(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
26 mars 2015 (26.03.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/040307 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 37/02 (2006.01) *G02B 27/18* (2006.01)
B60Q 3/04 (2006.01) *G03B 21/10* (2006.01)
G01D 7/02 (2006.01) *H04N 9/31* (2006.01)
G01D 7/04 (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
G01D 7/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/052232

(22) Date de dépôt international :
9 septembre 2014 (09.09.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1358943 17 septembre 2013 (17.09.2013) FR

(71) Déposant : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs : **LAINE, Vincent**; 2 A Ave de Versailles, F-78340 Les Clayes Sous Bois (FR). **ETIENNE, Fabrice**; 20 Rue Du Commandant Guil, F-91600 Savigny Sur Orge (FR).

(74) Mandataire : **JEANNIN, Laurent**; Peugeot Citroen Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

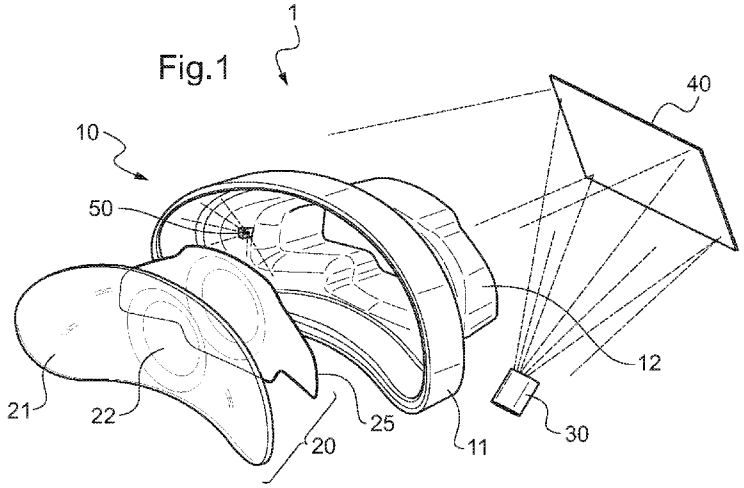
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title** : INSTRUMENT SET FOR A MOTOR VEHICLE DASHBOARD

(54) **Titre** : COMBINÉ D'INSTRUMENTS POUR PLANCHE DE BORD DE VÉHICULE AUTOMOBILE

Fig.1



(57) **Abstract** : The invention relates to an instrument panel comprising: a back projection screen (20) formed by a dished transparent substrate (21) and by a diffusing layer (25) covering the rear face of said substrate except in a peripheral zone (23); a chassis (10) comprising a support frame (11) for the screen (20); a video projector (30) for projecting a digital image from the rear towards the chassis (10), said chassis (10) comprising a back wall (12) extending rearwards from the support frame (11), said back wall taking the form of a funnel that tapers to an opening in an identical manner to the diffusing layer (25) but with reduced dimensions, the magnification ratio between the opening and the diffusing layer (25) being determined such that the projection surface on the screen (20) of the part of the light beam passing through the opening matches the surface area of the substrate (21) covered by the diffusing layer (25).

(57) **Abrégé** :

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/040307 A1

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

La présente invention concerne un combiné d'instruments comportant un écran de rétroprojection (20) formé par un substrat transparent (21) incurvé et par une couche diffusante (25) recouvrant sa face arrière à l'exception d'une zone périphérique (23), un châssis (10) comportant un cadre support (11) pour ledit écran (20), un vidéoprojecteur (30) permettant de projeter une image numérique depuis l'arrière et en direction dudit châssis (10), ledit châssis (10) comportant une paroi de fond (12) s'étendant vers l'arrière et dans le prolongement dudit cadre support (11), cette dernière présentant une forme d'entonnoir se rétrécissant jusqu'à une ouverture de forme identique à celle de la couche diffusante (25) mais de dimensions réduites, le rapport d'agrandissement entre ladite ouverture et ladite couche diffusante (25), étant prédéterminé de sorte que la surface de projection sur l'écran (20) de la partie du faisceau lumineux traversant ladite ouverture coïncide avec la zone surfacique du substrat (21) recouverte par la couche diffusante (25).

Titre de l'invention

Combiné d'instruments pour planche de bord de véhicule automobile

Domaine de l'invention

La présente invention concerne un combiné d'instruments pour planche de bord de véhicule automobile.

Arrière-plan de l'invention

Classiquement composés d'une pluralité de cadrans analogiques à aiguilles associés à des voyants lumineux, les combinés d'instruments sont utilisés pour fournir au conducteur une multitude de données relatives au fonctionnement d'un véhicule automobile, telles que par exemple, ses vitesses instantanée et moyenne, son régime moteur, son niveau de carburant ou bien encore sa consommation moyenne. Ils permettent également d'afficher des signaux d'alerte (température moteur excessive, niveau d'huile insuffisant ou encore non fermeture d'une portière) et des témoins signalant l'activation de certains dispositifs du véhicule (clignotants, frein à main, feux de position, de croisement ou de route).

Le milieu des années 1990 a vu naître de nouveaux types de combinés d'instruments dénués de cadrans à aiguilles et comportant un écran rectangulaire plat à cristaux liquides (LCD) affichant l'ensemble des informations nécessaires au conducteur. Un tel combiné est par exemple décrit dans la demande de brevet allemande DE 196,23,406.

Depuis peu, certains véhicules moyen et haut de gamme sont équipés de combinés d'instruments numériques comportant une dalle d'affichage couleur LCD à matrice active (LCD-TFT), du même genre que celles que l'on retrouve sur les téléviseurs et les moniteurs d'ordinateurs.

Ces derniers qui offrent une très bonne qualité d'image en termes de résolution, de contraste et de luminosité, sont en outre configurables par le conducteur du véhicule via des commandes situées sur le volant ou en dessous de la dalle d'affichage. Celui-ci peut donc

choisir au moins en partie les modules qu'il souhaite voir s'afficher sur l'écran ainsi que leur style et l'ambiance de fond.

Cependant, de par la planéité de leur affichage, ces combinés d'instruments numériques ne permettent pas à l'heure actuelle de fournir au conducteur une expérience visuelle optimale.

En outre, l'incorporation d'un tel écran plat rectangulaire de grandes dimensions au sein d'une planche de bord, induit une limitation conséquente des possibilités de style et impose ainsi un effort d'intégration particulièrement important dans la phase de conception de cette planche de bord.

Bien que de récents développements laissent entrevoir la perspective de dalles LCD-TFT courbes et non rectangulaires, les difficultés techniques sont encore nombreuses et le coût associé à ce type d'écran demeurera prohibitif pendant de longues années avant que l'on puisse envisager leur utilisation en série dans le domaine automobile.

Objet et résumé de l'invention

La présente invention vise donc à proposer un combiné d'instruments numérique procurant une expérience visuelle plus agréable pour le conducteur et dont l'intégration sur la planche de bord d'un véhicule automobile soit facilitée.

Elle propose à cet effet un combiné d'instruments pour planche de bord de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte :

- un écran de rétroprojection formé par un substrat transparent incurvé et par une couche mince diffusante recouvrant la face arrière dudit substrat, à l'exception d'une zone périphérique non recouverte ;
- un châssis comportant un cadre support pour ledit écran ;
- un vidéoprojecteur permettant de projeter depuis l'arrière et en direction dudit châssis supportant l'écran, une image numérique générée par un calculateur graphique et représentant une multitude de modules indicateurs à destination du conducteur dudit véhicule ;

- ledit châssis comportant en outre une paroi de fond s'étendant vers l'arrière et dans le prolongement dudit cadre support, ladite paroi de fond présentant une forme d'entonnoir centrée sur l'axe optique dudit écran et se rétrécissant jusqu'à une ouverture de forme identique à celle de la couche diffusante mais de dimensions réduites,

- le rapport d'agrandissement entre ladite ouverture et ladite couche diffusante, étant prédéterminé en fonction de la distance entre cette ouverture et l'écran ainsi qu'en fonction de l'angle de projection du vidéoprojecteur de sorte que la surface de projection sur l'écran de la partie du faisceau lumineux traversant ladite ouverture coïncide avec la zone surfacique du substrat recouverte par la couche diffusante.

De par les caractéristiques particulières de l'écran et de la paroi de fond, le conducteur du véhicule visionne une image incurvée dont le contour coïncide avec celui de la couche diffusante et qui semble flotter en lévitation au dessus de la périphérie de la paroi de fond du châssis qui est vue en transparence au travers de la zone périphérique de l'écran non recouverte par la couche diffusante.

L'expérience visuelle offerte est ainsi bien plus riche et agréable que l'affichage plat et rectangulaire des combinés numériques actuels.

D'autre part, le combiné d'instruments selon l'invention peut être facilement intégré et de manière particulièrement harmonieuse à n'importe quel type de planche de bord de véhicule automobile, puisque la forme, la taille et la courbure de l'écran peuvent être modulées quasiment sans limites pour s'accorder au mieux à la configuration et au style de cette planche de bord.

Selon des caractéristiques préférées de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- ledit combiné d'instruments comporte en outre au moins une source lumineuse d'ambiance située à l'arrière dudit écran, au niveau du pourtour périphérique de ladite paroi de fond du châssis ;

- ledit châssis est réalisé dans un matériau opaque non diffusant, ledit combiné comportant en outre une pluralité de sources lumineuses d'ambiance fixées contre la face interne de ladite paroi de fond ;

- ledit châssis est réalisé dans un matériau translucide diffusant ;

- ledit combiné d'instruments comporte en outre une pluralité de sources lumineuses périphériques d'ambiance fixées contre la face externe de ladite paroi de fond ;

- ledit combiné d'instruments comporte des moyens permettant audit conducteur du véhicule de modifier au moins partiellement la configuration d'affichage de ladite image numérique projetée sur l'écran ;

- ledit combiné d'instruments comporte au moins un miroir de déviation apte à renvoyer le faisceau lumineux issu du vidéoprojecteur en direction dudit châssis ;

- ledit écran présente, dans sa partie centrale, une zone convexe définissant une portion de sphère, et ladite image projetée comprend un module indicateur central au contour circulaire dont la surface de projection sur ledit écran coïncide avec ladite zone convexe ;

- ledit vidéoprojecteur est un modèle miniature de type pico ou mini-projecteur offrant une luminosité d'au moins 500 lumens et un contraste supérieur ou égal à 10000:1 ; et/ou

- ledit substrat est réalisé dans un polyméthacrylate de méthyle (PMMA) et présente une épaisseur comprise entre 2 et 4 mm.

Brève description des dessins

L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue éclatée en perspective de trois quart avant d'un combiné d'instruments selon l'invention ;

- la figure 2 représente une vue en perspective de trois quart avant du combiné d'instruments de la figure 1 après montage ;

- la figure 3 représente une vue en perspective de trois quart arrière du châssis que comporte le combiné d'instruments selon l'invention ; et

- la figure 4 représente une vue similaire à la figure 2 mais montrant le combiné d'instrument dans sa configuration de service.

Description détaillée de plusieurs modes de réalisation

La figure 1 montre une vue éclatée d'un combiné d'instruments 1 pour planche de bord d'un véhicule automobile selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

Le combiné d'instruments 1 comporte un châssis 10 en forme générale de haricot qui supporte un écran de rétroprojection 20.

Outre le châssis 10 et l'écran 20, le combiné 1 comprend également un vidéoprojecteur 30 relié à un calculateur graphique non représenté sur les figures, un miroir de déviation 40 ainsi que deux sources lumineuses périphériques d'ambiance 50.

L'écran de rétroprojection 20 est formé par un substrat thermoplastique transparent 21 incurvé dont la face arrière (celle située à l'opposé du conducteur du véhicule) est partiellement recouverte d'une couche diffusante 25. L'écran 20 présente en outre dans sa partie centrale, une zone convexe 22 définissant ici une portion de sphère.

Le substrat 21 qui présente une forme générale de haricot, est réalisé dans de préférence à partir d'un polyméthacrylate de méthyle (PMMA), ce matériau offrant l'avantage de présenter une excellente transparence et d'être peu sensible aux rayures. Son épaisseur est ici comprise entre 2 et 4 mm, et de préférence égale à 3 mm.

La couche diffusante 25 est formée classiquement par des microparticules minérales semi-transparentes agglomérées dans un liant. Elle se présente sous la forme d'un film translucide mince présentant de préférence une couleur gris foncé tendant sur le noir pour une meilleure luminance, que l'on vient déposer à la surface du substrat 21 dans sa phase finale de moulage.

La couche diffusante 25 présente un contour en forme de soucoupe renversée, et recouvre l'ensemble de la face arrière du substrat 21 (dont la zone convexe 22), à l'exception notable d'une zone périphérique 23 non recouverte (figure 2).

Le châssis 10 qui est réalisée ici dans un matériau thermoplastique opaque et non diffusant, comporte un cadre support 11 délimitant une ouverture d'accueil pour l'écran 20 ainsi qu'une paroi de fond 12 s'étendant vers l'arrière dans le prolongement du cadre support 11.

Comme cela est particulièrement bien visible sur la figure 3, cette paroi de fond 12 du châssis 10 présente une forme d'entonnoir centrée sur l'axe optique de l'écran 20 et se rétrécissant jusqu'à une ouverture 14 de forme identique à celle de la couche diffusante 25 mais de dimensions réduites.

Les deux sources lumineuses périphériques d'ambiance 50 sont constituées chacune par un circuit imprimé (PCB) comportant plusieurs diodes électroluminescentes (LED) de couleur bleu associées à des guides de lumière transparents. Elles sont situées à l'arrière de l'écran 20, au niveau du pourtour périphérique de ladite paroi de fond 12 du châssis 10 et fixées de part et d'autre de cette paroi de fond 12, contre sa face interne.

Le vidéoprojecteur 30 est un modèle miniature de type pico ou mini-projecteur offrant une luminosité d'au moins 500 lumens et un contraste supérieur ou égal à 10000:1.

Il est relié à un calculateur graphique, non représenté sur les figures, qui lui transmet en temps réel une image numérique comprenant d'un certain nombre de modules indicateurs (module central de vitesse instantanée, module radio FM, module jauge de carburant, module compte tours, etc…) dessinés dans un certain style (par exemple « classique » reproduisant l'affichage des cadrans analogiques ou bien « digital » dans lequel l'ensemble des informations sont affichées sous la forme de nombres digitaux).

Cette image numérique est bien entendue actualisée en temps réel en fonction de l'évolution des données recueillies par le boîtier de

servitude intelligent (BSI) du véhicule auquel ce calculateur graphique est relié. Elle est également configurable par le conducteur du véhicule à l'aide de commandes situées par exemple sur le volant ou en dessous de l'écran 20, de sorte que ce dernier peut sélectionner au moins partiellement les modules indicateurs à afficher et choisir le style à leur appliquer.

Le vidéoprojecteur 30 projette l'image ainsi générée via un faisceau lumineux qui vient frapper le miroir de déviation 40 situé à l'arrière du châssis 10. Ce miroir 40 qui présente un coefficient de réflectivité proche de 100 %, renvoie ce faisceau lumineux en direction du châssis 10 de sorte que ce dernier soit centré sur l'axe optique de l'écran 20.

L'utilisation du miroir 40 permet de réduire la profondeur nécessaire au fonctionnement du combiné d'instruments 1. Afin d'améliorer encore la compacité de ce combiné, le vidéoprojecteur 30 sera disposé de préférence en dessous de la traverse de la planche de bord du véhicule ou bien encore au niveau de la casquette le surplombant.

Une partie centrale du faisceau en provenance du miroir 40 passe à travers l'ouverture 14 du châssis 10 et vient frapper l'écran 20 tandis que sa partie périphérique est absorbée entièrement par la paroi de fond 12 du châssis 10.

Plus précisément, il convient de noter que le rapport d'agrandissement entre les dimensions de l'ouverture 14 à l'arrière du châssis 10 et celles de la couche diffusante 25 de l'écran 20, est prédéterminé en fonction de la distance entre cette ouverture 14 et l'écran 20 ainsi qu'en fonction de l'angle de projection du vidéoprojecteur 30, de sorte que la surface de projection sur l'écran 20 de la partie du faisceau lumineux traversant cette ouverture 14 coïncide avec la zone surfacique recouverte par la couche diffusante 25.

La figure 4 illustre la vision qu'offre le combiné d'instruments 1 lorsque qu'il est dans sa configuration de service où le vidéoprojecteur

30 et les deux sources lumineuses périphériques d'ambiance 50 sont activés.

Sur cette figure, on peut constater que l'agencement des modules indicateurs sur l'image générée par le calculateur graphique est prédéterminé de sorte à ce que ces modules soient projetés à l'emplacement voulu sur la couche diffusante 25 en forme de soucoupe de l'écran 20. En particulier, le module indicateur central affichant la vitesse instantanée du véhicule apparait sous la forme d'un cadran au contour circulaire dont la surface de projection sur la couche diffusante 25 coïncide avec la zone convexe 22 en portion de sphère.

Le conducteur du véhicule visionne ainsi une zone d'affichage incurvée en forme de soucoupe renversée regroupant l'ensemble des modules d'information et qui semble flotter en lévitation au dessus de l'éclairage périphérique d'ambiance provenant des deux sources lumineuses 50.

Selon une première variante de réalisation non représentée, les deux sources lumineuses périphériques d'ambiance ne comportent pas de guides de lumière transparents et sont fixées contre la face externe de la paroi de fond du châssis, ce dernier étant réalisé dans un matériau thermoplastique translucide diffusant. En outre et afin que la portion périphérique du faisceau lumineux atteignant cette paroi de fond ne perturbe pas l'éclairage d'ambiance provenant de ces deux sources, l'image projeté présente alors une zone périphérique particulièrement sombre et peu lumineuse. Dans ce cas de figure, l'effet visuel pour le conducteur du véhicule diffère en ce que l'éclairage périphérique d'ambiance est plus homogène.

Selon une deuxième variante de réalisation non représentée, le combiné d'instruments ne comporte pas de sources lumineuses telles que 50, le châssis étant réalisé dans un matériau translucide diffusant et l'image projetée présentant une zone périphérique lumineuse. L'effet visuel pour le conducteur est alors très proche de celui offert par la première variante mais ici l'éclairage périphérique d'ambiance est produit par la portion périphérique du faisceau du vidéoprojecteur 30 atteignant la paroi de fond du châssis.

Selon une troisième variante de réalisation non représentée, le combiné d'instruments ne comporte pas de sources lumineuses telles que 50, le châssis demeurant opaque et non diffusant. Dans ce cas de figure, le conducteur du véhicule visionne toujours une zone d'affichage incurvée en forme de soucoupe regroupant l'ensemble des modules d'information mais qui semble ici flotter en lévitation au dessus de la paroi de fond du châssis.

Selon encore d'autres variantes de réalisation non représentées :

- le substrat 21 est réalisé dans un matériau thermoplastique différent du PMMA, tel que par exemple le polycarbonate qui présente également une excellente transparence et dispose d'une meilleure résistance mécanique que le PMMA mais dont la sensibilité aux rayures est plus importante ;

- le combiné d'instruments ne comporte pas de miroir de déviation tel que 40 afin de simplifier les réglages et de réduire les coûts de revient, ou à contrario ce dernier en comporte plusieurs afin d'améliorer encore sa compacité ; et/ou

- le dépôt de la couche diffusante 25 sur le substrat est effectué par d'autres méthodes connues telles que l'adhésivage d'un film autocollant, la sérigraphie, l'enduction de peinture, la pulvérisation ou encore le « spin-coating ».

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais elle englobe toute autre variante d'exécution. En particulier, la forme et la taille de la couche diffusante, celles de l'écran ainsi que sa courbure peuvent être différentes de celles qui viennent d'être décrites pour le combiné d'instruments 1. L'invention permet ainsi, par le simple apport de quelques modifications mineures à une version de base (les éléments non visibles du combiné d'instruments tels que le vidéoprojecteur et le miroir restant identiques), d'offrir à faible coût une grande diversité de modèles de combinés d'instruments esthétiquement très différents les uns des autres. Il est notamment envisageable de proposer de tels combinés d'instruments présentant des affichages de grande dimensions et ce pour un surcoût peu important, contrairement aux

combinés actuels dont le prix de revient augmente de façon exponentielle avec la taille de la dalle d'affichage.

5

REVENDICATIONS

1. Combiné d'instruments pour planche de bord de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte :

- un écran de rétroprojection (20) formé par un substrat transparent (21) incurvé et par une couche mince diffusante (25) recouvrant la face arrière dudit substrat (21), à l'exception d'une zone périphérique (23) non recouverte ;

- un châssis (10) comportant un cadre support (11) pour ledit écran (20) ;

- un vidéoprojecteur (30) permettant de projeter depuis l'arrière et en direction dudit châssis (10) supportant l'écran, une image numérique générée par un calculateur graphique et représentant une multitude de modules indicateurs à destination du conducteur dudit véhicule ;

- ledit châssis (10) comportant en outre une paroi de fond (12) s'étendant vers l'arrière et dans le prolongement dudit cadre support (11), ladite paroi de fond (12) présentant une forme d'entonnoir centrée sur l'axe optique dudit écran (20) et se rétrécissant jusqu'à une ouverture (14) de forme identique à celle de la couche diffusante (25) mais de dimensions réduites,

- le rapport d'agrandissement entre ladite ouverture (14) et ladite couche diffusante (25), étant prédéterminé en fonction de la distance entre cette ouverture (14) et l'écran (20) ainsi qu'en fonction de l'angle de projection du vidéoprojecteur (30), de sorte que la surface de projection sur l'écran (20) de la partie du faisceau lumineux traversant ladite ouverture (14) coïncide avec la zone surfacique du substrat (21) recouverte par la couche diffusante (25).

2. Combiné d'instruments selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une source lumineuse d'ambiance (50) située à l'arrière dudit écran (20), au niveau du pourtour périphérique de ladite paroi de fond (12) du châssis (10).

3. Combiné d'instruments selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit châssis (10) est réalisé dans un matériau opaque non diffusant, ledit combiné comportant en outre une pluralité de sources lumineuses d'ambiance (50) fixées contre la face interne de ladite paroi de fond (12).

4. Combiné d'instruments selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit châssis (10) est réalisé dans un matériau translucide diffusant.

5. Combiné d'instruments selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une pluralité de sources lumineuses périphériques d'ambiance (50) fixées contre la face externe de ladite paroi de fond (12).

6. Combiné d'instruments selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens permettant audit conducteur du véhicule de modifier au moins partiellement la configuration d'affichage de ladite image numérique projetée sur l'écran (20).

7. Combiné d'instruments selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un miroir de déviation (40) apte à renvoyer le faisceau lumineux issu du vidéoprojecteur (30) en direction dudit châssis (10).

8. Combiné d'instruments selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit écran (20) présente, dans sa partie centrale, une zone convexe (22) définissant une portion de sphère, et en ce que ladite image projetée comprend un module indicateur central au contour circulaire dont la surface de projection sur ledit écran (20) coïncide avec ladite zone convexe (22).

9. Combiné d'instruments selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit vidéoprojecteur (30) est un modèle miniature de type pico ou mini-projecteur offrant une luminosité d'au moins 500 lumens et un contraste supérieur ou égal à 10000:1.

10. Combiné d'instruments selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit substrat (21) est réalisé dans un

polyméthacrylate de méthyle (PMMA) et présente une épaisseur comprise entre 2 et 4 mm.

Fig.1

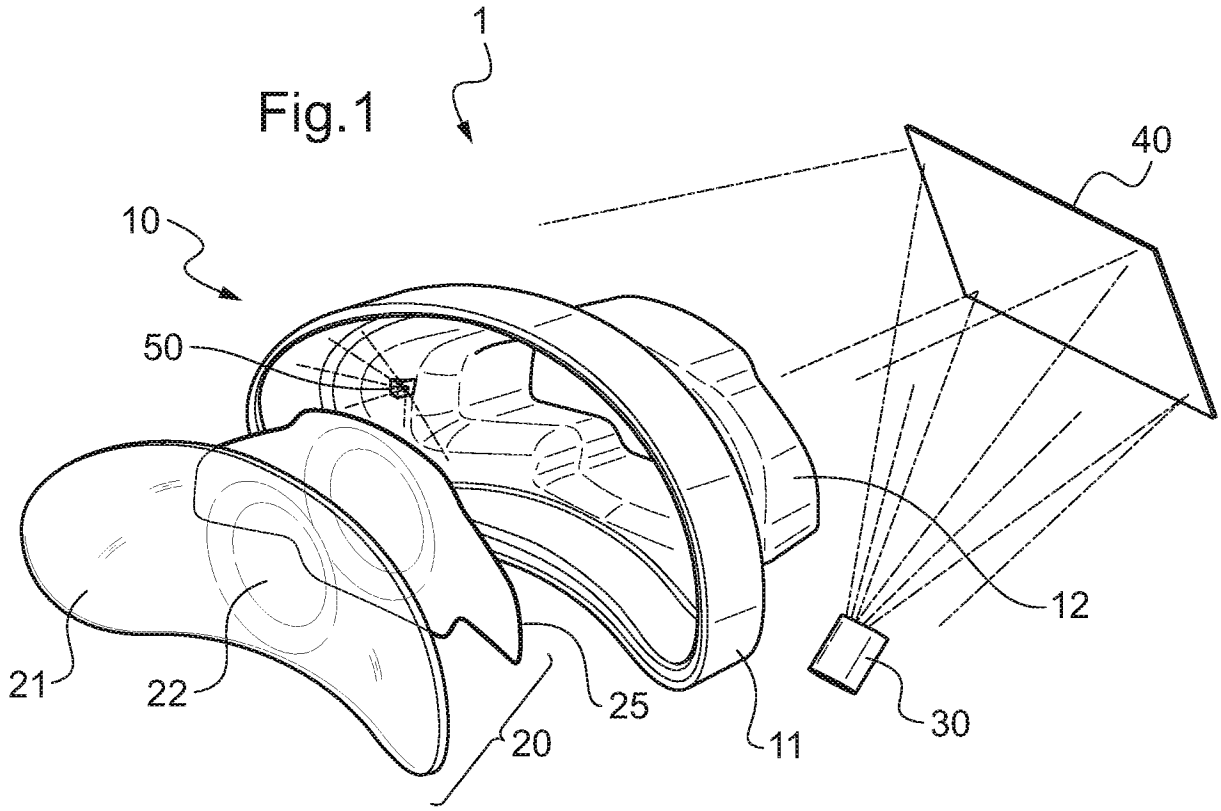


Fig.2

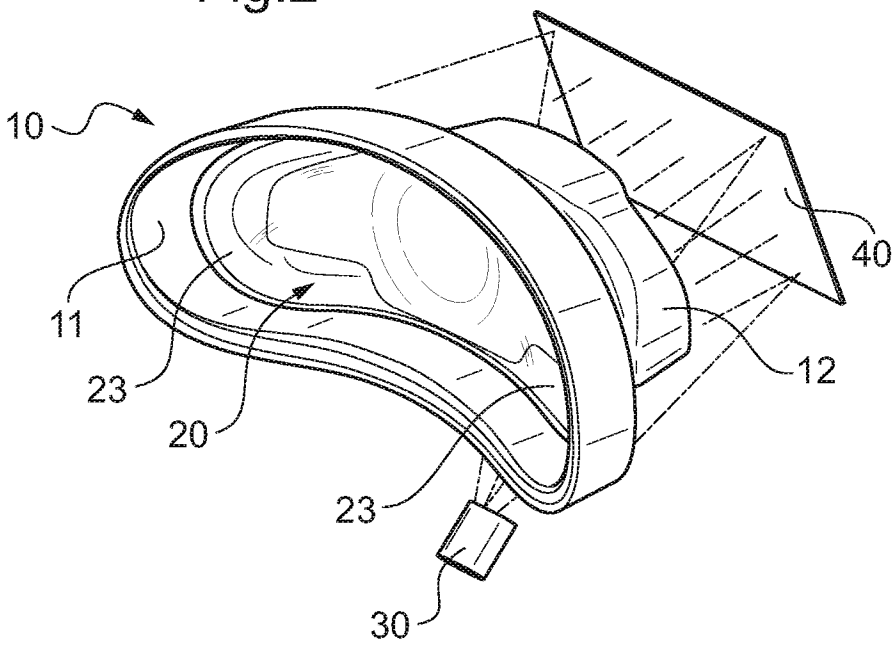


Fig.3

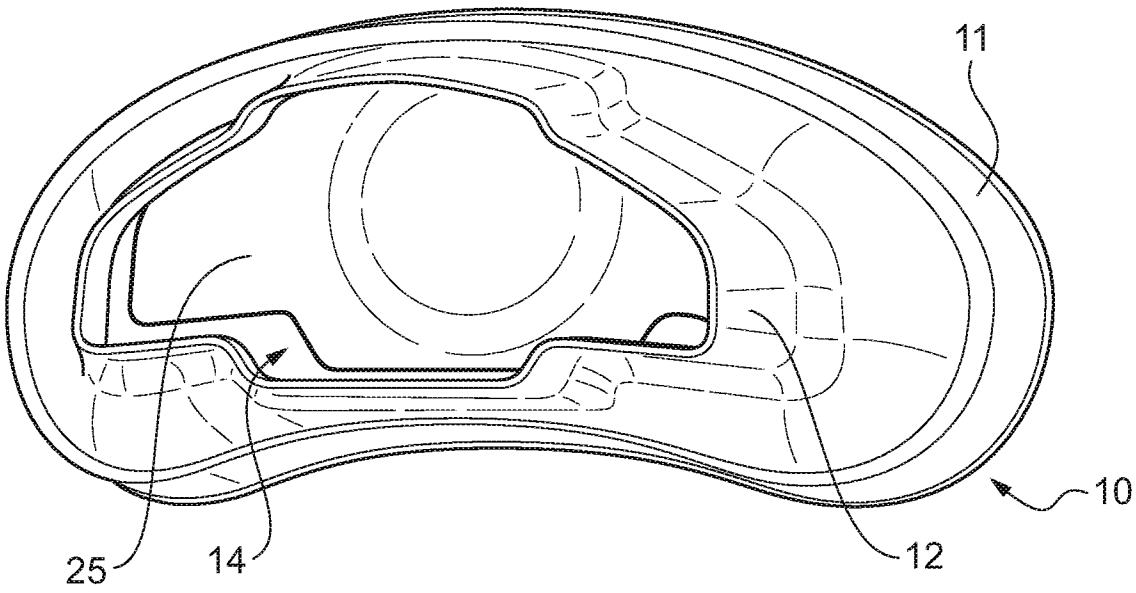
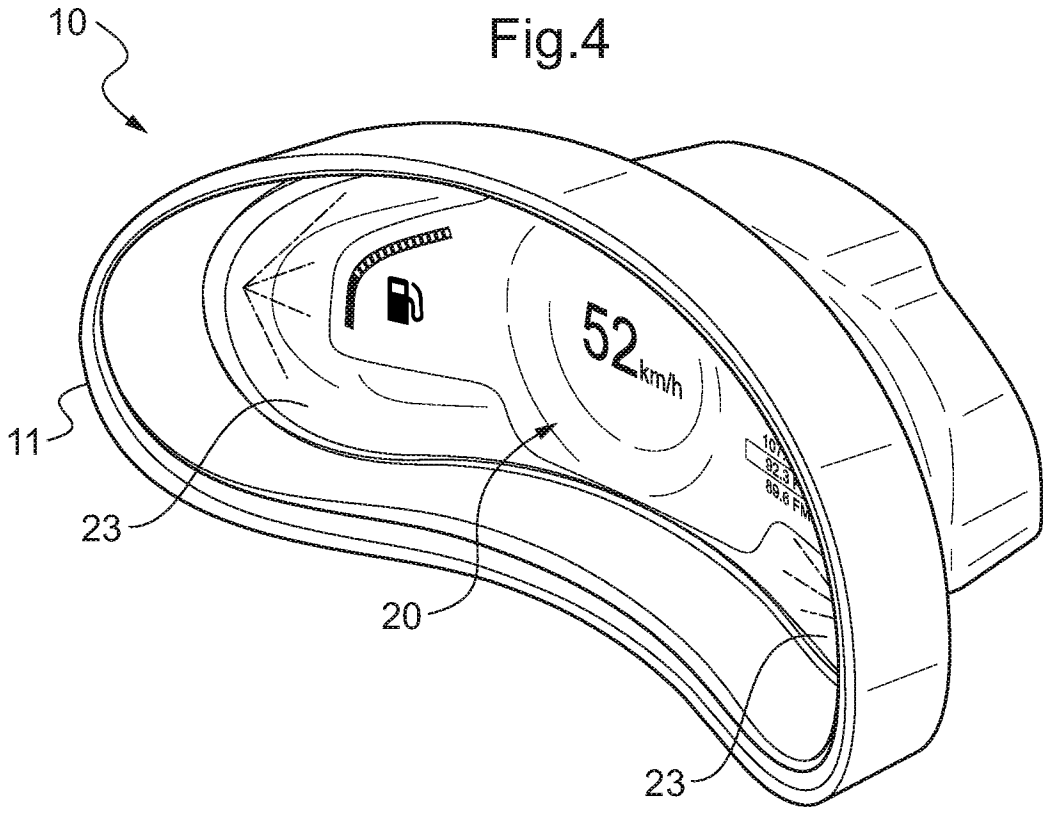


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/052232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K37/02 B60Q3/04 G01D7/02 G01D7/04 G01D7/06
G02B27/18 G03B21/10 H04N9/31 G02B27/01
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K G01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/122049 A1 (LVOVSKIY MATVEY [US] ET AL) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraphs [0041] - [0043], [0055] - [0063]; figure 2	1,3,9,10
A	DE 196 06 900 A1 (KANSEI KK [JP]) 22 August 1996 (1996-08-22) column 3, line 42 - column 4, line 61; figure 1	1,7,9,10
A	CA 2 052 437 C (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 26 March 1996 (1996-03-26) page 4, line 12 - page 9, line 5; figure 1	1-3,7,10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 February 2015	04/03/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schombacher, Hanno

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2014/052232

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011122049 A1	26-05-2011	NONE	
DE 19606900 A1	22-08-1996	DE 19606900 A1	22-08-1996
		US 5896231 A	20-04-1999
CA 2052437 C	26-03-1996	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/052232

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K37/02 B60Q3/04 G01D7/02 G01D7/04 G01D7/06
G02B27/18 G03B21/10 H04N9/31 G02B27/01
ADD.
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60K G01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2011/122049 A1 (LVOVSKIY MATVEY [US] ET AL) 26 mai 2011 (2011-05-26) alinéas [0041] - [0043], [0055] - [0063]; figure 2	1,3,9,10
A	DE 196 06 900 A1 (KANSEI KK [JP]) 22 août 1996 (1996-08-22) colonne 3, ligne 42 - colonne 4, ligne 61; figure 1	1,7,9,10
A	CA 2 052 437 C (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 26 mars 1996 (1996-03-26) page 4, ligne 12 - page 9, ligne 5; figure 1	1-3,7,10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
24 février 2015	04/03/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schombacher, Hanno

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2014/052232

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011122049 A1	26-05-2011	AUCUN	
DE 19606900 A1	22-08-1996	DE 19606900 A1	22-08-1996
		US 5896231 A	20-04-1999
CA 2052437 C	26-03-1996	AUCUN	