

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 49668 B1** (51) Cl. internationale : **G02F 1/17; G02F 1/1334**
- (43) Date de publication : **30.09.2021**
- 
- (21) N° Dépôt : **49668**
- (22) Date de Dépôt : **26.06.2018**
- (30) Données de Priorité : **27.07.2017 EP 17183421**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2018/067069 26.06.2018**
- (71) Demandeur(s) : **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE, Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris 92400 Courbevoie (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **LABROT, Michael ; MANZ, Florian ; DO ROSARIO, Jefferson**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **18732125.2**
- 
- (54) Titre : **VITRE DE VÉHICULE POURVUE D'UN FILM PDLC À DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DE GOUTTELETTES DÉFINIE PERMETTANT DE RÉDUIRE L'EFFET CORONA**
- (57) Abrégé : L'invention concerne une vitre de véhicule comprenant dans l'ordre suivant: une première vitre (1), une ou plusieurs couches polymères (2), une couche de PDLC (4) qui comprend une matrice polymère (9) dans laquelle sont noyées de gouttelettes de cristal liquide (8), une couche électroconductrice (3, 5) étant agencée dans chaque cas sur les deux faces de la couche de PDLC ou bien une couche de SPD qui comprend une matrice polymère dans laquelle sont noyées des gouttelettes de suspension dans lesquelles se trouvent des particules en suspension polarisant la lumière, une couche électroconductrice étant agencée dans chaque cas sur les deux faces de la couche de SPD, une ou plusieurs couches polymères (6) et une seconde vitre (7). Les gouttelettes de cristal liquide, dans le cas de la couche de PDLC ou, les gouttelettes de suspension, dans le cas de la couche de SPD, présentent une grandeur moyenne supérieure à 2 µm, de préférence avec un écart type relatif de plus de 30%. La vitre de véhicule peut passer d'un état transparent à un état

trouble ou opaque. A l'état transparent, la vitre de véhicule selon l'invention présente un effet de couronne réduit et éventuellement un effet d'arc-en-ciel réduit.

## REVENDEICATIONS

- 1 - Vitre de véhicule comportant dans cet ordre :
- a. une première plaque de verre (1) ;
  - 5 b. une ou plusieurs couches de polymère (2) ;
  - c. une couche de PDLC (4), comportant une matrice polymère (9) dans laquelle des gouttelettes de cristaux liquides (8) sont noyées, une couche conductrice de l'électricité (3, 5) étant disposée sur chacun des deux côtés de la
  - 10 couche de PDLC, ou une couche de SPD, comportant une matrice polymère dans laquelle sont noyées des gouttelettes de suspension, dans lesquelles des particules polarisant la lumière sont en suspension, une couche conductrice de l'électricité étant disposée sur
  - 15 chacun des deux côtés de la couche de SPD ;
  - d. une ou plusieurs couches de polymère (6) ; et
  - e. une seconde plaque de verre (7),
- caractérisée par le fait que,
- dans le cas de la couche de PDLC, les gouttelettes de
- 20 cristaux liquides ou, dans le cas de la couche de SPD, les gouttelettes de suspension présentent une taille moyenne supérieure à 2  $\mu\text{m}$ , la taille moyenne des gouttelettes étant déterminée par mesure du diamètre d'au moins 50
- 25 gouttelettes de cristaux liquides ou gouttelettes de suspension dans une image au microscope électronique à balayage d'une coupe transversale de la couche de PDLC ou de la couche de SPD et par calcul de la moyenne arithmétique du diamètre mesuré sur l'image.
- 30 2 - Vitre de véhicule selon la revendication 1, dans laquelle l'écart-type relatif de la taille moyenne des gouttelettes de cristaux liquides ou des gouttelettes de suspension s'élève à plus de 30 %.

3 - Vitre de véhicule selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans laquelle la taille moyenne des gouttelettes de cristaux liquides ou des gouttelettes de suspension ne s'élève pas à plus de 12  $\mu\text{m}$ , la taille moyenne des gouttelettes de cristaux liquides ou des gouttelettes de suspension s'élevant, de préférence, à 3 à 10  $\mu\text{m}$ .

10 4 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'écart-type relatif de la taille moyenne des gouttelettes de cristaux liquides ou des gouttelettes de suspension ne s'élève pas à plus de 80 %.

15 5 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les gouttelettes de cristaux liquides sont nématiques à température ambiante et présentent une anisotropie diélectrique positive.

20 6 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la proportion de gouttelettes de cristaux liquides dans la couche de PDLC, sur la base de la masse totale des gouttelettes de cristaux liquides et du polymère de la matrice polymère, s'élève à 40-70 % en poids.

30 7 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la matrice polymère est formée d'un polymère d'un ou plusieurs monomères vinyliques ou (méth)acrylates et le cas échéant oligomères vinyliques ou (méth)acrylates, d'une résine époxy ou d'une résine d'uréthane.

8 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la matrice polymère est formée d'au moins un composé vinylique monofonctionnel, de préférence d'un monomère (méth)acrylate, d'au moins un composé vinylique difonctionnel, de préférence d'un monomère di(méth)acrylate, et le cas échéant d'au moins un oligomère vinylique mono-, di- ou polyfonctionnel, de préférence d'un oligomère (méth)acrylate.

9 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins l'une de ladite au moins une couche de polymère (2, 6) contient du polyvinylbutyral, de l'éthylène-acétate de vinyle, du polyuréthane et/ou des mélanges de ceux-ci et/ou des copolymères de ceux-ci, le polyvinylbutyral étant préféré.

10 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la vitre de véhicule comporte, dans cet ordre, la première plaque de verre (1), au moins une couche laminée en tant que première couche de polymère (2), au moins une couche protectrice en tant que seconde couche de polymère (2), la couche de PDLC (4) avec les deux couches conductrices de l'électricité (3, 5) ou la couche de SPD avec les deux couches conductrices de l'électricité, au moins une couche protectrice en tant que seconde couche de polymère (6), au moins une couche laminée en tant que première couche de polymère (6) et la seconde plaque de verre (7).

11 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la couche de PDLC

ou la couche de SPD est scellée latéralement avec un produit d'étanchéité adhésif et/ou une bande de matière thermoplastique.

5                   12 - Vitre de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la vitre de véhicule est une vitre de véhicule automobile.

10                   13 - Véhicule, comportant au moins une vitre de véhicule selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel le véhicule est de préférence un véhicule automobile.

15                   14 - Utilisation d'une vitre selon l'une des revendications 1 à 12 en tant que vitre de véhicule, de préférence dans un toit ouvrant, en tant que toit vitré, en tant que vitre arrière, en tant que bord d'intérieur de toit dans le champ B d'un pare-brise ou en tant que vitre latérale arrière ou avant, de préférence dans un véhicule automobile.

20

15 - Utilisation selon la revendication 14 pour la réduction de l'effet corona et le cas échéant pour la réduction de l'effet arc-en-ciel dans l'état transparent de la vitre.