

(19)



(11)

**EP 4 136 384 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**21.08.2024 Bulletin 2024/34**

(21) Numéro de dépôt: **21716490.4**

(22) Date de dépôt: **10.03.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

**F21S 43/14** <sup>(2018.01)</sup> **F21S 43/237** <sup>(2018.01)</sup>  
**F21S 43/243** <sup>(2018.01)</sup> **F21S 43/27** <sup>(2018.01)</sup>  
**F21S 43/31** <sup>(2018.01)</sup> **F21S 43/37** <sup>(2018.01)</sup>  
**F21S 43/20** <sup>(2018.01)</sup>

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**F21S 43/14; F21S 43/237; F21S 43/243;**  
**F21S 43/26; F21S 43/27**

(86) Numéro de dépôt international:

**PCT/FR2021/050401**

(87) Numéro de publication internationale:

**WO 2021/209694 (21.10.2021 Gazette 2021/42)**

(54) **GLACE DESTINÉE À OBTURER UN BOÎTIER OPTIQUE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE,  
COMPRENANT UNE CLOISON ET AU MOINS UN GUIDE DE LUMIÈRE**

ABDECKSCHEIBE FÜR EIN GEHÄUSE EINES OPTISCHEN ELEMENTS FÜR EIN FAHRZEUG,  
WOBEI DIE ABDECKSCHEIBE EINEN LICHTLEITER AUFWEIST

COVER GLASS FOR COVERING A HOUSING OF AN OPTICAL ELEMENT FOR A VEHICLE  
COMPRISING A LIGHT GUIDE

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **15.04.2020 FR 2003747**

(43) Date de publication de la demande:

**22.02.2023 Bulletin 2023/08**

(73) Titulaire: **Stellantis Auto SAS**

**78300 Poissy (FR)**

(72) Inventeurs:

- **PERON, Rodolphe**  
**95220 HERBLAY (FR)**
- **SCHNURIGER, Damien**  
**91570 BIEVRES (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 2 681 485 EP-A1- 3 492 807**  
**EP-B1- 2 681 485 DE-A1- 102012 022 277**  
**DE-A1- 2 748 981 FR-A1- 3 002 895**  
**FR-A1- 3 014 787 FR-A1- 3 046 579**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le domaine technique de l'éclairage et de la signalisation des véhicules automobiles.

**[0002]** La réglementation impose que chaque véhicule automobile soit équipé de dispositifs lumineux de signalisation, de manière à pouvoir avertir les autres utilisateurs de la route de la position du véhicule automobile et des intentions de son conducteur.

**[0003]** Afin de faciliter l'assemblage des dispositifs d'éclairage et de signalisation sur les véhicules automobiles, ceux-ci sont regroupés dans des blocs optiques. Un bloc optique se compose d'un boîtier optique, dans lequel sont présents des dispositifs lumineux du type feu de route, feu arrière, feu de recul, feu de clignotant et feu de position. Le boîtier optique est obturé par une glace transparente, afin de protéger les dispositifs lumineux des intempéries tout en permettant leur visibilité par les autres utilisateurs de la route. Les dispositifs lumineux sont ainsi confinés dans des boîtiers optiques, obturés par des glaces de forme plane ou sensiblement plane. Les blocs optiques sont ainsi de formes peu variées, peu distinctives.

**[0004]** On connaît par le document FR3046579 un bloc optique comprenant un feu de signalisation doté d'un guide de lumière plat saillant de sa glace extérieure. On connaît par le document FR3002895 un dispositif d'indication de changement de direction d'un véhicule, à guide de lumière et écran opalin.

**[0005]** La présente invention vise à proposer un agencement original d'un système optique à travers une glace, de sorte à permettre la réalisation de blocs optiques de formes variées et distinctives.

**[0006]** À cet effet, l'invention propose une glace destinée à obturer un boîtier optique pour véhicule automobile, comprenant une cloison et au moins un guide de lumière. L'invention est remarquable en ce que la cloison est au moins partiellement opaque et en ce qu'au moins un guide de lumière traverse ladite cloison, de sorte qu'une extrémité proximale du guide de lumière soit en vis-à-vis d'une face interne de la cloison et qu'une extrémité distale du guide de lumière soit en vis-à-vis d'une face externe de la cloison.

**[0007]** En d'autres termes, l'invention propose le passage d'un ou plusieurs guides de lumière à travers une glace, de sorte que l'extrémité d'au moins un guide de lumière soit apparente à l'extérieur d'un bloc optique obturé par ladite glace. Ainsi, la face visible du bloc optique obturé par la glace selon l'invention, présente une forme en trois dimensions nettement plus distinctives que les formes planes ou sensiblement plane des glaces actuelles. L'invention propose donc un agencement original d'un guide de lumière à travers une glace, de sorte à permettre la réalisation de blocs optiques de formes variées et distinctives.

**[0008]** Par le terme « glace », on entend une cloison destinée à obturer une ouverture d'un boîtier optique, de

sorte à empêcher l'introduction d'humidité et de poussières par ladite ouverture.

**[0009]** Selon une variante de réalisation de l'invention, la face externe de la cloison est de forme concave. Ce mode de réalisation permet avantageusement de positionner l'extrémité distale du guide de lumière traversant la cloison, à l'intérieur d'un boîtier optique.

**[0010]** Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la cloison est opaque à la lumière du jour. Ce mode de réalisation permet avantageusement d'accroître l'esthétisme de la face visible du bloc optique, par exemple en permettant un accord de couleur entre la face externe de la cloison et la carrosserie d'un véhicule automobile.

**[0011]** Selon une autre variante de réalisation de l'invention, au moins un guide de lumière est de forme longitudinale. Selon un mode de réalisation préférée, au moins un guide de lumière est de forme plane.

**[0012]** Selon l'invention, la face interne de la cloison est recouverte par une couche de support transparente. La couche de support est de préférence transparente à la lumière du jour. Par les termes « couche de support », on entend une couche conférant à la cloison une tenue mécanique stable ou sensiblement stable lors d'une utilisation normale en tant que glace pour bloc optique. Selon l'invention, la couche de support recouvre également une extrémité proximale d'au moins un guide de lumière traversant la cloison.

**[0013]** Selon une autre variante de réalisation de l'invention, l'extrémité distale d'au moins un guide de lumière, comporte une forme favorable à l'émission d'un faisceau lumineux à travers ladite extrémité, selon un angle d'émission supérieur à 30°, de préférence pour un angle d'émission supérieur à 40° ou supérieur à 70°. Une forme favorable peut être une forme biseautée, convexe et/ou grainée.

**[0014]** L'invention concerne également un bloc optique comprenant une glace pour véhicule automobile, obturé par une glace décrite ci-dessus.

**[0015]** L'invention concerne aussi un procédé de fabrication d'une glace destinée à obturer un boîtier optique pour un véhicule automobile, mettant en oeuvre les étapes suivantes :

- perforation d'une cloison au moins partiellement opaque, de sorte à ménager au moins un passage à travers la cloison ; puis
- insertion d'un guide de lumière dans au moins un passage, de sorte qu'une extrémité proximale du guide de lumière soit en vis-à-vis d'une face interne de la cloison et qu'une extrémité distale du guide de lumière soit en vis-à-vis d'une face externe de la cloison ; puis
- solidarisation du guide de lumière à la cloison.

**[0016]** Selon l'invention, la face interne de la cloison est recouverte par une couche de support transparente et la dite couche du support recouvre également ladite

extrémité proximale d'au moins un guide de lumière traversant la cloison.

**[0017]** D'autres avantages et caractéristiques pourront ressortir plus clairement de la description qui va suivre.

**[0018]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitative et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

[Fig. 1] représente une coupe longitudinale schématique d'une glace selon l'invention ;

[Fig. 2] représente une coupe longitudinale schématique d'un bloc optique comprenant un boîtier optique obturé par une glace illustrée par la figure 1 ;

[Fig. 3] représente une première étape de fabrication d'une glace selon l'invention ;

[Fig. 4] représente une deuxième étape de fabrication d'une glace selon l'invention ;

[Fig. 5] représente une troisième étape de fabrication d'une glace selon l'invention ;

[Fig. 6] représente une quatrième étape de fabrication d'une glace selon l'invention.

**[0019]** Dans ces figures, les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

**[0020]** Pour rappel, l'invention propose un agencement original d'un système optique à travers une glace, de sorte à permettre la réalisation de blocs optiques de formes variées et distinctives.

**[0021]** La figure 1 illustre un premier mode de réalisation non limitatif d'une glace 2 selon l'invention, destinée à obturer un boîtier optique d'un bloc optique pour véhicule automobile.

**[0022]** Selon ce premier mode de réalisation, la glace comprend une cloison 4 opaque, de préférence de couleur noire. La cloison est délimitée par une face interne 6, destinée à être en vis-à-vis de l'intérieur d'un boîtier optique, et une face externe 8 opposée à la face interne 6, destinée à être en contact avec l'environnement extérieur au boîtier optique.

**[0023]** Selon le présent exemple, la face externe 8 de la cloison est de forme concave, de préférence de forme elliptique. La face interne 6 est parallèle ou sensiblement parallèle à la face externe 8.

**[0024]** L'épaisseur de la cloison 4, définie selon une direction normale à la face externe 8, est comprise entre 2 mm et 10 mm, de préférence entre 2 mm et 5 mm. La cloison 4 est formée à partir d'un matériau à base de polymère. À titre d'exemple non limitatif, la cloison 4 est réalisée à partir de polyméthacrylate de méthyle, également connu sous l'abrégié PMMA.

**[0025]** La glace 2 est traversée par deux guides de lumière 10 de forme plane. Les guides de lumière sont agencés de sorte à être parallèles ou sensiblement parallèles entre eux. Chaque guide de lumière 10 comporte une extrémité proximale 12, en vis-à-vis de la face interne 6 de la cloison, et une extrémité distale 14, en vis-à-vis

de la face externe 8 de la cloison. Les extrémités proximales 12A, 12B des guides de lumières sont destinées à être éclairées par des dispositifs lumineux présents dans un boîtier optique, et les extrémités distales 14A, 14B à projeter à l'extérieur du boîtier optique les faisceaux lumineux émis par lesdits dispositifs. Les extrémités proximales et distales d'un même guide de lumière peuvent être éloignées d'une distance comprise entre 1 cm et 50 cm, de préférence entre 5 cm et 10 cm.

**[0026]** Les extrémités distales des guides de lumière sont de préférence adaptées en fonction du signal lumineux émis par les dispositifs lumineux les éclairant. Selon le présent exemple, le guide de lumière 10A est biseauté au niveau de son extrémité distale 14A, afin d'orienter le faisceau lumineux émis selon une direction souhaitée. L'extrémité distale 14B du guide de lumière 10B est de forme convexe et sa surface est grainée, afin de favoriser un angle de diffusion plus important du faisceau lumineux émis.

**[0027]** Les guides de lumière 10 sont solidarisés à la cloison par des moyens connus, de type collage, soudage ou autre. Selon le présent exemple, une soudure 16 réalisée par ultrasons relie chaque guide de lumière 10 à la cloison 4. De préférence, les soudures 20 sont réalisées par vibrations, ultrasons ou rayonnement lumineux (LASER).

**[0028]** La glace 2 comporte également une couche de support 18, recouvrant les extrémités proximales 12 des guides de lumière ainsi que la face interne 6 de la cloison 4. Selon le présent exemple, la couche de support est transparente à la lumière du jour et réalisée à partir de polyméthacrylate de méthyle. La couche de support peut avantageusement renforcer la tenue mécanique de la cloison, de manière à permettre la préservation de la forme de la glace lors d'une utilisation normale. Selon le présent exemple, l'épaisseur de la couche de support définie selon une direction normale à la face interne 6 de la cloison est comprise entre 2 mm et 10 mm, de préférence entre 2 mm et 5 mm.

**[0029]** La couche de support 18 est munie de dents 20, au niveau de sa périphérie, destinées à prendre appui contre les bords d'un boîtier optique, comme illustré ci-dessous.

**[0030]** De préférence, la couche de support est maintenue contre la face interne 6 de la cloison, de manière à prévenir ultérieurement l'introduction d'un liquide ou d'un gaz entre la couche de support 18 et la cloison 4. Selon le présent exemple, des soudures 20 par ultrasons sont réalisées entre la cloison 4 et la couche de support 18, au niveau de leur périphérie, de sorte à rendre étanche l'espace entre la cloison et la couche de support. De préférence, les soudures 20 sont réalisées par vibrations, ultrasons ou rayonnement lumineux (LASER).

**[0031]** La figure 2 illustre à présent une coupe schématique d'un bloc optique 22 pour véhicule automobile, comprenant un boîtier optique 24 obturé par une glace 2 décrite ci-dessus. Le boîtier optique 24 comprend des dispositifs lumineux 26 de type diodes électrolumines-

cents, agencés en vis-à-vis des extrémités proximales 12 des guides de lumières, de manière à permettre la diffusion de faisceaux lumineux émis par lesdits dispositifs, au niveau des extrémités distales 14 des guides de lumière. La glace 2 est maintenue au boîtier optique 24, de façon hermétique, par l'intermédiaire de soudures 20 réalisées entre les dents 20 et le boîtier optique. De préférence, les soudures 20 sont réalisées par vibrations, ultrasons ou rayonnement lumineux (LASER).

**[0032]** De façon avantageuse, la glace 2 selon l'invention permet le positionnement des extrémités distales 14 des guides de lumière à l'extérieur du boîtier optique 24. Ainsi, les faisceaux lumineux émis par les extrémités distales des guides de lumière 10 ne sont pas susceptibles d'être déviés et/ou absorber par une paroi transparente ou partiellement transparente obturant le boîtier optique. De ce fait, l'invention permet un meilleur contrôle des angles de visibilité photométrique des signaux lumineux émis par le bloc optique 22. Selon un autre avantage, la présence partielle des guides de lumière à l'extérieur du boîtier optique 24 confère un aspect en trois dimensions de la face visible du bloc optique 22. Il est ainsi possible de réaliser des formes très diverses et variées, de sorte à permettre une plus grande différenciation entre les blocs optiques, en jouant par exemple sur le positionnement des guides lumières entre eux et/ou la longueur saillante des guides de lumières.

**[0033]** La présente invention porte également sur un procédé de fabrication d'une glace 2 décrite ci-dessus.

**[0034]** Le procédé de fabrication selon l'invention, met en oeuvre une première étape de perforation illustrée par la figure 3. Lors de cette étape, des passages 28 sont ménagés à travers une cloison 4 telle que décrite ci-dessus.

**[0035]** Les passages sont dimensionnés de manière à permettre l'insertion de guides de lumière 10 de forme plane, lors d'une deuxième étape illustrée par la figure 4.

**[0036]** Lors d'une troisième étape illustrée par la figure 5, les guides de lumière sont solidarisés à la cloison par des moyens connus, de type colle ou soudures 16 réalisées par ultrasons.

**[0037]** Lors d'une quatrième étape illustrée par la figure 6, la face interne 6 de la cloison est recouverte par une couche de support 18. La couche de support est de forme complémentaire à la face interne 6, de manière faciliter leur superposition.

**[0038]** Lors d'une cinquième étape illustrée par la figure 1, la cloison 4 et la couche de support 18 sont solidarisées de façon étanche par des moyens connus, de type colle ou soudures 20 réalisées par ultrasons. De préférence, la cloison 4, les guides de lumière 10 et la couche de support 18 sont réalisées à partir d'un matériau commun, le polyméthacrylate de méthyle, afin de faciliter et garantir une bonne soudure entre elles.

## Revendications

1. Glace (2) destinée à obturer un boîtier optique pour véhicule automobile, comprenant une cloison (4) et au moins un guide de lumière (10A, 10B), la cloison (4) est au moins partiellement opaque et en ce qu'au moins un guide de lumière (10A, 10B) traverse ladite cloison (4) de sorte qu'une extrémité proximale (12A, 12B) du guide de lumière (10A, 10B) soit en vis-à-vis d'une face interne (6) de la cloison (4) et qu'une extrémité distale (14A, 14B) du guide de lumière (10A, 10B) soit en vis-à-vis d'une face externe (8) de la cloison (4), **caractérisé en ce que** la face interne (6) de la cloison (4) est recouverte par une couche de support (18) transparente, et **en ce que** la couche de support (18) recouvre également une extrémité proximale (12A, 12B) d'au moins un guide de lumière (10A, 10B) traversant la cloison (4).
2. Glace (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face externe (8) de la cloison (4) est de forme concave.
3. Glace (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la cloison (4) est opaque à la lumière du jour.
4. Glace (2) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**au moins un guide de lumière (10A, 10B) est de forme longitudinale.
5. Glace (2) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité distale (14A, 14B) d'au moins un guide de lumière (10A, 10B), comporte une forme biseautée, convexe et/ou grainée, permettant l'émission d'un faisceau lumineux à travers ladite extrémité, selon un angle d'émission supérieur à 30°.
6. Bloc optique (22) pour véhicule automobile, comprenant une glace (2) selon l'une des revendications 1 à 5, obturant une ouverture d'un boîtier optique (24).
7. Procédé de fabrication d'une glace (2) destinée à obturer un boîtier optique pour un véhicule automobile, le procédé met en oeuvre les étapes suivantes :
  - perforation d'une cloison (4) au moins partiellement opaque de sorte à ménager au moins un passage (28) à travers la cloison (4) ; puis
  - insertion d'un guide de lumière (10A, 10B) dans au moins un passage (28) de sorte qu'une extrémité proximale (12A, 12B) du guide de lumière (10A, 10B) soit en vis-à-vis d'une face interne (6) de la cloison (4) et qu'une extrémité distale (14A, 14B) du guide de lumière (10A, 10B) soit en vis-à-vis d'une face externe (8) de la cloison (4) ; puis

- solidarisation du guide de lumière (10A, 10B) à la cloison (4); **caractérisé en ce que**  
 - ladite face interne (6) de ladite cloison (4) est recouverte par une couche de support (18) transparente, ladite couche support (18) recouvrant également ladite extrémité proximale (12A, 12B) d'au moins un guide de lumière (10A, 10B) traversant la cloison (4).

## Patentansprüche

1. Glas (2) zum Verschließen eines Optikgehäuses für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Trennwand (4) und mindestens einen Lichtleiter (10A, 10B), wobei die Trennwand (4) zumindest teilweise undurchsichtig ist und in diesem dass mindestens ein Lichtleiter (10A, 10B) durch die Trennwand (4) verläuft, so dass ein proximales Ende (12A, 12B) des Lichtleiters (10A, 10B) einer Innenfläche (6) der Trennwand zugewandt ist (4) und dass ein distales Ende (14A, 14B) des Lichtleiters (10A, 10B) einer Außenfläche (8) der Trennwand (4) zugewandt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche (6) der Trennwand (4) von einer transparenten Trägerschicht (18) bedeckt ist, und dass die Trägerschicht (18) auch ein proximales Ende (12A, 12B) mindestens eines durch die Trennwand (4) verlaufenden Lichtleiters (10A, 10B) bedeckt.
2. Glas (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche (8) der Trennwand (4) eine konkave Form aufweist.
3. Glas (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (4) tageslichtundurchlässig ist.
4. Glas (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lichtleiter (10A, 10B) länglich geformt ist.
5. Glas (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das distale Ende (14A, 14B) mindestens eines Lichtleiters (10A, 10B) eine abgeschrägte Form, konvex und/oder genarbt aufweist, Ermöglichen der Emission eines Lichtstrahls durch das Ende mit einem Emissionswinkel von mehr als 30°.
6. Optikeinheit (22) für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Öffnung in einem Optikgehäuse (24) verschließende Scheibe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Verfahren zur Herstellung einer Linse (2) zum Verschließen eines Optikgehäuses für ein Kraftfahrzeug, wobei das Verfahren folgende Schritte durch-

führt:

- Perforation einer zumindest teilweise undurchsichtigen Trennwand (4), um mindestens einen Durchgang (28) durch die Trennwand (4) bereitzustellen; Dann
- Einsetzen eines Lichtleiters (10A, 10B) in mindestens einen Durchgang (28), so dass ein proximales Ende (12A, 12B) des Lichtleiters (10A, 10B) einer Innenfläche (6) der Trennwand gegenüberliegt (4) und dass ein distales Ende (14A, 14B) des Lichtleiters (10A, 10B) einer Außenfläche (8) der Trennwand (4) zugewandt ist; Dann
- Befestigen des Lichtleiters (10A, 10B) an der Trennwand (4); **dadurch gekennzeichnet**
- die Innenseite (6) der Trennwand (4) ist mit einer transparenten Trägerschicht (18) bedeckt, wobei die Trägerschicht (18) auch das proximale Ende (12A, 12B) mindestens eines Lichtleiters (10A, 10B) bedeckt ) durch die Trennwand (4).

## Claims

1. Glass (2) intended to close an optical housing for a motor vehicle, comprising a partition (4) and at least one light guide (10A, 10B), the partition (4) is at least partially opaque and in this that at least one light guide (10A, 10B) passes through said partition (4) so that a proximal end (12A, 12B) of the light guide (10A, 10B) faces a internal face (6) of the partition (4) and that a distal end (14A, 14B) of the light guide (10A, 10B) faces an external face (8) of the partition (4), **characterized in that** the internal face (6) of the partition (4) is covered by a transparent support layer (18), and **in that** the support layer (18) also covers a proximal end (12A, 12B) of at least one light guide (10A, 10B) passing through the partition (4).
2. Glass (2) according to claim 1, **characterized in that** the external face (8) of the partition (4) is concave in shape.
3. Glass (2) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the partition (4) is opaque to daylight.
4. Glass (2) according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** at least one light guide (10A, 10B) is of longitudinal shape.
5. Glass (2) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the distal end (14A, 14B) of at least one light guide (10A, 10B) has a beveled shape, convex and/or grained, allowing the emission of a light beam through said end, at an emission angle greater than 30°.

6. Optical unit (22) for a motor vehicle, comprising a glass (2) according to one of claims 1 to 5, closing an opening in an optical housing (24).
7. Process for manufacturing a lens (2) intended to close an optical housing for a motor vehicle, the process implements the following steps:
- perforation of a partition (4) at least partially opaque so as to provide at least one passage (28) through the partition (4); Then
  - insertion of a light guide (10A, 10B) in at least one passage (28) so that a proximal end (12A, 12B) of the light guide (10A, 10B) is opposite an internal face (6) of the partition (4) and that a distal end (14A, 14B) of the light guide (10A, 10B) faces an external face (8) of the partition (4); Then
  - securing the light guide (10A, 10B) to the partition (4); **characterized in that**
  - said internal face (6) of said partition (4) is covered by a transparent support layer (18), said support layer (18) also covering said proximal end (12A, 12B) of at least one light guide (10A, 10B) passing through the partition (4).

30

35

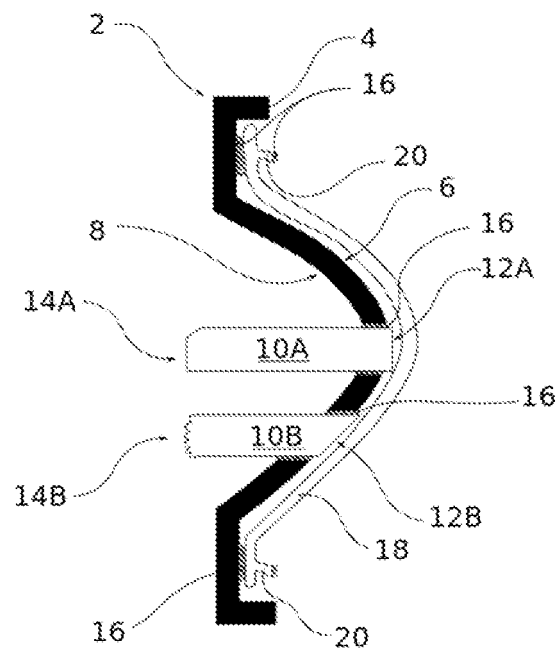
40

45

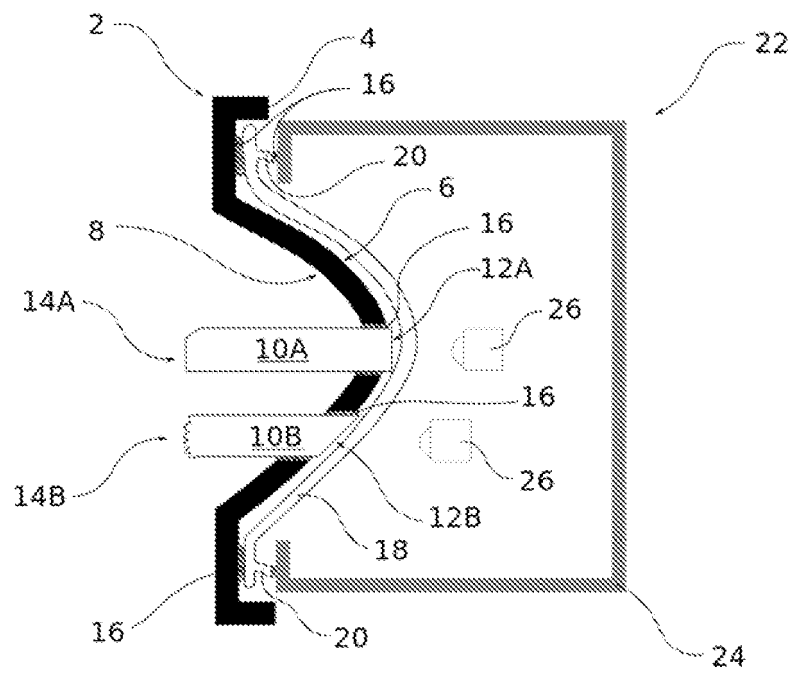
50

55

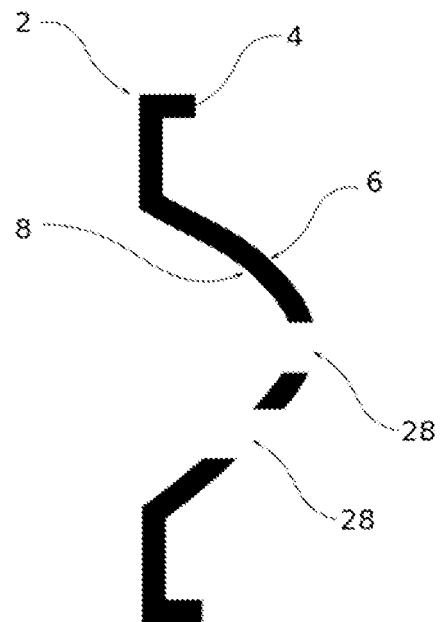
[Fig. 1]



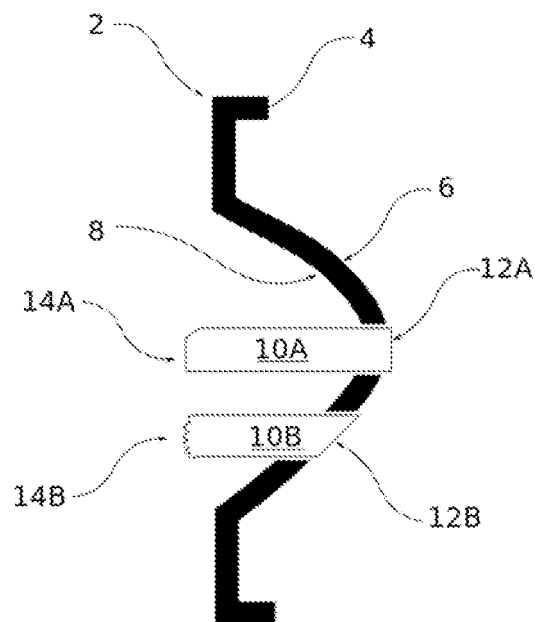
[Fig. 2]



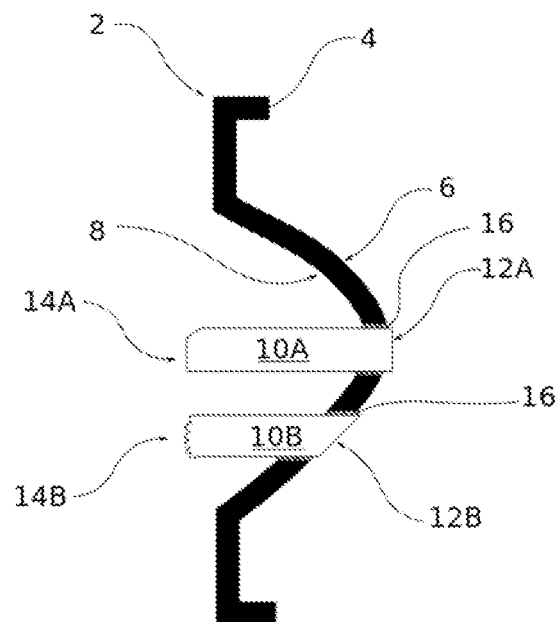
[Fig. 3]



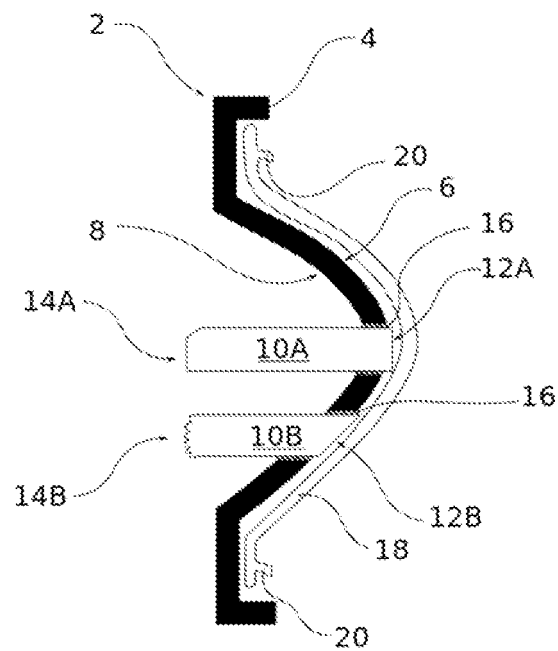
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 3046579 [0004]
- FR 3002895 [0004]