

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.10.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.05.20 Bulletin 20/18.

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) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : LAINE VINCENT et BOUAMAMA
KARIMA.

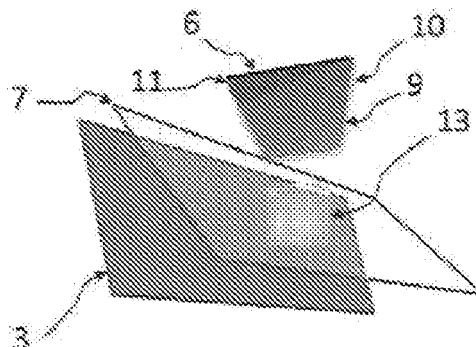
73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme.

74 Mandataire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme.

54 DISPOSITIF D'AFFICHAGE AVEC SUPERPOSITION D'IMAGE AUTOSTEREOSCOPIQUE SUR UNE IMAGE
REELLE.

57 La présente invention a pour objet un dispositif d'affi-
chage pour un véhicule, notamment un véhicule automo-
bile, comprenant un premier écran (3) positionné dans un
plan arrière dudit dispositif, ledit premier écran (3) affichant
une première image réelle à deux dimensions, un module
électronique de génération d'une image autostéréosco-
pique, ledit module électronique produisant une deuxième
image autostéréoscopique à trois dimensions, un deuxième
écran (6) affichant ladite deuxième image, ledit deuxième
écran (6) étant perpendiculaire audit premier écran (3),

le dispositif comprenant par ailleurs une lame semi-
transparente (7) inclinée par rapport au premier (3) et au
deuxième (6) écrans, de façon à former un angle aigu avec
chacun desdits premier (3) et deuxième (6) écrans, ladite
lame semi-transparente (7) étant configurée pour réfléchir
ladite deuxième image autostéréoscopique de façon à for-
mer une image virtuelle (13) tridimensionnelle superposée à
l'image réelle.



Description

Titre de l'invention : Dispositif d'affichage avec superposition d'image autostéréoscopique sur une image réelle

DOMAINE TECHNIQUE ET OBJET DE L'INVENTION

- [0001] La présente invention concerne, de façon générale, les dispositifs d'affichage analogiques et numériques affichant des informations concernant l'état et le fonctionnement du véhicule, en particulier montés au sein de véhicules automobiles.
- [0002] L'invention porte plus particulièrement sur un dispositif d'affichage d'une image sur un écran du tableau de bord d'un véhicule, les éléments d'affichage de l'image étant disposés dans deux plans superposés.

Technique antérieure

- [0003] De manière connue, il existe des dispositifs de visualisation pour véhicules comprenant des informations affichées de manière analogique ou numérique grâce à des éléments de visualisation disposés dans deux plans, conférant un aspect tridimensionnel aux dispositifs.
- [0004] On connaît par le document WO2015130996 un système d'unité d'affichage visuel créant un espace volumétrique tridimensionnel à l'intérieur d'un véhicule. Ce système comprend deux écrans, l'un affichant une image dans un premier plan focal, le second affichant une autre image dans un autre plan focal, les deux écrans se recouvrant partiellement. Les deux écrans fonctionnent selon un même principe en utilisant des technologies similaires allant de deux à trois dimensions.
- [0005] Cependant, une telle solution présente des inconvénients dû à l'utilisation d'écrans aux technologies similaires, car l'image proposée présente des défauts portant préjudice à la qualité de l'image et qui peuvent en outre provoquer des troubles de l'accommodation chez certaines personnes, occasionnant alors une gêne durant le visionnage.
- [0006] L'invention vise donc à résoudre ces inconvénients en proposant un dispositif d'affichage d'une image sur un écran du tableau de bord d'un véhicule, constitué de la superposition d'une image tridimensionnelle autostéréoscopique par une image bidimensionnelle multi plan, afin d'éviter la gêne ou les défauts de qualité d'image pour l'utilisateur.

PRESENTATION GENERALE DE L'INVENTION

- [0007] Pour parvenir à ce résultat, la présente invention concerne un dispositif d'affichage pour un véhicule, notamment un véhicule automobile, comprenant un premier écran positionné dans un plan arrière dudit dispositif, ledit premier écran affichant une première image réelle à deux dimensions, un module électronique de génération d'une

image autostéréoscopique, ledit module électronique produisant une deuxième image autostéréoscopique à trois dimensions, un deuxième écran affichant ladite deuxième image, ledit deuxième écran étant perpendiculaire audit premier écran, le dispositif comprenant par ailleurs une lame semi-transparente inclinée par rapport au premier et au deuxième écrans, de façon à former un angle aigu avec chacun desdits premier et deuxième écrans, ladite lame semi-transparente étant configurée pour réfléchir ladite deuxième image autostéréoscopique de façon à former une image virtuelle tridimensionnelle superposée à l'image réelle.

- [0008] De manière avantageuse, l'image virtuelle se situe dans un plan vertical devant l'image réelle, à une distance équivalente à la distance entre le deuxième écran et la lame semi-transparente.
- [0009] Avantageusement, la lame semi-transparente comporte un revêtement réfléchissant.
- [0010] De manière avantageuse, le revêtement réfléchissant de la lame semi-transparente présente un taux de réflexion compris entre 30% et 50%.
- [0011] Avantageusement, le module électronique de génération d'une image autostéréoscopique comprend deux capteurs optiques et la distance entre les deux capteurs optiques correspond à la distance entre les pupilles d'un adulte.
- [0012] De manière avantageuse, le dispositif comprend un film comportant un réseau lenticulaire, ledit film recouvrant le deuxième écran, et ledit réseau lenticulaire comprenant des lentilles convexes, cylindriques.
- [0013] Avantageusement, chaque lentille dudit réseau lenticulaire est configurée pour orienter le flux lumineux émissif d'un pixel vers l'œil droit ou vers l'œil gauche d'un utilisateur.
- [0014] De manière avantageuse, le réseau lenticulaire est configuré pour émettre une image différente de la même scène respectivement à destination de chaque œil d'un utilisateur.
- [0015] Selon un mode de réalisation, le film recouvrant le deuxième écran comprend au moins une barrière de parallaxe.
- [0016] L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant un dispositif d'affichage tel que brièvement décrit ci-dessus.

Brève description des dessins

- [0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement, et en référence aux dessins qui montrent :
- [0018] – La figure 1 représente un schéma d'un combiné numérique possédant une architecture où une image virtuelle bidimensionnelle se superpose à une image réelle bidimensionnelle.

- La figure 2 représente un schéma d'un combiné numérique possédant une architecture où une image virtuelle tridimensionnelle se superpose à une image réelle bidimensionnelle, avec l'ajout d'un réseau lenticulaire sur l'écran du dessus selon l'invention.
- La figure 3 représente un schéma de la technologie autostéréoscopique et du réseau lenticulaire tel que utilisé dans l'invention.
- La figure 4 représente un schéma du dispositif optique selon l'invention monté dans un véhicule automobile.

[0019] **DESCRIPTION DETAILLEE D'UNE FORME DE REALISATION DE L'INVENTION**

[0020] Dans ce qui va suivre, les modes de réalisation décrits s'attachent plus particulièrement à une mise en œuvre du dispositif optique selon l'invention au sein d'un véhicule automobile. Cependant, toute mise en œuvre dans un contexte différent, en particulier dans tout type de véhicule, est également visée par la présente invention.

[0021] La figure 1 représente un combiné numérique bidimensionnel multi plan. Dans ce type de combiné numérique bidimensionnel multi plan, une image virtuelle est ajoutée devant une image principale réelle permettant de mettre en avant des informations. Une image réelle est une image formée lorsque les rayons de lumière sont dirigés vers un point fixe, l'image réelle peut être projetée ou vue sur un écran, tandis qu'une image virtuelle est l'opposée d'une image réelle, les rayons de lumière qui la forment ne convergeant jamais et l'image virtuelle ne peut jamais être projetée sur un écran. Le combiné numérique bidimensionnel multi plan présenté sur la figure 1 comprend deux modules électroniques de génération d'image, un premier module électronique de génération d'image vertical plan 1 produit une première image bidimensionnelle dite réelle 2 affichée sur un premier écran 3, et un deuxième module électronique de génération d'image horizontal plan 4 produit une deuxième image bidimensionnelle 5 affichée sur un deuxième écran 6. L'image 5 se reflète dans une lame semi-transparente 7 ayant un revêtement réfléchissant produisant une image bidimensionnelle dite virtuelle 8. L'image virtuelle 8 obtenue se place devant l'image réelle 2, produisant alors un effet bidimensionnel et demi, c'est-à-dire deux images bidimensionnelles superposées, pour l'utilisateur.

[0022] La figure 2 représente le même combiné numérique bidimensionnel multi plan que sur la figure 1, dont le deuxième module électronique de génération d'image horizontal 4 est de type autostéréoscopique. L'autostéréoscopie est un procédé permettant la vision en relief, c'est-à-dire tridimensionnelle, sans aucun appareil. Un réseau lenticulaire 9 comprenant une multitude de lentilles 10 est ajouté sur le deuxième écran 6 du dessus. Chaque lentille 10 oriente le flux lumineux émissif d'un pixel 11 vers l'œil droit ou vers l'œil gauche, une image différente, bien que très proche, est ainsi envoyée

aux deux yeux du conducteur. Comme sur la figure 1, une image virtuelle tridimensionnelle 13 se reflète sur une lame semi-transparente 7 ayant un revêtement réfléchissant qui se superpose ensuite à la première image bidimensionnelle réelle 2.

L'image virtuelle tridimensionnelle 13 obtenue est partielle afin de limiter la perception de perte de finesse des pixels liée au réseau lenticulaire 9. Grâce au réseau lenticulaire 9, la qualité de l'image finale obtenue par la superposition de l'image virtuelle tridimensionnelle 13 sur l'image réelle, est meilleure, sans défauts.

[0023] La figure 3 représente la technologie autostéréoscopique par réseau lenticulaire utilisée dans l'invention. La technologie autostéréoscopique consiste à envoyer une image différente, bien que très proche, à chaque œil, de la même scène. Dans ce cas, cette même scène est filmée par deux caméras écartées d'une distance correspondant à la distance moyenne entre les deux pupilles des yeux d'un adulte. Le cerveau reconstruit ensuite la tridimensionnalité de l'objet de l'image, comme il le fait en permanence sur une scène réelle. Une image peut être enregistrée sous 2 à 64 points de vue différents, puis les images sont découpées et entrelacées. Un réseau lenticulaire 9 est ajouté sur le deuxième écran 6. Le réseau lenticulaire 9 est constitué de lentilles 10 convexes et cylindriques, juxtaposées devant les bandes d'images découpées 12. Grâce aux lentilles 10, les rayons de l'image sont déviés vers l'œil correspondant et ainsi deux images différentes s'impriment sur chaque rétine. Le cerveau recrée ensuite l'impression de relief en superposant les deux images.

[0024] La figure 4 représente, le dispositif optique selon l'invention. Le premier module électronique de génération d'image vertical 1 produit une première image réelle bidimensionnelle 2 affichée sur le premier écran 3 positionné verticalement à l'arrière du dispositif. Le deuxième module électronique de génération d'image horizontal 4 de type autostéréoscopique produit une deuxième image tridimensionnelle 14 affichée sur le deuxième écran 6 positionné horizontalement sur le dessus du dispositif. Le deuxième écran 6 est recouvert d'un film comprenant un réseau lenticulaire 9. Le premier écran 3 forme un angle droit avec le deuxième module électronique de génération d'image horizontal 4 de type autostéréoscopique. Une lame semi-transparente 7 ayant un revêtement réfléchissant se situe sur la diagonale passant par l'angle formé par le premier écran 3 et le deuxième module électronique de génération d'image horizontal 4 de type autostéréoscopique. Le revêtement réfléchissant ajouté sur la lame semi-transparente 7 assure une visibilité suffisante de l'image grâce à un taux de réflexion entre 30 et 50 %. La deuxième image tridimensionnelle 14 est réfléchiée sur la lame semi-transparente 7 qui produit une image virtuelle tridimensionnelle 13. L'image virtuelle tridimensionnelle 13 se positionne à une distance équivalente à la distance entre la deuxième image tridimensionnelle 14 et la lame semi-transparente 7, devant la première image réelle bidimensionnelle 2. L'image tridimen-

sionnelle finale obtenue est nette grâce à l'utilisation du réseau lenticulaire 9 qui supprime les défauts comme le flou sur l'écran de la deuxième image tridimensionnelle 14.

- [0025] Il est également possible d'utiliser une barrière parallaxe à la place du réseau lenticulaire et/ou de moduler la taille des écrans, pour obtenir une image tridimensionnelle se superposant à l'image bidimensionnelle afin d'obtenir une image virtuelle tridimensionnelle autostéréoscopique.
- [0026] Le dispositif selon l'invention permet donc d'amplifier l'effet tridimensionnel de l'image à visualiser par rapport à l'effet bidimensionnel et demi, tout en limitant les défauts tel que le flou de l'image et la gêne que cela occasionne. L'effet tridimensionnel est choisi et concentré sur quelques éléments d'information importants à la conduite pour le conducteur tels que des consignes de navigation, des alertes comme celle de reprise en main du véhicule, des flèches de direction de navigation ou de vitesses, afin de réduire les risques de perturber le conducteur.

Revendications

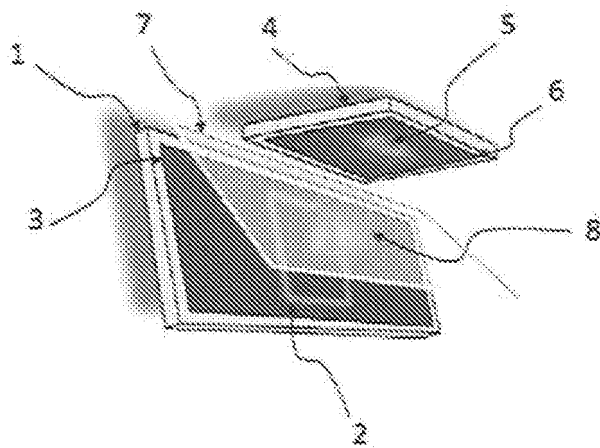
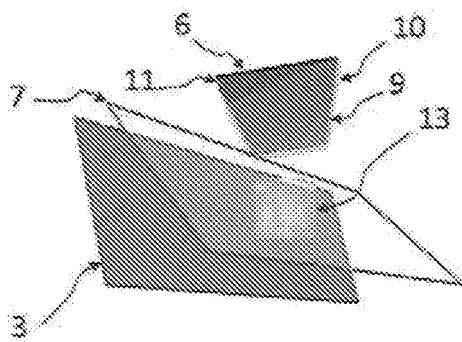
- [Revendication 1] Dispositif d'affichage pour un véhicule, notamment un véhicule automobile, comprenant un premier écran (3) positionné dans un plan arrière dudit dispositif, ledit premier écran (3) affichant une première image réelle (2) à deux dimensions, un module électronique de génération d'une image autostéréoscopique (4), ledit module électronique produisant une deuxième image autostéréoscopique (14) à trois dimensions, un deuxième écran (6) affichant ladite deuxième image (14), ledit deuxième écran (6) étant perpendiculaire audit premier écran (3), le dispositif comprenant par ailleurs une lame semi-transparente (7) inclinée par rapport au premier (3) et au deuxième (6) écrans, de façon à former un angle aigu avec chacun desdits premier (3) et deuxième (6) écrans, ladite lame semi-transparente (7) étant configurée pour réfléchir ladite deuxième image autostéréoscopique (14) de façon à former une image virtuelle (13) tridimensionnelle superposée à l'image réelle (2).
- [Revendication 2] Dispositif d'affichage pour un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'image virtuelle (13) se situe dans un plan vertical devant l'image réelle, à une distance équivalente à la distance entre le deuxième écran (6) et la lame semi-transparente (7).
- [Revendication 3] Dispositif d'affichage pour un véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lame semi-transparente (7) comprend un revêtement réfléchissant.
- [Revendication 4] Dispositif d'affichage pour un véhicule selon la revendication 3, caractérisé en ce que le revêtement réfléchissant de la lame semi-transparente (7) présente un taux de réflexion compris entre 30% et 50%.
- [Revendication 5] Dispositif d'affichage d'un véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module électronique de génération d'une image autostéréoscopique comprend deux capteurs optiques et en ce que la distance entre les deux capteurs optiques correspond à la distance entre les pupilles d'un adulte.
- [Revendication 6] Dispositif d'affichage un véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un film comportant un réseau lenticulaire (9), ledit film recouvrant le deuxième écran (6), et ledit réseau lenticulaire (9) comprenant des lentilles (10) convexes, cylindriques.
- [Revendication 7] Dispositif d'affichage pour un véhicule selon la revendication 6, ca-

ractérisé en ce que chaque lentille (10) dudit réseau lenticulaire (9) est configurée pour orienter le flux lumineux émissif d'un pixel vers l'œil droit ou vers l'œil gauche d'un utilisateur.

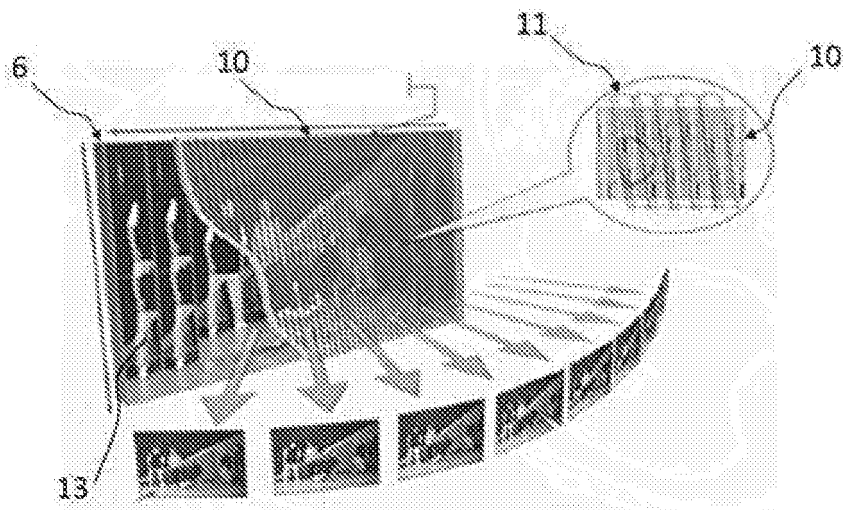
[Revendication 8] Dispositif d'affichage pour un véhicule selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le réseau lenticulaire (9) est configuré pour émettre une image différente de la même scène respectivement à destination de chaque œil d'un utilisateur.

[Revendication 9] Dispositif d'affichage d'un véhicule selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le film recouvrant le deuxième écran (6) comprend au moins une barrière de parallaxe.

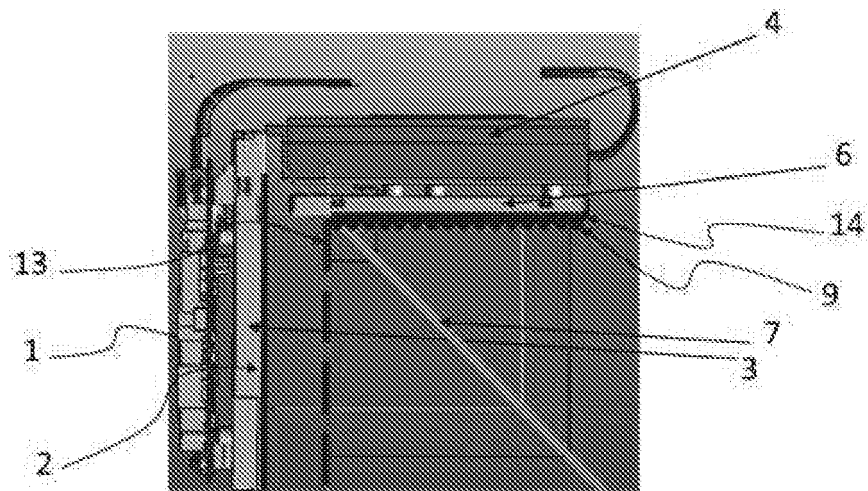
[Revendication 10] Véhicule automobile comprenant un dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes.

[Figure . 1][Figure . 2]

[Figure . 3]



[Figure . 4]



ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1871317 FA 859721**

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 **03-04-2019**
 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 2015379776	A1	31-12-2015	JP 5904137 B2	13-04-2016
			JP 2014153270 A	25-08-2014
			US 2015379776 A1	31-12-2015
			WO 2014125546 A1	21-08-2014

FR 3041786	A1	31-03-2017	AUCUN	

US 2012287503	A1	15-11-2012	CN 102782563 A	14-11-2012
			EP 2645151 A1	02-10-2013
			HK 1178979 A1	25-09-2015
			KR 20120112826 A	11-10-2012
			SG 182656 A1	30-08-2012
			US 2012287503 A1	15-11-2012
			WO 2012070553 A1	31-05-2012

DE 19608306	A1	29-08-1996	DE 19608306 A1	29-08-1996
			WO 9627145 A1	06-09-1996

US 7190518	B1	13-03-2007	AUCUN	
