(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 900 637**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **06 51597**

(51) Int Cl[8] : **B 64 D 41/00** (2006.01), H 02 J 13/00, B 64 F 5/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 04.05.06.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 09.11.07 Bulletin 07/45.

(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 :**

(71) **Demandeur(s) :** *AIRBUS FRANCE Société par actions simplifiée* — FR.

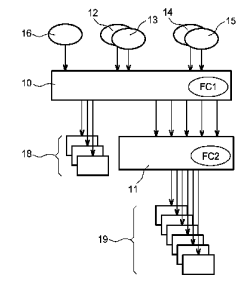
(72) **Inventeur(s) :** SERVENTI PASCAL et LARROQUE GUILLAUME.

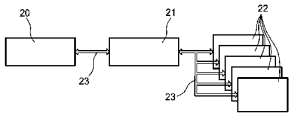
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** BREVALEX.

(54) DISPOSITIF ET PROCEDE POUR GERER L'ACTIVATION OU LA DESACTIVATION DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DES SYSTEMES ELECTRIQUES A BORD D'UN AERONEF.

(57) L'invention concerne un dispositif et un procédé pour gérer l'activation et/ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques à bord d'un aéronef, ces systèmes étant liés à l'utilisation de protections électroniques afin d'installer et/ou désinstaller au moins un équipement. Ce dispositif comprend des moyens de configuration électroniques des éléments de protection/commutation électroniques au travers de fichiers de configuration (FC1, FC2) téléchargés dans les électroniques de commande de ces systèmes électriques.





FR 2 900 637 - A1

DISPOSITIF ET PROCEDE POUR GERER L'ACTIVATION OU LA DESACTIVATION DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DES SYSTEMES ELECTRIQUES A BORD D'UN AERONEF

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un dispositif et un procédé pour gérer l'activation ou la désactivation des alimentations électriques (protections) des systèmes électriques à bord d'un aéronef.

Dans la suite, pour simplifier la description, on considère un aéronef de type avion.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

Aujourd'hui dans les dispositifs de l'art connu, toute modification de la configuration des protections électriques d'un avion nécessite :

- soit l'activation manuelle d'une protection par disjonction, cette protection comportant ou non un électronique de détection de surcourant et de commande, et le téléchargement des bases de données associées à l'unité gérant les charges électriques,
- soit le téléchargement de toutes les bases de données des éléments de protection/commutation électroniques du système de distribution électrique.

Ces protections électriques peuvent être de différents types : I_2t (protection des surcourants), GFI (« Ground Fault Interruption » ou interruption pour

court-circuit à la masse), AFD (« Arc Fault Detection » ou détection d'un arc de court-circuit).

La fonction basique du système de distribution électrique d'un avion est, en effet, de distribuer l'énergie d'une source de puissance jusqu'à une charge électrique et de protéger l'intégrité du câblage entre cette source et cette charge contre des échauffements dus à des surcourants excédant la consommation électrique de cette charge à partir de laquelle la protection a été calculée. Une telle protection est réalisée par un composant de type fusible, si il est non ré-armable, ou un composant de type disjoncteur, si il est ré-armable.

Sur les avions de dernière génération, on utilise des disjoncteurs électroniques. Une électronique de mesure et détection de surcourant spécifique peut alors intégrer des logiques de commande et de disjonction complexes et être connectée à un réseau de communication partagé dans tout l'avion. Une électronique de disjonction peut être réalisée soit par des composants de type relais pour les charges à forte consommation (supérieure à 15A), un tel composant étant alors un élément de protection/commutation électronique de type RCCB (« Remote Controlled Circuit Breaker ») aussi nommée CPD (« Commutation and Protection Device »), soit par des composants électroniques de puissance à base de transistors, un tel composant étant alors un élément de protection/commutation électronique de type SSPC (« Solid State Power Controller »). Ces éléments de protection/commutation électroniques sont

concentrés et intégrés dans les cœurs de distribution (équivalent à des armoires électriques) de l'avion.

Dans chacun de ces cœurs de distribution électrique, chacun de ces éléments de protection/commutation électroniques est programmé par logiciel au travers d'une base de données définissant les paramètres essentiels à son fonctionnement tels que notamment les règles de définition du surcourant par rapport à la consommation de la charge concernée (calibre), le nom de la charge alimentée, son emplacement dans le cœur électrique, son état (fermé/ouvert), son état d'installation (charge présente sur avion ou non), ses logiques de commande.

Les tâches de maintenance liées à la configuration d'un élément de protection/commutation électronique lors de l'installation d'un nouvel équipement nécessitent de modifier le câblage et le téléchargement des bases de données du système de distribution électrique et des systèmes adjacents. Une telle modification entraîne une série de tâches lourdes, et onéreuses qui nécessitent d'immobiliser l'avion et de faire appel aux services support constructeur et/ou fournisseur, du fait d'une activité de conception complémentaire.

L'invention a pour objet de résoudre un tel problème technique en permettant l'activation ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques liés à l'utilisation d'éléments protection/commutation électroniques, sans appliquer de procédures de téléchargement de logiciel embarqué associé à une configuration globale avion.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention concerne un dispositif pour gérer l'activation et/ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques à bord d'un aéronef, comprenant des éléments de protection/commutation électroniques afin d'installer et/ou désinstaller au moins un équipement, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de configuration électroniques de ces éléments de protection/commutation électroniques au travers de fichiers de configuration téléchargés dans les électroniques de commande de ces systèmes électriques.

Avantageusement un état d'installation est codé en dur dans chacun des fichiers de configuration, pour chacune des charges électriques.

Avantageusement chaque charge électrique est identifiée comme « configurable normal » ou « configurable plug and fly » dans une base de données de configuration de l'avion, un état d'installation par défaut étant affecté à chaque charge au travers d'un fichier de configuration.

Avantageusement pour une charge identifiée comme « configurable normal », l'état d'installation est fixé à une valeur fixe qui est la valeur par défaut. Pour une charge identifiée comme « configurable plug and fly », l'état d'installation est un paramètre variable fonction de la commande venant d'une interface et fonction de la valeur par défaut.

Avantageusement le dispositif de l'invention comprend une interface composée d'une

partie terminal, qui permet l'affichage et la saisie d'informations, et d'une partie intelligence, qui permet de commander les états électriques des éléments de protection/commutation électroniques. Cette interface comprend des moyens d'envoi d'au moins une commande d'installation ou de désinstallation, qui permet de modifier en dynamique un état d'installation programmé.

Avantageusement l'aéronef est un avion.

L'invention concerne également un procédé pour gérer l'activation et/ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques à bord d'un aéronef, comprenant des éléments de protection/commutation électroniques afin d'installer et/ou désinstaller au moins un équipement, caractérisé en ce qu'on configure des éléments de protection/commutation électroniques au travers de fichiers de configuration téléchargés dans les électroniques de commande de ces systèmes électriques.

Avantageusement un état d'installation est codé en dur dans chacun des fichiers de configuration, pour chacune des charges électriques. Chaque charge électrique est identifiée comme « configurable normal » ou « configurable plug and fly ».

Avantageusement un état d'installation par défaut est affecté à chaque charge. Pour une charge identifiée comme « configurable normal », l'état d'installation est fixé à une valeur fixe qui est la valeur par défaut. Pour une charge identifiée comme « configurable plug and fly », l'état d'installation est un paramètre variable fonction de la commande

venant de l'interface et fonction de la valeur par défaut.

Avantageusement l'interface émet une commande d'installation/désinstallation :

- Si la charge est identifiée dans la base de donnée comme « Configurable normal », l'interface n'autorise pas l'accès à une page de commande d'installation/désinstallation et en avertit l'opérateur.
- Si la charge est identifiée comme « Configurable Plug and Fly », l'interface propose l'accès à une page de commande permettant de modifier l'état d'installation de la protection électrique.

L'invention concerne également un aéronef comportant un tel dispositif, et un aéronef comportant un dispositif susceptible de mettre en œuvre un tel procédé.

L'invention permet de réaliser un pré-câblage. Elle permet d'activer les systèmes électriques et les données de communication qui leur sont associées, via une interface homme machine spécifique, selon le besoin client.

L'invention permet, de plus, de réduire les coûts de maintenance, notamment au niveau client/utilisateur avion. Elle permet, en effet, une immobilisation plus courte de l'avion et une indépendance du client par rapport au support constructeur et/ou fournisseur.

L'invention permet, enfin, d'éviter des erreurs d'installation puisqu'elle ne nécessite pas d'intervenir au niveau matériel sur l'avion.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 illustre un système de distribution électrique d'un avion qui met en œuvre le dispositif de l'invention.

La figure 2 illustre le système interface et les cœurs de distribution dans le dispositif de l'invention.

EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION PARTICULIERS

La figure 1 illustre le système de distribution électrique d'un avion, qui a pour fonction d'alimenter en puissance électrique toutes les charges (équipements) électriques, ou consommateurs, de l'avion. Ce système comprend un système de distribution électrique primaire 10 et un système de distribution électrique secondaire 11.

Le système de distribution primaire 10 est alimenté par des générateurs 12, 13, 14 et 15, et éventuellement par une source auxiliaire 16.

Le système de distribution secondaire 11 est alimenté par ce système de distribution primaire 10. Chacun de ces systèmes de distribution 10 et 11 alimente des charges électriques : respectivement des charges électriques à forte consommation 18, et des charges électriques à faible consommation 19.

Dans chacun de ces deux systèmes, conformément à l'invention, est représenté un fichier

de configuration, respectivement FC1 et FC2, qui est issu des outils de gestion de configuration de l'avion.

Le système de distribution électrique primaire 10 a, ainsi, pour fonction de :

- gérer le réseau électrique général de l'avion en fonction de la disponibilité des générateurs de puissances électriques 12, 13, 14 et 15 au travers de contacteurs/commutateurs de puissance,
- distribuer la puissance électrique vers les gros consommateurs de l'avion, tels que les pompes à kérosène, les actionneurs de commandes de vol, grâce aux éléments électriques de protection/commutation de type RCCB, qui sont des composants électromécaniques configurables et commandables par électronique dédiée,
- distribuer la puissance électrique vers le système de distribution électrique secondaire 11.

Le système de distribution secondaire 11 a, ainsi, pour fonction de :

- distribuer la puissance électrique vers toutes les charges électriques à faible consommation de l'avion (tels que les calculateurs avioniques) à travers une forte densité de ligne de distribution grâce à l'utilisation d'éléments de protection/commutation électronique de type SSPC, qui sont des composants purement électroniques configurables et commandables par électronique dédiée,
- commander ces éléments de protection/commutation électroniques afin d'alimenter ou non les charges électriques en fonction d'une logique pré-établie.

Selon l'invention, les éléments de protection/commutation électroniques sont configurés électroniquement au travers de fichiers de configuration FC1 et FC2. Ces fichiers de configuration FC1 et FC2 sont des bases de données téléchargées dans les électroniques de commandes des systèmes secondaire et primaire 10 et 11, qui permettent d'attribuer à chaque élément de protection/commutation électronique les caractéristiques qui vont lui permettre de gérer la ligne d'alimentation électrique associée. L'état d'installation d'un élément de protection/commutation électronique est une caractéristique configurante de l'avion.

Comme illustré sur la figure 2, l'interface homme machine utilisée pour mettre en œuvre l'invention est une interface composée d'une partie « terminal » 20, qui permet l'affichage et la saisie d'informations, et d'une partie « intelligence » 21, qui permet de commander les états électriques des éléments de protection/commutation électroniques des cœurs de distribution électrique 22 au travers d'un bus de communication bi-directionnel 23.

L'invention permet ainsi d'activer ou de désactiver les alimentations électriques et les fonctions électriques associées (fonction interne d'autodiagnostic de chaque équipement dite BITE ou « Build In Test Equipment », détection de déclenchement, fonction de commutation, alarmes cockpit, etc…) sans avoir à effectuer de lourdes tâches de maintenance, en installant les nouveaux éléments de protection/commutation électroniques et le

téléchargement de base de données modifiées pour tous les équipements.

Exemple d'un mode de réalisation

Dans l'invention, chaque charge électrique est identifiée comme « configurable normal » ou comme « Configurable Plug and Fly » dans la base de données de configuration de l'avion, un état d'installation par défaut lui étant affecté au travers du fichier de configuration.

Le concept de « Plug and Fly », de manière analogue au concept « Plug and Play » informatique, permet d'utiliser une charge électrique nouvellement connectée au réseau électrique en l'installant physiquement et en réalisant le minimum d'intervention de reconfiguration du système de distribution électrique et de modification du câblage. Les éléments de protection/commutation électroniques sont ainsi pré-installés dans les systèmes de distribution électrique et pré-programmés par rapport à la charge que le système est sensé alimenter. L'activation de la ligne de distribution électrique ne nécessite pas de maintenance lourde mais uniquement une activation logicielle via l'interface permettant de communiquer des commandes et de récupérer des informations des cœurs de distribution électrique.

Pour chaque charge électrique de type « Configurable Plug and Fly », le cœur de distribution électrique considéré calcule l'état d'installation de l'élément de protection/commutation associé à partir d'un état par défaut défini dans le fichier de

configuration et des commandes reçues depuis l'interface. Le cœur électrique peut ensuite communiquer cet état d'installation à l'ensemble des systèmes électriques intéressés.

Pour chaque charge électrique de type « configurable normal », le cœur de distribution électrique considéré prend uniquement en compte l'état par défaut pour établir l'état d'installation de l'élément de protection/commutation associé. Les éventuelles commandes d'installation provenant de l'interface pour cette charge sont ignorées.

Dans les systèmes de distribution électrique on code en dur un état d'installation, i.e. « installé »/« non-installé », dans chacun des fichiers de configuration des charges de la façon suivante :

- Une valeur par défaut de l'état d'installation de chaque charge électrique est définie dans les fichiers de configuration générés par les outils de gestion de configuration de l'avionneur.

- Pour chaque charge électrique identifiée comme « configurable normal », l'état d'installation est figé à une valeur fixe qui est la valeur par défaut.

- Pour chaque charge électrique identifiée comme « Configurable Plug and Fly », l'état d'installation est un paramètre variable avec une valeur attribuée en fonction de la commande venant de l'interface et en fonction de la valeur par défaut.

- Lorsqu'un état d'installation est configuré à « non installé », la protection est forcée à l'ouverture par le cœur de distribution électrique.

L'interface, illustrée sur la figure 2, permet de commander les éléments de protection/commutation électroniques afin de les sécuriser en position ouverte. Ceci permet de couper l'alimentation électrique en aval pour que l'opérateur puisse travailler en toute sécurité. L'interface permet également de ré-armer (« reset ») une protection/commutation électronique lorsque sa fonction de protection en surcourant (« trip ») lui a imposé de s'ouvrir.

Cette interface dispose d'une fonction supplémentaire permettant d'envoyer une commande d'installation ou de désinstallation pour modifier en dynamique l'état d'installation programmé dans la base de données des cœurs électriques.

Les fichiers de configuration de l'interface contiennent également le type de la charge électrique associée à la protection du cœur de distribution électrique, à savoir « Configurable normal » ou « « Configurable Plug and Fly ».

L'état d'installation électrique des éléments de protection/commutation électroniques de la base de donnée de l'interface est renseigné dynamiquement par une communication provenant des cœurs de distribution électrique.

Le fonctionnement de l'interface permettant l'émission de la commande d'installation /désinstallation de la protection électrique est le suivant :

- si la charge est identifiée dans la base de donnée comme « Configurable normal », l'interface

n'autorise pas l'accès à une page de commande d'installation/désinstallation et en avertit l'opérateur. En parallèle, l'intelligence de commande de l'interface interdit toute commande d'installation.

- si la charge est identifiée comme « Configurable Plug and Fly », l'interface propose l'accès à une page de commande permettant de modifier l'état d'installation de la protection électrique. En parallèle l'intelligence de commande de l'interface permet l'envoi d'une commande d'installation ou de désinstallation.

La possibilité de modifier l'état d'installation d'un élément de protection/commutation d'une charge « Plug and Fly » n'est offerte que lorsque l'avion est au sol, les conséquences sécuritaires d'une désinstallation arbitraire d'un grand nombre d'éléments de protection/commutation électroniques pouvant être importantes.

Variantes de réalisation

L'invention peut s'appliquer à toutes les charges électriques de l'avion protégées par des protections électroniques dans le cas d'une contrainte de précaution de développement fort : redondance de fonction, vérification d'intégrité logicielle permanente pour éviter des modes panne communs.

L'invention peut s'appliquer à des technologies de protection dites conventionnelles non associées à l'intégration de logiciel. Les logiques de ce fait sont réalisées par câblage et par relais.

L'invention peut aussi s'appliquer à l'activation de fonctions pour les logiques d'alimentation intégrées dans les bases de données. Cela permet l'inhibition ou l'activation automatique de fonctions selon les missions considérées ou choisies pour l'avion. On peut par exemple choisir d'activer ou non les logiques d'alimentation associées à l'utilisation des charges électriques pour assurer une mission avion par exemple du type alimentation en vol (« Air to Air Refuelling », « Aerial delivery », …).

L'invention peut aussi s'appliquer à l'activation ou à la désactivation des fonctions de protection spécifiques (GFI, AFD) aux protections SSPC et RCCB en fonction du besoin de l'équipement connecté.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour gérer l'activation et/ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques à bord d'un aéronef, comprenant des éléments de protection/commutation électronique afin d'installer et/ou désinstaller au moins un équipement, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de configuration électroniques de ces éléments de protection/commutation électroniques au travers de fichiers de configuration (FC1, FC2) téléchargés dans les électroniques de commande de ces systèmes électriques.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel un état d'installation est codé en dur dans chacun des fichiers de configuration, pour chacune des charges électriques.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque charge électrique est identifiée comme « configurable normal » ou « configurable plug and fly » dans une base de données de configuration de l'avion.

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel un état d'installation par défaut est affecté à chaque charge au travers d'un fichier de configuration.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, pour une charge identifiée comme « configurable normal », l'état d'installation est fixé à une valeur fixe qui est la valeur par défaut.

6. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, pour une charge identifiée comme « configurable plug and fly », l'état d'installation est un paramètre variable fonction de la commande venant d'une interface et fonction de la valeur par défaut.

7. Dispositif selon la revendication 1, qui comprend une interface composée d'une partie terminal (20), qui permet l'affichage et la saisie d'informations, et d'une partie intelligence (21), qui permet de commander les états électriques des éléments de protection/commutation électroniques.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel cette interface comprend des moyens d'envoi d'au moins une commande d'installation ou de désinstallation permettant de modifier en dynamique un état d'installation programmé.

9. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'aéronef est un avion.

10. Procédé pour gérer l'activation et/ou la désactivation des alimentations électriques des systèmes électriques à bord d'un aéronef, comprenant

des éléments de protection/commutation électronique afin d'installer et/ou désinstaller au moins un équipement, caractérisé en ce que l'on configure des éléments de protection/commutation électroniques au travers de fichiers de configuration (FC1, FC2) téléchargés dans les électroniques de commande de ces systèmes électriques.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel un état d'installation est codé en dur dans chacun des fichiers de configuration, pour chacune des charges électriques.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel chaque charge électrique est identifié comme « configurable normal » ou « configurable plug and fly ».

13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel un état d'installation par défaut est affecté à chaque charge.

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel, pour une charge identifiée comme « configurable normal », l'état d'installation est fixé à une valeur fixe qui est la valeur par défaut.

15. Procédé selon la revendication 13, dans lequel, pour une charge identifiée comme « configurable plug and fly », l'état d'installation est un paramètre

variable fonction de la commande venant d'une interface et fonction de la valeur par défaut.

16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel l'interface émet une commande d'installation/désinstallation :

- Si la charge est identifiée dans la base de donnée comme « Configurable normal », l'interface n'autorise pas l'accès à une page de commande d'installation/désinstallation et en avertit l'opérateur.

- Si la charge est identifiée comme « Configurable Plug and Fly », l'interface propose l'accès à une page de commande permettant de modifier l'état d'installation de la protection électrique.

17. Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'aéronef est un avion.

18. Aéronef comportant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

19. Aéronef comportant un dispositif susceptible de mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 17.

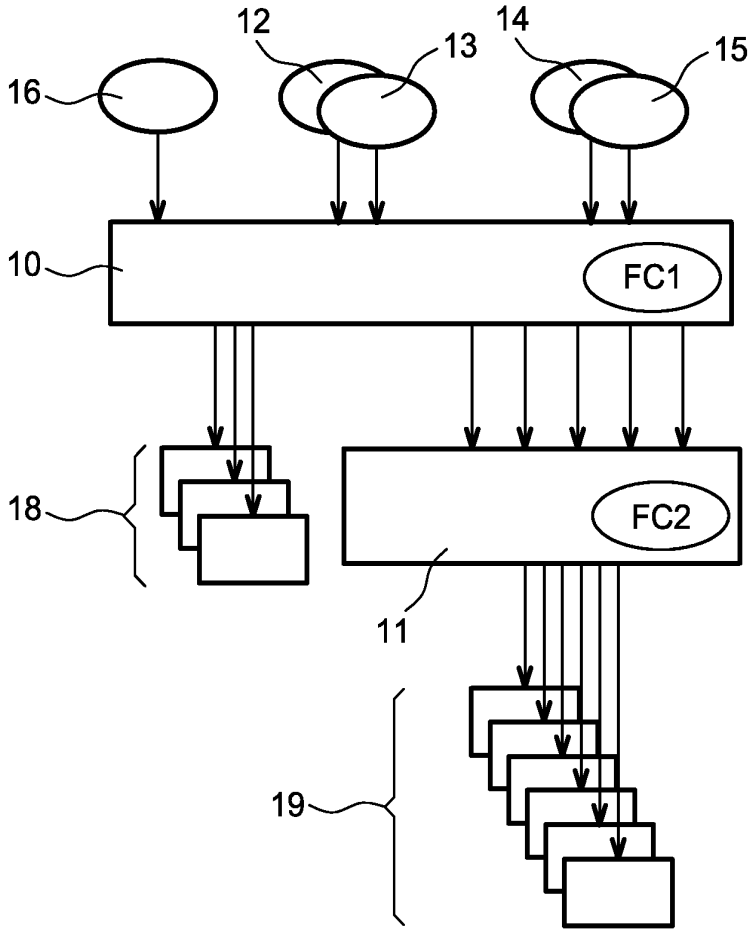


FIG. 1

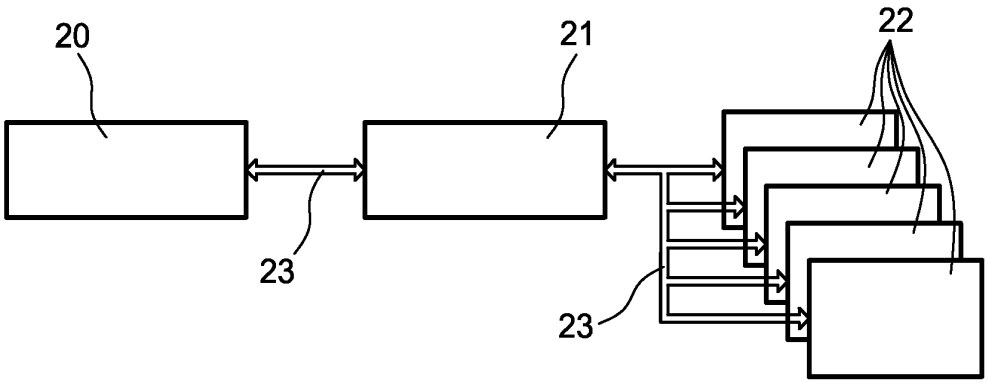


FIG. 2

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 677716
FR 0651597

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 5 936 318 A (WEILER WERNER [FR] ET AL) 10 août 1999 (1999-08-10)	1-19	B64D41/00 H02H3/00 B64F5/00
	* le document en entier *		

X	US 2003/212513 A1 (VANDEVANTER JOHN S [US] ET AL) 13 novembre 2003 (2003-11-13)	1,2,7-9	
A	* abrégé *	10,11, 16,17	
	* alinéas [0008], [0009], [0026], [0057], [0059] - [0061], [0063], [0067] - [0069] *		
	* revendication 1 *		
	* figures 1,3 *		

X	US 2005/097373 A1 (STOUPIS JAMES [US] ET AL) 5 mai 2005 (2005-05-05)	1,2,7-9	
A	* abrégé *	10,11, 16,17	
	* alinéas [0007], [0008], [0028], [0031], [0034], [0036], [0041], [0045] *		
	* figures 2,5,6,8-10 *		

X	US 2002/064010 A1 (NELSON WILLIAM CHRISTIAN TRACY [US] ET AL) 30 mai 2002 (2002-05-30)	1,2,7-9	
A	* alinéas [0003], [0036], [0041], [0042], [0055] *	10,11, 16,17	
	* revendication 1 *		
	* figures 1,2 *		

X	US 6 798 630 B1 (DEL VECCHIO ALAIN [FR] ET AL) 28 septembre 2004 (2004-09-28)	1,2,7-9	
A	* abrégé *	10,11, 16,17	
	* colonne 3, ligne 21 - ligne 33 *		
	* colonne 5, ligne 6 - ligne 32 *		
	* figures 1,6 *		

	-/--		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B64D
H02H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
1 février 2007	Cesaro, Ennio

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

3

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 677716
FR 0651597

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		
A	US 5 612 579 A (WISBEY PETER J [US] ET AL) 18 mars 1997 (1997-03-18) * abrégé * * figure 4 * -----	1,10,18, 19	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
1 février 2007	Cesaro, Ennio

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

3

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0651597 FA 677716

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 01-02-2007
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 5936318 A	10-08-1999	CN 1204879 A	13-01-1999
		DE 19617915 A1	13-11-1997
		EP 0884821 A1	16-12-1998
		JP 3824741 B2	20-09-2006
		JP 11041807 A	12-02-1999
US 2003212513 A1	13-11-2003	AUCUN	
US 2005097373 A1	05-05-2005	CN 1875532 A	06-12-2006
		EP 1692755 A2	23-08-2006
		WO 2005043712 A2	12-05-2005
US 2002064010 A1	30-05-2002	AUCUN	
US 6798630 B1	28-09-2004	CN 1288246 A	21-03-2001
		EP 1085633 A1	21-03-2001
		FR 2798524 A1	16-03-2001
		JP 2001112161 A	20-04-2001
US 5612579 A	18-03-1997	US 5594285 A	14-01-1997

EPO FORM P0465