

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 12.12.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.06.14 Bulletin 14/24.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

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

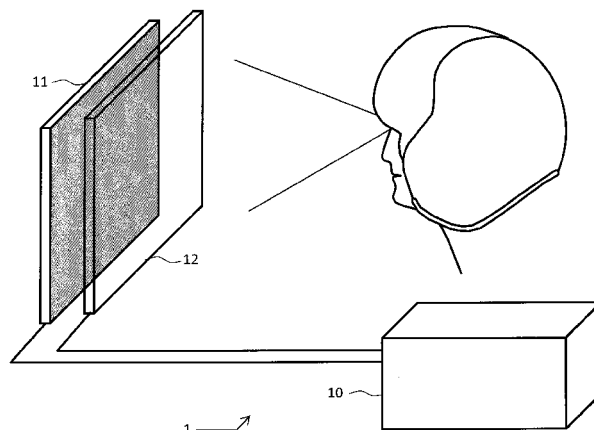
⑦② Inventeur(s) : DOMINICI JOHANNA, ELLERO
SEBASTIEN et BECOUARN LOIC.

⑦③ Titulaire(s) : THALES Société anonyme.

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

⑤④ **SYSTEME DE VISUALISATION COMPORTANT UN DISPOSITIF DE VISUALISATION SEMI-TRANSPARENT
AFFICHANT DES SYMBOLES A CONTOUR CONTRASTE.**

⑤⑦ Le domaine général de l'invention est celui des sys-
tèmes de visualisation (1) comprenant des moyens de gé-
nération (10) de symboles graphiques et un dispositif de
visualisation semi-transparent associé. Le dispositif de vi-
sualisation selon l'invention comporte deux écrans de visu-
alisation plats semi-transparentes superposés, l'un (11) passif
et l'autre (12) actif, chaque symbole affiché sur le dispositif
de visualisation semi-transparent comprenant une pre-
mière représentation et une seconde représentation. La
première représentation est affichée sur le premier écran de
visualisation avec un faible taux de transmission de la lu-
mière et avec une première taille prédéterminée. La se-
conde représentation est affichée sur le second écran de
visualisation au même emplacement que la première repré-
sentation, avec une luminance et une seconde taille prédé-
terminée inférieure à la première taille de façon que la
seconde représentation soit superposée à la première re-
présentation et que le symbole affiché apparaisse lumineux
avec une bordure sombre.



Système de visualisation comportant un dispositif de visualisation semi-transparent affichant des symboles à contour contrasté

Le domaine de l'invention est celui des dispositifs de visualisation disposés dans les cockpits d'aéronefs civils et militaires.

Actuellement, les planches de bord des cockpits d'aéronefs modernes comportent sur la majeure partie de leur surface des écrans de visualisation et des instruments, diminuant ainsi la vision directe du paysage extérieur dans la zone basse du cockpit. Dans un certain nombre d'applications, dont le vol à vue à basse altitude, cette absence de vision directe peut être gênante.

Une première solution simple consiste pour le pilote à se contorsionner pour voir au-dessus des écrans de visualisation, quand cela est possible.

Une seconde solution consiste à utiliser des systèmes de visualisation collimatés encore appelés en terminologie anglaise « See through ». Ils comportent essentiellement deux grandes familles qui sont les viseurs de casque portés par la tête du pilote et les dispositifs d'affichage dits « Tête Haute » ou « Head-Up Displays » montés à demeure dans le cockpit. Ces dispositifs superposent des informations sous forme d'imagerie ou de symbologie au paysage extérieur.

Ces derniers équipements ont la particularité d'être collimatés, c'est à dire que les informations issues d'un afficheur sont projetées à l'« infini » au moyen d'une optique adaptée. Le pilote n'a donc pas besoin d'accommoder sur les informations ou sur le paysage, les deux étant vus nets simultanément. Ces équipements présentent une certaine complexité technique et ont donc un coût important. De plus, les informations sont présentées de manière spécifique pour ne pas masquer le paysage en arrière plan, ce qui implique une représentation différente de celle des écrans dits « tête-basse ». Le pilote doit alors fournir un effort dans ses allers-retours entre les écrans « tête-haute » et « tête-basse » pour retrouver ses repères.

Une troisième solution consiste à utiliser des écrans de visualisation semi-transparents placés dans le champ de vision de l'utilisateur et qui permettent de projeter une image en superposition sur le paysage extérieur. Un des points délicats de la superposition est que la
5 luminance du paysage extérieur peut être très contrastée et/ou très lumineuse. Il est, bien entendu, essentiel que quelques soient les variations de luminance, l'image superposée reste parfaitement lisible sans atténuer de façon trop importante la vision du paysage extérieur. Il est possible de réaliser des écrans émissifs à luminance élevée mais ces écrans de
10 visualisation restent chers et ont une consommation électrique importante.

Le système de visualisation selon l'invention ne présente pas ces inconvénients. Il comporte un dispositif de visualisation comportant deux écrans de visualisation plats semi-transparents superposés, l'un passif et
15 l'autre actif. Cette disposition permet d'afficher une symbologie à contour sombre qui reste visible quelque soit le niveau de luminance du paysage extérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objet un système de visualisation comprenant des moyens de génération d'au moins un symbole
20 graphique et un dispositif de visualisation semi-transparent associé, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation comporte deux écrans de visualisation plats semi-transparents superposés, le premier écran de visualisation étant passif et fonctionnant par modulation d'une lumière externe, le second écran de visualisation étant actif et fonctionnant par
25 émission de lumière, chaque symbole affiché sur le dispositif de visualisation semi-transparent comprenant une première représentation et une seconde représentation, la première représentation étant affichée sur le premier écran de visualisation avec un faible taux de transmission de la lumière et avec une première taille prédéterminée, la seconde représentation étant
30 affichée sur le second écran de visualisation au même emplacement que la première représentation, avec une luminance prédéterminée et avec une seconde taille prédéterminée inférieure à la première taille de façon que la seconde représentation soit superposée à la première représentation et que le symbole affiché apparaisse lumineux avec une bordure sombre.

Avantageusement, le dispositif de visualisation comporte une surface tactile transparente.

Avantageusement, le système de visualisation est un système de planche de bord d'aéronef.

5

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

La figure 1 représente une vue générale du système de visualisation selon l'invention ;

La figure 2 représente la configuration des écrans en mode nuit à faible luminosité ;

La figure 3 représente la configuration des écrans en mode jour à forte luminosité.

15

A titre d'exemple non limitatif, un système de visualisation selon l'invention est représenté en figure 1 dans une configuration opérationnelle. Le système représenté est un système de visualisation 1 de planche de bord d'aéronef ; Il peut être adapté à tous types de véhicules nécessitant que des informations soient superposées sur l'extérieur.

20

Il comprend :

– un calculateur électronique 10 comportant des premiers moyens de génération d'images et/ou de symboles et différents moyens de calcul et de commande ;

25

– un dispositif de visualisation semi-transparent associé disposé devant un paysage extérieur. Ce dispositif comporte deux écrans de visualisation 11 et 12 plats semi-transparentes superposés. On entend par écran plat un écran de faible épaisseur, ne dépassant pas quelques millimètres à quelques centimètres. Un écran plat n'est pas nécessairement plan, il peut être également courbe. Sur la figure 1, ces écrans ont été séparés pour des raisons de clarté. Le premier écran de visualisation 11 est passif, son taux de transmission est commandé par les premiers moyens de génération d'images. A titre d'exemple, un tel écran passif ou bloquant peut être un écran à cristaux liquides ou « LCD ». Il est disposé côté paysage extérieur. Le second écran de visualisation 12 est actif, son émission de

35

lumière est commandée par les premiers moyens de génération d'images. Il est disposé côté utilisateur. A titre d'exemple, un tel écran émissif peut être du type « OLED », signifiant « Organic Light Emitting Diode ». Ces deux écrans transmissif et bloquant peuvent être monochromes ou couleurs.

5 Le fonctionnement des écrans est le suivant. Chaque symbole graphique est généré par le calculateur. Il comporte une première représentation et une seconde représentation. La première représentation est affichée sur le premier écran de visualisation avec un faible taux de transmission de la lumière et avec une première taille prédéterminée, la
10 seconde représentation est affichée sur le second écran de visualisation au même emplacement que la première représentation, avec une luminance prédéterminée et avec une seconde taille prédéterminée inférieure à la première taille de façon que la seconde représentation soit superposée à la première représentation et que le symbole affiché apparaisse lumineux avec
15 une bordure sombre. La taille de la bordure sombre dépend de la taille des symboles affichés. Elle doit avoir une épaisseur suffisante pour être clairement lisible.

 A titre d'exemples, les figures 2 et 3 représentent l'affichage de l'indication « 201NM » dans un système selon l'invention. Chaque chiffre et
20 chaque lettre composant cette indication comprennent une première représentation « noire » ou opaque affichée par le premier écran de visualisation et une seconde représentation lumineuse de plus petite taille affichée par le second écran de visualisation de façon que chaque seconde représentation est entourée d'une bordure noire issue de la première
25 représentation. Comme on le voit sur la figure 2, lorsque la luminance externe est faible, la bordure noire est peu visible. On voit cependant parfaitement les symboles grâce à la seconde représentation lumineuse. Comme on le voit sur la figure 3, lorsque la luminance externe est forte, c'est l'inverse qui se produit. La bordure noire est bien visible alors que la seconde
30 représentation est noyée dans le flux lumineux externe.

 Cette disposition présente l'avantage de donner un bon contraste quelque soit le niveau d'éclairement externe et sans qu'il soit nécessaire d'asservir la luminance ou le contraste des symboles affichés.

Optionnellement, l'écran peut devenir interactif tout en gardant sa transparence en superposant aux écrans de visualisation une surface tactile transparente. Il existe différentes technologies possibles permettant de réaliser une surface tactile. On citera, à titre d'exemples :

- 5 – La technologie tactile optique : un réflecteur de lumière est installé sur le tour de l'ensemble de l'écran. Un ensemble de couples émetteur/récepteur optiques est logé dans le système de maintien de l'écran. Ainsi, il est possible de détecter les interactions du pilote sur cet écran ;
- La technologie capacitive projetée : on colle une dalle tactile
- 10 capacitive sur chaque dalle émissive ou le système de détection tactile est intégrer à l'écran de visualisation.
- La technologie dite « in-cell capacitive » : les capteurs sont intégrés dans l'écran, entre les pixels.

REVENDICATIONS

1. Système de visualisation (1) comprenant des moyens de génération (10) d'au moins un symbole graphique et un dispositif de visualisation semi-transparent associé, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation comporte deux écrans de visualisation plats semi-transparents superposés, le premier écran de visualisation (11) étant passif et fonctionnant par modulation d'une lumière externe, le second écran de visualisation (12) étant actif et fonctionnant par émission de lumière, chaque symbole affiché sur le dispositif de visualisation semi-transparent comprenant une première représentation et une seconde représentation, la première représentation étant affichée sur le premier écran de visualisation avec un faible taux de transmission de la lumière et avec une première taille prédéterminée, la seconde représentation étant affichée sur le second écran de visualisation au même emplacement que la première représentation, avec une luminance prédéterminée et avec une seconde taille prédéterminée inférieure à la première taille de façon que la seconde représentation soit superposée à la première représentation et que le symbole affiché apparaisse lumineux avec une bordure sombre.

2. Système de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation comporte une surface tactile transparente.

3. Système de visualisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de visualisation est un système de planche de bord d'aéronef.

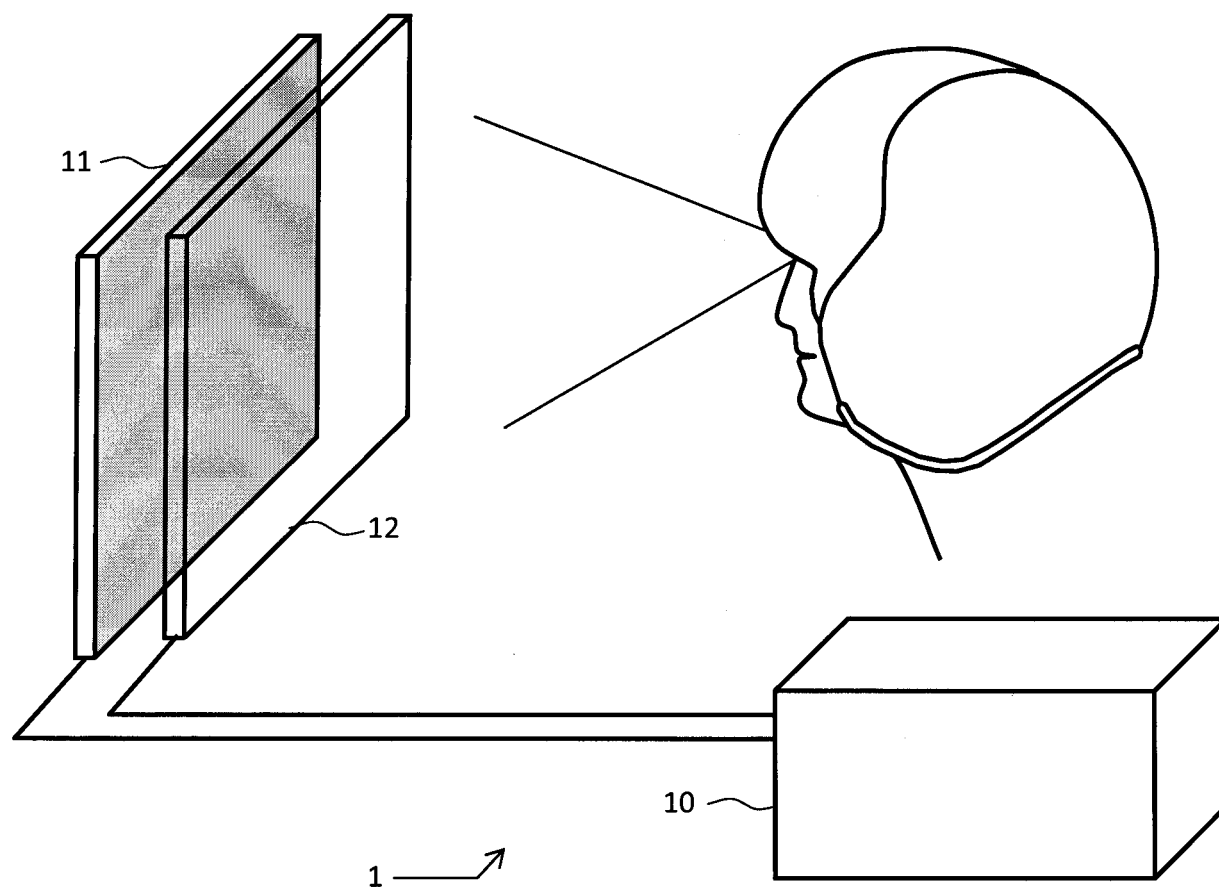


FIG. 1



FIG. 2

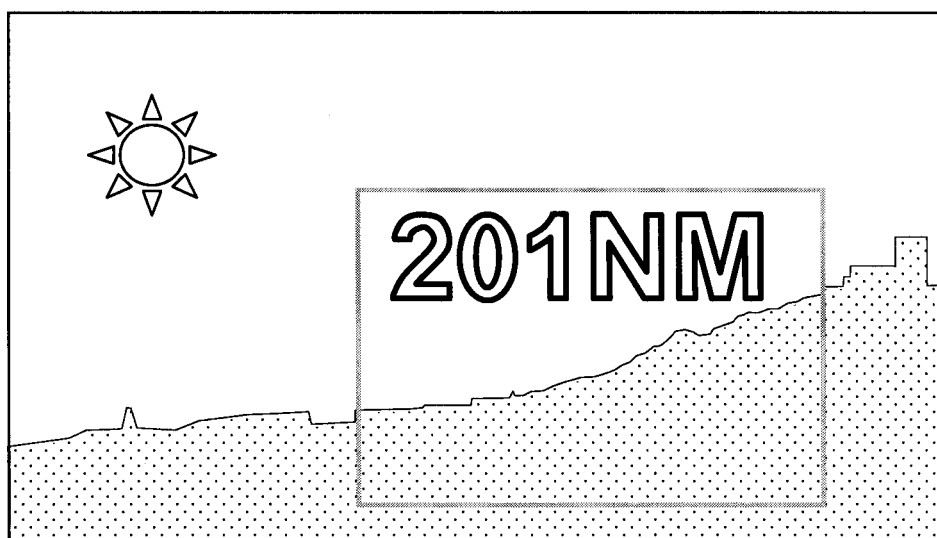


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 777996
FR 1203376

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 2011/043435 A1 (HEBENSTREIT JOSEPH J [US] ET AL) 24 février 2011 (2011-02-24)	1,3	G06F3/048
Y	* abrégé *	2	G09G5/00
	* alinéa [0014] - alinéa [0057]; figures 1-9 *		
	* alinéa [0050]; revendication 7; figure 8 *		
Y	----- US 2008/192013 A1 (BARRUS JOHN W [US] ET AL) 14 août 2008 (2008-08-14)	2	
	* abrégé *		
	* alinéa [0004]; figure 5 *		
X	----- EP 1 365 377 A2 (NOKIA CORP [FI]) 26 novembre 2003 (2003-11-26)	1,3	
Y	* abrégé *	2	
	* alinéa [0027]; revendication 1 *		
	* alinéa [0029] - alinéa [0046]; figures 2-7 *		
X	----- US 5 808 711 A (SUPPELSA ANTHONY J [US] ET AL) 15 septembre 1998 (1998-09-15)	1,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	* abrégé *	2	G06F
	* colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 12; revendication 1; figures 1-2 *		G09G
			G02B
A	----- US 2010/141689 A1 (JOHNSON ROGER LAVERNE [US]) 10 juin 2010 (2010-06-10)	1-3	
	* abrégé *		
	* alinéa [0036] - alinéa [0065]; figures 2-17 *		

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 juillet 2013		Wolff, Lilian	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite			
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 1203376 FA 777996

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 **31-07-2013**

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 2011043435	A1	24-02-2011	CA	2770326 A1	24-02-2011
			CN	102498511 A	13-06-2012
			EP	2467844 A1	27-06-2012
			JP	2013502616 A	24-01-2013
			KR	20120043004 A	03-05-2012
			US	2011043435 A1	24-02-2011
			WO	2011022546 A1	24-02-2011

US 2008192013	A1	14-08-2008	JP	2008197634 A	28-08-2008
			US	2008192013 A1	14-08-2008

EP 1365377	A2	26-11-2003	AT	379828 T	15-12-2007
			DE	60317734 T2	10-04-2008
			EP	1365377 A2	26-11-2003
			GB	2389696 A	17-12-2003
			US	2003218595 A1	27-11-2003

US 5808711	A	15-09-1998	AUCUN		

US 2010141689	A1	10-06-2010	AUCUN		
