

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 033 441

21 N° d'enregistrement national : 15 51886

51 Int Cl⁸ : G 09 G 5/00 (2016.01), G 06 F 3/0488, B 64 D 43/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.03.15.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.09.16 Bulletin 16/36.

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) : AIRBUS OPERATIONS Société par actions simplifiée — FR.

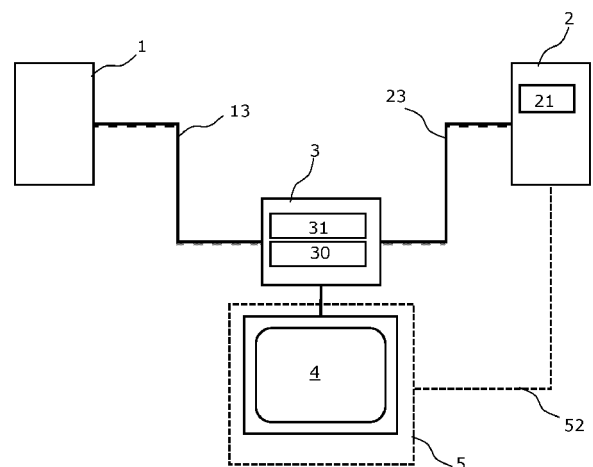
72 Inventeur(s) : FERNANDES DOS SANTOS RUI, MONFRAIX JEAN, COLLIGNON MATHIEU et D'ANDREA ARNAUD.

73 Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : IPSILON - BREMA-LOYER Société par actions simplifiée.

54 SYSTEME D'INFORMATION COMPRENANT UN ECRAN ET DES ORDINATEURS, POSTE DE PILOTAGE ET AVION CORRESPONDANTS.

57 L'invention concerne un système d'information comprenant un premier ordinateur (1) et un deuxième ordinateur (2), un premier écran (4) d'affichage, et un dispositif de gestion d'affichage (3) raccordé au premier écran. Chaque ordinateur communique avec le dispositif de gestion d'affichage (3) par un réseau de communication (13, 23). Le dispositif de gestion d'affichage (3) permet de commander l'affichage sur le premier écran (4) d'affichage des informations du premier ordinateur (1) ou du deuxième ordinateur (2). Un équipement tactile (5) est appliqué au premier écran (4) d'affichage et un réseau de communication (52) supplémentaire, distinct du réseau de communication entre chaque ordinateur et le dispositif de gestion d'affichage, permet à l'équipement tactile (5) de communiquer avec le deuxième ordinateur (2) afin qu'un utilisateur puisse aisément agir sur les informations affichées sur le premier écran, sans risque d'interférence avec le reste du système.



FR 3 033 441 - A1



DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne de manière générale les systèmes d'information, et plus particulièrement les systèmes d'information permettant
5 d'afficher sur un écran des informations issues d'un ordinateur. L'invention concerne en particulier de tels systèmes d'information installés dans des postes de pilotage d'avion.

ART ANTERIEUR

10

Dans le domaine aéronautique, les postes de pilotage d'avion comprennent usuellement un écran d'affichage central disposé entre le pilote et le co-pilote. Cet écran d'affichage est contrôlé par un dispositif de gestion d'affichage qui reçoit des informations à afficher provenant de différents ordinateurs. Le terme
15 « ordinateur », dans la présente demande, désigne de façon générique à la fois des équipements de type ordinateur embarqué ou serveur informatique, et des équipements de type ordinateur individuel.

En particulier, l'avion est muni d'un ordinateur, ou ordinateur embarqué, qui
20 transmet au dispositif de gestion d'affichage des informations à afficher relatives à l'avion, appelées information avioniques. Cet ordinateur communique avec le dispositif de gestion d'affichage par un réseau de communication dédié, appelé réseau avionique. Ce réseau avionique est dit protégé au sens où ce réseau est certifié et ne doit pas subir d'interférence.

25

Le dispositif de gestion d'affichage reçoit aussi des informations d'affichage d'un autre ordinateur associé au premier pilote ou au deuxième pilote (encore appelé co-pilote). Usuellement, un ordinateur est associé à chaque pilote et transmet des informations à afficher au dispositif de gestion d'affichage.
30 Chaque ordinateur associé à un pilote est connecté à une interface homme-machine, par exemple de type souris, permettant audit pilote de contrôler son ordinateur.

Le dispositif de gestion d'affichage commande l'affichage à l'écran des informations provenant de l'un de ces ordinateurs.

5 Cependant, quand des informations, par exemple des données cartographiques, provenant de l'ordinateur de l'un des pilotes, sont affichées sur l'écran central, l'autre pilote ne peut pas agir sur les informations affichées. Une telle limitation d'action complique le travail des pilotes.

10 La présente invention a pour but de proposer un nouveau système d'information permettant aux pilotes de contrôler de manière simple et avec souplesse, les informations affichées à l'écran qui proviennent de l'ordinateur d'un des pilotes, tout en limitant le risque d'interférence avec le réseau avionique.

15

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet, l'invention a pour objet un système d'information comprenant :

- un premier ordinateur et un deuxième ordinateur configurés chacun pour
20 générer des informations à afficher ;
- un premier écran d'affichage permettant d'afficher les informations du premier ordinateur ou les informations du deuxième ordinateur ;
- un dispositif de gestion d'affichage raccordé au premier écran, le dispositif de gestion d'affichage étant configuré pour commander l'affichage sur le premier
25 écran des informations du premier ordinateur ou des informations du deuxième ordinateur;
- un premier réseau de communication entre le premier ordinateur et le dispositif de gestion d'affichage, et un deuxième réseau de communication entre le deuxième ordinateur et le dispositif de gestion d'affichage,
30 caractérisé en ce que le système comprend un équipement tactile appliqué au premier écran d'affichage et un troisième réseau de communication entre l'équipement tactile et le deuxième ordinateur ; le troisième réseau de

communication étant distinct du premier réseau de communication et du deuxième réseau de communication.

L'utilisation d'un équipement tactile appliqué à l'écran, combiné à un réseau de communication spécifique entre l'équipement et le deuxième ordinateur, permet
5 à n'importe quel utilisateur d'agir simplement sur le premier écran pour modifier les informations affichées lorsque celles-ci proviennent du deuxième ordinateur.

L'équipement tactile et le troisième réseau fonctionnent indépendamment du
10 premier ordinateur et du dispositif de gestion d'affichage, et donc sans risque d'interférence.

En outre, le fait d'appliquer au premier écran un équipement tactile permet à n'importe quel utilisateur d'utiliser le premier écran comme une interface
15 permettant d'agir sur l'un des ordinateurs, sans modifier la structure physique ou logicielle dudit premier écran.

Selon une caractéristique avantageuse, ledit dispositif de gestion d'affichage comprend un module d'indication d'état d'affichage configuré pour transmettre
20 audit deuxième ordinateur l'état d'affichage de ses informations, et ledit deuxième ordinateur comprend un module de commande configuré pour générer de nouvelles informations en fonction dudit état d'affichage et des informations reçues de l'équipement tactile.

25 Selon un mode de réalisation, le système comprend un troisième ordinateur pour générer des informations à afficher et un quatrième réseau de communication entre le troisième ordinateur et le dispositif de gestion d'affichage, ledit système comprenant un cinquième réseau de communication entre le troisième ordinateur et l'équipement tactile.

30

Selon un aspect particulier, ledit module d'indication d'état d'affichage est configuré pour transmettre audit troisième ordinateur l'état d'affichage de ses

informations, et ledit troisième ordinateur comprend un module de commande configuré pour générer de nouvelles informations en fonction dudit état d'affichage et des informations reçues de l'équipement tactile.

5 Selon un autre mode de réalisation, le système comprend un deuxième écran d'affichage raccordé au dispositif de gestion d'affichage et un deuxième équipement tactile appliqué au deuxième écran d'affichage, le système comprenant aussi un sixième réseau de communication entre le deuxième équipement tactile et le deuxième ordinateur.

10

Selon un autre mode de réalisation, le système comprend un troisième écran d'affichage raccordé au dispositif de gestion d'affichage et un troisième équipement tactile appliqué au troisième écran d'affichage, et le système comprend un septième réseau de communication entre le troisième équipement

15 tactile et le troisième ordinateur.

Selon un aspect particulier, ledit module d'indication d'état d'affichage du dispositif de gestion d'affichage est configuré pour transmettre, à chacun des deuxième et troisième ordinateurs, l'identification du ou des écran(s) d'affichage

20 sur le(s)quel(s) ses informations sont affichées, et le module de commande de chacun des deuxième et troisième ordinateurs est configuré pour générer de nouvelles informations en fonction des informations reçues du ou des équipement(s) tactile(s) associé(s) et de l'identification du ou des écran(s) d'affichage sur le(s)quel(s) les informations sont affichées.

25

Préférentiellement, ledit ou chacun desdits réseau(x) de communication entre un équipement tactile et un ordinateur est un réseau sans fil.

L'invention concerne également un poste de pilotage d'avion équipé d'un

30 système d'information comprenant des ordinateurs, un écran et un dispositif de gestion d'affichage, caractérisé en ce que ledit système d'information est tel que décrit ci-dessus.

L'invention concerne également un avion comprenant un poste de pilotage, caractérisé en ce que le poste de pilotage est tel que décrit ci-dessus.

5 BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un système d'information selon un premier mode de réalisation de l'invention comprenant un écran muni d'un équipement tactile et deux ordinateurs ;
- la figure 2 est une vue schématique d'un système d'information selon un deuxième mode de réalisation de l'invention comprenant un écran muni d'un équipement tactile et trois ordinateurs ;
- 15 - la figure 3 est une vue schématique d'un système d'information selon un troisième mode de réalisation de l'invention comprenant trois écrans munis chacun d'un équipement tactile et trois ordinateurs.

DESCRIPTION DETAILLEE

20

A la figure 1, on a représenté un système d'information comprenant un premier ordinateur 1, un deuxième ordinateur 2, et un premier écran 4 d'affichage. Le premier écran 4 permet d'afficher des informations générées par le premier ordinateur 1 ou des informations générées par le deuxième ordinateur 2.

25

A cet effet le système comprend aussi un dispositif de gestion d'affichage 3 raccordé à l'écran 4. Le dispositif de gestion d'affichage 3 est interposé entre les ordinateurs 1, 2 et l'écran 4. Un premier réseau 13 de communication est établi entre le premier ordinateur 1 et le dispositif de gestion d'affichage 3. De même un deuxième réseau 23 de communication est établi entre le deuxième ordinateur 2 et le dispositif de gestion d'affichage 3. Le deuxième réseau 23 de communication est distinct du premier réseau 13.

30

Ledit dispositif de gestion d'affichage 3 peut ainsi recevoir par le réseau correspondant 13, 23 les informations du premier ordinateur 1 et les informations du deuxième ordinateur 2. Le dispositif comprend un module de commande 30 pour commander l'affichage à l'écran soit des informations du premier ordinateur 1 soit des informations du deuxième ordinateur 2.

Ledit système comprend aussi un équipement tactile 5 appliqué au premier écran 4 d'affichage et un troisième réseau 52 de communication entre l'équipement tactile 5 et le deuxième ordinateur 2. Le troisième réseau 52 de communication est distinct du premier réseau 13 de communication et du deuxième réseau 23 de communication.

Le dispositif de gestion d'affichage 3 comprend aussi un module d'indication 31 d'état d'affichage permettant de déterminer de quel ordinateur proviennent les informations affichées. Ainsi, lorsque les informations affichées à l'écran 4 sont celles provenant de l'ordinateur 2 qui est connecté au troisième réseau 52, le module d'indication 31 d'état d'affichage transmet audit ordinateur 2 une information indiquant que l'état d'affichage de ses informations est actif.

On peut prévoir que ce module d'indication 31 puisse transmettre à chaque ordinateur dont les informations sont affichées à l'écran l'information d'état d'affichage correspondante. La connaissance de cet état d'affichage permet à l'ordinateur de déterminer si ses informations sont affichées à l'écran 4 et, en cas d'état d'affichage actif, de prendre en compte les informations qu'il reçoit de l'équipement tactile 5 pour modifier les informations affichées.

Ledit dispositif de gestion d'affichage 3, encore appelé concentrateur vidéo, peut être réalisé sous forme d'une unité de traitement électronique et/ou informatique.

Ledit ordinateur 2 comprend un module de commande 21 configuré pour,

lorsque l'état d'affichage des informations dudit ordinateur 2 est actif, générer de nouvelles informations en fonction des informations reçues de l'équipement tactile 5. Ainsi, l'ordinateur 2, lorsqu'il est informé que ses informations sont affichées à l'écran 4, sait qu'il peut prendre en compte les informations issues de l'équipement tactile 5 car les informations générées par cet équipement tactile 5 résultent d'une action d'un utilisateur, liées aux informations affichées par l'écran 4. A l'inverse, si l'état d'affichage est inactif, la réception d'information en provenance de l'équipement tactile n'a pas à être prise en compte par l'ordinateur 2, car les informations reçues dudit équipement tactile ne sont pas considérées comme liées aux informations de l'ordinateur 2. Dans ce cas un ordinateur qui reçoit des informations de l'équipement tactile, mais dont l'état d'affichage des informations est inactif ne tient pas compte des informations reçues.

Le premier ordinateur peut être un ordinateur générant des données considérées comme sensibles, par exemple des données avioniques, à destination du dispositif de gestion d'affichage 3. Selon un aspect particulier le réseau 13 peut être un réseau préexistant à la mise en place de l'équipement tactile 5 et sur lequel il convient de ne pas intervenir, de même que sur son réseau 13, pour ne pas générer d'interférence.

Dans ce cas l'ordinateur 1 est dépourvu de moyens de communication avec l'équipement tactile 5. Le fonctionnement de l'équipement tactile est alors transparent pour le fonctionnement de l'ordinateur 1, de même que pour la communication entre l'ordinateur 1 et le dispositif de gestion d'affichage 3.

Ainsi, sans risque d'interférence avec l'ordinateur 1 et le dispositif de gestion d'affichage 3, l'équipement tactile associé à l'écran 4 permet à n'importe quel utilisateur, lorsque les informations affichées proviennent de l'ordinateur 2, d'agir sur les informations affichées à l'écran par l'intermédiaire de l'équipement tactile 5.

Selon un aspect particulier, l'équipement tactile 5 convertit les gestes détectés de l'utilisateur en instructions pour le module de commande 21 de l'ordinateur 2.

5 De manière plus générale et quel que soit le mode de réalisation, on peut prévoir que les instructions de commande soient générées par l'équipement tactile à partir des gestes détectés ou par l'ordinateur qui communique avec équipement tactile lorsque l'équipement transmet simplement des données correspondant aux gestes détectés. L'ordinateur peut alors générer à l'aide de
10 son module de commande de nouvelles informations à afficher à partir desdites instructions de commande.

Dans le cas où ce système équipe le poste de pilotage d'un avion et que l'écran est disposé entre le premier pilote et le deuxième pilote (encore appelé co-
15 pilote), l'utilisateur de l'écran 4 peut être aussi bien le premier ou le deuxième pilote, même si l'ordinateur 2 dont les informations sont affichées est associé à l'autre pilote.

On entend qu'un ordinateur est associé à un pilote donné au sens où ledit
20 ordinateur bénéficie d'une interface de commande, de type homme-machine, par exemple une souris, qui est distincte de l'équipement tactile et qui est accessible uniquement par ledit pilote.

Selon un aspect particulier, le premier réseau de communication 13, encore
25 appelé réseau avionique, transmet au dispositif de gestion d'affichage 3, des informations propres à l'opération de l'avion et à son pilotage, qui sont générées par le premier ordinateur 1.

Le deuxième ordinateur 2 est l'ordinateur du pilote ou co-pilote qui génère des
30 informations telles que des informations cartographiques. Pour rappel, le deuxième ordinateur 2 est équipé d'une interface homme-machine, telle qu'une souris, utilisable par le pilote correspondant. Le deuxième réseau 23 permet de

transmettre au dispositif de gestion d'affichage 3 les informations dudit deuxième ordinateur 2, par exemple des données cartographiques.

Préférentiellement et comme détaillé plus loin, le réseau de communication 52
5 est un réseau sans fil. Le réseau sans fil comprend une carte réseau sans fil équipant l'ordinateur 2 et une carte réseau sans fil équipant l'équipement tactile 5. Lesdites cartes sont configurées pour communiquer l'une avec l'autre.

Ainsi, lorsque le système d'information équipe une cabine de pilotage d'un
10 avion, n'importe quel utilisateur, pilote ou co-pilote, peut agir sur l'écran 4 via l'équipement tactile 5 pour manipuler les informations affichées et sans risque d'interférence avec les données transmises de l'ordinateur 1 au dispositif de gestion d'affichage 3 par le réseau 13 .

15 En effet, les informations correspondant aux gestes de l'utilisateur détectés par l'équipement tactile 5 sont transmises par le troisième réseau 52 à l'ordinateur 2. L'ordinateur 2 peut alors modifier les informations à afficher à l'aide du module de commande 21 et les transmettre au dispositif de gestion d'affichage 3.

20

La figure 2 illustre un deuxième mode de réalisation du système d'information qui reprend les éléments du premier mode de réalisation illustrés à la figure 1, à savoir les ordinateurs 1, 2, le dispositif de gestion d'affichage 3, l'écran 4 muni de l'équipement tactile 5 et les réseaux de communication 13, 23, 52
25 correspondants.

A ces éléments s'ajoutent un troisième ordinateur 6 configuré pour générer des informations à afficher et agencé pour communiquer avec le dispositif de gestion 3 par un réseau 63 de communication. Les réseaux 23 et 63 de
30 communication entre le dispositif de gestion 3 et les ordinateurs 2, 6 peuvent être communs ou distincts.

Le module de commande 30 du dispositif de gestion 3 est configuré pour commander l'affichage à l'écran soit des informations du premier ordinateur 1 soit des informations du deuxième ordinateur 2, soit des informations du troisième ordinateur 6.

5

L'équipement tactile 5 est configuré pour communiquer avec l'ordinateur 6 par un réseau 56 de communication distinct du réseau 63 de communication. Ce réseau 56 de communication peut être commun avec le réseau de communication 52. Dans ce cas, les ordinateurs 2, 6 comprennent chacun une
10 carte réseau pour recevoir des informations de l'équipement tactile 5 et l'équipement tactile comprend une carte réseau configurée pour transmettre des informations aux cartes réseau correspondantes des ordinateurs 2, 6. Dans le cas où le réseau de communication 56 est distinct du réseau de communication 52, l'équipement tactile 5 comprend une carte réseau
15 configurée pour communiquer avec l'ordinateur 2 et une carte réseau distincte configurée pour communiquer avec l'ordinateur 6.

Avantageusement, le troisième ordinateur 6 est équipé, de manière similaire au deuxième ordinateur 2, d'une interface homme-machine, telle qu'une souris,
20 utilisable par le pilote correspondant.

Le module d'indication 31 d'état d'affichage du dispositif de gestion 3 permet comme pour l'ordinateur 2, d'indiquer à l'ordinateur 6, l'état d'affichage actif ou inactif des informations de l'ordinateur 6. L'ordinateur 6 comprend aussi un
25 module de commande 61 configuré pour, lorsque l'état d'affichage des informations dudit ordinateur 6 est actif, générer et transmettre au dispositif de gestion d'affichage 3 de nouvelles informations en fonction des informations reçues de l'équipement tactile 5.

30 Ainsi, l'ordinateur 6 qui reçoit des informations provenant de l'équipement tactile 5, peut, lorsque l'état d'affichage de ses informations est actif, prendre en compte les informations issues dudit équipement tactile 5 car lesdites

informations reçues résultent bien d'une interaction de l'utilisateur, via l'équipement tactile, avec des informations de l'ordinateur 6 affichées à l'écran.

A l'inverse si l'état d'affichage est inactif pour l'ordinateur 6, la réception
5 d'information en provenance de l'équipement tactile 5 n'a pas à être prise en compte par l'ordinateur 6, car les informations issues de l'équipement tactile ne concernent pas les informations générés par l'ordinateur 6 mais peuvent résulter d'un toucher involontaire ou sans volonté de commande de l'ordinateur 6, par exemple lorsque les informations affichées proviennent de l'ordinateur 1.
10 Les informations transmises par l'équipement tactile 5 peuvent aussi correspondre à des informations issues de l'ordinateur 2 de sorte que l'ordinateur 6, même s'il les reçoit, n'a pas à en tenir compte.

Dans le cas où l'ordinateur 2 est associé à un premier pilote et où l'ordinateur 6
15 est associé à un deuxième pilote, l'écran 4 étant disposé entre les deux pilotes, chacun des pilotes peut agir, via l'équipement tactile 5, sur les informations affichées à l'écran qui proviennent de son ordinateur ou de l'ordinateur de l'autre pilote, sans risque d'interférence avec l'ordinateur 1, le réseau 13 ou le dispositif de gestion 3 d'affichage. En effet, le dispositif de gestion 3 continue
20 des recevoir les informations des ordinateurs 2, 6. C'est au niveau de ces ordinateurs 2, 6 que les informations destinées à être transmises au dispositif de gestion 3 d'affichage sont, le cas échéant, modifiées en fonction des informations transmises par l'équipement 5.

25 La figure 3 illustre un troisième mode de réalisation du système d'information qui reprend des éléments du deuxième mode de réalisation illustré à la figure 1, à savoir les ordinateurs 1, 2, 6, le dispositif de gestion d'affichage 3, l'écran 4 muni de l'équipement tactile 5 et les réseaux de communication 13, 23, 63, 52 correspondants.

30

Dans l'exemple illustré à la figure 3 les réseaux 52 et 56, qui permettent à l'équipement tactile 5 de communiquer respectivement avec l'ordinateur 2 et

l'ordinateur 6, sont distincts. L'équipement tactile 5 comprend une carte réseau (non représentée) destinée à communiquer avec une carte réseau (non représentée) de l'ordinateur 2, pour former le réseau 52, et une autre carte réseau (non représentée) destinée à communiquer avec une carte réseau (non représentée) de l'ordinateur 6 pour former le réseau 56. En variante, lesdits réseaux 52 et 56 peuvent être communs, comme expliqué dans le cas du mode de réalisation précédent illustré à la figure 2.

Le système d'information illustré à la figure 3 comprend en outre un écran 7, muni d'un équipement tactile 9, et un écran 8, muni d'un équipement tactile 10. Le système d'information comprend aussi un réseau de communication 92 permettant à l'équipement tactile 9 de transmettre à l'ordinateur 2 des informations issues des gestes d'un utilisateur sur l'écran 7. Le système comprend aussi un réseau de communication 106 permettant à l'équipement tactile 10 de transmettre à l'ordinateur 6 des informations issues des gestes d'un utilisateur sur l'écran 8. Chaque réseau de communication 92, 106 comprend une carte réseau (non représentée) dont est muni l'équipement tactile 9, 10, et une carte réseau (non représentée) dont est muni l'ordinateur 2, 6 avec lequel ledit équipement tactile est destiné à communiquer.

Le module d'indication d'état d'affichage 31 du dispositif de gestion d'affichage 3 est configuré pour transmettre à chaque ordinateur 2, 6 l'état d'affichage de ses informations et, en cas d'état d'affichage actif, l'écran d'affichage correspondant est aussi indiqué à l'ordinateur correspondant. A cet effet, le dispositif de gestion d'affichage 3 utilise un protocole de communication permettant d'identifier les écrans d'affichage et les ordinateurs dont les informations sont affichées sur les écrans correspondants

Autrement dit, le système comprend pour chaque ordinateur 2, 6, en plus de l'écran central 4, un écran d'affichage 7, 8 qui lui est associé. Chaque équipement tactile qui équipe un écran peut communiquer avec l'ordinateur correspondant.

L'ordinateur 2 peut ainsi recevoir des informations de l'équipement tactile 9 et de l'équipement tactile 5 pour modifier les informations affichées à l'écran 7 et à l'écran 4 lorsque lesdites informations affichées sont celles de l'ordinateur 2. De même l'ordinateur 6 peut recevoir des informations de l'équipement tactile 10 et de l'équipement tactile 5 pour modifier les informations affichées à l'écran 8 et à l'écran 4 lorsque lesdites informations affichées sont celles de l'ordinateur 6. A cet effet, les modules 21, respectivement 61, des ordinateurs 2 et 6 permettent de générer des nouvelles informations à afficher sur les écrans 7 et, respectivement 8, et aussi sur l'écran 5 si l'état d'affichage correspondant audit ordinateur est actif.

Ainsi, n'importe quel utilisateur, pilote ou co-pilote, peut agir sur l'écran central 4 ou sur le sien ou celui de l'autre pilote, via l'équipement tactile 5, 9, 10 correspondant, pour manipuler les informations affichées et sans risque de perturbation de l'ordinateur 1 qui génère par exemple des données avioniques, ou de son réseau 13. En effet, les informations correspondant aux gestes détectés sur un écran sont transmises par l'équipement tactile correspondant à l'ordinateur associé dont proviennent les images affichées, de manière transparente pour le reste du système.

Préférentiellement et quel que soit le mode de réalisation décrit ci-dessus, le réseau de communication entre le, l'un des ou chaque équipement tactile et le ou les ordinateurs avec le(s)quel(s) il est destiné à communiquer, est un réseau local sans fil. Selon un aspect particulier, ledit réseau local sans fil est un réseau utilisant le standard de communication Bluetooth (marque déposée). Pour réduire les risques de piratage, le standard de communication Bluetooth utilisé peut être le standard Bluetooth de classe 3 défini notamment dans la norme IEEE 802.15 qui présente une portée de l'ordre de un mètre.

30

Selon un aspect particulier, les différents réseaux Bluetooth utilisés peuvent être distingués les uns des autres par leurs adresses Bluetooth. Le processus

d'établissement d'un réseau Bluetooth entre un équipement tactile et un ordinateur peut être mis en œuvre suivant le protocole SDP (pour Service Discovery Protocol en anglais) défini notamment dans la norme IEEE 802.15. La communication entre l'équipement tactile et l'ordinateur peut obéir au
5 protocole RFCOMM (pour Radio Frequency Communication Protocol de communication) défini dans le standard ETSI TS 07.10.

La technologie utilisée pour la fonction tactile de l'équipement tactile peut comprendre une interface munie d'une pluralité d'émetteurs formant une
10 matrice de faisceaux et d'une pluralité de récepteurs pour détecter une rupture de faisceaux et en déduire la position d'un élément de pointage (par exemple un doigt ou un stylet) par rapport à l'écran. La localisation de l'interruption des faisceaux lumineux détermine les coordonnées de l'interaction. En variante, la fonction tactile peut comprendre une caméra et une unité de traitement
15 configurée pour repérer la position et/ou le mouvement de l'élément de pointage par rapport à l'écran. L'équipement tactile peut aussi comprendre une interface formée d'une plaque tactile transparente superposée à l'écran.

Ledit équipement tactile comprend aussi un module de génération d'information
20 en fonction des gestes détectés. La ou les cartes réseaux dont est muni ledit équipement tactile permet de transmettre ces informations à l'ordinateur ou aux ordinateurs correspondant(s). Les gestes détectés sont par exemple un appui bref ou long, un double appui, ou un glissement. Comme rappelé ci-avant, on peut prévoir que, suite à la détection de geste par un équipement tactile, des
25 instructions de commande correspondantes soient générées par l'équipement tactile et transmises à l'ordinateur correspondant ou soient générées par l'ordinateur correspondant dans le cas où l'équipement tactile transmet audit ordinateur les informations de détection de geste.

30 Dans les différents modes de réalisation décrits ci-dessus, l'équipement tactile appliqué à l'écran ou à chaque écran d'affichage permet à un utilisateur, qui peut être le premier pilote ou le deuxième pilote d'un avion, d'agir sur l'écran

d'affichage, et ainsi de transmettre des instructions relatives aux informations affichées à l'ordinateur correspondant dont proviennent ces informations, de manière simple et sans avoir à modifier la structure physique et/ou logicielle de l'écran d'affichage.

5

Les différents modes de réalisation décrits ci-dessus permettent de rendre facilement tactile un écran d'affichage d'un avion qui n'était pas initialement équipé d'un écran tactile, et ce sans engendrer de modification risquant de créer des interférences avec les réseaux protégés de cet avion. La mise en œuvre du système nécessite peu de modification et il n'est pas nécessaire de modifier les réseaux préexistants. En effet, le ou chaque équipement tactile est ajouté à l'écran correspondant et alimenté électriquement, et le réseau de communication créé entre ledit équipement et un ou des ordinateurs du système est distinct des réseaux entre les ordinateurs et le dispositif de gestion d'affichage. L'utilisation d'un réseau sans fil permet en outre de ne pas avoir à réaliser d'opération de câblage supplémentaire.

L'homme du métier comprend aisément que les différentes fonctions des modes de réalisation présentés ci-dessus peuvent être réalisées sous forme de programmes d'ordinateur.

Ces programmes d'ordinateur, ou instructions informatiques, peuvent être contenus dans des dispositifs de stockage de programme, par exemple des supports de stockage de données numériques lisibles par ordinateur, ou des programmes exécutables. Les programmes ou instructions peuvent aussi être exécutés à partir de périphériques de stockage de programme.

Plusieurs modes de réalisation de l'invention ont été illustrés et décrits. Il convient de noter que d'autres modifications, substitutions et alternatives apparaissent à l'homme de l'art et peuvent être changées sans sortir de la portée de l'objet décrit ici.

REVENDEICATIONS

1. Système d'information comprenant :

- 5 - un premier ordinateur (1) et un deuxième ordinateur (2) configurés chacun pour générer des informations à afficher ;
 - un premier écran (4) d'affichage permettant d'afficher les informations du premier ordinateur (1) ou les informations du deuxième ordinateur (2) ; un dispositif de gestion d'affichage (3) raccordé au premier écran, le dispositif de gestion d'affichage (3) étant configuré pour commander l'affichage sur le 10 premier écran (4) des informations du premier ordinateur (1) ou des informations du deuxième ordinateur (2);
 - un premier réseau (13) de communication entre le premier ordinateur (1) et le dispositif de gestion d'affichage (3), et un deuxième réseau (23) de communication entre le deuxième ordinateur (2) et le dispositif de 15 gestion d'affichage (3),
- caractérisé en ce que le système comprend un équipement tactile (5) appliqué au premier écran (4) d'affichage et un troisième réseau (52) de communication entre l'équipement tactile (5) et le deuxième ordinateur (2) ; le troisième réseau (52) de communication étant distinct du premier réseau (13) de communication 20 et du deuxième réseau (23) de communication.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de gestion d'affichage (3) comprend un module d'indication (31) d'état d'affichage configuré pour transmettre audit deuxième ordinateur (2) l'état d'affichage de 25 ses informations,

et en ce que ledit deuxième ordinateur (2) comprend un module de commande (21) configuré pour générer de nouvelles informations en fonction dudit état d'affichage et des informations reçues de l'équipement tactile (5).

30 3. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système comprend un troisième ordinateur (6) configuré pour générer des informations à afficher et un quatrième réseau (63) de communication entre le troisième ordinateur (6) et le dispositif de gestion d'affichage (3), ledit système

comprenant un cinquième réseau (56) de communication entre le troisième ordinateur (6) et l'équipement tactile (5).

4. Système selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que ledit module
5 d'indication (31) d'état d'affichage du dispositif de gestion d'affichage (3) est
configuré pour transmettre audit troisième ordinateur (6) l'état d'affichage de
ses informations,
et en ce que ledit troisième ordinateur (6) comprend un module de commande
(61) configuré pour générer de nouvelles informations en fonction dudit état
10 d'affichage et des informations reçues de l'équipement tactile (5).

5. Système selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le système
comprend un deuxième écran d'affichage (7) raccordé au dispositif de gestion
d'affichage (3) et un deuxième équipement tactile (9) appliqué au deuxième
15 écran d'affichage (7),
et en ce que le système comprend aussi un sixième réseau (92) de
communication entre le deuxième équipement tactile (9) et le deuxième
ordinateur (2).

20 6. Système selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que le système
comprend un troisième écran d'affichage (8) raccordé au dispositif de gestion
d'affichage (3) et un troisième équipement tactile (10) appliqué au troisième
écran d'affichage (8),
et en ce que le système comprend un septième réseau (106) de communication
25 entre le troisième équipement tactile (10) et le troisième ordinateur (6).

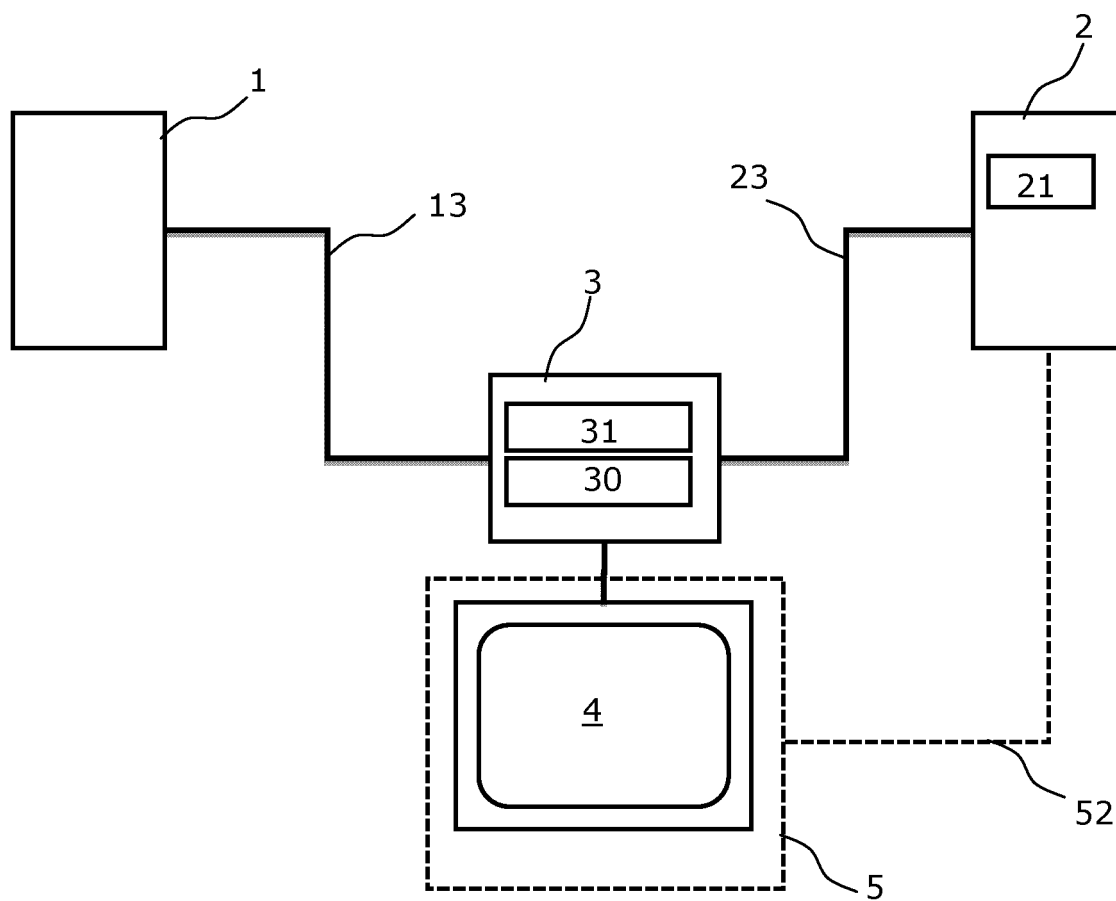
7. Système selon la revendication 2 et la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce
que ledit module d'indication (31) d'état d'affichage du dispositif de gestion
d'affichage (3) est configuré pour transmettre, à chacun des deuxième et
30 troisième ordinateurs (2, 6), l'identification du ou des écran(s) d'affichage sur
le(s)quel(s) ses informations sont affichées,
et en ce que le module de commande (21, 61) de chacun des deuxième et
troisième ordinateurs (2, 6) est configuré pour générer de nouvelles

informations en fonction des informations reçues du ou des équipement(s) tactile(s) (5, 9, 10) associé(s) et de l'identification du ou des écran(s) d'affichage sur le(s)quel(s) les informations sont affichées.

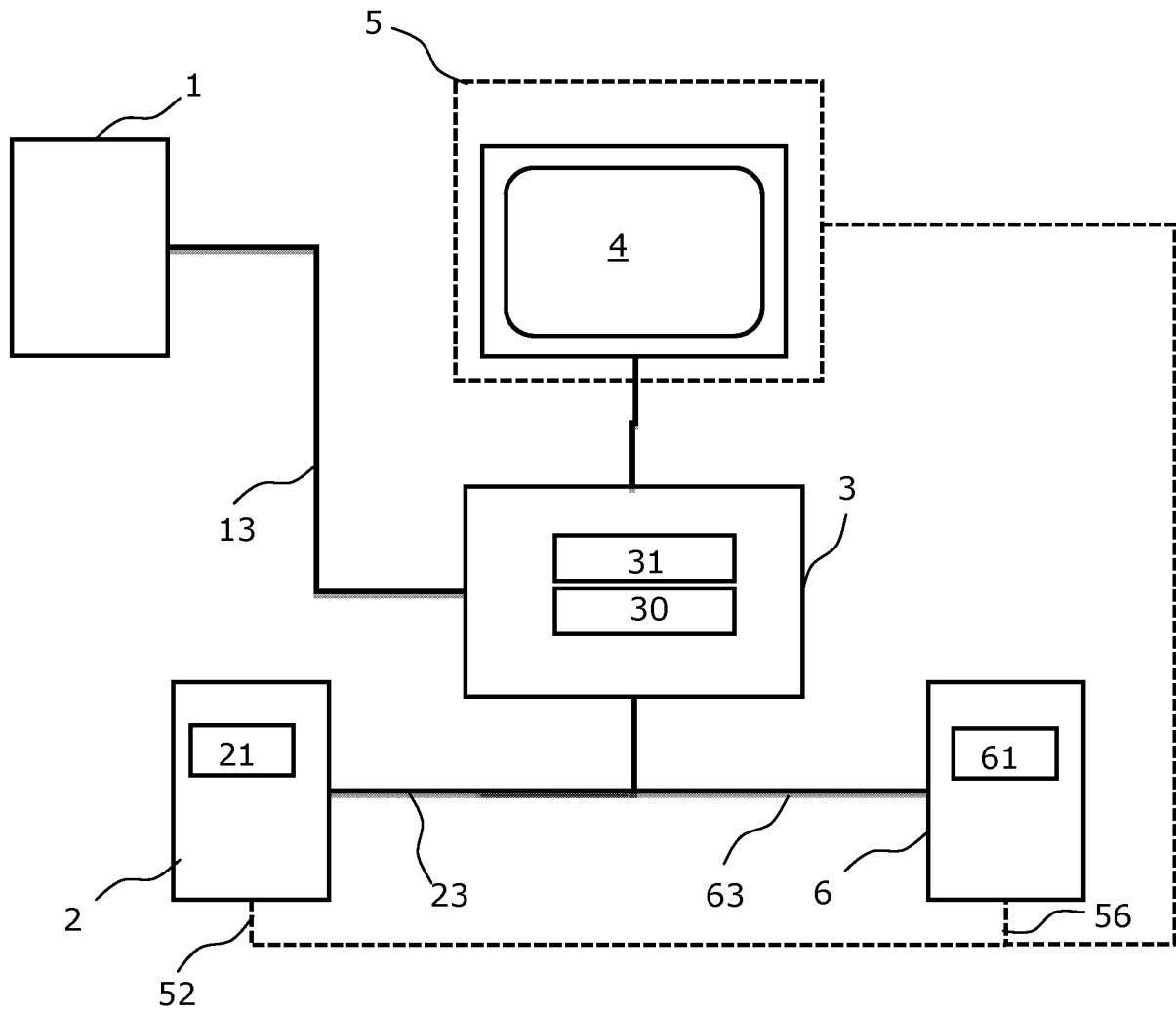
5 8. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit ou chacun desdits réseau(x) (52, 56, 92, 106) de communication entre un équipement tactile (5, 9, 10) et un ordinateur (2, 6) est un réseau sans fil.

9. Poste de pilotage d'avion équipé d'un système d'information comprenant des ordinateurs (1, 2), un écran (4) et un dispositif de gestion d'affichage (3),
10 caractérisé en ce que ledit système d'information est conforme à l'une des revendications précédentes.

10. Avion comprenant un poste de pilotage, caractérisé en ce que le poste de
15 pilotage est conforme à la revendication 9.

1/3**FIG. 1**

2/3

**FIG. 2**

3/3

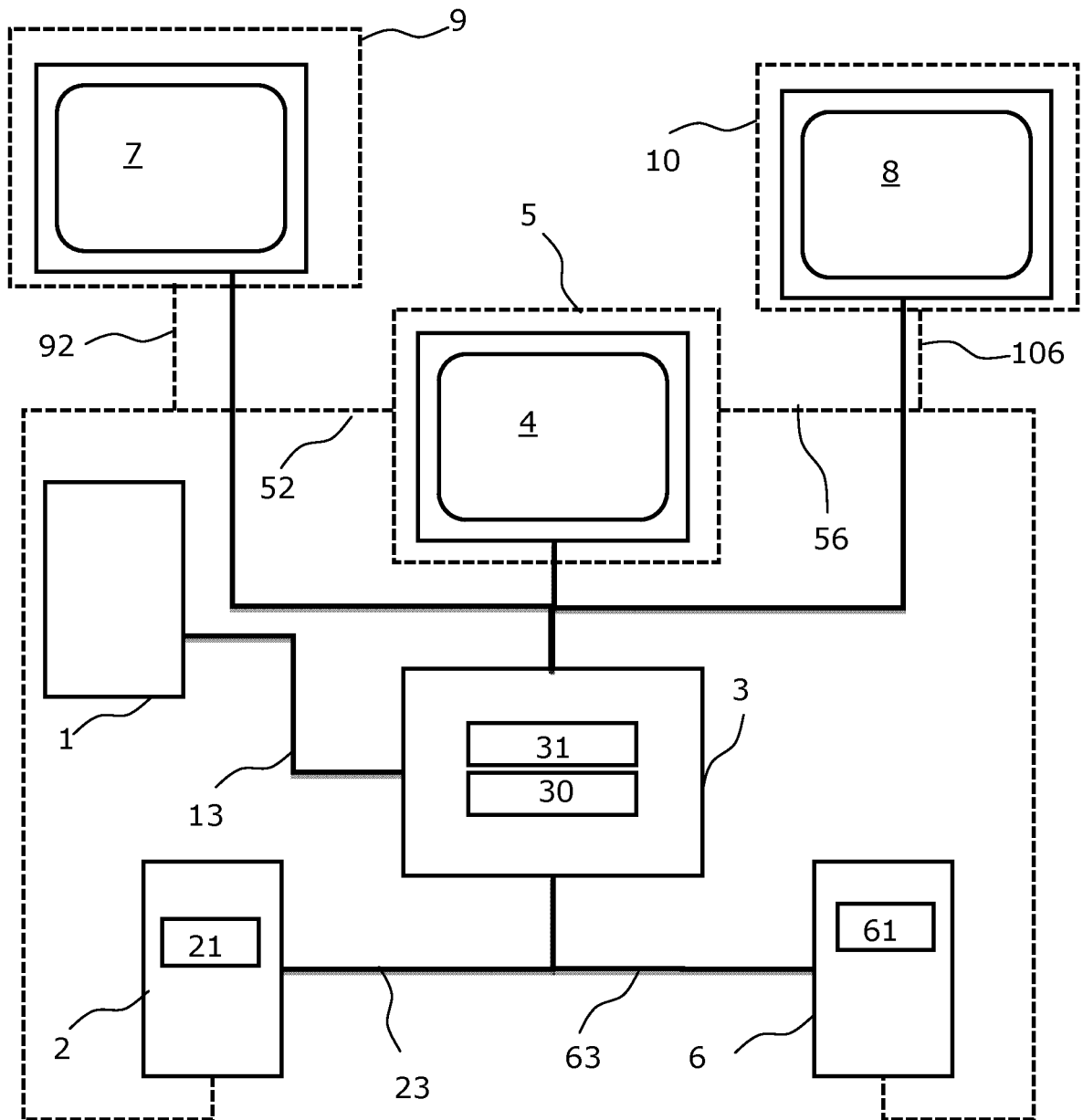


FIG.3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 807661
FR 1551886

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		
Y	US 2010/253692 A1 (CHEYMOL LIONEL [FR] ET AL) 7 octobre 2010 (2010-10-07) * figure 2 *	1-10	G09G5/00 G06F3/0488 B64D43/00
Y	US 8 683 105 B1 (SHULTZ ROGER K [US] ET AL) 25 mars 2014 (2014-03-25) * figure 2 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G06F G09G H04L G01C G05D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 janvier 2016		Le Chapelain, B	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1551886 FA 807661**

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 **06-01-2016**

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 2010253692	A1	07-10-2010	AT 494530 T 15-01-2011
			BR PI0813303 A2 23-12-2014
			CA 2691640 A1 08-01-2009
			CN 101688787 A 31-03-2010
			EP 2165156 A1 24-03-2010
			FR 2918349 A1 09-01-2009
			JP 5480134 B2 23-04-2014
			JP 2010534344 A 04-11-2010
			RU 2010103804 A 10-08-2011
			US 2010253692 A1 07-10-2010
			WO 2009004023 A1 08-01-2009
-----	-----	-----	-----
US 8683105	B1	25-03-2014	AUCUN
-----	-----	-----	-----