



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.07.2022 Bulletin 2022/28

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H05B 45/3725^(2020.01)

(21) Numéro de dépôt: **21216186.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H05B 45/3725

(22) Date de dépôt: **21.12.2021**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeur: **ARAUDEAU, Vincent**
38000 Grenoble (FR)

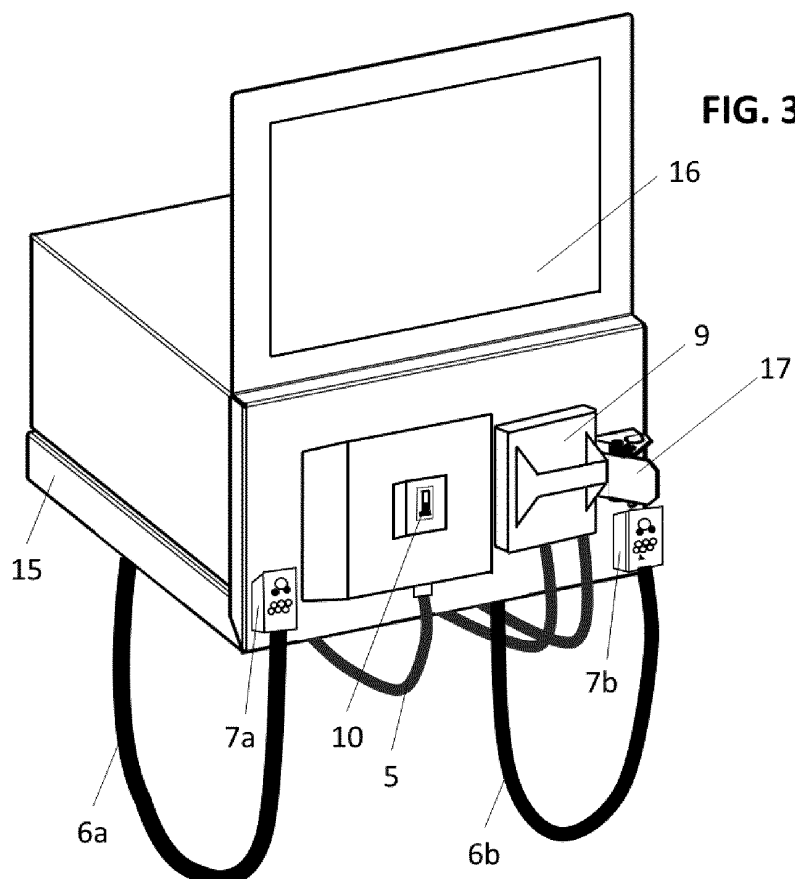
(74) Mandataire: **Schneider Electric**
Service Propriété Industrielle
160 Avenue des Martyrs
38000 Grenoble (FR)

(30) Priorité: **11.01.2021 FR 2100218**

(54) **DISPOSITIF DE CONNEXION POUR REGULATEUR DE COURANT CONSTANT**

(57) Dispositif de connexion (4) pour un régulateur de courant constant (3) destiné à être relié électriquement à une boucle d'un balisage d'un aéroport ou d'un héliport.

[Fig. 3]



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif de connexion pour un régulateur de courant constant, notamment pour une utilisation dans un circuit en série à courant constant.

Technique antérieure

[0002] Dans le domaine du balisage, notamment lumineux, des aérodromes ou des héliports, on connaît des régulateurs de courant constant, qui sont des appareils électriques configurés pour produire un courant de sortie de valeur efficace constante indépendamment des variations de la charge du circuit en série, de la tension d'entrée et des conditions de service spécifiées.

[0003] Ces régulateurs de courant constant sont indispensables au balisage des aérodromes ou des héliports.

[0004] Un inconvénient se produit en cas de défaillance ou de maintenance urgente nécessaire sur les régulateurs de courant constant. Ceux-ci doivent alors être remplacés ou déconnectés temporairement, entraînant un arrêt du balisage lumineux. Si cette déconnexion se produit sur une période prolongée, de nuit ou en période de basse visibilité, un risque existe par exemple que des avions nécessitant d'être guidés dans leurs approches de l'aérodrome, ne puissent plus atterrir. Cela peut alors engendrer des temps d'attente additionnels en vol, voire éventuellement le déroutement de l'avion vers un autre aérodrome que l'aérodrome de destination, si le balisage n'est pas opérationnel.

[0005] Il peut en découler des pénalités et des contraintes financières significatives pesant sur le gestionnaire de l'aérodrome.

Résumé

[0006] L'invention vient améliorer la situation.

[0007] Il est proposé un dispositif de connexion pour un régulateur de courant constant destiné à être relié électriquement à une boucle d'un balisage, le dispositif de connexion comprenant :

- un premier connecteur configuré pour alimenter le régulateur de courant constant en une énergie électrique ; et
- un second connecteur configuré pour recevoir un courant de sortie généré par le régulateur de courant constant,

les premier et second connecteurs étant configurés pour connecter électriquement et mécaniquement le régulateur de courant constant au dispositif de connexion, le dispositif de connexion comprenant en outre un dispositif de coupure configuré pour isoler électriquement le régu-

lateur de courant de la boucle de balisage.

[0008] Grâce à ces dispositions, le régulateur de courant constant peut être connecté et déconnecté du réseau électrique de façon particulièrement simple et rapide, ce qui permet de limiter le temps de maintenance nécessaire sur celui-ci. Ainsi, la durée pendant laquelle le régulateur de courant constant peut ne pas être en fonctionnement est limitée, et le balisage de l'aérodrome ou de l'héliport davantage assuré.

[0009] En étant disposé sur le dispositif de connexion, le dispositif de coupure permet de s'assurer que la mise à la terre de la boucle de balisage soit réalisée même lorsque le régulateur de courant constant est en une position débrochée. En effet, dans le cas où le dispositif de coupure se trouverait directement au niveau du régulateur de courant et non sur un dispositif de connexion déporté selon l'invention, la mise à la terre de la boucle de balisage pourrait ne pas être assurée dans le cas où le régulateur de courant ne serait plus relié électriquement à la boucle de balisage.

[0010] Des caractéristiques optionnelles et additionnelles sont données ci-après :

- le dispositif de coupure est configuré pour être actionné manuellement dans une pluralité de positions choisies parmi :
 - une position ouverte dans laquelle le régulateur de courant constant n'est pas relié électriquement à la boucle de balisage ;
 - une position opérationnelle dans laquelle le régulateur de courant constant est relié électriquement à la boucle de balisage ;
 - une position de maintenance dans laquelle le régulateur de courant constant et la boucle de balisage sont mis à la terre ; et
 - une position de test et/ou de mesure dans laquelle le régulateur de courant constant et la boucle de balisage sont électriquement isolés l'un de l'autre.
- le dispositif de connexion comprend un dispositif de verrouillage configuré pour verrouiller dispositif de coupure et/ou consigner le dispositif de connexion.
- le dispositif de connexion comprend un interrupteur configuré pour interrompre le passage d'électricité dans le régulateur de courant constant.
- l'interrupteur est configuré pour interrompre le passage d'électricité lorsque le premier connecteur et/ou le second connecteur sont déconnectés du régulateur de courant constant.
- le dispositif de coupure comprend un microinterrup-

teur, l'interrupteur étant configuré pour interrompre le passage d'électricité lorsque le microinterrupteur est dans une position non-activée.

- une ouverture de l'interrupteur est provoquée par un déclencheur à minimum de tension.
- le déclencheur à minimum de tension est une bobine à manque de tension.
- le dispositif de connexion est configuré pour être fixé à une surface murale au moyen d'un élément coulissant, de sorte que le dispositif de connexion peut être translaté de façon longitudinale par rapport à la surface murale.
- le dispositif de connexion comprend un élément d'affichage configuré pour représenter des informations à destination d'un opérateur de maintenance.

[0011] L'invention concerne également un ensemble électrique comprenant le dispositif de connexion précédentes et un régulateur de courant constant.

[0012] Selon une réalisation, le dispositif de connexion est disposé entre le régulateur de courant constant et respectivement une source d'alimentation électrique et la boucle.

[0013] L'ensemble électrique peut être utilisé dans un balisage au sol d'un aéroport ou d'un héliport.

Brève description des dessins

[0014] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[Fig. 1] est une représentation schématique d'une boucle fermée à courant constant pour le balisage d'une piste d'un aéroport.

Fig.2

[Fig. 2] est une représentation schématique de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention et d'un régulateur de courant constant.

Fig. 3

[Fig. 3] est une représentation schématique en perspective du dispositif de connexion de la [Fig. 2] lorsque celui-ci est déconnecté électriquement du régulateur de courant constant.

Fig. 4

[Fig. 4] est une représentation du circuit électrique correspondant au dispositif de connexion et au régulateur de courant constant de la [Fig. 2].

Fig. 5A-5D

[Fig. 5A], [Fig. 5B], [Fig. 5C] et [Fig. 5D] sont des représentations du circuit électrique correspondant à différentes positions du dispositif de coupure du dispositif de connexion de la [Fig. 4].

Description du mode de réalisation

[0015] Les dessins et la description ci-après contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente divulgation, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

[0016] Afin de faciliter la lecture des figures, les différents éléments ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle. Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes références. Certains éléments ou paramètres peuvent être indexés, c'est-à-dire désignés par exemple par premier paramètre et deuxième élément, ou encore premier paramètre et second paramètre, etc. Cette indexation a pour but de différencier des éléments ou paramètres similaires, mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément, ou paramètre par rapport à un autre et on peut interchanger les dénominations. Quand il est précisé qu'un sous-système comporte un élément donné, cela n'exclut pas la présence d'autres éléments dans ce sous-système.

[0017] La [Fig. 1] illustre une représentation simplifiée d'une boucle électrique fermée d'un balisage 1, à savoir un circuit en série à courant constant.

[0018] Des balises de piste lumineuses 2 (appelées « aeronautical ground lighting » en anglais) sont montées dans un circuit en série et reliées à un régulateur de courant constant 3 (appelé « Constant Current Regulator » en anglais, RCC). Les balises de piste 2 sont ainsi alimentées électriquement par une même intensité, quel que soit leur nombre ou leurs positions, ce qui permet à toutes les balises de piste d'émettre un même signal lumineux.

[0019] Afin d'éviter que le claquage d'une balise provoque l'ouverture du circuit, chacune des balises peut être reliée à un transformateur d'isolation (« aeronautical ground lighting series transformers » en anglais). Le circuit primaire des transformateurs d'isolation sont reliés entre eux au circuit en série tandis que les balises de piste 2 sont reliées aux circuits secondaires des transformateurs. Ces transformateurs d'isolation permettent ainsi d'assurer la continuité du circuit en série en cas de rupture d'un filament d'une ampoule d'une balise de piste 2 par exemple.

[0020] Le régulateur de courant constant 3 est configuré pour recevoir une énergie électrique et pour fournir un courant constant au circuit en série. A cet effet, il peut produire un courant efficace assigné de sortie compris entre 1,8 A minimum et 6,6 A maximum, voire compris entre 6,7 et 20 A en fonction des spécifications requises par chaque instance nationale. Il peut comprendre plusieurs échelons de courant de sortie disponibles, typi-

quement trois ou cinq échelons de courant.

[0021] Le régulateur de courant constant 3 est configuré pour avoir une puissance assignée comprise entre 1 kVA et 30 kVA pour une fréquence d'exploitation de l'ordre de 50 Hz ou 60 Hz. Le régulateur de courant constant 3 répond notamment aux exigences de la norme de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 61822:2009 concernant les installations électriques pour l'éclairage et le balisage des aérodrômes.

[0022] Afin de pouvoir effectuer une maintenance ou un remplacement de façon rapide, un dispositif de connexion 4 selon l'invention est connecté électriquement au régulateur de courant constant 3, illustré plus particulièrement sur la [Fig. 2] et la [Fig. 3].

[0023] Le dispositif de connexion 4 est relié à une source d'alimentation électrique 18, illustrée sur la [Fig. 1] et la [Fig. 4], notamment à un réseau électrique conventionnel, au moyen d'un câble d'alimentation électrique 5.

[0024] Le dispositif de connexion 4 est également connecté au régulateur de courant constant 3 au moyen de connecteurs ou prises de courant industriel 7, de type embrochable/débrochable, de façon réversible, afin de connecter/déconnecter mécaniquement et électriquement le régulateur de courant constant 3 du dispositif de connexion 4.

[0025] Le régulateur de courant constant 3 peut ainsi être alternativement dans une position embrochée, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 est connecté mécaniquement et électriquement au dispositif de connexion 4, et dans une position débrochée, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 est déconnecté mécaniquement et électriquement au dispositif de connexion 4.

[0026] Par embrochable/débrochable ou embroché/débroché, on comprend donc toute coopération mécanique entre le dispositif de connexion 4 et le régulateur de courant constant 3 permettant un passage de courant électrique, notamment par enfichage sur des socles électriques du régulateur de courant constant 4.

[0027] Plus généralement, par connecteur ou prise de courant industriel embrochable/débrochable, on comprend toute connectique industrielle adaptée pour tolérer de fortes contraintes électriques et pouvant être connectée/déconnectée manuellement et avantageusement sans outil supplémentaire. Les connecteurs ou prises de courant industriel 7 sont reliées au reste du dispositif de connexion 4 au moyen de câbles 6a, 6b, notamment flexibles, respectant notamment les exigences des normes françaises NF C 15-100 ou NF C 33-225 relatives aux installations électriques en basse tension et aux câbles de balisage.

[0028] A cet effet, le dispositif de connexion 4 peut ainsi comprendre un premier connecteur 7a de type femelle, illustré sur la [Fig. 3], configuré pour alimenter le régulateur de courant constant 3 en une tension électrique adaptés. Le premier connecteur 7a du dispositif de connexion 4 peut être embroché dans un premier connecteur de type mâle (non représenté) du régulateur de courant

constant 3.

[0029] En outre, le dispositif de connexion 4 peut comprendre un second connecteur 7b de type mâle, illustré également sur la [Fig. 3], configuré pour recevoir le courant de sortie généré par le régulateur de courant constant 3. Le second connecteur 7b du dispositif de connexion 4 peut être embroché dans un second connecteur de type femelle (non représenté) du régulateur de courant constant 3. Les premier et second connecteurs 7a, 7b peuvent avantageusement être déconnectés indépendamment l'un de l'autre du régulateur de courant constant 3.

[0030] Un câble de sortie électrique 8 du dispositif de connexion 4 permet ensuite de transmettre le courant de sortie généré par le régulateur de courant constant 3 à la boucle de balisage 1 via le dispositif de connexion 4, visible sur la [Fig. 2].

[0031] Ainsi, le dispositif de connexion 4 est disposé entre le régulateur de courant constant 3 et respectivement la source d'alimentation électrique 18 et la boucle de balisage 1. Ainsi, une fois que le régulateur de courant constant 3 est déconnecté mécaniquement et électriquement, notamment débroché, du dispositif de connexion 4, celui-ci est mis hors tension et peut être éventuellement facilement réparé ou remplacé.

[0032] Afin de pouvoir effectuer des opérations de maintenance sur le régulateur de courant constant 3, le dispositif de connexion 4 comprend un dispositif de coupure 9 (appelé « cutout switch » en anglais), illustré sur la [Fig. 2] et la [Fig. 3]. Le dispositif de coupure 9 est configuré pour isoler et mettre à la terre le régulateur de courant constant 3 et la boucle de balisage 1 avant toute opération de maintenance.

[0033] Ce dispositif de coupure 9 permet de se conformer aux exigences de la norme européenne NF EN 61821 relative à la maintenance des circuits série à courant constant pour le balisage aéronautique au sol, et exigeant que la boucle de balisage 1 soit mise à la terre pendant toute la durée de travaux de maintenance.

[0034] Selon une réalisation, le dispositif de coupure 9 est un système à actionnement manuel, pouvant prendre une pluralité de positions permettant, pour chaque position, d'entraîner une action électrique distincte sur le régulateur de courant constant 3.

[0035] Le dispositif de coupure 9 peut en outre comprendre un dispositif de verrouillage 17 sous la forme d'un loquet par un ou plusieurs cadenas de consignation, ou de tout autre dispositif équivalent. En particulier, le dispositif de verrouillage peut comporter plusieurs cadenas lorsque plusieurs opérateurs différents doivent agir successivement sur le dispositif de connexion 4 ou le régulateur de courant constant 3.

[0036] Par consignation, on comprend en particulier une procédure consistant à l'isolation électrique, la mise à la terre et le verrouillage physique de l'ensemble électrique, notamment conforme à la norme NF C18-510 concernant la prévention du risque électrique.

[0037] Grâce au dispositif de verrouillage, le dispositif

de connexion 4 est consigné afin d'éviter toute remise en tension non autorisée du régulateur de courant 3 et de la boucle de balisage 1.

[0038] Plus particulièrement, une position du dispositif de coupure 9, telle que décrite notamment par la suite, peut être verrouillée et/ou consignée, de façon indépendante par un opérateur, ceci même lorsque le régulateur de courant constant 3 a été préalablement déconnecté du dispositif de connexion 4. Le dispositif de connexion 4 permet donc par exemple de se conformer à aux exigences des normes françaises NF C18-510 et NF EN 61 821. Le dispositif de verrouillage 17 est avantageusement spécifique à un dispositif de connexion 4 donné.

[0039] Le dispositif de connexion 4 comprend également un interrupteur 10, illustré sur la [Fig. 2] et la [Fig. 3]. L'interrupteur 10 configuré pour interrompre le passage de courant électrique dans le régulateur de courant constant 3 depuis la source d'alimentation électrique 18. De la même façon que le dispositif de coupure 9, l'interrupteur peut également être verrouillé par un dispositif de verrouillage additionnel (non représenté), notamment dans une position ouverte, pour empêcher que le passage du courant soit rétabli pendant la durée de travaux de maintenance.

[0040] Selon l'invention, une opération de maintenance peut être facilement réalisée sur le régulateur de courant de façon simplifiée et dans un délai plus court. En outre, grâce aux dispositifs de verrouillage, une intervention de maintenance sur le circuit de balisage peut être réalisée en toute sécurité.

[0041] Selon une réalisation, le dispositif de connexion 4 est monté, par exemple sur une surface murale 14 verticale relativement au régulateur de courant constant 3, au moyen d'un élément coulissant 15 de type tiroir. Le dispositif de connexion 4 peut ainsi être facilement déplacé de façon longitudinale et perpendiculaire par rapport à la surface murale 14 afin d'être plus facilement accessible à un opérateur de maintenance si nécessaire. Le dispositif de connexion 4 peut également être facilement désolidarisé de l'élément coulissant 15 fixé à la surface murale 14 pour être éventuellement remplacé.

[0042] Selon une autre réalisation, le dispositif de connexion 4 comprend un élément d'affichage ou une interface homme-machine 16 permettant de représenter des informations, tels que des instructions, diagrammes ou plans, à destination de l'opérateur de maintenance et le renseigner sur l'état du dispositif de connexion 4 et/ou du régulateur de courant constant 3.

[0043] On décrit ci-après le dispositif de connexion 4 plus particulièrement en lien avec la [Fig. 4] et les [Fig. 5A], [Fig. 5B], [Fig. 5C] et [Fig. 5D]. Les éléments correspondant au dispositif de connexion 4 sur la [Fig. 4] sont entourés par des pointillés 11.

[0044] Comme illustrés sur la [Fig. 4] de gauche à droite, la source d'alimentation électrique 18 est reliée au dispositif de connexion 4 via l'interrupteur 10. Le dispositif de connexion 4 est ensuite connecté au régulateur de courant constant 3 au moyen du premier connecteur

7a. Le régulateur de courant constant 3 est connecté au dispositif de connexion 4 au moyen du second connecteur 7b, puis la boucle de balisage 1 est reliée en sortie du dispositif de connexion 4 via le dispositif de coupure 9.

[0045] Comme également illustré sur la [Fig. 4], le dispositif de coupure 9 comprend notamment un microinterrupteur 13 (appelé « microswitch » en anglais). Le microinterrupteur est en une position activée lorsqu'il se trouve en position normalement ouverte (« normally open » ; NO) et est n'est pas en position activée lorsqu'il se trouve en position normalement fermée (« normally closed » ; NC).

[0046] Le dispositif de coupure 9 peut ainsi être dans une pluralité de positions, respectivement illustrées par les [Fig. 5A], [Fig. 5B], [Fig. 5C] et [Fig. 5D] :

- Une première position, représentée sur la [Fig. 5A], correspondant à une position ouverte, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 n'est pas relié électriquement à la boucle de balisage 1 et dans laquelle le microinterrupteur 13 n'est pas activé.
- Une deuxième position, représentée sur la [Fig. 5B], correspondant à une position opérationnelle, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 est relié électriquement à la boucle de balisage 1 et dans laquelle le microinterrupteur 13 est activé.
- Une troisième position, représentée sur la [Fig. 5C], correspondant à une position de maintenance, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 et la boucle de balisage 1 sont mis à la terre, et dans laquelle le microinterrupteur 13 n'est pas activé.
- Une quatrième position, représentée sur la [Fig. 5D], correspondant à une position de test et/ou de mesure, dans laquelle le régulateur de courant constant 3 et la boucle de balisage 1 sont électriquement isolés l'un de l'autre, le régulateur de courant constant 3 étant mis à la terre et la boucle de balisage 1 étant reliée à un circuit de test, et dans laquelle le microinterrupteur 13 est activé.

[0047] Selon une réalisation, l'interrupteur 10 peut prendre la forme d'un déclencheur à minimum de tension, comprenant par exemple une bobine à manque de tension 12.

[0048] Afin d'assurer une sécurité positive de l'ensemble électrique, l'interrupteur 10 comprend un circuit de commande (non représenté) configuré pour commander le déclencheur à minimum de tension 12 selon la réalisation illustrée. En particulier, le circuit de commande est configuré pour commander l'ouverture de l'interrupteur 10 si le circuit de commande se trouve dans un état ouvert.

[0049] Comme illustrée par le circuit électrique de la [Fig. 4], le circuit de commande peut être dans un état ouvert lorsque le premier connecteur 7a ou le second

connecteur 7b du dispositif de connexion 4 sont déconnectés du régulateur de courant constant 3, c'est-à-dire lorsque le régulateur de courant constant 3 est dans la position débrochée

[0050] A cet effet, le dispositif de connexion 4 peut comprendre des connectiques type pin, avantageusement intégrés dans les premier et second connecteurs 7a, 7b, illustrés par C1, C2 sur la [Fig. 4].

[0051] Le circuit de commande peut également être dans un état ouvert lorsque le microinterrupteur 13 du dispositif de coupure 9 est en position normalement fermée. Ceci permet de s'assurer que l'alimentation électrique est interrompue dès lors que le régulateur de courant constant 3 est isolé électriquement de la boucle de balisage 1, ou dès lors que le régulateur de courant constant 3 et la boucle de balisage 1 sont mis à la terre.

[0052] Les connectiques C1, C2 des premier et second connecteur 7a, 7b, ainsi qu'avantageusement le microinterrupteur 13, sont montés en série les uns aux autres ainsi qu'avec l'alimentation électrique du déclencheur à minimum de tension 12 dans le circuit de commande. Comme illustré plus précisément sur la [Fig. 4], les premier et second connecteur 7a, 7b et le microinterrupteur 13 sont reliés à des ports numérotés 1 à 6 de l'interrupteur 10.

[0053] Bien évidemment, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment et fournis uniquement à titre d'exemple. Elle englobe diverses modifications, formes alternatives et autres variantes que pourra envisager l'homme du métier dans le cadre de la présente invention et notamment toutes combinaisons des différents modes de fonctionnement décrits précédemment, pouvant être pris séparément ou en association.

Revendications

1. Dispositif de connexion (4) pour un régulateur de courant constant (3) destiné à être relié électriquement à une boucle (1) d'un balisage, le dispositif de connexion (4) comprenant :

- un premier connecteur (7a) configuré pour alimenter le régulateur de courant constant (3) en une énergie électrique ; et
- un second connecteur (7b) configuré pour recevoir un courant de sortie généré par le régulateur de courant constant (3),

les premier et second connecteurs (7a, 7b) étant configurés pour connecter électriquement et mécaniquement le régulateur de courant constant (3) au dispositif de connexion (4),

le dispositif de connexion (4) comprenant en outre un dispositif de coupure (9) configuré pour isoler électriquement le régulateur de courant (3) de la boucle de balisage (1).

2. Dispositif de connexion (4) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de coupure (9) est configuré pour être actionné manuellement dans une pluralité de positions choisies parmi :

- une position ouverte dans laquelle le régulateur de courant constant (3) n'est pas relié électriquement à la boucle de balisage (1) ;
- une position opérationnelle dans laquelle le régulateur de courant constant (3) est relié électriquement à la boucle de balisage (1) ;
- une position de maintenance dans laquelle le régulateur de courant constant (3) et la boucle de balisage (1) sont mis à la terre ; et
- une position de test et/ou de mesure dans laquelle le régulateur de courant constant (3) et la boucle de balisage (1) sont électriquement isolés l'un de l'autre.

3. Dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un dispositif de verrouillage (17) configuré pour verrouiller dispositif de coupure (9) et/ou consigner le dispositif de connexion (4).

4. Dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un interrupteur (10) configuré pour interrompre le passage d'énergie électrique dans le régulateur de courant constant (3).

5. Dispositif de connexion (4) selon la revendication 4, dans lequel l'interrupteur (10) est configuré pour interrompre le passage d'énergie électrique lorsque le premier connecteur (7a) et/ou le second connecteur (7b) sont déconnectés du régulateur de courant constant (3).

6. Dispositif de connexion (4) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le dispositif de coupure (9) comprend un microinterrupteur (13), l'interrupteur (10) étant configuré pour interrompre le passage d'énergie électrique lorsque le microinterrupteur (13) est dans une position non-activée.

7. Dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications, dans lequel une ouverture de l'interrupteur (10) est provoquée par un déclencheur à minimum de tension (12).

8. Dispositif de connexion (4) selon la revendication 7, dans lequel le déclencheur à minimum de tension (12) est une bobine.

9. Dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, configuré pour être fixé à une surface murale (14) au moyen d'un élément coulissant (15), de sorte que le dispositif de

connexion (4) peut être translaté de façon longitudinale par rapport à la surface murale (14).

10. Dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un élément d'affichage (16) configuré pour représenter des informations à destination d'un opérateur de maintenance. 5
11. Ensemble électrique comprenant le dispositif de connexion (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes et un régulateur de courant constant (3). 10
12. Ensemble électrique selon la revendication 11, dans lequel le dispositif de connexion (4) est disposé entre le régulateur de courant constant (3) et respectivement une source d'alimentation électrique (18) et la boucle de balisage (1). 15
20
13. Ensemble électrique selon la revendication 11 ou 12, pour une utilisation dans un balisage au sol d'un aérodrome ou d'un hélicoptère. 25

25

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

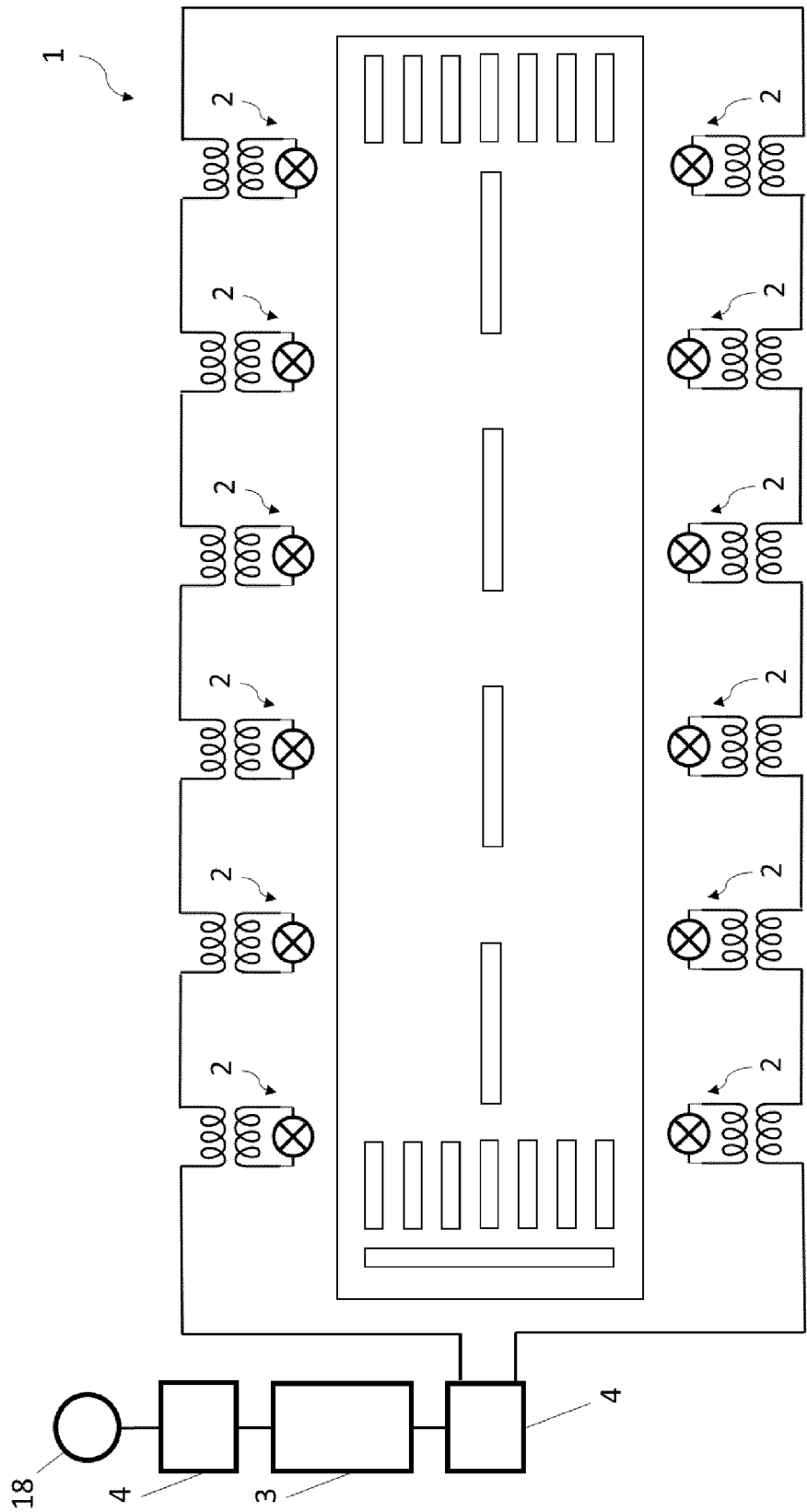


FIG. 1

[Fig. 2]

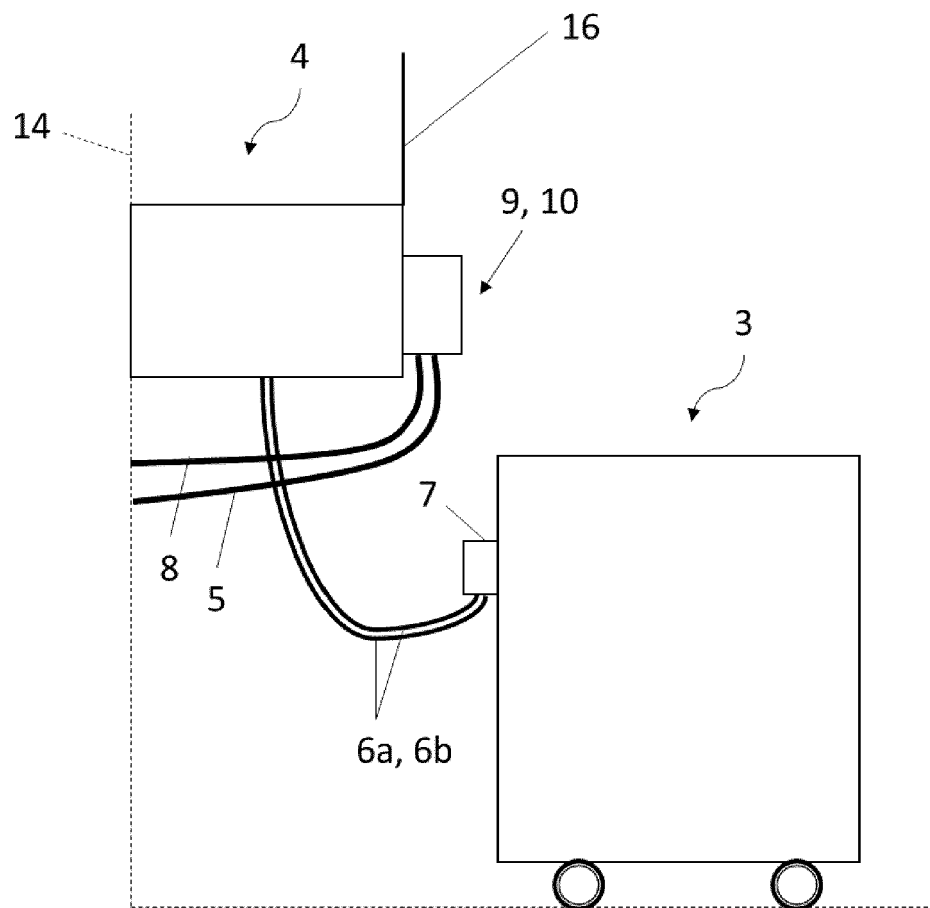
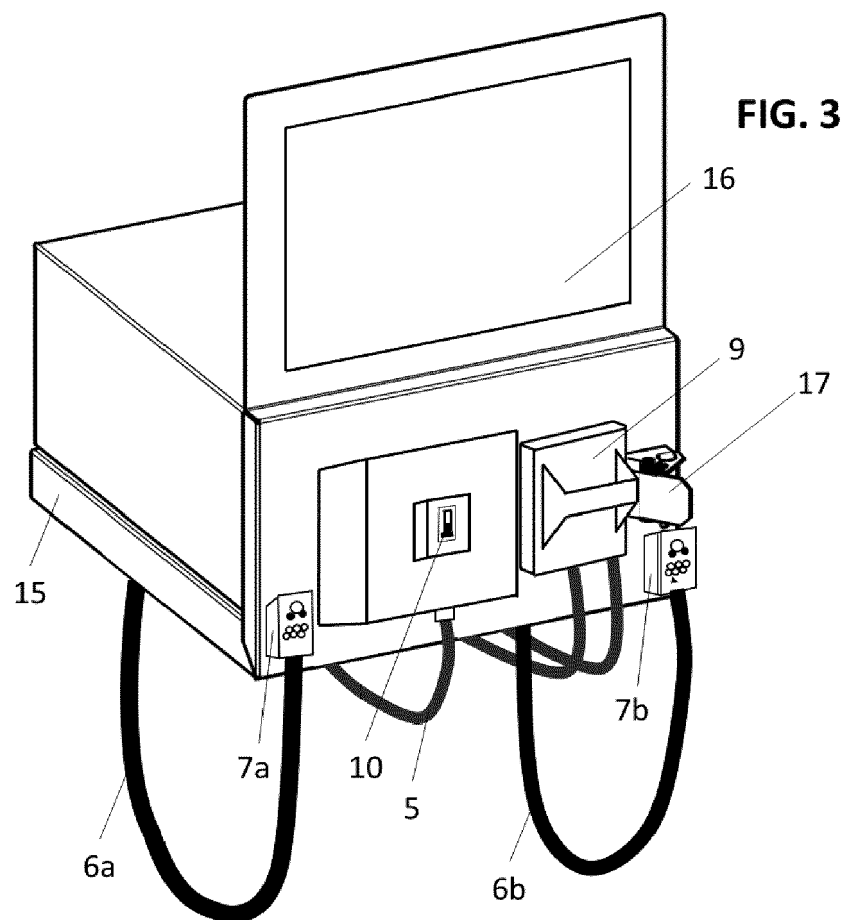


FIG. 2

[Fig. 3]



[Fig. 4]

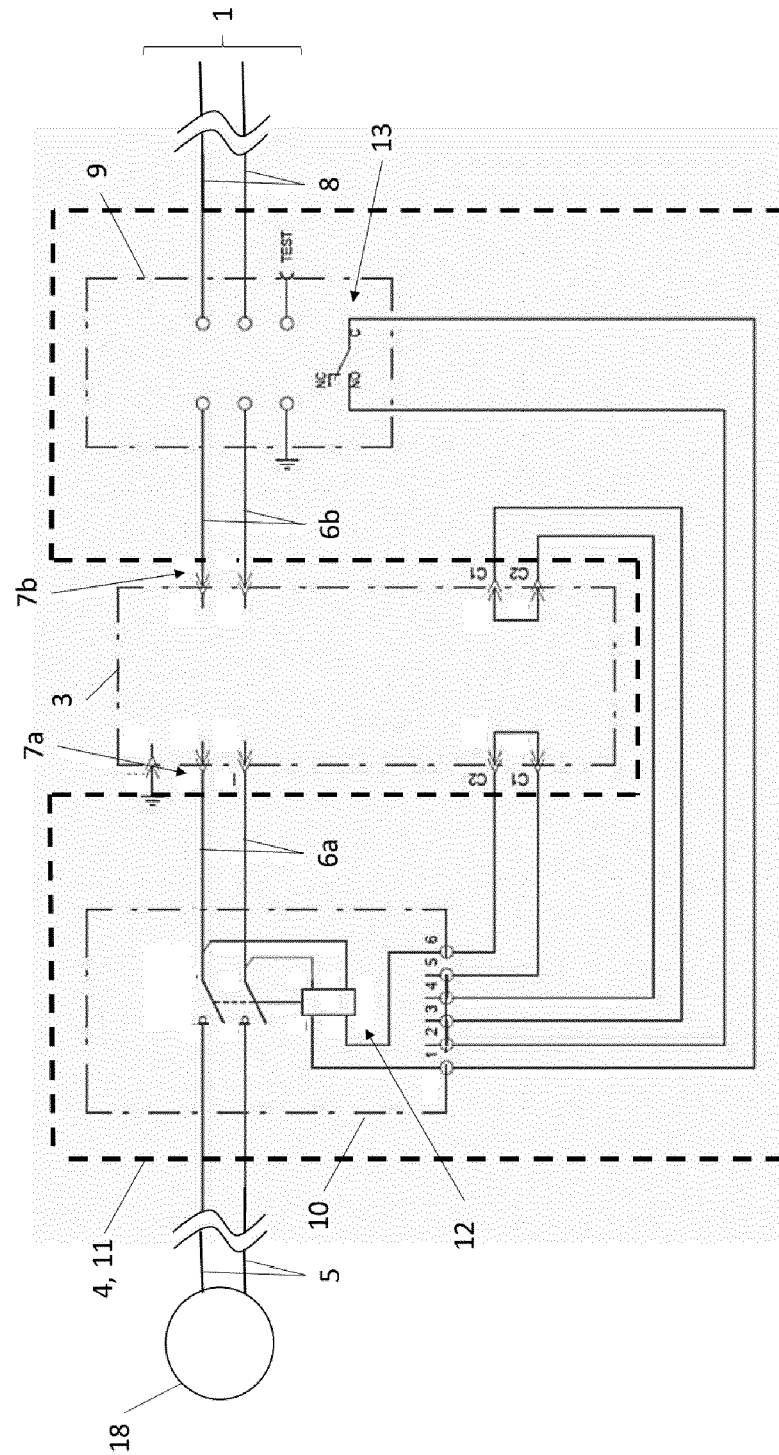


FIG. 4

[Fig. 5A]

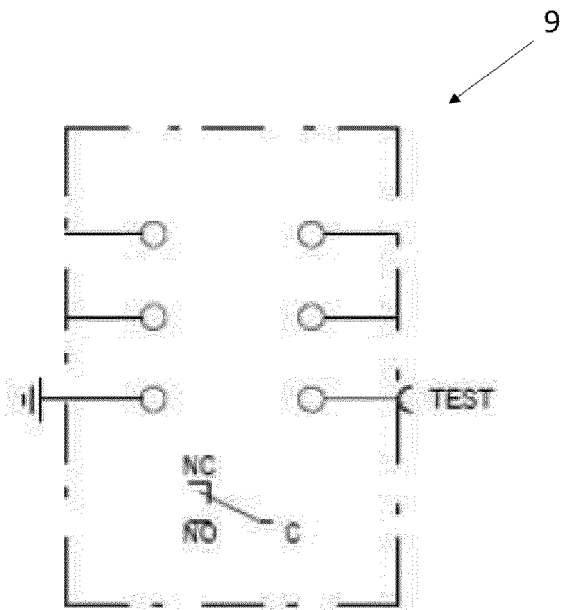


FIG. 5A

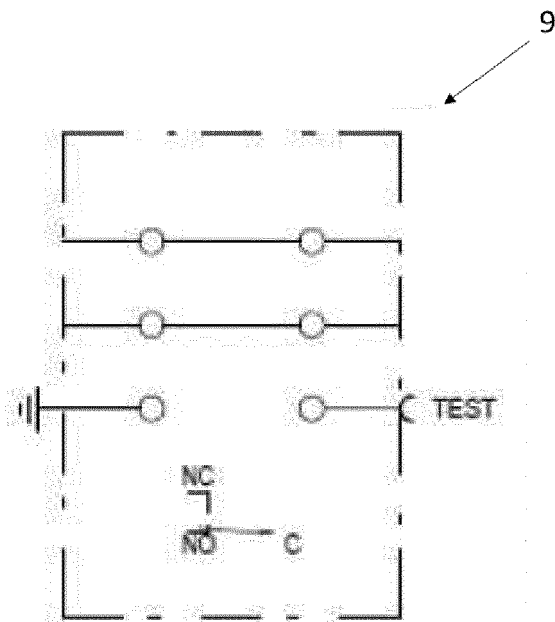


FIG. 5B

[Fig. 5C]

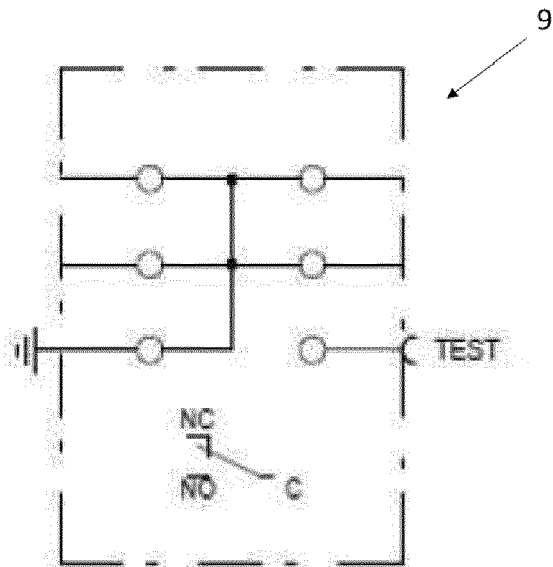


FIG. 5C

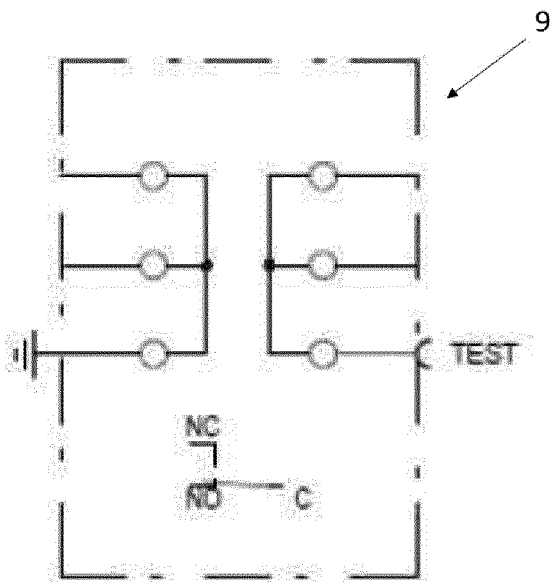


FIG. 5D



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 6186

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2014/001402 A1 (ADB BVBA [BE]) 3 janvier 2014 (2014-01-03) * alinéa [0003]; figure 3B * -----	1, 3-6, 9-13	INV. H05B45/3725
A	US 6 483 314 B2 (TOSHIBA KK [JP]) 19 novembre 2002 (2002-11-19) * figure 14 * -----	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H05B H02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		27 avril 2022	Boudet, Joachim
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 21 6186

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014001402 A1	03-01-2014	AU 2013283339 A1	30-10-2014
		BR 112014028532 A2	27-06-2017
		CA 2872217 A1	03-01-2014
		CN 104322150 A	28-01-2015
		EP 2868165 A1	06-05-2015
		KR 20150022769 A	04-03-2015
		RU 2015101789 A	20-08-2016
		US 2015123554 A1	07-05-2015
		US 2016135267 A1	12-05-2016
		WO 2014001402 A1	03-01-2014
US 6483314 B2	19-11-2002	ZA 201408550 B	23-12-2015
		-----	-----
		DE 10103541 A1	20-09-2001
		US 2001038288 A1	08-11-2001
		-----	-----

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82