

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 049 724

②1 N° d'enregistrement national : **16 00579**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 02 B 27/01 (2017.01)**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 05.04.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 06.10.17 Bulletin 17/40.

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) : VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LESSORT CEDRIC.

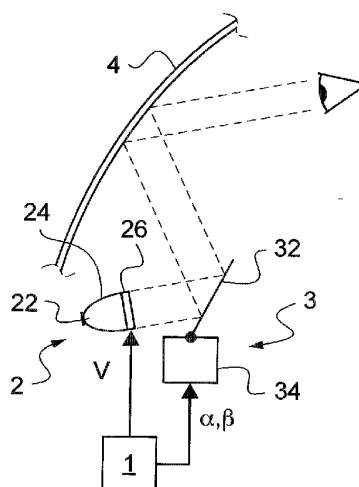
⑦3 Titulaire(s) : VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE.

⑤4 **SYSTEME D'AFFICHAGE TETE-HAUTE.**

⑤7 Un système d'affichage tête-haute comprend un module de traitement (1) conçu pour déterminer des données modifiées représentant une image déformée en fonction de données initiales représentant une image d'origine et de données de déformation définissant une déformation d'image, un dispositif de génération (2) d'un faisceau lumineux représentant ladite image déformée et un dispositif de projection (3) conçu pour projeter le faisceau lumineux selon une direction réglable à destination d'une lame semi-transparente (4),

Le module de traitement (1) est conçu pour sélectionner lesdites données de déformation dans une table de déformation en fonction de ladite direction réglable.



FR 3 049 724 - A1



Système d'affichage tête-haute

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention concerne les techniques d'affichages tête haute, par exemple utilisées dans les véhicules automobiles.

5 Elle concerne plus particulièrement un système d'affichage tête-haute.

L'invention s'applique particulièrement avantageusement dans le cas où la direction de projection du faisceau lumineux est réglable et où l'on souhaite limiter la consommation de mémoire.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

10 On connaît des systèmes d'affichage tête-haute comprenant un module de traitement conçu pour déterminer des données modifiées représentant une image déformée en fonction de données initiales représentant une image d'origine et de données de déformation définissant une déformation d'image, un dispositif de génération d'un faisceau lumineux représentant l'image déformée et un
15 dispositif de projection conçu pour projeter le faisceau lumineux selon une direction réglable à destination d'une lame semi-transparente.

Il est prévu dans ce cas d'utiliser un ensemble de données de déformation distinct pour chaque direction de projection potentiellement réalisée par le dispositif de projection, ce qui entraîne une importante consommation de
20 mémoire.

OBJET DE L'INVENTION

Dans ce contexte, la présente invention propose un système d'affichage tête haute tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce que le module de traitement est conçu pour sélectionner lesdites données de déformation dans une table de
25 déformation en fonction de ladite direction réglable.

Les données de déformation sont ainsi choisies en fonction de la région de la lame semi-transparente qui reçoit le faisceau lumineux, ce qui suffit pour connaître la déformation souhaitée, et il n'est pas nécessaire de définir la déformation à appliquer de manière séparée pour chacune des directions de
30 projection envisagées.

Selon des caractéristiques envisageables à titre optionnel :

- la table de déformation comprend des données utilisées pour déterminer les données représentant l'image déformée lorsque le dispositif de projection projette le faisceau lumineux dans une première direction et lorsque le

dispositif de projection projette le faisceau lumineux dans une seconde direction distincte de la première direction ;

- les données de la table de déformation définissent, pour chacune d'une pluralité de directions de projection, une association entre chaque pixel de l'image d'origine et un pixel associé de l'image déformée ;

- pour une direction de projection donnée, la table de déformation contient, pour chaque pixel de l'image déformée, un enregistrement (situé à un emplacement dans la table de déformation et) définissant les coordonnées du pixel associé dans l'image d'origine ;

- la table de déformation comprend un nombre d'enregistrements strictement supérieur au nombre de pixels de l'image déformée et strictement inférieur au produit du nombre de pixels de l'image déformée par le nombre de directions de projection du faisceau lumineux prévues dans le dispositif de projection ;

- le dispositif de projection comprend un miroir de renvoi et un mécanisme d'inclinaison du miroir de renvoi conçu pour régler ladite direction de projection ;

- le processeur est conçu pour recevoir des instructions et pour déterminer des consignes angulaires destinées au dispositif de projection et/ou des données désignant les données de déformation sélectionnées en fonction des instructions reçues ;

- la lame semi-transparente est un combineur ou, en variante, un pare-brise du véhicule équipé du système d'affichage tête-haute.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

Sur les dessins annexés :

- la figure 1 représente un système d'affichage tête haute conforme à l'invention ;

- la figure 2 représente les éléments principaux d'un processeur du système de la figure 1 ; et

- la figure 3 représente schématiquement la déformation créée par la table de déformation T.

La figure 1 représente schématiquement les éléments principaux d'un système d'affichage tête haute pour véhicule (ici pour véhicule automobile).

Ce système d'affichage tête haute comprend un processeur 1, un dispositif de génération 2 d'un faisceau lumineux, un dispositif de projection 3 du faisceau lumineux dans une direction variable et une lame semi-transparente 4.

La lame semi-transparente 4 est par exemple le pare-brise du véhicule. En variante, il pourrait s'agir d'un combineur (dédié), généralement placé entre le pare-brise du véhicule et le conducteur du véhicule.

Le dispositif de génération 2 est conçu pour générer le faisceau lumineux en fonction d'un signal vidéo V produit par le processeur 1.

Le dispositif de génération 2 comprend ici une source de lumière 22, un réflecteur 24 et un écran 26 auquel est appliqué le signal vidéo V. L'écran 26 est par exemple un écran à cristaux liquides (ou LCD) à transistors en couche mince (ou TFT).

La lumière émise par la source de lumière 22 et réfléchiée par le réflecteur 24 est transmise à travers l'écran 26 de manière à former le faisceau lumineux susmentionné. La transmittance de chaque pixel de l'écran 26 est réglée en fonction du signal vidéo V (et ce éventuellement pour les différentes couleurs prises en compte dans le signal vidéo V) de sorte que le faisceau lumineux transmis correspond à l'image représentée par le signal vidéo V.

En variante, le dispositif de génération 2 pourrait comprendre un diffuseur dont la face arrière est balayée par un faisceau lumineux d'intensité (et de couleur) variable, conformément au signal vidéo V, de sorte que la face avant du diffuseur émette un faisceau lumineux correspondant là encore à l'image représentée par le signal vidéo V.

Le dispositif de projection 3 est agencé de manière à transmettre le faisceau lumineux généré par le dispositif de génération 2 en direction de la lame semi-transparente 4, où le faisceau lumineux est en partie réfléchi en direction du conducteur du véhicule de manière à superposer l'image formée par ce faisceau lumineux à l'environnement extérieur du véhicule, également vu par le conducteur à travers la lame semi-transparente 4.

Comme déjà indiqué, le dispositif de projection 3 est conçu de manière à pouvoir faire varier, par exemple sur commande du conducteur, la direction de transmission du faisceau lumineux par le dispositif de projection 3. Ceci permet de

faire varier la région de la lame semi-transparente 4 qui réfléchit le faisceau lumineux en direction du conducteur, afin par exemple d'adapter au mieux le système à la taille du conducteur.

5 Le dispositif de projection 3 comprend ici un miroir de renvoi 32 agencé de manière à réfléchir, en direction de la lame semi-réfléchissante 4, le faisceau lumineux généré par le dispositif de génération 2, et un mécanisme 34 d'inclinaison du miroir de renvoi 32 en fonction de consignes angulaires α , β reçues du processeur 1.

10 On peut prévoir par exemple en effet que le mécanisme d'inclinaison 34 permette de faire varier l'inclinaison du miroir de renvoi 32 autour de deux axes distincts : par exemple, la consigne angulaire α correspond à une inclinaison du miroir 32 autour d'un axe quasi-vertical et la consigne angulaire β correspond à une inclinaison autour d'un axe horizontal. Ainsi, un réglage de la consigne α entraîne un déplacement horizontal de l'image projetée par le dispositif de
15 projection 3, tandis qu'un réglage de la consigne β entraîne un déplacement vertical de l'image projetée.

En variante, le mécanisme d'inclinaison 34 pourrait ne faire varier l'inclinaison du miroir de renvoi 32 que selon une direction, par exemple afin de régler seulement verticalement la position de l'image projetée (au moyen de la
20 consigne β). La description qui suit est facilement transposable à ce cas en prenant systématiquement $\alpha=0$.

La figure 2 représente les éléments du processeur 1 utiles à la compréhension de l'invention.

Le processeur 1 est ici réalisé sous forme d'un microcontrôleur.

25 Le processeur 1 comprend un module de commande 12 (ici un microprocesseur), une mémoire 14 (ici une mémoire vive), un module de traitement graphique 16 (ici un processeur graphique ou "*graphics engine*" selon l'appellation anglo-saxonne) et un contrôleur graphique 18.

30 La mémoire 14 mémorise notamment des données (dites données initiales) représentatives d'une image d'origine I et une table de déformation T (ou table de "*warping*" selon l'appellation anglo-saxonne).

L'image d'origine I est une matrice de pixels ayant une résolution horizontale h et une résolution verticale v. L'image d'origine I est donc définie par un nombre de pixels égal à au produit h x v de la résolution horizontale par la

résolution verticale v .

L'image d'origine I est l'image que l'on souhaite présenter au conducteur. Cette image d'origine I contient par exemple des symboles représentant des paramètres de fonctionnement du véhicule (tels que la vitesse instantanée du véhicule ou le régime-moteur du véhicule) et/ou des indications données par un système de navigation.

L'image d'origine I est par exemple générée par un module de gestion de l'affichage (non représentée). Un tel module de gestion de l'affichage peut être intégré au processeur 1 (auquel le module de gestion de l'affichage peut écrire dans la mémoire 14 les données représentatives de l'image d'origine I). En variante, le module de gestion de l'affichage peut être mis en œuvre par une autre unité électronique (qui transmet alors par exemple les données représentatives de l'image d'origine I au processeur 1 via un réseau informatique embarqué en vue de la mémorisation de ces données dans la mémoire 14).

La table de déformation T définit la déformation à appliquer à l'image d'origine I pour une pluralité de directions de transmission du faisceau lumineux par le dispositif de projection 3.

Pour ce faire, la table de déformation T définit une association entre chaque pixel de l'image d'origine I et un pixel (associé) d'une image (ici de même résolution horizontale h et de même résolution verticale v) obtenue par la déformation, ou image déformée I' , ce pour une pluralité de directions de transmission du faisceau lumineux par le dispositif de projection 3.

L'image déformée I' est donc ici définie par un nombre de pixels identique au nombre de pixels définissant l'image d'origine I , nombre égal comme indiqué ci-dessus au produit $h \times v$ de la résolution horizontale h par la résolution verticale v .

On prévoit ici que, pour une direction de transmission donnée du faisceau lumineux par le dispositif de projection 3, la table de déformation T contienne, pour chaque pixel de coordonnées (x', y') dans l'image déformée, un enregistrement situé à un emplacement $(A+x', B+y')$ dans la table de déformation T et définissant les coordonnées (x, y) du pixel associé dans l'image d'origine I (où les variables A et B dépendent de la direction de transmission précitée, comme expliqué plus bas).

Du fait que la table de déformation T contient des données (dites

données de déformation, ici contenues dans les enregistrements précités) relatives à une pluralité de directions de projection possibles du faisceau lumineux, le nombre d'enregistrements mémorisées dans la table de déformation T est strictement supérieur au nombre de pixels des images d'origine I et déformée I'.

Le module de commande 12 reçoit des instructions U_H , U_V indicatives de la position souhaitée par l'utilisateur pour l'affichage de l'image générée par le système d'affichage tête haute. Cette position est par exemple réglée par l'utilisateur par interaction avec une interface utilisateur, qui transmet les instructions U_H , U_V au module de commande 12. On prévoit ici que l'instruction U_H corresponde au réglage horizontal souhaité par l'utilisateur pour l'affichage et que l'instruction U_V corresponde au réglage vertical souhaité par l'utilisateur pour l'affichage.

Le module de commande 12 détermine les consignes angulaires α , β associées respectivement aux instructions U_H , U_V (par exemple, pour chaque consigne α , β , par lecture dans une table de correspondance) et transmet ces consignes angulaires α , β au mécanisme d'inclinaison 34 comme déjà indiqué. (Dans la variante déjà mentionnée où seul un réglage vertical est possible, seule l'instruction U_V est utilisée et le module de commande 12 détermine alors seulement la consigne angulaire β .)

Le module de commande 12 détermine par ailleurs quelles données de la table de déformation T définissent la déformation $D(\alpha, \beta)$ à appliquer lorsque le dispositif de projection 3 est configuré par application des consignes angulaires α , β .

On prévoit ici que les données de déformation à utiliser dans la table de déformation T soient définies par un emplacement (A, B) au sein de cette table de déformation T.

Le module de commande 12 détermine dans ce cas cet emplacement (A, B) en fonction des consignes angulaires α , β ; ici précisément l'abscisse A de l'emplacement (A, B) est déterminé en fonction de la consigne angulaire α et l'ordonnée B de l'emplacement (A, B) est déterminé en fonction de la consigne angulaire β .

Dans la variante mentionné ci-dessus où le réglage de la position de l'image projetée s'effectue dans la direction verticale seulement ($\alpha=0$), on prendra

toujours $A=0$.

Le module de commande 12 transmet alors des informations indicatives des données à utiliser (ici les coordonnées (A, B) de l'emplacement définissant ces données) au module de traitement graphique 16.

5 On remarque que, dans l'exemple décrit ici, le module de commande 12 est intégré au processeur 1 (ici un microcontrôleur) comprenant le module de traitement graphique 16. En variante, le module de commande 12 et le module de traitement graphique 16 pourraient être mis en œuvre dans deux circuits électroniques distincts.

10 Le module de traitement graphique 16 peut ainsi appliquer à l'image I la déformation $D(\alpha, \beta)$ définie par les données de la table de déformation T désignées par le module de commande 12 (ici par l'emplacement (A,B) reçu du module de commande 12).

15 Par exemple, si les données initiales définissant l'image I comprennent une valeur de luminance $L(x, y)$ pour chaque pixel de coordonnées (x, y), chaque pixel de coordonnées (x', y') dans l'image déformée I' aura la valeur de luminance suivante : $L'(x', y')=L(T(A+x', B+y'))$, où $T(A+x', B+y')$ représente les coordonnées dans l'image I mémorisées dans la table de déformation T à l'emplacement (A+x', B+y').

20 On ne mentionne ici par mesure de simplification de l'exposé que la luminance définissant l'image d'origine I ou l'image déformée I'. En pratique, les images I, I' peuvent en outre être définies par des valeurs de chrominance, ou, en variante, par des valeurs de luminance associées respectivement à une pluralité de couleurs (typiquement rouge, vert, bleu).

25 Les données modifiées (ici les valeurs de luminance L') définissant l'image déformée I' sont mémorisées par le module de traitement graphique 16 au sein de la mémoire 14.

30 Le contrôleur graphique 18 peut ainsi générer un signal vidéo V représentatif de l'image déformée I' (mémorisée dans la mémoire 14 comme indiqué ci-dessus).

Ainsi, le dispositif de génération 2 génère un faisceau lumineux correspondant à l'image déformée I'.

Ce faisceau lumineux correspondant à l'image déformée I' est transmis (ici par réflexion sur le miroir de renvoi 32) dans la direction prévue par utilisation

des consignes angulaires α , β et est réfléchi sur la lame semi-transparente 4 dans une région correspondante.

La table de déformation T est conçue de telle sorte que la déformation $D(\alpha, \beta)$ appliquée à l'image I (comme indiqué plus haut) contrebalance la déformation résultant de la réflexion sur une surface non-plane dans la région précitée de la lame semi-transparente 4 (ainsi qu'éventuellement une déformation créée au niveau du miroir de renvoi 32).

La figure 3 représente schématiquement la déformation créée par la table de déformation T, qui couvre l'ensemble des positions envisagées pour l'affichage de l'image.

En effet, du fait que la déformation à appliquer dépend du lieu de réflexion du faisceau lumineux sur la lame semi-transparente 4, les données de la table de déformation T à utiliser dépendent de la région où est réfléchie l'image à afficher sur la lame semi-transparente 4.

Ainsi, si une région donnée de la lame semi-transparente 4 est utilisée pour deux positions distinctes d'affichage de l'image (correspondant à deux directions de transmission distinctes du faisceau lumineux par le dispositif de projection 3), les données de la table de déformation T relatives à cette région seront utilisées pour la détermination de l'image modifiée I' dans chacune des deux positions (même si ces données seront appliquées à des pixels différents pour une position et pour l'autre position).

Par exemple, si un ensemble de données E (ici une sous-table d'emplacements de dimensions $h \times v$, repérée par un emplacement (A_0, B_0)) définit la déformation $D(\alpha_0, \beta_0)$ à appliquer à l'image d'origine I lorsque les consignes angulaires α_0, β_0 sont appliquées au dispositif de projection 3 et si un ensemble de données E' (ici une sous-table d'emplacements de dimensions $h \times v$, repérée par un emplacement (A_1, B_1)) définit la déformation $D(\alpha_1, \beta_1)$ à appliquer à l'image d'origine I lorsque les consignes angulaires α_1, β_1 sont appliquées au dispositif de projection 3, il existe des données communes à l'ensemble de données E et à l'ensemble de données E' lorsqu'une région de la lame semi-transparente est utilisée pour réfléchir l'image affichée dans les deux configurations précitées (ce qui se produit ici lorsque $|A_0 - A_1| < h$ et $|B_0 - B_1| < v$).

En reprenant la notation utilisée ci-dessous, un enregistrement située à

l'emplacement (a, b) de la table de déformation T pourra ainsi être utilisé :

- lorsque les consignes angulaires α_0, β_0 sont appliquées au dispositif de projection, pour déterminer la luminance $L'(x', y')$ du pixel de coordonnées (x', y') de l'image modifiée l' tel que $a = A_0 + x'$ et $b = B_0 + y'$ (on rappelle en effet que l'on a

5 dans ce cas : $L'(x', y') = L(T(A_0 + x', B_0 + y'))$;

- lorsque les consignes angulaires α_1, β_1 sont appliquées au dispositif de projection, pour déterminer la luminance $L'(x'', y'')$ du pixel de coordonnées (x'', y'') de l'image modifiée l' tel que $a = A_1 + x''$ et $b = B_1 + y''$ (puisque l'on a alors : $L'(x'', y'') = L(T(A_1 + x'', B_1 + y''))$).

10 Autrement dit, il n'est pas nécessaire d'utiliser une table de déformation distincte pour chaque direction possible de projection. La table de déformation T comprend ainsi un nombre d'enregistrements strictement inférieur au produit du nombre de pixels (ici hxv) de l'image déformée l' par le nombre de directions de projection du faisceau lumineux prévues dans le dispositif de projection 3.

15

REVENDEICATIONS

1. Système d'affichage tête-haute comprenant :

5 - un module de traitement (1) conçu pour déterminer des données modifiées représentant une image déformée (I') en fonction de données initiales représentant une image d'origine (I) et de données de déformation définissant une déformation d'image ;

- un dispositif de génération (2) d'un faisceau lumineux représentant ladite image déformée (I') ;

10 - un dispositif de projection (3) conçu pour projeter le faisceau lumineux selon une direction réglable à destination d'une lame semi-transparente (4), caractérisé en ce que le module de traitement (1) est conçu pour sélectionner lesdites données de déformation dans une table de déformation (T) en fonction de ladite direction réglable.

15

2. Système d'affichage tête-haute selon la revendication 1, dans lequel la table de déformation (T) comprend des données utilisées pour déterminer les données représentant l'image déformée (I') lorsque le dispositif de projection (3) projette le faisceau lumineux dans une première direction et lorsque le dispositif

20 de projection (3) projette le faisceau lumineux dans une seconde direction distincte de la première direction.

3. Système d'affichage tête-haute selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les données de la table de déformation (T) définissent, pour chacune d'une

25 pluralité de directions de projection, une association entre chaque pixel de l'image d'origine (I) et un pixel associé de l'image déformée (I').

4. Système d'affichage tête-haute selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel pour une direction de projection donnée, la table de déformation (T)

30 contient, pour chaque pixel de l'image déformée, un enregistrement définissant les coordonnées du pixel associé dans l'image d'origine (I).

5. Système d'affichage tête-haute selon la revendication 4, dans lequel la table de déformation (T) comprend un nombre d'enregistrements strictement

supérieur au nombre de pixels de l'image déformée (I') et strictement inférieur au produit du nombre de pixels de l'image déformée (I') par le nombre de directions de projection du faisceau lumineux prévues dans le dispositif de projection (3).

5 6. Système d'affichage tête-haute selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de projection (3) comprend un miroir de renvoi (32) et un mécanisme d'inclinaison (34) du miroir de renvoi conçu pour régler ladite direction de projection.

10 7. Système d'affichage tête-haute selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le processeur (1) est conçu pour recevoir des instructions (U_H , U_V) et pour déterminer, en fonction des instructions reçues (U_H , U_V), des consignes angulaires (α , β) destinées au dispositif de projection (3) et des données (A, B) désignant les données de déformation sélectionnées.

15

8. Système d'affichage selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la lame semi-transparente est un combineur.

20 9. Système d'affichage selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la lame semi-transparente (4) est un pare-brise.

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 823082
FR 1600579

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 2011/267700 A1 (SCHLIEP FRANK [DE] ET AL) 3 novembre 2011 (2011-11-03) * alinéa [0001] * * alinéa [0009] - alinéa [0012] * * alinéa [0015] - alinéa [0017] *	1-9	G02B27/01
X	US 2009/278765 A1 (STRINGFELLOW STEVEN A [US]) 12 novembre 2009 (2009-11-12) * alinéa [0005] - alinéa [0006] * * alinéa [0019] - alinéa [0020] * * alinéa [0022] - alinéa [0023] * * alinéa [0025] - alinéa [0031] * * alinéa [0033] * * alinéa [0040] * * alinéa [0043] *	1-9	
X	US 2009/005961 A1 (GRABOWSKI CHRISTOPHER T [US] ET AL) 1 janvier 2009 (2009-01-01) * alinéa [0152] * * alinéa [0155] * * alinéa [0218] * * alinéa [0300] - alinéa [0301] * * alinéa [0314] - alinéa [0316] * * alinéa [0329] *	1,2,7-9	
A	US 2015/170343 A1 (KWAK HEE CHON [KR]) 18 juin 2015 (2015-06-18) * alinéa [0008] * * alinéa [0024] - alinéa [0026] * * alinéa [0031] - alinéa [0033] *	1-9	
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		15 décembre 2016	Lim, Johan
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1600579 FA 823082**

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 15-12-2016

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 2011267700 A1	03-11-2011	CN 102203659 A	28-09-2011
		EP 2356506 A1	17-08-2011
		JP 5572632 B2	13-08-2014
		JP 5982423 B2	31-08-2016
		JP 2012507426 A	29-03-2012
		JP 2014194565 A	09-10-2014
		JP 2016172554 A	29-09-2016
		KR 20110084272 A	21-07-2011
		US 2011267700 A1	03-11-2011
		WO 2010051979 A1	14-05-2010

US 2009278765 A1	12-11-2009	DE 102009019945 A1	10-12-2009
		US 2009278765 A1	12-11-2009

US 2009005961 A1	01-01-2009	AT 552478 T	15-04-2012
		EP 1751499 A2	14-02-2007
		JP 5008556 B2	22-08-2012
		JP 2008501956 A	24-01-2008
		US 2009005961 A1	01-01-2009
		WO 2005121707 A2	22-12-2005

US 2015170343 A1	18-06-2015	KR 20150071471 A	26-06-2015
		US 2015170343 A1	18-06-2015
