

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 067 877

21 N° d'enregistrement national : 17 55361

51 Int Cl⁸ : H 02 J 7/00 (2006.01), H 02 H 1/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.06.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.12.18 Bulletin 18/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : ZODIAC AERO ELECTRIC Société par actions simplifiée — FR.

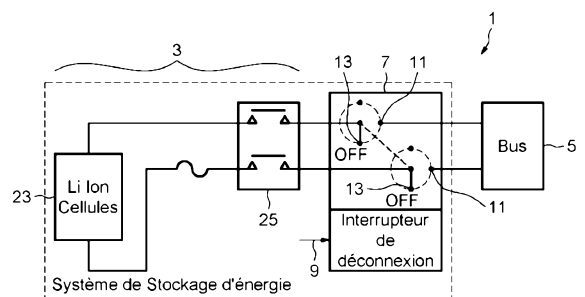
72 Inventeur(s) : SARREY FABRICE.

73 Titulaire(s) : ZODIAC AERO ELECTRIC Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : CASALONGA.

54 ENSEMBLE D'ALIMENTATION D'ENERGIE ELECTRIQUE POUR UN AERONEF.

57 L'invention se rapporte à un ensemble (1) d'alimentation d'énergie électrique pour un aéronef comportant:
- un dispositif de stockage d'énergie électrique (3) configuré pour délivrer une énergie électrique à une ou plusieurs charges;
- un système de distribution de l'énergie électrique (5) issue du dispositif de stockage (3);
- un élément de coupure de l'énergie électrique (7) fixé de manière inamovible entre le dispositif de stockage (3) et le système de distribution (5), ledit élément de coupure (7) étant commandé manuellement entre une position de fonctionnement (11) autorisant l'énergie électrique de circuler entre le dispositif de stockage (3) et le système de distribution (5) et une position de maintenance (13) isolant le dispositif de stockage (3) du système de distribution (5).



FR 3 067 877 - A1



Ensemble d'alimentation d'énergie électrique pour un aéronef

5 L'invention concerne un ensemble d'alimentation d'énergie électrique pour un aéronef.

10 Les aéronefs intègrent de plus en plus de batteries pour stocker et délivrer de l'énergie électrique. Typiquement, les batteries utilisées sont des batteries de type Li-Ion. Ce type de batteries peut présenter une tension supérieure à 60V qui est dangereuse pour un opérateur réalisant des opérations de maintenance. C'est pourquoi, ce type de batteries inclut un organe mécanique de déconnexion permettant d'isoler la batterie du reste du système de distribution de l'énergie électrique issue des batteries. Cet organe, aussi appelé « service plug », a pour fonction de supprimer la présence de tension aux bornes du connecteur de puissance et de courants de décharge éventuels des batteries.

15 L'absence de tension électrique permet à un opérateur de réaliser les tâches de maintenance sur le circuit connecté aux batteries. Cette opération est obligatoire pour garantir le sectionnement omnipolaire tel que défini dans les réglementations sur le travail au voisinage de pièces nues sous tension.

20 Il existe donc un besoin de fournir un ensemble d'alimentation d'énergie électrique efficace et ne présentant pas les inconvénients précités.

25 Selon un premier aspect, l'invention a pour objet un ensemble d'alimentation d'énergie électrique pour un aéronef comportant :

- un dispositif de stockage d'énergie électrique configuré pour délivrer une énergie électrique à une ou plusieurs charges ;

30 - un système de distribution de l'énergie électrique issue du dispositif de stockage ;

- un élément de coupure de l'énergie électrique fixé de manière inamovible entre le dispositif de stockage et le système de distribution, ledit élément de coupure étant commandé manuellement entre une position de fonctionnement autorisant l'énergie électrique de

circuler entre le dispositif de stockage et le système de distribution et une position de maintenance isolant le dispositif de stockage du système de distribution.

5 L'invention permet ainsi de simplifier l'opération de maintenance du dispositif de stockage d'énergie électrique. En effet, aucun élément n'est désassemblé de l'ensemble de l'invention. Les erreurs pouvant intervenir lors d'opération manuelle de maintenance sont ainsi limitées. En outre, la sécurité d'intervention de l'opérateur est améliorée car ce dernier n'est exposé à aucun élément sous tension.

10 Le système de déconnexion étant intégré dans un environnement IP2X (c'est-à-dire qui ne permet pas la mise en contact de la main ou un doigt d'un opérateur avec une pièce nue sous tension) les risques d'électrisation ou d'électrocution pour l'opérateur sont réduits.

15 En outre, l'élément de coupure de l'énergie électrique est fixé de manière inamovible entre le dispositif de stockage et le système de distribution. L'invention permet donc un gain de temps lors de l'opération de consignation, et limite les risques de détérioration ou de perte des éléments de l'ensemble de l'invention.

20 De plus, l'élément de coupure de l'énergie électrique étant intégré à l'ensemble de l'invention de manière non amovible, l'invention permet une réduction du poids de la fonction d'isolement.

25 Selon des modes particuliers de l'invention, l'ensemble de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toutes les combinaisons possibles :

- l'élément de coupure comporte un moyen mécanique de consignation ;
- le moyen mécanique de consignation est un cadenas ou un verrou à clé intégré ;
- 30 - l'élément de coupure est un sectionneur électrique ;
- l'élément de coupure comporte une position supplémentaire de charge permettant de connecter le dispositif de stockage à un chargeur ;

- le dispositif de stockage comprend une ou plusieurs batteries et au moins un moyen de gestion du courant électrique ;

- le moyen de gestion du courant électrique comprend un ou plusieurs contacteurs ;

5 - le système de distribution est un bus de puissance.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

10 - la figure 1 est un schéma d'un mode de réalisation de l'ensemble selon l'invention;

- la figure 2 est un schéma d'un second mode de réalisation de l'ensemble selon l'invention.

15 L'ensemble d'alimentation d'énergie électrique de l'invention 1 permet la distribution d'énergie électrique vers des charges d'un aéronef (non représenté). Les charges peuvent être par exemple des équipements avioniques, un générateur auxiliaire, un moteur électrique, des convertisseurs, des équipements électroniques, des équipements de confort ou encore des commandes de vol.

20 Comme illustré sur les figures, l'ensemble 1 de l'invention comporte :

- un dispositif de stockage d'énergie électrique 3 configuré pour délivrer une énergie électrique à une ou plusieurs charges (non représentées);

25 - un système de distribution de l'énergie électrique 5 issue du dispositif de stockage 3 ;

30 - un élément de coupure de l'énergie électrique 7 fixé de manière inamovible entre le dispositif de stockage 3 et le système de distribution 5, ledit élément de coupure étant commandé 9 entre une position de fonctionnement 11 autorisant l'énergie électrique de circuler entre le dispositif de stockage 3 et le système de distribution 5 et une position de maintenance 13 isolant le dispositif de stockage 3 du système de distribution 5.

L'invention permet ainsi de simplifier l'opération de maintenance du dispositif de stockage d'énergie électrique et de limiter les pertes d'élément ou de mauvais montage de ces derniers. En outre, la sécurité d'intervention de l'opérateur est améliorée car ce dernier n'est exposé à aucun élément sous tension.

L'invention permet également un gain de temps de l'assemblage de l'ensemble de l'invention et de masse de ce dernier.

L'élément de coupure 7 est configuré pour isoler le dispositif de stockage d'énergie au niveau de chaque ligne de courant.

La sélection des différents modes de l'élément de coupure 7 est réalisée manuellement 9, à savoir l'opérateur peut agir directement sur l'élément de coupure par l'intermédiaire par exemple d'un bouton rotatif ou agir sur un élément de commande mécanique ou électronique qui commutera à distance ledit élément de coupure 7.

Avantageusement, l'élément de coupure 7 comporte un moyen mécanique de consignation (non représenté).

Le moyen mécanique de consignation peut être un cadenas ou un verrou à clé intégré.

Selon un mode de réalisation, l'élément de coupure 7 est un sectionneur électrique.

Selon encore un autre mode de réalisation représenté sur la figure 2, l'élément de coupure 7 comporte une position supplémentaire 17 de charge permettant de connecter le dispositif de stockage 3 à un chargeur 21.

Grâce à ce mode de réalisation, la tension aux bornes est supprimée entre le dispositif de stockage et le chargeur.

Il est donc impossible de mettre le système de distribution 5 ou un équipement relié au système 5 sous tension. Cela présente l'avantage d'éviter la mise en parallèle du chargeur avec d'autres sources de l'avion et la mise en route intempestive d'un moteur par exemple pendant la charge. L'élément de coupure permet aussi de mutualiser le moyen 25 pour les deux fonctions : charge et décharge.

Le chargeur permet ainsi de charger ledit dispositif de stockage 3.

Le dispositif de stockage d'énergie peut comprendre une ou plusieurs batteries 23 et au moins un moyen de gestion du courant électrique 25.

5 La ou les batteries 23 peuvent être de type Li-Ion. Ladite ou lesdites batteries 23 peuvent comprendre des cellules ayant des caractéristiques identiques ou différentes.

Le moyen de gestion du courant électrique 25 peut comprendre un ou plusieurs contacteurs.

10 Le système de distribution électrique peut être un bus de puissance.

En fonctionnement, lorsqu'une ou plusieurs batteries 23 ne sont pas chargées et lorsque l'élément de coupure 7 est dans une position de charge 17, ladite batterie 23 est connectée au chargeur 21 afin de réaliser la charge de ladite batterie 23.

15 Lorsque la ou les batteries 23 sont chargées et que l'ensemble de l'invention est en fonctionnement normal, l'élément de coupure 7 est dans la position de fonctionnement 11. Dans cette position, l'énergie électrique passe du dispositif de stockage 3 au système de distribution 5 permettant ainsi l'alimentation d'une ou de plusieurs charges de l'aéronef.

20 Dans le cas où un opérateur doit intervenir sur le système de distribution 5 pour réaliser une maintenance, ledit opérateur commute manuellement l'élément de coupure 7 de la position de fonctionnement 11 à la position de maintenance 13. Dans ce cas, le système de distribution 5 est isolé du reste de l'ensemble de l'invention, en particulier du dispositif de stockage 3.

Aucun élément du réseau électrique de l'avion n'est alimenté électriquement. L'opérateur peut donc intervenir sans danger.

30 A la fin de l'opération de maintenance, il suffit que l'opérateur change manuellement la position de l'élément de coupure de la position de maintenance à la position de fonctionnement pour que l'ensemble de l'invention puisse délivrer une énergie électrique vers une ou plusieurs charges de l'aéronef.

REVENDICATIONS

- 5 1. Ensemble (1) d'alimentation d'énergie électrique pour un
aéronef comportant :
- un dispositif de stockage d'énergie électrique (3) configuré
pour délivrer une énergie électrique à une ou plusieurs charges ;
 - un système de distribution de l'énergie électrique (5) issue
10 du dispositif de stockage (3) ;
 - un élément de coupure de l'énergie électrique (7) fixé de
manière inamovible entre le dispositif de stockage (3) et le système de
distribution (5), ledit élément de coupure (7) étant commandé
manuellement entre une position de fonctionnement (11) autorisant
15 l'énergie électrique de circuler entre le dispositif de stockage (3) et le
système de distribution (5) et une position de maintenance (13) isolant
le dispositif de stockage (3) du système de distribution (5).
- 20 2. Ensemble (1) selon la revendication précédente, dans lequel
l'élément de coupure (7) comporte un moyen mécanique de
consignation.
3. Ensemble (1) selon la revendication précédente, dans lequel
le moyen mécanique de consignation est un cadenas ou un verrou à clé
intégré.
- 25 4. Ensemble (1) selon la revendication 1, 2 ou 3, dans lequel
l'élément de coupure (7) est un sectionneur électrique.
5. Ensemble (1) selon l'une quelconque des revendications
précédentes, dans lequel l'élément de coupure (7) comporte une
position supplémentaire de charge (17) permettant de connecter le
dispositif de stockage (3) à un chargeur (21).
- 30 6. Ensemble (1) selon l'une quelconque des revendications
précédentes, dans lequel le dispositif de stockage (3) comprend une ou
plusieurs batteries (23) et au moins un moyen de gestion du courant
électrique (25).

7. Ensemble (1) selon la revendication précédente, dans lequel le moyen de gestion du courant électrique (25) comprend un ou plusieurs contacteurs.

5 8. Ensemble (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système de distribution (5) est un bus de puissance.

1/1
FIG.1

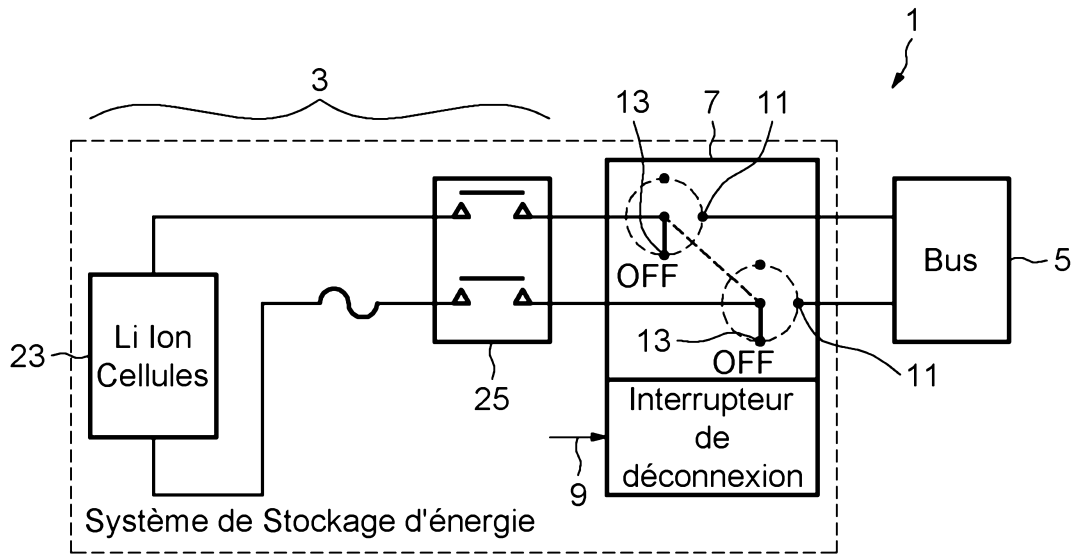
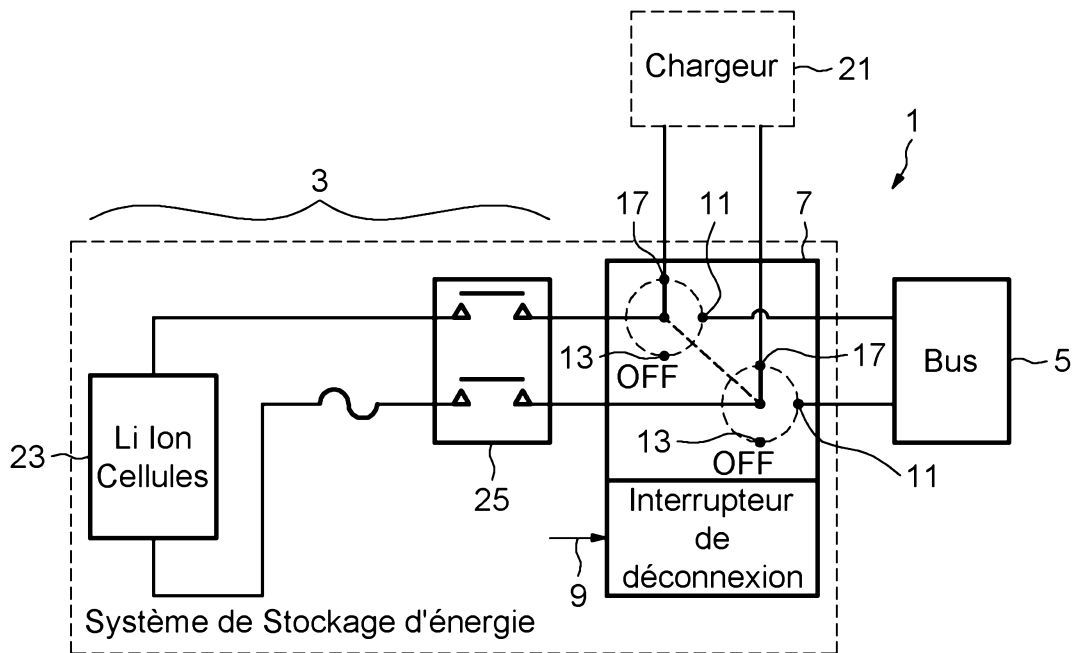


FIG.2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 839878
FR 1755361

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2006/131958 A1 (BROOKS TIMOTHY J [US]) 22 juin 2006 (2006-06-22) * alinéa [0032]; figure 2 * -----	1-3,8	H02J7/00 H02H1/00
X	US 4 410 775 A (HOWARD DURRELL U [US]) 18 octobre 1983 (1983-10-18) * figures 1,2 * * colonne 1, lignes 23-25 * * colonne 3, lignes 40-42 * * colonne 9, lignes 47-48 * -----	1,4,8	
X	US 2014/184162 A1 (TAKAHASHI MINORU [JP] ET AL) 3 juillet 2014 (2014-07-03) * figures 1,3,4 * * alinéas [0205], [0420] * -----	1,5,8	
X	CN 102 029 914 B (BEIJING AUTO NEW ENERGY AUTO CO LTD) 24 juillet 2013 (2013-07-24) * alinéas [0023], [0034] * -----	1,6-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02J B60D B64F B60L B60R B60W B64D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		5 février 2018	Varela Fraile, Pablo
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1755361 FA 839878**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-02-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006131958 A1	22-06-2006	US 2006131958 A1 US 2009140573 A1 US 2011148192 A1	22-06-2006 04-06-2009 23-06-2011
US 4410775 A	18-10-1983	AUCUN	
US 2014184162 A1	03-07-2014	CN 103915657 A CN 107565640 A JP 6223171 B2 JP 2014143903 A JP 2017225350 A KR 20140086863 A US 2014184162 A1 US 2017149253 A1	09-07-2014 09-01-2018 01-11-2017 07-08-2014 21-12-2017 08-07-2014 03-07-2014 25-05-2017
CN 102029914 B	24-07-2013	AUCUN	