

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 45013 B1**
- (51) Cl. internationale : **B32B 17/10; G02B 27/01; C03C 17/36**
- (43) Date de publication : **29.04.2022**
-
- (21) N° Dépôt : **45013**
- (22) Date de Dépôt : **20.03.2017**
- (30) Données de Priorité : **17.05.2016 EP 16169824**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2017/056480 20.03.2017**
- (71) Demandeur(s) : **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE, Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris 92400 Courbevoie (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **FISCHER, Klaus ; HORNSCHUH, Sandra ; ZIMMERMANN, Roberto ; HENSELER, Martin ; SCHAEFER, Dagmar ; JANSEN, Michael ; KUEHNE, Matthias**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP17714162.9**
-
- (54) Titre : **HEAD-UP-DISPLAY SYSTEM**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne un système affichage tête haute, comprenant une unité d'imagerie destinée à la génération d'une image sur une surface de projection, la surface de projection étant destinée à la réflexion d'au moins une partie de l'image (23), la surface de projection comportant une vitre transparente qui comporte un substrat transparent (1) et au moins un revêtement électroconducteur (2) pourvu d'au moins une couche fonctionnelle (3) sur au moins une surface du substrat (1) transparent.

REVENDICATIONS

- 1 - Système d'affichage tête haute comportant une unité d'imagerie pour la génération d'une image et d'une surface de réflexion, la surface de réflexion étant prévue pour la réflexion d'au moins une partie de l'image (23), la surface de réflexion comportant une vitre transparente qui présente un substrat transparent (1) et au moins un revêtement (2) conducteur de l'électricité avec au moins une couche fonctionnelle (3) sur au moins une surface du substrat transparent (1),
- caractérisé par le fait que le revêtement (2) conducteur de l'électricité présente au moins quatre couches fonctionnelles (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) superposées, chaque couche fonctionnelle (3) comportant au moins
- une couche (4) de matériau à haut indice de réfraction optique avec un indice de réfraction $> 1,3$, la couche (4) de matériau à haut indice de réfraction optique présentant au moins du nitrure de silicium ;
 - au-dessus de la couche (4) de matériau à haut indice de réfraction optique, une première couche d'adaptation (5) ;
 - au-dessus de la première couche d'adaptation (5), une couche (6) conductrice de l'électricité, au moins une couche fonctionnelle (3), de préférence chaque couche fonctionnelle (3), présentant une couche de blocage (11) adjacente à la couche (6) conductrice de l'électricité et la couche de blocage (11) contenant au moins du nickel, du chrome ou des alliages de ceux-ci ;
 - au-dessus de la couche (6) conductrice de l'électricité, une deuxième couche d'adaptation (7) et au moins l'une des couches (4) de matériau à haut indice de réfraction

optique disposées entre deux couches (6) conductrices de l'électricité ;

- une couche d'un matériau diélectrique (8) avec un indice de réfraction inférieur ou égal à 2,1, qui se compose de
5 nitrure de silicium ; et
- une couche d'un matériau à haut indice de réfraction optique (9) ayant un indice de réfraction supérieur ou égal à 2,1.

10 2 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 1, dans lequel chaque couche fonctionnelle (3) comporte au moins une couche (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) conductrice de l'électricité.

15 3 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 2, dans lequel la couche (6) conductrice de l'électricité présente au moins de l'argent ou un alliage contenant de l'argent.

20 4 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 2, dans lequel chaque couche (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) conductrice de l'électricité présente la même épaisseur de couche.

25 5 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 2, dans lequel une couche (6.1) conductrice de l'électricité présente une épaisseur de couche qui est deux fois plus petite que l'épaisseur de couche d'une
30 deuxième couche (6.2, 6.3, 6.4) conductrice de l'électricité.

6 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 1, dans lequel le substrat transparent (1) est relié à une seconde vitre (13) par au moins une couche intermédiaire thermoplastique (12) pour former une vitre
5 feuilletée.

7 - Système d'affichage tête haute selon la revendication 6, dans lequel la vitre feuilletée est prévue pour réfléchir de la lumière polarisée s.

10

8 - Système d'affichage tête haute selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la couche (9) de matériau à haut indice de réfraction optique disposée entre deux couches (6) conductrices de l'électricité présente du
15 nitrure mixte de silicium et de zirconium.

9 - Véhicule automobile équipé d'un système d'affichage tête haute selon l'une des revendications 1 à 8.

20

10 - Procédé de génération d'une image sur une surface de réflexion au moyen d'un système d'affichage tête haute selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel on utilise, comme surface de réflexion, une vitre transparente
25 comportant un substrat transparent (1) et au moins un revêtement (2) conducteur de l'électricité avec une couche fonctionnelle (3) sur au moins une surface du substrat transparent (1).

30

11 - Utilisation du système d'affichage tête haute selon l'une des revendications 1 à 8 dans des véhicules, en particulier dans des véhicules automobiles.