

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 28.02.14.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.09.15 Bulletin 15/36.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : THALES Société anonyme — FR.

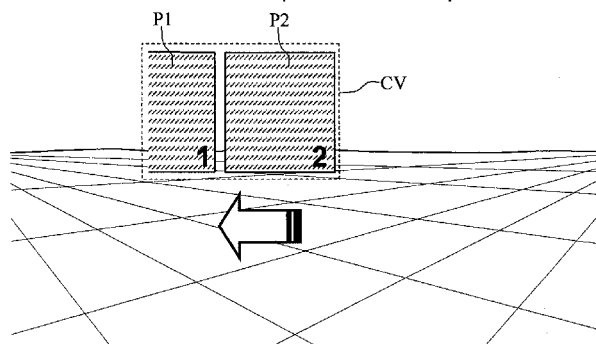
⑦② Inventeur(s) : SERVANTIE XAVIER, LALUQUE
LAURENT et ANDRE CECILE.

⑦③ Titulaire(s) : THALES Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : MARKS & CLERK FRANCE Société
en nom collectif.

⑤④ **SYSTEME DE VISUALISATION DE CASQUE COMPORTANT DES MOYENS D'AFFICHAGE ET DE GESTION
DE DOCUMENTATION.**

⑤⑦ Le domaine général de l'invention est celui des sys-
tèmes de visualisation de casque comportant au moins un
casque équipé d'un dispositif de visualisation et un système
de détection de posture dudit casque par rapport à un réfé-
rentiel connu. Le système de visualisation selon l'invention
comporte une base de données documentaires et des
moyens d'affichage et de gestion desdites données docu-
mentaires en fonction de la posture du casque.



Système de visualisation de casque comportant des moyens d'affichage et de gestion de documentation

5

Le domaine de l'invention est celui des systèmes de visualisation de casque, utilisés notamment dans le domaine aéronautique.

Les systèmes de visualisation de casque sont couramment utilisés
10 pour des applications aéronautiques depuis plusieurs décennies. Un système de visualisation de casque comporte principalement deux sous-ensembles. Le premier est un casque équipé d'un système de visualisation projetant vers l'œil ou les yeux de l'utilisateur une image collimatée en superposition sur l'extérieur. Le second est un système de détection de posture de casque
15 permettant de repérer dans l'espace, par rapport à un repère connu, généralement lié à un aéronef, la position et l'orientation du casque.

La principale fonction du système de visualisation de casque est de pouvoir présenter, en superposition sur le paysage extérieur, des informations dites « conformes », c'est-à-dire affichées virtuellement dans la
20 direction exacte qu'elles occuperaient dans le paysage extérieur. Ainsi, si le système affiche une image vidéo issue d'un capteur et comportant un certain nombre d'objets, les objets représentés de cette image se superposent exactement aux objets réels présents sur le terrain. A titre d'exemple, la figure 1 représente, de façon simplifiée la symbologie S dans le champ visuel
25 CV d'un visuel de casque. Le paysage extérieur est représenté sur cette figure par des lignes de fuite. Le rectangle en pointillés représente les limites du champ visuel du système de visualisation.

Cependant, le pilote peut être conduit à consulter de la documentation concernant soit son aéronef, soit le vol, soit la mission en
30 cours. Cette documentation existe soit sous forme de documentation papier, soit, depuis quelques années, sous forme électronique. Ce type d'équipement électronique est connu sous le nom d' « EFB », acronyme signifiant « Electronic Flight Bag ». La documentation peut être également affichée sur les écrans de visualisation principaux situés sur la planche de
35 bord du cockpit. Dans tous les cas, l'utilisateur doit nécessairement accommoder pour passer de la vision externe à la lecture de sa

documentation quelle soit sous forme papier ou sous forme numérique. D'autre part, les informations fournies par le système de visualisation sont perdues. Enfin, la consultation d'une documentation papier lui impose de lâcher les commandes pendant quelques instants.

5

L'objet de l'invention est de mettre en œuvre de nouveaux moyens permettant d'afficher et de gérer la documentation aéronautique par le système de visualisation de casque. On simplifie ainsi de façon importante la consultation de cette documentation en vol sans modifier de façon
10 significative le système de visualisation de casque. Plus précisément, l'invention a pour objet un système de visualisation de casque comportant au moins un casque équipé d'un dispositif de visualisation et un système de détection de posture dudit casque par rapport à un référentiel connu, caractérisé en ce que le système de visualisation comporte une base de
15 données documentaires et des moyens d'affichage et de gestion desdites données documentaires en fonction de la posture du casque.

Avantageusement, l'apparition et l'affichage desdites données dans le dispositif de visualisation est conditionnée par une orientation du casque dans une plage d'orientation déterminée.

20 Avantageusement, une fois apparues, la localisation des données affichées dans le dispositif de visualisation est fixe dans le référentiel connu et indépendante des légers changements de posture du casque n'excédant pas quelques degrés.

Avantageusement, une fois apparues, les données étant
25 structurées sous forme de pages, une page entière étant présentée dans le dispositif de visualisation, le changement de pages vers la droite ou vers la gauche s'effectue en modifiant la posture du casque vers la gauche ou vers la droite d'au moins plusieurs degrés.

Avantageusement, l'affichage des données dans le dispositif de
30 visualisation est localisé au centre et dans la partie haute du dispositif de visualisation.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre non
35 limitatif et grâce aux figures annexées parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue d'une symbologie dans un système de visualisation de casque selon l'art antérieur ;

Les figures 2, 3 et 4 représentent la gestion de l'affichage des données de la base documentaire dans un système de visualisation de casque selon l'invention.

Un système de visualisation de casque selon l'invention comporte principalement :

- un casque équipé comprenant un ensemble optoélectronique d'affichage. Cet ensemble peut être monoculaire ou binoculaire. Lorsque le casque est porté par un utilisateur, cet ensemble donne une image collimatée issue d'un afficheur et superposée au paysage extérieur par un combineur ou mélangeur optique qui peut être indépendant ou intégré à la visière ;
- un système de détection de posture du casque permettant de déterminer la position et l'orientation du casque dans le repère de l'aéronef. Il existe différents systèmes de détection qui sont bien connus de l'homme du métier. On citera les systèmes à détection magnétique dans lesquels un récepteur mesure les composantes d'un champ électromagnétique connu et les systèmes à détection optique comportant un émetteur et un récepteur apte à déterminer la position et l'orientation de cet émetteur par reconnaissance de forme. La position de l'aéronef dans un repère terrestre est elle-même connue au moyen de différents capteurs comme la centrale inertielle de l'aéronef ;
- une base documentaire de données concernant soit l'aéronef et ses caractéristiques techniques, soit le plan de vol ou la mission en cours. A titre d'exemple, cette base peut comporter des données cartographiques comportant des informations spécifiques à l'aéronautique comme les aéroports ou les points de passage aéronautiques,...
- un ensemble électronique ou un calculateur électronique assurant plusieurs fonctions détaillées ci-dessous.

La première fonction du calculateur électronique est d'assurer la génération d'une symbologie conforme superposée sur le paysage extérieur par l'ensemble optoélectronique d'affichage. Cette symbologie comporte généralement les informations de base nécessaires au pilotage comme les

indications de la vitesse, de l'altitude, de l'assiette, de l'horizon,.... Pour assurer cette fonction, les différents capteurs de l'aéronef fournissent au calculateur les informations nécessaires. Le système de détection d'orientation du casque lui donne les informations de position et d'orientation permettant d'afficher la symbologie de façon conforme, c'est-à-dire dans un repère terrestre indépendant des mouvements de l'aéronef et des mouvements du casque.

La seconde fonction du calculateur et qui est plus particulièrement dédiée à la mise en œuvre de l'invention est la gestion de l'affichage des données de la base documentaire en fonction de la posture du casque.

Toutes ces fonctions électroniques ne posent pas de difficultés particulières pour l'homme du métier.

A titre d'exemple, les figures 2, 3 et 4 illustrent la gestion de l'affichage des données de la base documentaire en fonction de la posture du casque. Sur ces figures, le rectangle en pointillés représente les limites du champ visuel du système de visualisation. Les flèches sont représentatives des changements de posture du casque. Le paysage extérieur est représenté sur ces figures par des lignes de fuite.

La figure 2 illustre l'apparition de la base de données documentaire dans le champ du visuel de casque. Elle ne peut apparaître que si le casque a une orientation bien déterminée. Cette orientation est comprise dans une certaine marge de quelques degrés. Dans le cas de la figure 2, le casque est tourné vers le haut et dans l'axe médian du porteur. En clair, l'utilisateur ne tourne la tête ni vers la gauche, ni vers la droite mais uniquement vers le haut. La page P1 numérotée « 1 » apparaît. Préférentiellement, l'apparition de la documentation se fait de façon progressive. Sur la figure 2, La page P1 numérotée « 1 » est totalement apparente.

Préférentiellement, la documentation est liée au repère de l'aéronef et ne bouge donc pas en cas de légers mouvements de tête n'excédant pas quelques degrés.

Préférentiellement, la documentation est organisée sous forme de feuilles P référencées et/ou numérotées comme on le voit sur les figures 2, 3 et 4. Préférentiellement, une seule feuille est visible dans le champ du visuel

de casque. Quand la documentation apparaît ou réapparaît, on peut afficher soit systématiquement la première page, soit la dernière page consultée.

- 5 La consultation de la documentation peut se faire de la façon suivante. Le changement de pages vers la droite ou vers la gauche s'effectue en modifiant la posture du casque vers la gauche ou vers la droite d'au moins plusieurs degrés. Ce changement de page est illustré sur la figure 4 où progressivement la page P2 numérotée « 2 » se substitue à la page P1 numérotée « 1 », l'utilisateur ayant tourné la tête vers la gauche. Les pages s'arrêtent de défiler lorsque la tête de l'utilisateur reprend sa position initiale.

REVENDEICATIONS

1. Système de visualisation de casque comportant au moins un casque équipé d'un dispositif de visualisation et un système de détection de posture dudit casque par rapport à un référentiel connu, caractérisé en ce que le système de visualisation comporte une base de données documentaires et des moyens d'affichage et de gestion desdites données documentaires en fonction de la posture du casque.

2. Système de visualisation de casque selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'apparition et l'affichage desdites données dans le dispositif de visualisation est conditionnée par une orientation du casque dans une plage d'orientation déterminée.

3. Système de visualisation de casque selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une fois apparues, la localisation des données affichées dans le dispositif de visualisation est fixe dans le référentiel connu et indépendante des légers changements de posture du casque n'excédant pas quelques degrés.

4. Système de visualisation de casque selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une fois apparues, les données étant structurées sous forme de pages (P1, P2), une page entière étant présentée dans le dispositif de visualisation, le changement de pages vers la droite ou vers la gauche s'effectue en modifiant la posture du casque vers la gauche ou vers la droite d'au moins plusieurs degrés.

5. Système de visualisation de casque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'affichage des données dans le dispositif de visualisation est localisée au centre et dans la partie haute du dispositif de visualisation.

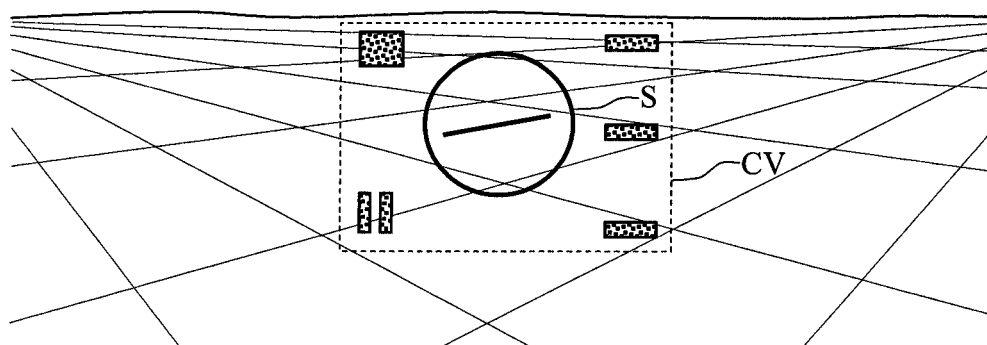


FIG. 1

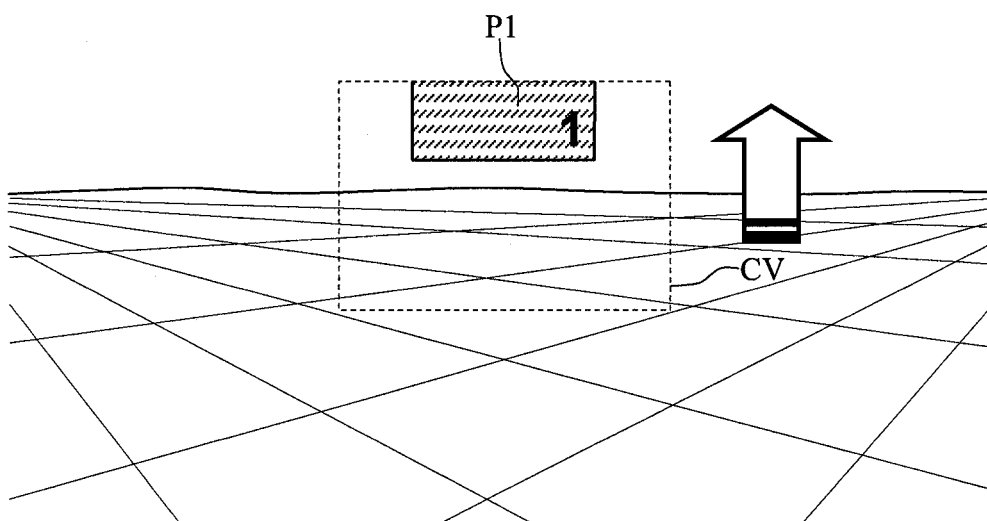


FIG. 2

2/2

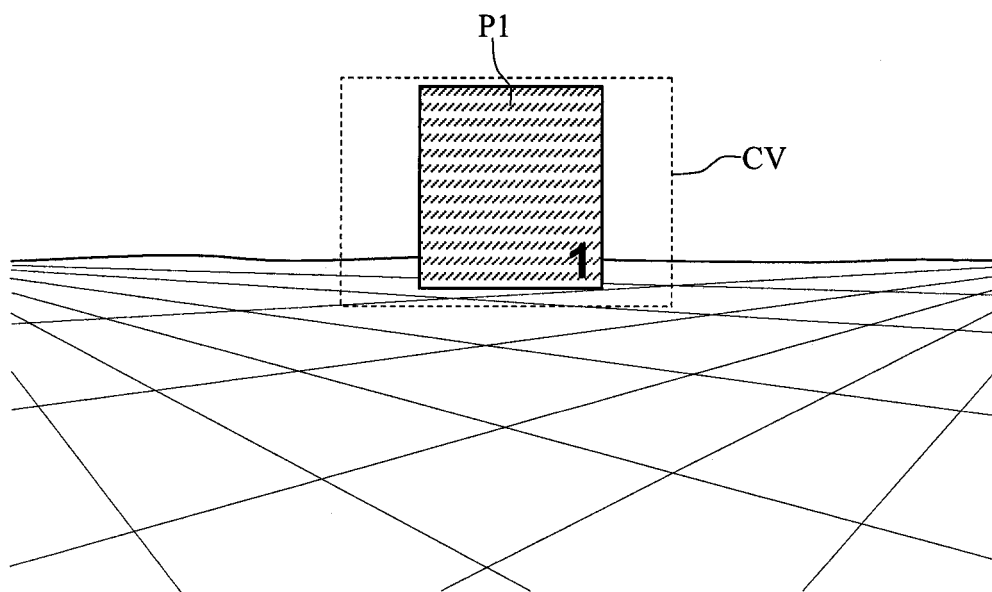


FIG. 3

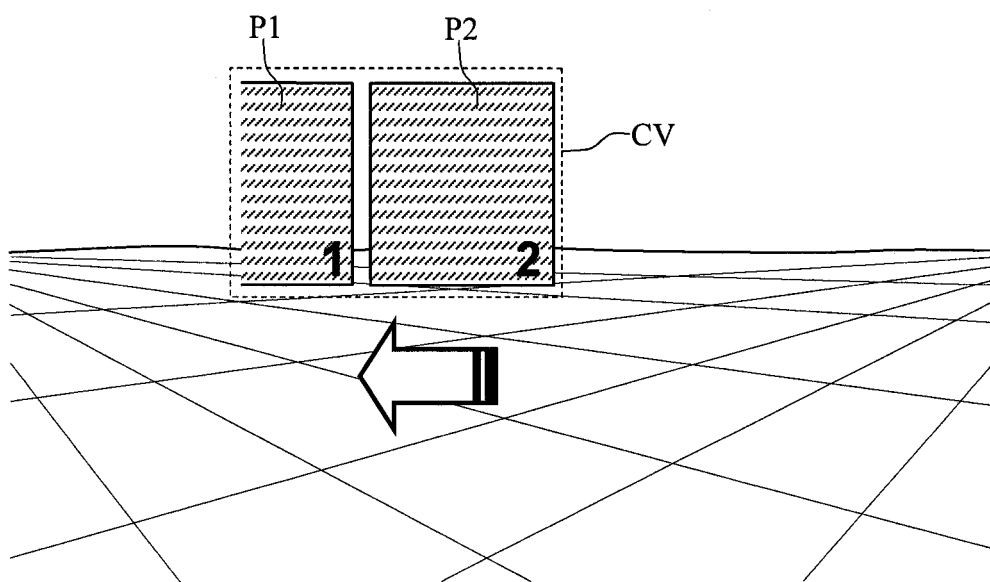


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 794865
FR 1400506

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	JP 2004 015106 A (SONY CORP) 15 janvier 2004 (2004-01-15)	1-3,5	G02B27/01
A	* alinéas [0024], [0030], [0088], [0426]; figure 6 *	4	G06F17/30 G01C9/00
X	EP 1 039 364 A2 (MIXED REALITY SYSTEMS LAB INC [JP] CANON KK [JP]) 27 septembre 2000 (2000-09-27)	1-3,5	
A	* alinéas [0010], [0027], [0052], [0087]; figures 4,8,9 *	4	
A	JP 2000 155855 A (TOBISHIMA CONSTRUCT CO LTD) 6 juin 2000 (2000-06-06) * le document en entier *	1-5	
A	JP 2004 178222 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 24 juin 2004 (2004-06-24) * le document en entier *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G02B G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2014		Michel, Alain	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1400506 FA 794865

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 **11-08-2014**

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
JP 2004015106	A	15-01-2004	EP 1511300 A1	02-03-2005
			JP 4211292 B2	21-01-2009
			JP 2004015106 A	15-01-2004
			KR 20050002796 A	10-01-2005
			US 2005012745 A1	20-01-2005
			WO 03103278 A1	11-12-2003

EP 1039364	A2	27-09-2000	EP 1039364 A2	27-09-2000
			JP 3368226 B2	20-01-2003
			JP 2000276610 A	06-10-2000
			US 6559870 B1	06-05-2003

JP 2000155855	A	06-06-2000	JP 3653196 B2	25-05-2005
			JP 2000155855 A	06-06-2000

JP 2004178222	A	24-06-2004	AUCUN	
