

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.10.19.

③0 Priorité : 24.10.18 JP 2018-200007.

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 : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : FUTABA CORPORATION Société de
droit japonais — JP.

⑦2 Inventeur(s) : INOUE Takashi.

⑦3 Titulaire(s) : FUTABA CORPORATION Société de
droit japonais.

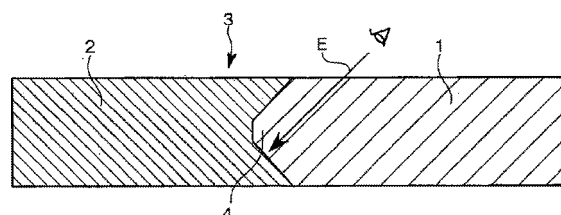
⑦4 Mandataire(s) : LOYER & ABELLO.

⑤4 Produit moulé en verre.

⑤7 Produit moulé en verre 5a comprenant une plaque de
verre 1 ayant une partie convexe 4a disposée sur une face
périphérique extérieure et un cadre 2 en résine qui recouvre
la partie convexe et est disposé par moulage d'une seule
pièce et qui est aligné avec les faces avant et arrière de la
plaque de verre, et une couche colorée 10a disposée sur la
partie convexe. Quand on regarde le cadre à travers la
plaque de verre depuis la face avant de celui-ci, on voit la
couche colorée de la partie convexe comme un fond de la
réflexion diffuse qui se produit à la limite entre la partie
convexe de la plaque de verre et le cadre. Par conséquent,
la couleur de la couche colorée rend la réflexion diffuse
moins visible et améliore l'aspect.

Figure pour l'abrégé : Fig.

1



Description

Titre de l'invention : Produit moulé en verre

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un produit moulé en verre dans lequel un cadre en résine est formé d'une seule pièce sur une face périphérique extérieure d'une plaque de verre.

Arrière-plan technologique

[0002] Le brevet JP 2012-526040 de la littérature ci-dessous décrit une invention concernant un article en verre ayant un revêtement extérieur fait d'un polymère et une méthode de fabrication de celui-ci. Cet article en verre comprend un substrat en verre moulé possédant une première surface, une seconde surface et un bord périphérique. Ce substrat en verre moulé est fait de verre trempé avec une couche de résistance à la compression qui résiste aux dommages de surface sans former de fissures. Le revêtement extérieur en polymère est connecté avec le mécanisme de connexion du bord périphérique du substrat en verre moulé, protégeant ainsi le bord périphérique du substrat en verre moulé contre les dommages. Au moins une partie du bord périphérique du substrat en verre moulé peut être pourvue d'un décalage du mécanisme de connexion par rapport à la première surface. De plus, il est prévu que le revêtement extérieur en polymère soit formé de façon solidaire avec au moins un connecteur.

Résumé

[0003] L'article en verre décrit dans le brevet de la littérature est un produit en forme de panneau dans lequel un revêtement extérieur en polymère est connecté au bord périphérique d'un substrat en verre moulé comme il est décrit plus haut. Cependant, sur au moins la face avant ou la face arrière du produit, une marche est générée entre le substrat en verre moulé et le revêtement extérieur. Il est estimé préférable d'éliminer cette marche car la marche sur la face avant nuit à l'aspect du produit, et la marche sur la face arrière est un obstacle pour fixer des dispositifs tels qu'un capteur tactile ou pour les fixer à un substrat ou un cadre sur lequel l'article en verre est fixé.

[0004] C'est pourquoi, comme le montre la figure 1, l'inventeur de la présente demande a proposé un produit moulé en verre innovant 3 dans lequel un cadre en résine 2 est doté d'un moulage intégré sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1. Dans ce produit moulé en verre 3, un cadre rectangulaire continu 2 est disposé sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre rectangulaire 1. La figure 1 est une vue en coupe transversale d'une partie d'une plaque de verre 1 et d'un cadre 2 prise perpendiculairement à la surface de la plaque de verre 1. Ce produit moulé en verre 3 est caractérisé en ce qu'il n'y a pas de marche entre la plaque de verre 1 et le cadre 2 et que

les faces avant et arrière sont plates. Pour obtenir une telle caractéristique structurelle dans le produit moulé en verre 3, la partie convexe 4 est disposée sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1, et la plaque de verre est formée en recouvrant la partie convexe 4 avec le revêtement en résine formé de façon solidaire. Ainsi, le cadre 2 est tenu uniquement par la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1.

[0005] Comme il est indiqué plus haut, pour tenir de façon stable le cadre 2 uniquement avec la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1, il faut de polir la partie convexe 4 de la plaque de verre 1 avec un moyen de polissage relativement grossier (par exemple, un abrasif doté d'un grain d'environ 800) pour former des aspérités sur la surface de la partie convexe 4. Avec un tel procédé, la résine fondue au moment du moulage d'une seule pièce pénètre dans les aspérités de la surface de la partie convexe 4 et se solidifie. On obtient par conséquent un effet d'ancrage dans lequel le cadre 2 est fixé de manière fiable sur la partie convexe 4.

[0006] Cependant, l'inventeur de la présente demande a découvert qu'il y a un autre problème à résoudre dans le produit moulé en verre 3 dans lequel la face avant et la face arrière sont rendues plates par une telle structure. Comme le montre la flèche E représentant la ligne de vision de l'observateur sur la figure 1, un problème est posé par le fait que, quand l'intérieur du cadre 2 est vu depuis la face avant du produit moulé en verre 3 à travers la plaque de verre 1, parmi les parties convexes 4 de la plaque de verre 1, en particulier, la pente distante de la surface a un aspect blanchâtre. Selon les résultats des recherches menées par l'inventeur de la présente demande, bien que la résine pénètre dans les aspérités de la partie convexe 4 et que la plaque de verre 1 et le cadre 2 soient en contact étroit, du fait qu'ils ont tous les deux des indices de réfraction différents, on estime que la lumière se reflète de façon irrégulière et semble être blanche à cause des aspérités formées sur la partie convexe 4.

[0007] Comme il est indiqué ci-dessus, la présente invention a été faite pour résoudre les problèmes supplémentaires identifiés par l'inventeur de la présente demande dans sa propre invention afin de résoudre les problèmes de l'état de l'art. La présente invention a pour objet d'améliorer l'aspect de l'intérieur du cadre 2 vu à travers la plaque de verre 1 dans un produit moulé en verre innovant 3 dans lequel un corps de cadre en résine 2 est moulé d'une seule pièce sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1 et les faces avant et arrière sont plates.

[0008] Selon un premier aspect de la présente invention, il est prévu un produit moulé en verre comprenant :

une plaque de verre avec une partie convexe disposée sur une face d'extrémité périphérique extérieure de la plaque de verre,

un cadre en résine, réalisé par moulage d'une seule pièce de sorte à recouvrir la partie

convexe de la plaque de verre et le cadre comportant une face avant qui est alignée avec une face avant de la plaque de verre et une face arrière qui est alignée avec une face arrière de la plaque de verre et

une couche colorée disposée sur la partie convexe.

[0009] Selon un deuxième aspect de la présente invention, il est prévu le produit moulé en verre tel qu'il est décrit dans le premier aspect,

dans lequel la couche colorée est de la même couleur que la résine du cadre.

[0010] Selon un troisième aspect de la présente invention, il est prévu le produit moulé en verre tel qu'il est décrit dans le premier ou le deuxième aspect,

dans lequel la couche colorée comprend une couche de résine thermodurcissable qui a une bonne adhérence sur la plaque de verre et qui est disposée sur la partie convexe avant le moulage d'une seule pièce et est préalablement durcie par chauffage, et une couche de résine thermoplastique qui a une bonne adhérence sur la résine du cadre et la couche de résine thermodurcissable et qui est disposée sur la couche de résine thermodurcissable avant le moulage d'une seule pièce.

Brève description des figures

[0011] [fig.1] La FIG. 1 est une vue en coupe transversale pour expliquer un produit moulé en verre proposé par l'inventeur de la présente demande et un problème découvert par l'inventeur de la présente demande dans le produit moulé en verre.

[0012] [fig.2] La FIG. 2 est une vue en coupe transversale d'un produit moulé en verre selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

[0013] [fig.3] La FIG. 3 est une vue en coupe transversale d'un produit moulé en verre selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention.

Description des modes de réalisation

[0014] Nous allons décrire une première forme de réalisation de la présente invention en nous reportant à la FIG. 2. La FIG. 2 est une vue en coupe transversale prise selon le même angle que la FIG. 1. Dans le produit moulé en verre 5a de la présente forme de réalisation, le cadre en résine 2 est disposé sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1 avec laquelle il est moulé d'une seule pièce. Il n'y a pas de marche entre la plaque de verre 1 et le cadre 2. Les faces avant et arrière sont plates toutes les deux. Le produit moulé en verre 5a peut être utilisé comme couvercle en verre pour recouvrir un dispositif qui est un composant de divers appareils, et par exemple, un capteur tactile peut être disposé du côté de la face arrière du produit moulé en verre 5a pour constituer un dispositif d'entrée. Un écran à cristaux liquides peut être agencé et un dispositif d'affichage peut être compris. Cependant, l'application n'y est pas limitée.

[0015] Comme indiqué plus haut, pour obtenir la caractéristique structurelle selon laquelle les faces avant et arrière sont plates toutes les deux, dans le produit moulé en verre 5a,

une partie convexe 4a est disposée sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1 en guise de structure pour fixer le cadre 2. La partie convexe 4a comprend une pente avant 6 ayant un angle d'inclinaison de 45 degrés par rapport à la face avant, une pente arrière 7 ayant un angle d'inclinaison de 45 degrés par rapport à la face arrière et une surface verticale 8 disposée à la limite entre la pente avant 6 et la pente arrière 7 de sorte à être perpendiculaire aux faces avant et arrière. Comme le montre la figure, la partie convexe 4a est configurée comme si le sommet d'un triangle isocèle horizontal était coupé. Par conséquent, si on prend l'axe central qui coupe la plaque de verre 1 dans le sens de l'épaisseur, la partie convexe 4a est symétrique par rapport à cet axe central. De plus, la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 est polie par un moyen de polissage relativement grossier (par exemple, une meule dotée d'un grain d'environ 800) et des aspérités (non représentées) sont formées sur la surface de la partie convexe 4a.

[0016] Un cadre 2 est disposé sur la partie convexe 4a de la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1. Le cadre 2 est disposé pour recouvrir la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 avec laquelle il est moulé d'une seule pièce, et a une face avant qui est dans le même plan que la face avant de la plaque de verre 1 et une face arrière qui est dans le même plan que la face arrière de la plaque de verre 1. En enrobant la partie convexe 4a de résine dans le moule au cours du processus de moulage d'une seule pièce, de la résine fondue pénètre dans les aspérités de la surface de la partie convexe 4a et se solidifie pour obtenir un effet d'ancrage par lequel le cadre 2 est solidement fixé sur la partie convexe 4a. Une structure dans laquelle le cadre 2 est tenu uniquement par la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 est obtenue. De plus, comme il est indiqué plus haut, du fait que la partie convexe 4a est symétrique par rapport à l'axe central dans le sens de l'épaisseur de la plaque de verre 1, l'effet selon lequel le cadre 2 est fixé à la partie convexe 4a devient uniforme des deux côtés (côté avant et côté arrière) de l'axe central et la résistance structurelle est stabilisée. Comme il est indiqué plus haut, bien que le cadre 2 soit fixé uniquement par la partie convexe 4a sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1, une résistance suffisante est produite et un panneau plat sur les faces avant et arrière est obtenu. En outre, il est préférable que la planéité des faces avant et arrière ne présente pas de différence de degré quand on les touche avec le doigt. Par exemple, il est souhaitable que la marche entre la plaque de verre 1 et le cadre 2 soit d'environ 20 micromètres voire moins, et cette condition peut être remplie dans cette forme de réalisation.

[0017] La couche colorée 10a est disposée sur la partie convexe 4a de la plaque de verre 1. Bien que la couche colorée 10a ne puisse pas être transparente, sa couleur n'est pas limitée, qu'il s'agisse d'une couleur chromatique ou achromatique. Pour créer la couche colorée 10a, un colorant d'une couleur souhaitée est mélangé avec une colle thermo-

plastique, et celle-ci est appliquée sur la partie convexe 4a et séchée. Des colles thermoplastiques de diverses couleurs sont disponibles dans le commerce et peuvent être utilisées. Dans le procédé de moulage d'une seule pièce, la plaque de verre 1 est placée dans un moule et une résine est injectée dans le moule fermé pour envelopper la partie convexe 4a de résine, et la colle et la résine fondues sont mélangées pour fixer la partie convexe 4a et le cadre 2. On obtient ainsi une structure dans laquelle le cadre 2 est tenu uniquement par la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1.

[0018] Selon le produit moulé en verre 5a ayant une telle configuration, quand on regarde le cadre 2 à travers la plaque de verre 1 depuis sa face avant, comme un fond de réflexion diffuse se produisant à la limite entre la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 et le cadre 2, on peut voir la couche colorée 10a disposée sur la partie convexe 4a de la plaque de verre 1. Par conséquent, du fait de la couleur de la couche colorée 10a, la lumière blanche due à la réflexion diffuse devient moins visible, et l'aspect est amélioré.

[0019] Bien que la couleur de la couche colorée 10a soit arbitraire, si la couche colorée 10a est d'une couleur différente de celle du cadre 2, la couleur de la couche colorée 10a peut être vue sur le fond de réflexion diffuse, de sorte que la lumière blanche due à la réflexion diffuse devient moins visible et que l'aspect est amélioré. Par ailleurs, si la couche colorée 10a est de la même couleur que le cadre 2, la couleur de la couche colorée 10a servant de fond de réflexion diffuse est identique à la couleur du cadre 2 servant de fond à la couche colorée 10a. Par conséquent, la lumière blanche due à la réflexion diffuse est encore moins visible et l'aspect est encore amélioré. Par exemple, quand le cadre 2 est noir, la couche colorée 10a peut être noire, quand le cadre 2 est blanc, la couche colorée 10a peut être blanche et quand le cadre 2 est rouge, la couche colorée 10a peut être rouge.

[0020] Si la couleur de la couche colorée 10a est identique à celle de la résine du cadre 2, l'effet susmentionné peut être obtenu. Cependant, quand l'écran à cristaux liquide est disposé sur la face arrière du produit moulé en verre 5a pour constituer un dispositif d'affichage, la couleur de la couche colorée 10a peut être la même que quand l'écran à cristaux liquide (ou autre dispositif) n'est pas présent. Dans ce cas, le cadre 2 derrière la plaque de verre 1 est moins visible par rapport au dispositif quand ce dernier est éteint, ce qui est préférable en termes d'aspect.

[0021] Dans la présente forme de réalisation, la couche colorée 10a est appliquée sur toute la partie convexe 4a de la plaque de verre 1. Cependant, comme c'est la pente avant 6 de la partie convexe 4a qui pose un gros problème d'aspect, la couche colorée 10a peut être présente uniquement sur la pente arrière 7.

[0022] Dans la présente forme de réalisation, la pente avant 6 et la pente arrière 7 de la partie convexe 4a ont toutes deux un angle d'inclinaison de 45 degrés par rapport aux

faces avant et arrière, et la partie convexe 4a est collée à la résine à un angle d'environ degrés. Cependant, l'angle de la partie convexe 4a enfoncée dans la résine est encore réduit et la surface sur laquelle la pente avant 6 et la pente arrière 7 de la partie convexe 4a sont en contact avec la résine peut être encore augmentée pour renforcer encore l'ancrage de la partie convexe 4a dans la résine.

- [0023] Dans la première forme de réalisation décrite ci-dessus, comme le montre la FIG. 2, la couche colorée 10a est décrite comme une couche unique faite d'une colle thermoplastique mélangée avec un colorant. Cependant, bien qu'elle ressemble à une couche unique après le moulage en une seule pièce, deux couches de matériaux différents peuvent être disposées dans le procédé de fabrication pour former une couche adhésive qui apparaît comme un composant unique du fait du moulage en une seule pièce. Ainsi, nous allons décrire un exemple dans lequel deux types de matériaux sont utilisés pour former la couche adhésive 10a comme un exemple modifié de la première forme de réalisation.
- [0024] Le premier matériau disposé dans la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 afin de former la couche d'adhésion 10a est une résine thermodurcissable à base d'uréthane qui présente une bonne adhérence avec le verre. Une encre colorée est ajoutée à la résine thermodurcissable à base d'uréthane, et a donc une fonction de matériau colorant et de colle.
- [0025] Pour former la couche adhésive 10a, une deuxième couche faite d'un deuxième matériau est disposée sur la première couche faite de résine thermodurcissable à base d'uréthane disposée sur la partie convexe 4a de la plaque de verre 1. Le deuxième matériau est une résine thermoplastique servant de liant résineux pour l'adhérence, qui a une bonne adhérence à la résine thermodurcissable à base d'uréthane et une bonne adhérence à la résine (ABS, PC, acrylique, etc.) constituant le cadre 2.
- [0026] Nous allons décrire un procédé de fabrication du produit moulé en verre 5a utilisant un premier matériau et un deuxième matériau.
- (1) Une résine thermodurcissable à base d'uréthane est appliquée sur la partie convexe 4a de la plaque de verre 1.
 - (2) La résine thermodurcissable à base d'uréthane appliquée sur la partie convexe 4a est chauffée et séchée.
 - (3) Une résine thermoplastique servant de liant résineux dissous dans un solvant est appliquée sur la résine thermodurcissable à base d'uréthane séchée.
 - (4) Le solvant mélangé avec la résine thermoplastique est chauffé et évaporé. Le chauffage est suffisant pour évaporer le solvant.
 - (5) Comme dans la première forme de réalisation, dans un moule prenant en sandwich la plaque de verre 1, de la résine est injectée pour effectuer le moulage d'une seule pièce. La résine thermoplastique est fondue du fait de sa thermoplasticité, et la

plaque de verre 1 et le cadre 2 sont collés et intégrés avec la résine thermoplastique faisant office de liant résineux.

- [0027] La résine thermodurcissable à base d'uréthane a une bonne adhérence avec le verre de la plaque de verre 1, la résine thermoplastique a une bonne adhérence avec la résine qui forme le cadre 2, et la résine thermodurcissable à base d'uréthane et la résine thermoplastique ont une bonne adhérence entre elles. Par conséquent, même s'il n'y a pas de colle appropriée pour assembler directement le verre et la résine, selon cet exemple modifié, la plaque de verre 1 et le cadre 2 peuvent être solidement assemblés et intégrés.
- [0028] Selon le procédé de fabrication du présent exemple modifié, au stade suivant l'étape (4) ci-dessus, c'est-à-dire avant que le cadre 2 soit formé d'une seule pièce, on peut voir une couche de résine thermodurcissable à base d'uréthane dans la partie convexe 4a de la plaque de verre 1 et une couche de résine thermoplastique dans laquelle le solvant est volatilisé formant deux couches différentes. Ensuite, une fois le moulage d'une seule pièce de l'étape (5) ci-dessus effectué, du fait de sa thermoplasticité, la résine thermoplastique fond au contact de la résine injectée à haute température et se mélange avec elle. Par conséquent, quand le moulage d'une seule pièce est achevé et que l'on obtient le produit moulé en verre 5a, il est à l'état dans lequel seule la résine thermodurcissable à base d'uréthane susmentionnée est visible et forme une couche colorée 10a. Autrement dit, quand le moulage d'une seule pièce est achevé, la couche colorée 10a apparaît comme une couche unique.
- [0029] Nous allons décrire une seconde forme de réalisation de la présente invention en faisant référence à la FIG. 3. La FIG. 3 est une vue en coupe transversale prise selon le même angle que la FIG. 2. Dans le produit moulé en verre 5b de la présente forme de réalisation, la forme de la partie convexe 4b disposée sur la face périphérique extérieure de la plaque de verre 1 est différente de la forme de la partie convexe 4a de la première forme de réalisation ; par conséquent, la forme de la couche colorée 10b est également différente de la forme de la couche colorée 10a de la première forme de réalisation. L'autre configuration et le procédé de moulage d'une seule pièce sont les mêmes que ceux de la première forme de réalisation. Comme le montre la FIG.3, la partie convexe 4b de la plaque de verre 1 de cette forme de réalisation est une surface courbe convexe dont la section transversale est en forme d'arc de cercle. En outre, si l'on imagine l'axe central qui divise la plaque de verre 1 dans le sens de l'épaisseur, cette partie convexe 4b a une forme symétrique autour de cet axe central. Le même effet que celui de la première forme de réalisation peut aussi être obtenu par la présente forme de réalisation.
- [0030] Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, les parties convexes 4a et 4b de la plaque de verre 1 sont symétriques par rapport à l'axe central et ont une forme tri-

angulaire (partie convexe 4a, FIG. 2) dont le sommet est coupé et une forme d'arc de cercle (partie convexe 4b, FIG. 3). Cependant, leur forme n'est pas limitée à celles-ci, et en résumé, ce peut être une forme quelconque qui s'enfonce dans la résine lors du moulage d'une seule pièce de sorte à obtenir une force de fixation suffisante pour la résine.

[0031] Liste des signes de référence :

1 plaque de verre

2 cadre

4a, 4b partie convexe

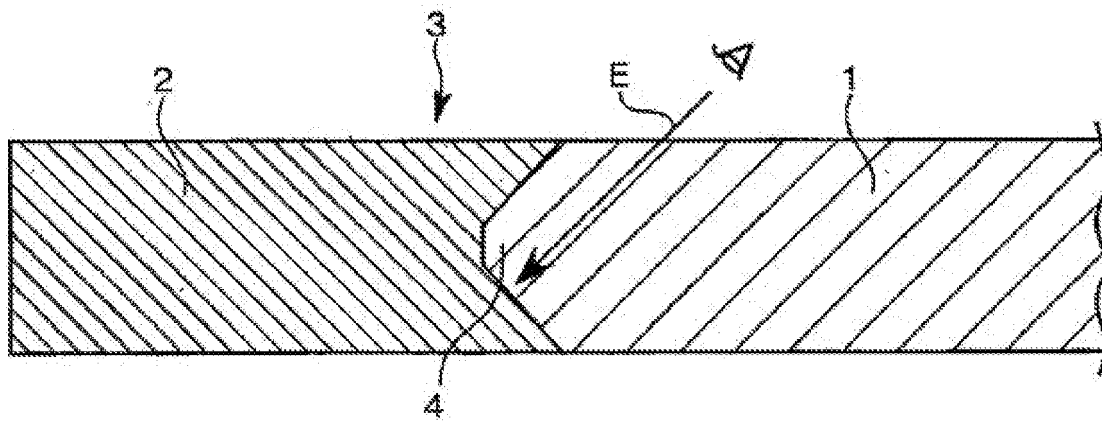
5a, 5b produit moulé en verre

10a, 10b couche colorée

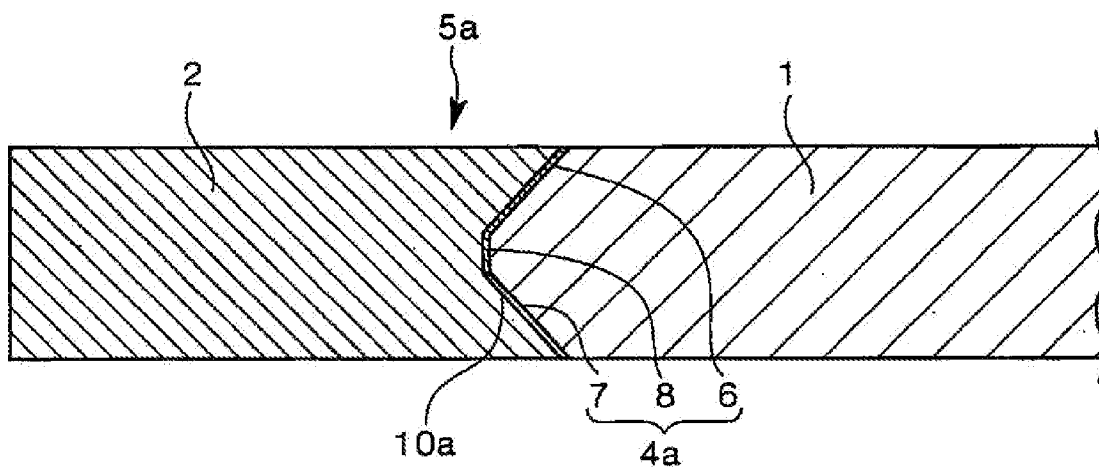
Revendications

- [Revendication 1] Produit moulé en verre (5a, 5b) comprenant :
une plaque de verre (1) avec une partie convexe (4a, 4b) disposée sur une face d'extrémité périphérique de la plaque de verre,
un cadre (2) en résine recouvrant intégralement la partie convexe (4a, 4b) de la plaque de verre (1) et le cadre (2) comportant une face avant qui est alignée avec une face avant de la plaque de verre (1) et une face arrière qui est alignée avec une face arrière de la plaque de verre (1) et une couche colorée (10a, 10b) disposée sur la partie convexe (4a, 4b).
- [Revendication 2] Produit moulé en verre (5a, 5b) selon la revendication 1, dans lequel la couche colorée (10a, 10b) est de la même couleur que la résine du cadre (2).
- [Revendication 3] Produit moulé en verre selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la couche colorée (10a, 10b) comprend une couche de résine thermodurcissable qui est disposée sur la partie convexe (4a, 4b), et une couche de résine thermoplastique qui est située entre la résine du cadre (2) et la couche de résine thermodurcissable.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

