

(19)



(11)

EP 2 912 647 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

19.10.2016 Bulletin 2016/42

(51) Int Cl.:

G08G 5/00 (2006.01)

G07C 5/08 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2013/072204

(21) Numéro de dépôt: **13779892.2**

(22) Date de dépôt: **23.10.2013**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2014/064167 (01.05.2014 Gazette 2014/18)

(54) **CARTE PCMCIA POUR LE TRANSFERT DE DONNEES DE VOL**

PCMCIA-KARTE ZUR ÜBERTRAGUNG VON FLUGDATEN

PCMCIA CARD FOR TRANSFERRING FLIGHT DATA

(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**

• **DELVILLE, Denis**

F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)

• **VALETTE, Patrick**

F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(30) Priorité: **23.10.2012 FR 1260092**

(74) Mandataire: **Regimbeau**

20, rue de Chazelles

75847 Paris Cedex 17 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
02.09.2015 Bulletin 2015/36

(56) Documents cités:

WO-A2-01/60693

WO-A2-2005/101283

WO-A2-2005/101284

US-A1- 2007 260 770

(73) Titulaire: **Safran Electronics & Defense**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:

• **SCHINDLER, Sonia**

F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)

EP 2 912 647 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description**DOMAINE TECHNIQUE GENERAL**

[0001] L'invention concerne les systèmes d'aides à la maintenance d'aéronef (en anglais, « *Aircraft Condition Monitoring Systems* », (ACMS)) et plus particulièrement la transmission de données de vol issues d'un tel système en vue de leur analyse.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Les systèmes ACMS permettent d'enregistrer et surveiller les données de vol et informations en provenance des systèmes et des équipements des aéronefs. Nécessaires pour établir les rapports de vol destinés aux responsables de la sécurité aérienne, ces données peuvent aussi être analysées pour améliorer la performance des avions et optimiser leurs durées de vie. Ces données de vol doivent être analysées régulièrement pour des raisons réglementaires et de maintenance.

[0003] Un système ACMS est, de manière classique, interfacé avec d'autres équipements embarqués dans l'aéronef.

[0004] Un système ACMS acquiert des données pendant le vol provenant de plusieurs dispositifs, par exemple des capteurs, disposés dans l'aéronef, mais aussi provenant des calculateurs embarqués. Les données enregistrées sont transmises à un enregistreur de données de vol (en anglais, « *Flight Data Recorder* », (FDR)) qui stocke les données. En parallèle le système ACMS stocke aussi dans sa mémoire de masse une copie (soit strictement identique, soit modifiée c'est-à-dire des données ayant subies des traitements préliminaires) des données de cette enregistrement. Le système ACMS permet en outre de générer des rapports ACMS, par exemple au décollage ou pendant la phase de croisière. Ces rapports sont paramétrés en fonction des demandes et besoins des aviateurs.

[0005] Ce sont ces enregistrements et ces rapports ACMS qui doivent être récupérés et analysés de manière régulière, conformément à la législation.

[0006] Pour récupérer ces enregistrement et ces rapports ACMS, une carte PCMCIA (en anglais, « *Personal Computer Memory Card International Association* ») est connectée au système ACMS. Elle est utilisée comme une mémoire de masse extractible. Jusqu'à présent cette carte PCMCIA ne réalise que le stockage de ces enregistrements et rapports. Il est nécessaire qu'un opérateur monte à bord de l'Aéronef régulièrement pour échanger cette carte et donc récupérer les données.

[0007] Les documents WO 2005/101283 et WO 2005/101284 décrivent chacun un système et un procédé pour interfacé un réseau sans fil à un système ACMS afin de décharger des données de vol à distance.

[0008] L'invention s'inscrit dans ce contexte et propose une amélioration d'un tel système.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0009] A cet effet, l'invention propose une carte PCMCIA conforme à la revendication 1.

[0010] L'invention est avantageusement complétée par les caractéristiques suivantes, prises seules ou en une quelconque de leur combinaison techniquement possible :

- 10 - l'unité de communication déclenche automatiquement le transfert des données de vol dès lors qu'au moins une information du rapport ACMS est identique à une donnée de configuration ;
- 15 - l'unité de communication déclenche automatiquement le transfert des données de vol dès lors qu'une combinaison inclusive ou exclusive d'informations dudit rapport ACMS est identique à une combinaison de données de configuration ;
- 20 - la carte PCMCIA comprend en outre une unité de gestion de l'accès à l'unité de stockage de la carte PCMCIA par le processeur de l'unité de communication d'une part et le système ACMS d'autre part ;
- 25 - l'accès à l'unité de stockage est configuré selon la norme ATA et dans laquelle à chaque permutation de l'accès à l'unité de stockage, l'unité de gestion procède à une restitution de contexte des registres ATA dans l'unité de stockage ;
- 30 - les données de configuration sont : une liste de réseaux sans fil possibles et/ou une liste d'aéroports possibles et/ou une liste de données de vol à transférer et/ou un taux de compression à appliquer aux données de vol et/ou un type de cryptage à appliquer aux données de vol et/ou une activation de l'itinérance ;
- 35 - les données de vol sont effacées de l'unité de stockage après leur transfert automatique ;
- 40 - le réseau sans fil est un réseau cellulaire ou bien mobile à architecture dédiée du type WiFi IEEE 802.11 ou IEEE 802.16 ;
- 45 - le réseau sans fil est un réseau cellulaire et dans laquelle en alternative du transfert automatique à la fin du vol il est possible de déclencher un transfert par la réception d'un message SMS ou équivalent ;
- 50 - l'unité de contrôle de la communication est adaptée pour recevoir du système ACMS au moins une donnée de vol afin de déterminer si le transmetteur de l'unité de communication doit être inhibé ;
- elle comprend une interface adaptée pour connecter ladite carte PCMCIA à un système ACMS d'un aéronef, l'interface étant une interface PCMCIA, USB, PCI, PCI express.

[0011] La carte PCMCIA de l'invention s'intègre facilement dans un boîtier avionique positionné dans un aéronef et ne nécessite pas d'antenne(s) et d'installation(s) supplémentaires, la carte PCMCIA comprenant toutes ces fonctions.

[0012] Cette carte PCMCIA comprend, outre une mé-

moire pour stocker les enregistrements et les rapports ACMS, une interface réseau sans fil pour permettre une connexion du système ACMS à un réseau sans fil (de type WiFi IEEE 802.11 ou cellulaire (2G, 3G ou 4G selon la disponibilité de l'opérateur choisi) et ainsi permettre la récupération des enregistrements et des rapports ACMS à distance de façon automatique et sans intervention humaine. Ainsi, les enregistrements et les rapports ACMS sont transmis automatiquement de façon sécurisée à une station sol dédiée et peuvent être analysés.

PRESENTATION DES FIGURES

[0013] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre un système de déchargement de données de vol conforme à un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 illustre une carte PCMCIA conforme à un mode de réalisation de l'invention ;

[0014] Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0015] En relation avec la figure 1, un système de déchargement de données de vol comprend un dispositif 10 embarqué dans un aéronef et une station sol 20.

[0016] La station sol 20 est connectée à une station d'application/service sol GSA 21 (en anglais, « *Ground Service Application* ») elle-même connectée à un réseau sans fil 30 pour accéder au dispositif embarqué dans l'aéronef.

[0017] La station sol 20 peut comporter un équipement de support au sol 22 (en anglais, « *Ground Support Equipment* », (GSE)) et une station d'analyse 23 AGS (en anglais, « *Analysis Ground Station* », (AGS)).

[0018] La station GSA 21 permet de recevoir des données de vol du dispositif 10 embarqué dans l'aéronef et de les transmettre à l'équipement GSE 22, à la station AGS 23.

[0019] L'équipement GSE 22 permet de contrôler le système de déchargement de données de vol et la station d'analyse AGS 23 permet d'analyser les données de vol.

[0020] Par son caractère générique, ce moyen permet de communiquer avec tout autre équipement relatif aux divers domaines de maintenance de l'aéronef tels que systèmes embarqués, moteurs, trains, performances,

[0021] Le réseau sans fil 30 peut être un réseau cellulaire du type GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, HS-PA+ ou bien mobile à architecture dédiée du type WiFi IEEE 802.11 ou IEEE 802.16. Ces moyens de communication ne sont pas exclusif, d'autres protocoles et ban-

de de fréquences peuvent être utilisés, en fonction des évolutions du marché des communications grand public. A cet effet, le système est conçu pour détecter automatiquement le réseau sans fil disponible avec le meilleur débit.

[0022] Le dispositif embarqué dans l'aéronef comprend un système ACMS 11. Le système ACMS permet l'acquisition de données de vol à partir de plusieurs capteurs disposés dans l'aéronef. Le système ACMS permet de générer des enregistrements et des rapports ACMS.

[0023] Les données de vol acquises sont transmises à un enregistreur de données de vol 12 FDR et peuvent être transmises à un système de surveillance 13 (en anglais, « *Aircraft Communication And Reporting System* », (ACARS)).

[0024] En outre, les données de vol peuvent être transmises au pilote et/ou au personnel de maintenance pour délivrer des informations au cours du vol et/ou en phase de maintenance par l'intermédiaire d'un système d'affichage 14 (en anglais, « *Multifunction Condition and Display Unit* », (MCDU)) situé dans le cockpit de l'aéronef.

[0025] Pour permettre le transfert des données de vol, le système ACMS 11 est connecté au réseau sans fil 30 par l'intermédiaire d'une carte PCMCIA 15 connectée à un port PCMCIA (non représenté) du système ACMS 11. Bien sûr, l'interface PCMCIA est un exemple, mais d'autre interface, tel l'USB, le PCI, le PCI express, ou autre, pourraient être utilisées.

[0026] Ainsi, la carte PCMCIA comprend une interface (non représentée) adaptée pour connecter la carte PCMCIA au système ACMS 11, l'interface peut être une interface PCMCIA, USB, PCI, PCI express.

[0027] La carte PCMCIA comprend une unité 151 de stockage pour stocker les enregistrements de données de vol ainsi que des rapports ACMS.

[0028] La carte PCMCIA comprend une unité 152 de communication comprenant toutes les fonctionnalités pour assurer une connexion sans fil avec le réseau sans fil (antenne, contrôle de puissance, etc.).

[0029] La carte PCMCIA comprend une unité 153 de contrôle programmée pour autoriser ou interdire qu'une connexion sans fil soit établie par l'unité 152 de communication. En d'autres termes, sous certaines conditions, l'unité 153 de contrôle permet d'inhiber le transmetteur de l'unité 152 de communication.

[0030] Une telle interdiction doit par exemple intervenir lorsque l'aéronef est en vol, en roulage, en phase de décollage ou d'atterrissage. En effet, l'établissement d'une connexion dans ces circonstances pourrait avoir pour effet de nuire à des équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'aéronef au cours de ces phases.

[0031] Pour déterminer si le transmetteur doit être inhibé l'unité 153 de contrôle reçoit au moins une donnée de vol du système ACMS. Il est nécessaire, pour des raisons de sécurité, de confirmer par plusieurs informations l'autorisation de transmission.

[0032] L'unité 152 de communication comprend un processeur programmé pour assurer la gestion du trans-

fert des données de vol. Une telle gestion est la récupération des données de vol de l'unité de stockage et un déclenchement du transfert.

[0033] La carte PCMCIA permet de transférer des données de vol après qu'un rapport ACMS soit généré.

[0034] Un tel rapport ACMS est généré après qu'au moins une condition prédéterminée soit vérifiée.

[0035] Par exemple, le rapport ACMS est généré après que l'aéronef a atterri. Ainsi des conditions à vérifier peuvent être : l'ouverture des portes de l'aéronef, une vitesse nulle de l'aéronef, un débit de carburant nul, etc. Toutes ces conditions sont configurables.

[0036] L'homme du métier peut envisager d'autres conditions pour mettre en place la génération du rapport ACMS.

[0037] Ce rapport ACMS comprend entre autres un certains nombres d'information : la localisation de l'aéronef, la date, le numéro de vol, le numéro de série de l'aéronef. Ces informations sont configurables.

[0038] Ainsi, le rapport ACMS permet de connaître un ensemble d'informations à chaque atterrissage de l'aéronef.

[0039] Une fois généré, ce rapport ACMS est stocké dans l'unité 151 de stockage.

[0040] L'unité 151 de stockage comprend également un ensemble de données de configuration. Ces données de configuration permettent de définir une politique de transfert des données de vol ainsi que des paramètres quant au transfert effectif des données de vol.

[0041] Ces données de configuration sont par exemple :

- une liste de réseau sans fils possibles : seuls les réseaux de la liste peuvent être utilisés ;
- une liste d'aéroports possibles : les données ne seront déchargées que dans certains aéroports ;
- un taux de compression à appliquer aux données de vol ;
- un type de cryptage à appliquer ou pas : dans certains pays il n'est pas autorisé de crypter les données ;
- une activation de l'itinérance (en anglais, « *roaming* ») : pour des raisons économiques on peut ne pas activer l'itinérance ;
- le type de données à décharger : il n'est pas nécessaire de décharger à chaque fois les mêmes données.

[0042] Bien entendu, on peut définir d'autres données de configuration.

[0043] Ces données de configuration correspondent à un choix d'une compagnie aérienne et offrent une souplesse d'utilisation du système en fonction des besoins.

[0044] Selon un mode de réalisation, ce rapport généré, l'unité de communication détecte la génération de ce rapport ACMS. Une telle détection est suivie d'une comparaison des informations contenues dans le rapport ACMS aux données de configuration.

[0045] Le résultat de la comparaison est principalement une décision quant au déclenchement automatique du transfert des données de vol vers la station sol.

[0046] Une comparaison est par exemple, si au moins une information du rapport ACMS est identique à une donnée de configuration (par exemple l'aéronef se trouve dans un aéroport dans lequel les données doivent être déchargées) le processeur de l'unité de communication va décharger automatiquement des données de vol conformément aux données de configuration.

[0047] Une autre comparaison peut consister à comparer une combinaison inclusive (« ET logique ») ou exclusive (« OU logique ») d'informations du rapport ACMS par rapport aux données de configuration.

[0048] Dans ce cas-là, le processeur va initialiser le déchargement des données de vol en fonction de données de configuration : choix du réseau sans fil, taux de compression etc.

[0049] Bien entendu le déchargement des données de vol n'est possible que si l'unité de contrôle de la communication n'a pas inhibé le transmetteur de l'unité de communication.

[0050] Selon un autre mode de réalisation, l'unité 152 de communication peut recevoir, par l'intermédiaire du réseau 30 sans fil, une requête pour déclencher le transfert des données de vol.

[0051] Cette requête permet de déclencher le transfert des données de vol indépendamment du déchargement automatique et peut comprendre des données d'initialisation du transfert pour par exemple récupérer un certain type de données même s'il n'est pas prévu dans les données de configuration stockées dans l'unité de stockage.

[0052] Le déclenchement du déchargement sur requête permet de garantir que les données de vol pourront être récupérées. Il pallie, par exemple, une erreur humaine à la création des données de configuration. Il permet de plus une récupération exceptionnelle outre passant la comparaison des rapports ACMS et des données de configurations précédemment décrites.

[0053] Une telle requête peut, être dans le cas d'un réseau cellulaire, un SMS paramétré sous certaines conditions.

[0054] Là aussi, le déchargement des données de vol n'est possible que si l'unité de contrôle de la communication n'a pas inhibé le transmetteur de l'unité de communication.

[0055] La carte PCMCIA comprend une unité 154 de gestion de l'accès à l'unité de stockage 151, d'une part par le processeur de l'unité de communication 152 et d'autre part le système ACMS au travers du contrôleur PCMCIA 155.

[0056] La carte PCMCIA comprend un contrôleur 155 PCMCIA pour interfacer le système ACMS avec les composantes de la carte PCMCIA.

[0057] L'unité de de gestion 154 est connectée au système ACMS par l'intermédiaire du contrôleur 155 PCMCIA.

[0058] La connexion entre l'unité de gestion 154 et le

contrôleur 155 PCMCIA est effectuée au moyen d'un bus de connexion standard dit « ATA » (pour « *Advanced Technology Attachment* »). Il est à noter que ce bus de connexion standard dit « ATA » est connu aussi sous le terme « IDE », pour « *Integrated Drive Electronics* ». C'est également un bus ATA qui connecte l'unité 151 de stockage à l'unité 154 de gestion d'une part et à l'unité 152 de communication d'autre part.

[0059] On note que l'utilisation d'un bus ATA implique aussi une méthode d'accès selon cette norme.

[0060] En particulier, les accès à l'unité 151 de stockage sont conformes à la norme ATA.

[0061] L'unité 154 de gestion de l'accès à l'unité 151 de stockage permet de gérer les conflits d'accès entre le système ACMS et le processeur de l'unité 152 de communication.

[0062] Ainsi, l'unité de gestion de l'accès 154 permet de paralléliser la lecture et de l'écriture de l'unité de stockage 151. En effet, l'unité de gestion de l'accès 154 permettra à la fois à l'unité de communication 152 de lire les données présentes dans l'unité 151 de stockage sans perturber les écritures par le système ACMS, écriture qui arrive via le contrôleur PCMCIA 155.

[0063] En effet, dans le cas où, il arrive simultanément, une demande d'écriture, depuis le contrôleur PCMCIA 155, et une demande de lecture par l'unité de transmission 151, l'unité de gestion de l'accès 154, attribuera et séquencera les deux commandes, en donnant la priorité au contrôleur PCMCIA 155.

[0064] Ainsi à chaque permutation de l'accès à l'unité de stockage, l'unité de gestion procède à une restitution de contexte des registres ATA dans l'unité de stockage.

[0065] En particulier huit registres ATA sont sauvegardés et restaurés à chaque permutation du maître sur l'unité de stockage, le maître étant alternativement soit le processeur de l'unité 152 de communication soit le système ACMS au travers du contrôleur PCMCIA 155.

[0066] Ces registres sont les suivants (issus de la norme ATA) : Feature, Sector Count, Sector Number, Cylinder Low, Cylinder High, Drive/Head, Command and Device Control.

[0067] Ces registres correspondent à l'adresse, type d'accès (lecture/écriture), que le système ACMS au travers du contrôleur PCMCIA 155 ou bien le processeur de l'unité 152 de communication souhaite faire sur l'unité de stockage.

[0068] On note qu'il n'est pas prévu dans la norme ATA, que ces informations soient mises à jour à chaque nouvel accès.

[0069] Sans cette restitution par l'unité de gestion de l'accès 154, le système ACMS et le processeur de l'unité 152 de communication seraient dans l'obligation de fournir ces informations avant chaque accès pour replacer l'unité de stockage dans le contexte du maître en cours. Pour ce faire, une modification des logiciels de l'ACMS et du processeur de l'unité 152 est indispensable. Faute de quoi les erreurs seraient :

- En lecture par le processeur de l'unité 152: lectures erronées indétectables
- En écriture par le système ACMS, via le contrôleur PCMCIA 155 : écritures erronées non détectées, atteinte à l'intégrité des données existantes, atteinte à l'intégrité du format de l'unité de stockage.

[0070] L'utilisation d'une telle unité de gestion est totalement transparente, contrairement à une solution qui consisterait en la modification des deux logiciels.

Revendications

1. Carte PCMCIA (15) pour décharger des données de vol à distance par l'intermédiaire d'un réseau (30) sans fil vers une station sol (20), la carte PCMCIA (15) étant adaptée pour être connectée à un système ACMS (11) d'un aéronef, le système ACMS (11) étant adapté pour générer un rapport ACMS après qu'au moins une condition prédéterminée est vérifiée, le rapport ACMS comprenant plusieurs informations, et pour enregistrer des données de vol, la carte PCMCIA (15) comprenant

- une unité (152) de communication adaptée pour transférer des données vers la station au sol, l'unité de communication comprenant un transmetteur et un processeur pour détecter si un rapport ACMS a été généré
- une unité (151) de stockage connectée à l'unité (152) de communication, l'unité (151) de stockage étant adaptée pour stocker des données de vol, un rapport ACMS et un ensemble de données de configuration du transfert des données de vol; la carte PCMCIA étant **caractérisée en ce qu'elle comprend en outre**
- une unité (153) de contrôle de la communication adaptée pour inhiber le transmetteur de l'unité (152) de communication sous certaines conditions ; **en ce que**
- l'unité (152) de communication compare les informations du rapport ACMS à des données de configuration et en fonction de la comparaison déclenche automatiquement le transfert des données de vol, en fonction de paramètres de transfert des données de configuration, vers la station sol (20); et **en ce que**
- l'unité (152) de communication est adaptée pour recevoir, par l'intermédiaire du réseau (30) sans fil, une requête pour déclencher le transfert des données de vol si un rapport ACMS a été généré.

2. Carte PCMCIA selon la revendication 1, dans laquelle l'unité (152) de communication déclenche automatiquement le transfert des données de vol dès lors qu'au moins une information du rapport ACMS

est identique à une donnée de configuration.

3. Carte PCMCIA selon la revendication 1, dans laquelle l'unité de communication déclenche automatiquement le transfert des données de vol dès lors qu'une combinaison inclusive ou exclusive d'informations dudit rapport ACMS est identique à une combinaison de données de configuration.
4. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une unité de gestion de l'accès à l'unité de stockage de la carte PCMCIA par le processeur de l'unité de communication d'une part et le système ACMS d'autre part.
5. Carte PCMCIA selon la revendication précédente, dans laquelle l'accès à l'unité de stockage est configuré selon la norme ATA et dans laquelle à chaque permutation de l'accès à l'unité de stockage, l'unité de gestion procède à une restitution de contexte des registres ATA dans l'unité de stockage.
6. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les données de configuration sont : une liste de réseaux sans fil possibles et/ou une liste d'aéroports possibles et/ou une liste de données de vol à transférer et/ou un taux de compression à appliquer aux données de vol et/ou un type de cryptage à appliquer aux données de vol et/ou une activation de l'itinérance.
7. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les données de vol sont effacées de l'unité de stockage après leur transfert automatique.
8. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le réseau sans fil est un réseau cellulaire ou bien mobile à architecture dédiée du type WiFi IEEE 802.11 ou IEEE 802.16.
9. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le réseau sans fil est un réseau cellulaire et dans laquelle en alternative du transfert automatique à la fin du vol il est possible de déclencher un transfert par la réception d'un message SMS ou équivalent.
10. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'unité de contrôle de la communication est adaptée pour recevoir du système ACMS au moins une donnée de vol afin de déterminer si le transmetteur de l'unité de communication doit être inhibé.
11. Carte PCMCIA selon l'une des revendications précédentes, comprenant une interface adaptée pour connecter ladite carte PCMCIA à un système ACMS

(11) d'un aéronef, l'interface étant une interface PCMCIA, USB, PCI, PCI express.

5 Patentansprüche

1. PCMCIA-Karte (15) zum Herunterladen von Flugdaten aus der Entfernung mittels eines drahtlosen Netzes (30) an eine Bodenstation (20), wobei die PCMCIA-Karte (15) ausgebildet ist, um mit einem ACMS-System (11) eines Fluggeräts verbunden zu sein, wobei das ACMS-System (11) ausgebildet ist, einen ACMS-Bericht zu generieren, nachdem mindestens eine vorbestimmte Bedingung überprüft wurde, wobei der ACMS-Bericht mehrere Informationen umfasst, und um Flugdaten zu speichern, wobei die PCMCIA-Karte (15) umfasst:

- eine Kommunikationseinheit (152), die ausgebildet ist, um Daten an die Bodenstation zu übertragen, wobei die Kommunikationseinheit einen Sender und einen Prozessor umfasst, um zu ermitteln, ob ein ACMS-Bericht generiert wurde,
- eine mit der Kommunikationseinheit (152) verbundene Speichereinheit (151), wobei die Speichereinheit (151) ausgebildet ist, um Flugdaten, einen ACMS-Bericht und eine Gruppe von Konfigurationsangaben der Übertragung der Flugdaten zu speichern,

wobei die PCMCIA-Karte **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie ferner umfasst:

- eine Steuereinheit (153) der Kommunikation, die ausgebildet ist, um den Sender der Kommunikationseinheit (152) unter bestimmten Bedingungen zu hemmen; dadurch, dass
- die Kommunikationseinheit (152) die Informationen des ACMS-Berichts mit Konfigurationsangaben vergleicht und in Abhängigkeit von dem Vergleich automatisch die Übertragung der Flugdaten in Abhängigkeit von Übertragungsparametern der Konfigurationsangaben an die Bodenstation (20) auslöst und dadurch, dass
- die Kommunikationseinheit (152) ausgebildet ist, um über ein drahtloses Netz (30) eine Anfrage zu erhalten, um die Übertragung der Flugdaten auszulösen, wenn ein ACMS-Bericht generiert wurde.

2. PCMCIA-Karte nach Anspruch 1, wobei die Kommunikationseinheit (152) die Übertragung der Flugdaten automatisch auslöst, sobald mindestens eine Information des ACMS-Berichts mit einer Konfigurationsangabe identisch ist.
3. PCMCIA-Karte nach Anspruch 1, wobei die Kommunikationseinheit die Übertragung der Flugdaten au-

tomatisch auslöst, sobald eine inklusive oder exklusive Kombination von Informationen des ACMS-Berichts mit einer Kombination von Konfigurationsangaben identisch ist.

4. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend ferner eine Verwaltungseinheit des Zugriffs auf die Speichereinheit der PCMCIA-Karte durch den Prozessor der Kommunikationseinheit zum einen und das ACMS-System zum anderen. 10
5. PCMCIA-Karte nach vorangehendem Anspruch, wobei der Zugriff auf die Speichereinheit gemäß der ATA-Norm konfiguriert ist und wobei bei jeder Umstellung des Zugriffs auf die Speichereinheit die Verwaltungseinheit eine Kontextwiederherstellung der ATA-Register in der Speichereinheit durchführt. 15
6. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Konfigurationsangaben sind: eine Liste möglicher drahtloser Netze und/oder eine Liste möglicher Flughäfen und/oder eine Liste zu übertragender Flugdaten und/oder eine auf die Flugdaten anzuwendende Kompressionsrate und/oder ein auf die Flugdaten anzuwendender Verschlüsselungstyp und/oder eine Trackingaktivierung. 20 25
7. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Flugdaten nach ihrer automatischen Übertragung aus der Speichereinheit gelöscht werden. 30
8. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das drahtlose Netz ein zelluläres oder Mobilnetz mit spezieller Architektur vom Typ WLAN IEEE 802.11 oder IEEE 802.16 ist. 35
9. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das drahtlose Netz ein zelluläres Netz ist und wobei es als Alternative für die automatische Übertragung am Ende des Flugs möglich ist, eine Übertragung durch den Empfang einer SMS- oder ähnlichen Nachricht auszulösen. 40
10. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuereinheit der Kommunikation ausgebildet ist, um vom ACMS-System mindestens eine Flugangabe zu empfangen, um zu bestimmen, ob der Sender der Kommunikationseinheit gehemmt werden muss. 45 50
11. PCMCIA-Karte nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend eine Schnittstelle, die ausgebildet ist, um die PCMCIA-Karte mit einem ACMS-System (11) eines Fluggeräts zu verbinden, wobei die Schnittstelle eine PCMCIA-, USB-, PCI-, PCI-Express-Schnittstelle ist. 55

Claims

1. A PCMCIA card (15) for downloading flight data remotely via a wireless network (30) to a ground station (20), the PCMCIA card (15) being configured to be connected to an ACMS system (11) of an aircraft, the ACMS system (11) being configured to generate an ACMS report after at least one predefined condition has been satisfied, the ACMS report comprising several pieces of information, and to record flight data, the PCMCIA card (15) comprising

- a communication unit (152) configured to transfer data to the ground station, the communication unit comprising a transmitter and a processor to detect whether an ACMS report has been generated;
- a storage unit (151) connected to the communication unit (152), the storage unit (151) being configured to store flight data, an ACMS report and a set of configuration data of the flight data transfer;

the PCMCIA card being **characterized in that** it further comprises

- a communication control unit (153) configured to inhibit the transmitter of the communication unit (152) under some conditions; **in that**
- the communication unit (152) compares the pieces of information of the ACMS report to configuration data and depending on the comparison, automatically triggers the flight data transfer, depending on transfer parameters of the configuration data, to the ground station (20); and **in that**
- the communication unit (152) is configured to receive, via the wireless network (30), a request to trigger the flight data transfer if an ACMS report has been generated.

2. The PCMCIA card according to claim 1, wherein the communication unit (152) automatically triggers the flight data transfer as soon as at least one piece of information of the ACMS report is identical to a configuration datum.
3. The PCMCIA card according to claim 1, wherein the communication unit automatically triggers the flight data transfer as soon as an inclusive or exclusive combination of pieces of information of said ACMS report is identical to a combination of configuration data.
4. The PCMCIA card according to one of the preceding claims, further comprising a unit for managing access to the storage unit of the PCMCIA card by the processor of the communication unit on the one hand

and the ACMS system on the other hand.

5. The PCMCIA card according to the preceding claim,
wherein the access to the storage unit is configured
according to the ATA standard and wherein at each 5
permutation of the access to the storage unit, the
management unit conducts a context restitution of
the ATA registries in the storage unit.
6. The PCMCIA card according to one of the preceding 10
claims, wherein the configuration data are: a list of
possible wireless networks and/or a list of possible
airports and/or a list of flight data to be transferred
and/or a compression rate to be applied to the flight 15
data and/or an encryption type to be applied to the
flight data and/or a roaming activation.
7. The PCMCIA card according to one of the preceding
claims, wherein the flight data are deleted from the 20
storage unit after their automatic transfer.
8. The PCMCIA card according to one of the preceding
claims, wherein the wireless network is a cellular net-
work or a dedicated architecture mobile network of
the IEEE 802.11 or IEEE 802.16 Wi-Fi type. 25
9. The PCMCIA card according to one of the preceding
claims, wherein the wireless network is a cellular net-
work and wherein as an alternative to the automatic
transfer at the end of the flight, it is possible to trigger 30
a transfer by the receipt of a SMS message or equiv-
alent.
10. The PCMCIA card according to one of the preceding
claims, wherein the communication control unit is 35
configured to receive from the ACMS system at least
one flight datum in order to determine whether the
transmitter of the communication unit has to be in-
hibited. 40
11. The PCMCIA card according to one of the preceding
claims, comprising an interface configured to con-
nect said PCMCIA card to an ACMS system (11) of
an aircraft, the interface being a PCMCIA, USB, PCI,
PCI express interface. 45

50

55

FIG. 1

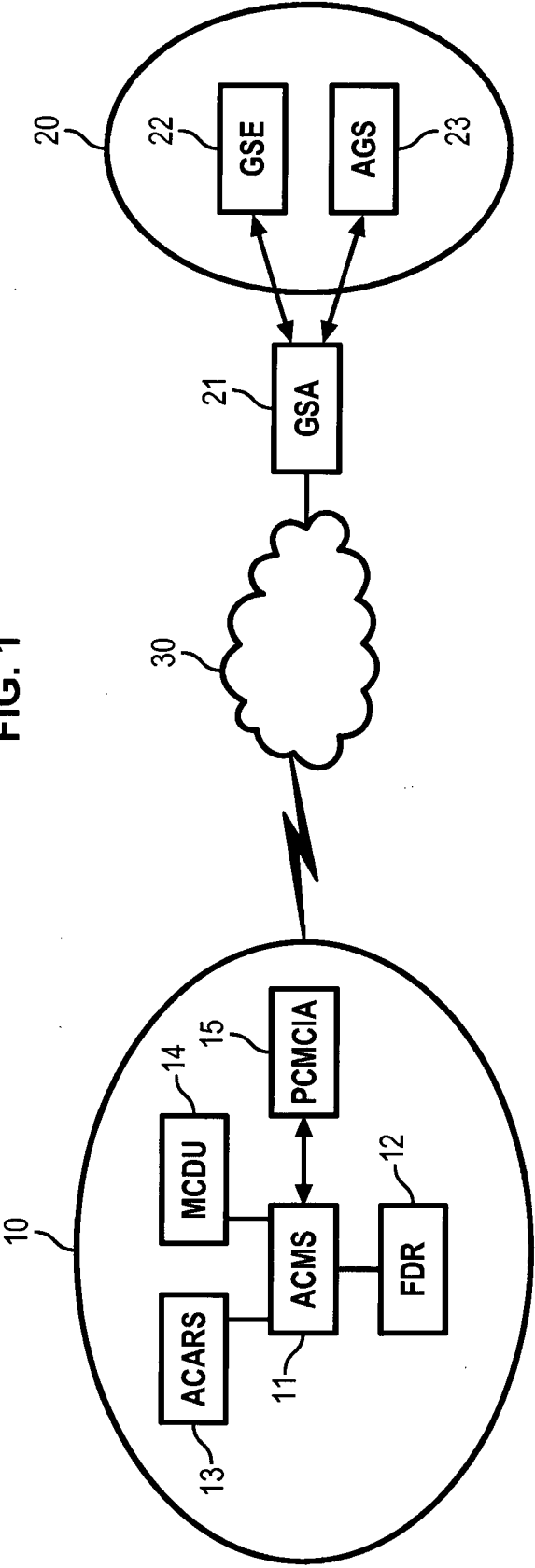
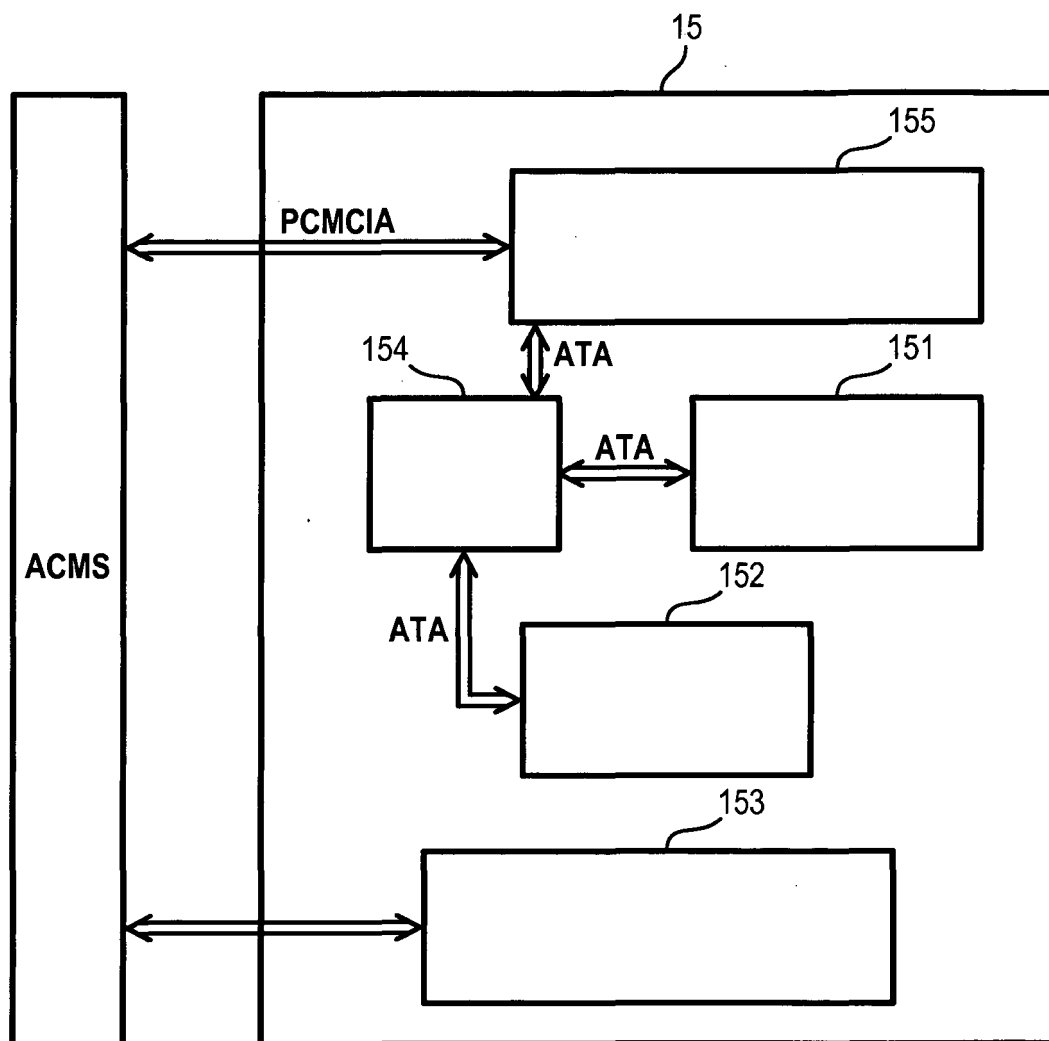


FIG. 2



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2005101283 A [0007]
- WO 2005101284 A [0007]