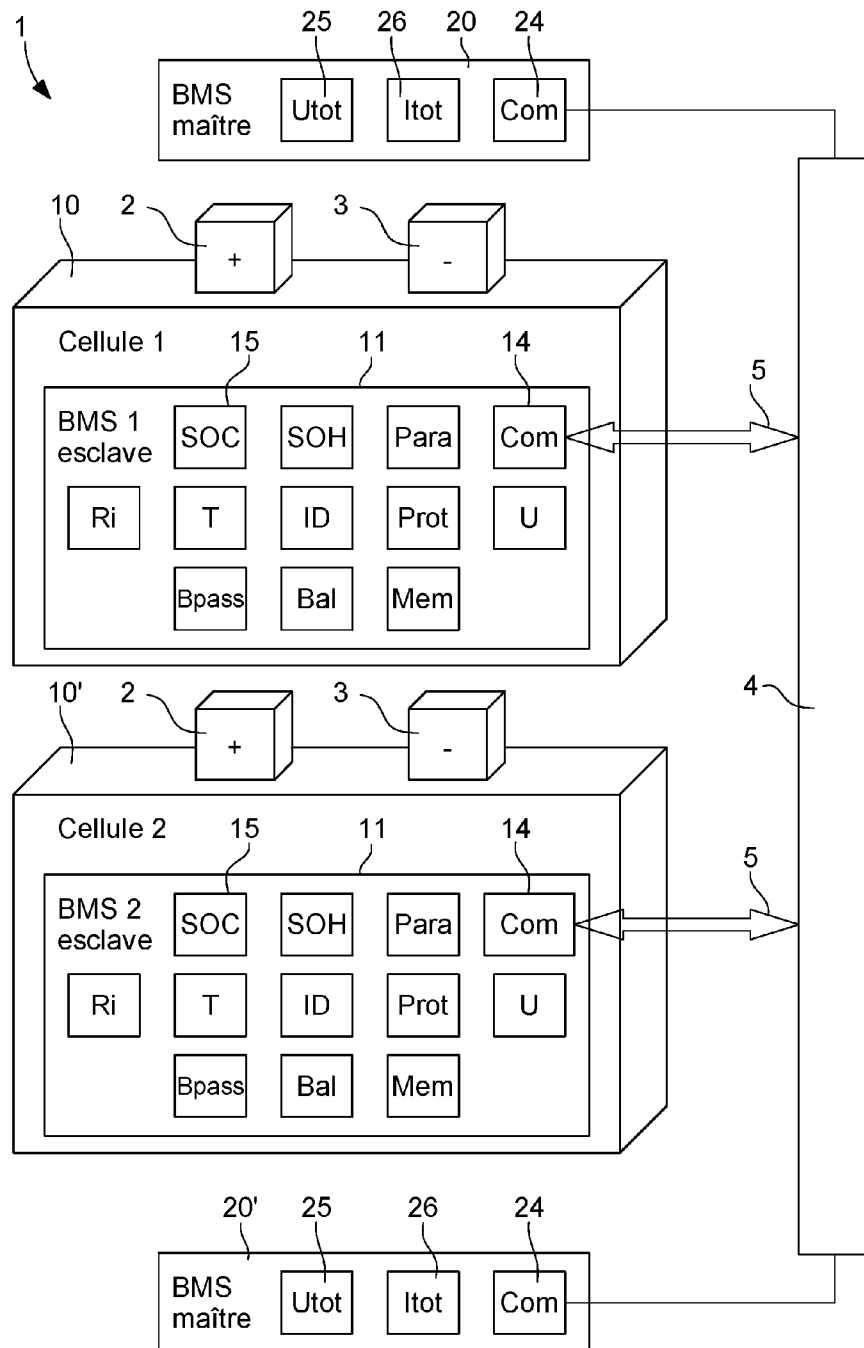


Fig. 1b

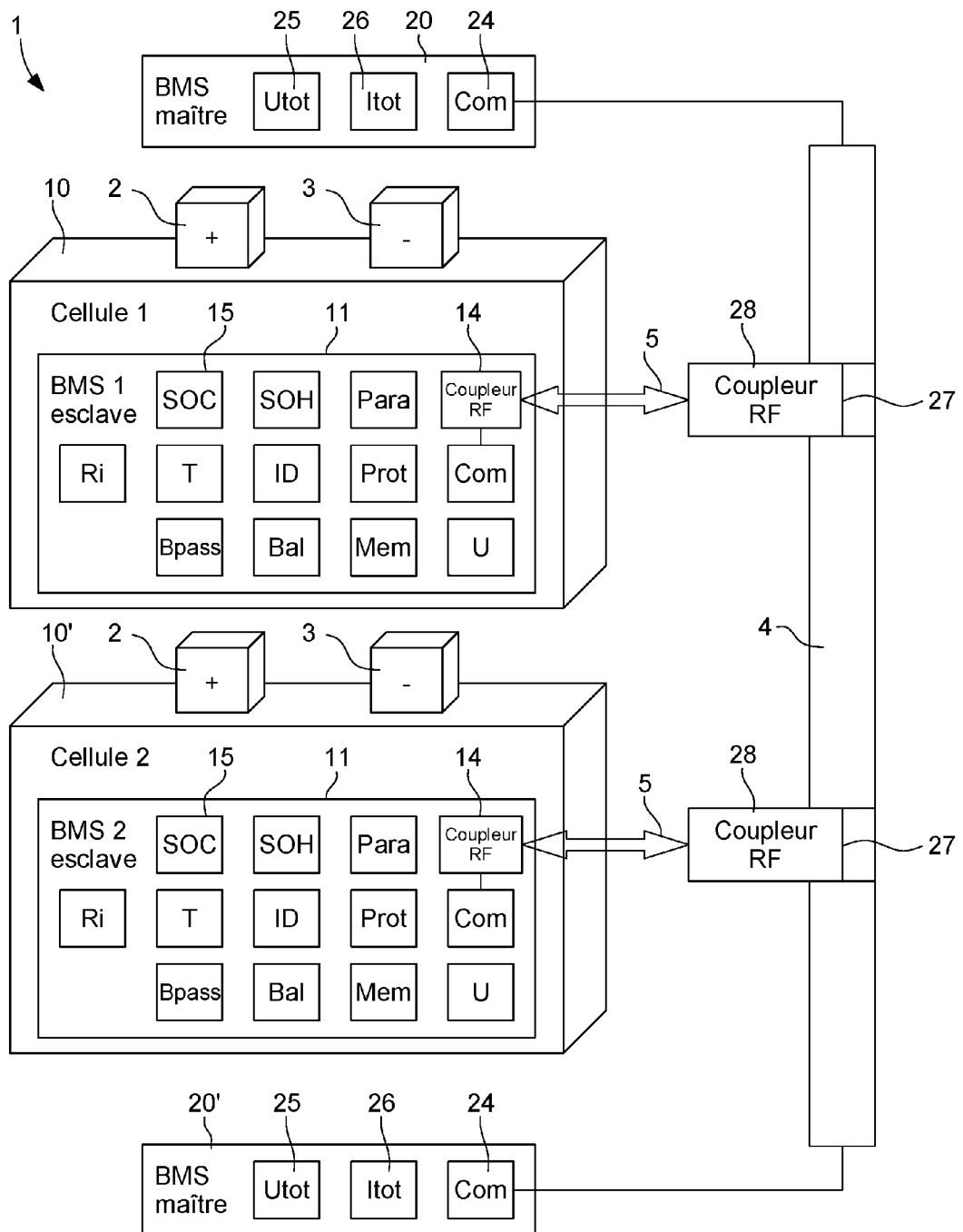


Fig. 2

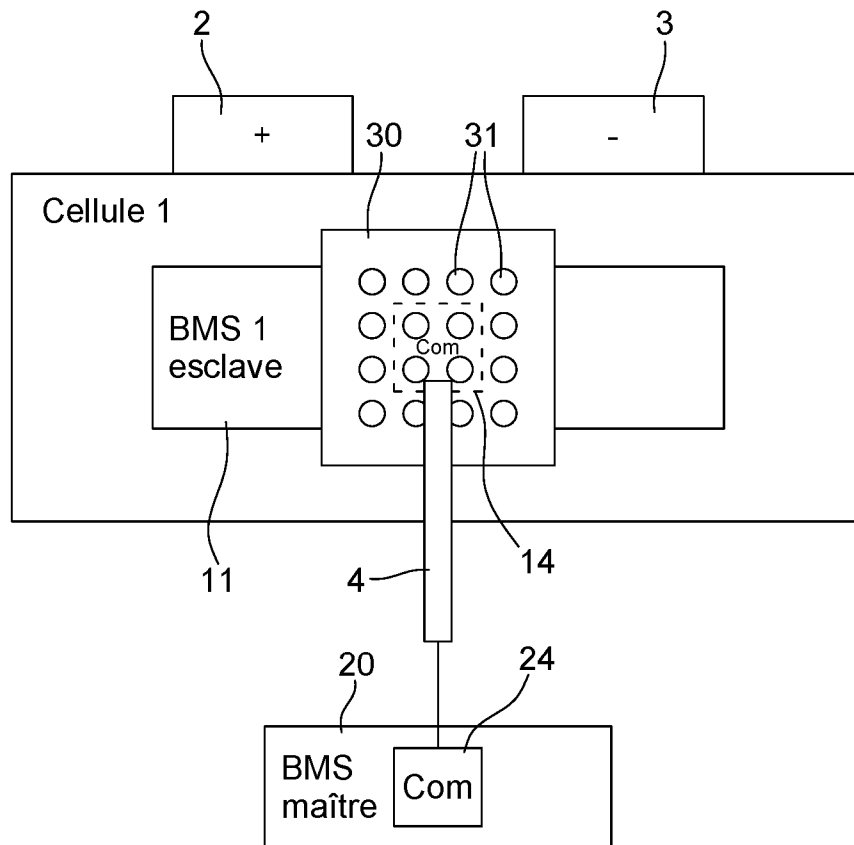


Fig. 3a

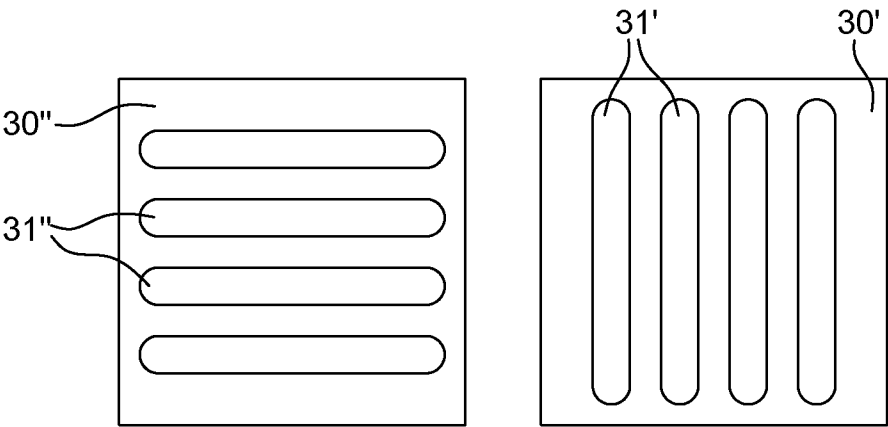


Fig. 3b

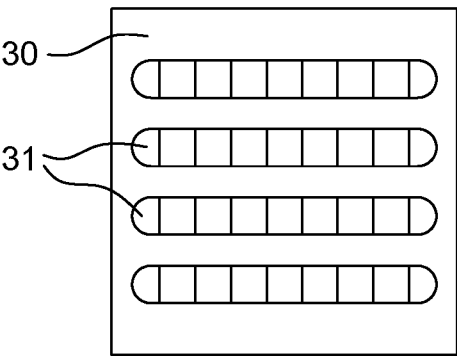


Fig. 3c

