

(19)



(11)

**EP 2 809 984 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**25.11.2020 Bulletin 2020/48**

(51) Int Cl.:  
**F21S 41/00** <sup>(2018.01)</sup> **F21V 7/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21V 13/00** <sup>(2006.01)</sup> **F21S 43/00** <sup>(2018.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **13701483.3**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2013/051742**

(22) Date de dépôt: **30.01.2013**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2013/113728 (08.08.2013 Gazette 2013/32)**

(54) **MODULE D'ÉCLAIRAGE À LED POUR FEUX ARRIÈRE DE VÉHICULE AUTOMOBILE**

LED-BELEUCHTUNGSMODUL FÜR DIE RÜCKLEUCHTEN EINES KRAFTFAHRZEUGS

LED LIGHTING MODULE FOR THE REAR LIGHTS OF A MOTOR VEHICLE

(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: **03.02.2012 FR 1200271**

(43) Date de publication de la demande:  
**10.12.2014 Bulletin 2014/50**

(73) Titulaire: **Marelli Automotive Lighting France  
89330 Saint-Julien-du-Sault (FR)**

(72) Inventeur: **BUISSON, Alain  
F-78190 Trappes (FR)**

(74) Mandataire: **Jacobacci Coralie Harle  
32, rue de l'Arcade  
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 2 071 232 EP-A1- 2 336 632**  
**EP-A1- 2 390 137 WO-A1-2011/113937**  
**JP-A- 2006 066 130**

**EP 2 809 984 B1**

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 de l'éclairage et de la signalisation des véhicules, notamment des véhicules automobiles. Elle concerne plus particulièrement un dispositif procurant un effet tridimensionnel (ci-après dénommé effet 3D) aux feux arrière de signalisation et/ou d'éclairage des véhicules automobiles.

**[0002]** Un tel dispositif est par exemple connu du document WO 2011/113937 A1.

**[0003]** Il est de plus en plus recherché de diminuer autant que possible le volume des boîtiers regroupant l'ensemble ou un sous-ensemble des feux arrière des véhicules, notamment de ceux dont la réglementation impose de doter les véhicules automobiles. Cela se trouve facilité par l'utilisation de LED à la place ou en complément des ampoules et des lampes classiques.

**[0004]** Mais il pouvait a priori paraître contradictoire de tenter en même temps de donner une profondeur virtuelle, notamment un effet 3D, à l'éclairage émis par les boîtiers de feux arrière ayant un volume réduit.

**[0005]** On connaît dans d'autres domaines, en particulier dans la décoration intérieure de l'univers domestique ou professionnel, des systèmes de renvoi de lumière par des miroirs disposés en vis-à-vis pour procurer une impression d'infini par les réflexions successives de l'image du lieu renvoyée par chacun des miroirs tour à tour vers l'autre. Les images avec sensation d'infini ainsi obtenues utilisent des miroirs plans, entièrement réfléchissants et donnent une impression qui ne varie pas substantiellement selon que l'on se place auprès ou loin de l'un des miroirs concernés. Quant aux sources de lumière mises en jeu, elles sont toutes situées en avant de l'un au moins des miroirs, tandis que l'observateur est, quant à lui, dans un espace situé entre les deux miroirs.

**[0006]** On a par ailleurs déjà décrit dans la demande de brevet FR 1001084 du 19.03.2010, au nom de la même demanderesse, un dispositif pour feu de signalisation de véhicules automobiles procurant un effet de relief, et consistant en une combinaison de miroirs et de miroirs semi-transparents, ainsi qu'un rideau ou un guide-rideau, constituant un ensemble de moyens grâce auquel la lumière émise par au moins une LED est répartie sur la surface du rideau et diffusée avec un effet de relief saisissant.

**[0007]** La présente invention vise à procurer un moyen original et particulièrement compact et pratique à mettre en oeuvre, apte à procurer un effet 3D à une partie de l'éclairage des feux arrière des véhicules automobiles. En option, le dispositif selon l'invention permet également d'ajouter des effets de style aux feux arrière desdits véhicules.

**[0008]** Un autre objectif de l'invention est de procurer le maximum de fonctionnalités, dans un volume minimum avantageusement modulaire, à un ensemble de feux arrière de véhicule automobile, et d'obtenir cependant un

ensemble de feux arrière procurant non seulement les éclairages et autres attendues, mais encore délivrant des images avec effet 3D.

**[0009]** Sous un premier aspect, l'invention procure un nouveau dispositif de feux arrière pour véhicules automobiles, apte à procurer un effet 3D, comportant plusieurs sources de lumière de type LED, ledit dispositif étant composé d'un module comprenant, de l'arrière vers l'avant dans le sens du ou des faisceaux lumineux sensiblement parallèles émis par lesdites LED:

- une plaquette à circuits imprimés (ci-après en abrégé PCB, pour "Printed Circuit Board en anglais), comportant au moins 3 LED, et de préférence au moins 5 LED rendues fonctionnelles par des circuits imprimés appropriés et une alimentation électrique externe,
- un guide de lumière,
- des pièces optiques appropriées pour guider et/ou répartir à convenance les faisceaux de l'une ou plusieurs desdites LED,
- un miroir, avec ou sans des zones d'épargne,
- au moins un écran semi-transparent,
- ainsi qu'un boîtier optionnel pour contenir le tout dans une structure d'ensemble, de préférence étanche.

**[0010]** Le dispositif selon l'invention peut ainsi être qualifié de premier feu "full LED modulaire", c'est-à-dire n'ayant que des LED comme sources de lumière et sous forme modulaire.

**[0011]** Selon l'invention, un tel module combine au moins 2 LED associées à des moyens destinés à assurer la fonction de guide de lumière pour lanterne, et 2 LED supplémentaires rouges pour la fonction stop et/ou 2 LED supplémentaires oranges pour la fonction clignotant et/ou 2 LED supplémentaires de couleur blanche pour la fonction recul, tandis que les LED pour la fonction stop et pour la fonction clignotant peuvent également être de couleur ambre.

**[0012]** Le guide de lumière est avantageusement du type de ceux connus de l'homme du métier, ou tel que décrit dans la demande de brevet FR 0905984 du 11.12.2009, publié sous le numéro 2953781 A1 au nom de la même demanderesse.

**[0013]** Dans un tel dispositif, le miroir comporte au moins une épargne, c'est-à-dire au moins une partie de surface transparente ou perforée, située en regard d'au moins une LED supplémentaire pour fonction stop et/ou pour fonction clignotant ou de feu de recul.

**[0014]** Selon l'invention l'écran semi-transparent comporte, quant à lui, une épargne en regard de chacun des faisceaux lumineux issus des LED supplémentaires ou en regard de certains d'entre elles.

**[0015]** Selon l'invention la fonction d'une ou plusieurs LED supplémentaires ne présente pas elle-même d'effet 3D, la lumière émise par cette ou ces LED supplémentaires affectées traversant une optique appropriée pour

sa répartition en sous-faisceaux, qui traversent une épargne appropriée du miroir et une épargne appropriée de l'écran semi-transparent.

**[0016]** Sous la condition que le refroidissement des LED par leur face arrière ne doit pas être entravé, et gagne même à être favorisé par des moyens appropriés connus de l'homme du métier, le dispositif modulaire selon l'invention présente l'avantage remarquable de pouvoir être conçu de manière à être extrêmement compact.

**[0017]** L'invention sera mieux comprise, et d'autres objectifs, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description détaillée ci-après de modes de réalisation alternatifs ou optionnels.

**[0018]** Ces modes de réalisation sont décrits à titre purement illustratif et non-limitatif, tandis que sont annexées à ladite description des planches de dessins dans lesquelles:

Fig. 1 représente une vue schématique en éclaté d'un module selon une forme de réalisation de l'invention;

Fig. 2 représente un schéma illustrant les trajets de la lumière émise par des LED pour une fonction stop avec effet 3D dans un module non couvert par les revendications,

Fig. 3 représente un schéma illustrant les trajets de la lumière émise par des LED pour une fonction stop sans effet 3D dans un module selon l'invention;

Fig. 4 représente un schéma illustrant les trajets de la lumière émise par une LED pour une fonction lanterne avec effet 3D dans un module selon l'invention;

Fig. 5 représente une vue schématique en élévation de la face éclairante d'un module non couvert par les revendications, avec visualisation d'une fonction lanterne avec effet 3D; et

Fig. 6 représente une vue schématique en élévation de la face éclairante d'un module selon l'invention, avec visualisation d'une fonction stop sans effet 3D.

**[0019]** Si l'on se réfère à la Figure 1, on voit qu'un module conforme à l'invention peut comporter, hormis des éléments d'assemblage et/ou de jonction, ainsi que les câblages et connexions non représentés, au moins une plaquette à circuits imprimés 1, au moins un guide de lumière 2, au moins deux pièces optiques de concentration de la lumière pour la fonction stop 3 et au moins deux pièces optiques de diffusion de la lumière pour la fonction stop 3', un miroir 4, un écran semi-transparent 5, et un boîtier d'assemblage 6. Le guide de lumière 2 pour lanterne et stop comporte avantageusement au moins deux épargnes 7, tandis que le miroir 4 comporte au moins deux épargnes 8 et que l'écran semi-transparent 5 comporte au moins deux épargnes 9.

**[0020]** Dans une forme de réalisation (voir Figure 2), la fonction stop avec effet 3D est assurée par un ensemble de 2 LED 10 combinées avec un guide de lumière ou guide-rideau orienté de manière appropriée pour permet-

tre l'étalement du faisceau lumineux par réflexions successives entre le miroir et l'écran semi-transparent. En option, d'autres LED, 10' (au nombre de 2 dans l'exemple illustré) sont affectées à la fonction lanterne.

**[0021]** Dans une forme de réalisation alternative (voir Figure 3), la fonction stop ne présente pas elle-même d'effet 3D. La lumière émise par les LED 10 traverse une optique appropriée pour sa répartition en sous-faisceaux 11, qui traversent une épargne appropriée 8 du miroir 4 et une épargne appropriée 9 de l'écran semi-transparent 5.

**[0022]** Dans une forme de réalisation des éléments du module pour la fonction lanterne (voir Figure 4), au moins une LED 10 est apte à émettre une lumière empruntant un guide de lumière 2 combiné avec un miroir 4 en avant duquel est interposé un écran semi-transparent 5. Dans le cas où, comme cela est représenté sur la Figure 4, le guide de lumière n'est pas plan mais conique, elliptique, semi-elliptique, hyperbolique, spiral, spiral logarithmique, hélicoïdal, ou autre, les rayons lumineux réfléchis issus des réflexions successives convergent au point de vision de l'observateur. L'écran semi-transparent peut être muni ou non d'une ou plusieurs épargnes.

**[0023]** Dans la vue schématique en élévation de la face éclairante d'un module non couvert par les revendications représentée sur la Figure 5, la visualisation d'une fonction lanterne avec effet 3D est représentée, tandis que dans la vue schématique en élévation de la face éclairante d'un module selon l'invention représentée sur la Figure 6, la visualisation d'une fonction stop sans effet 3D est représentée, avec la fonction lanterne éteinte.

**[0024]** Dans une forme de réalisation non représentée, la fonction stop peut être complétée ou remplacée par une fonction clignotant, avec une LED de couleur ambre et une électronique de commande adaptée.

**[0025]** Le dispositif selon l'invention peut comporter des caractéristiques optionnelles ou alternatives, qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, telles que notamment:

- Le boîtier comporte en outre une vitre transparente sur sa face frontale.
- Les pièces optiques interposées sur le trajet des rayons lumineux entre la plaquette de circuits imprimés et le guide de lumière sont essentiellement composées de pièces optiques cristal transparent en PMMA (poly(méthacrylate de méthyle)) ou en PC (polycarbonate) munies d'éléments optiques de type prismes, recouverts ou non de surface grainées ou d'un matériau opalescent lui-même également en PMMA ou en PC, qui permettent de constituer la fonction stop, clignotant ou recul.
- Les pièces optiques interposées sur le trajet des rayons lumineux entre le guide de lumière et le miroir, au droit des épargnes de celui-ci, sont essentiellement composées de pièces optiques cristal transparent en PMMA (poly(méthacrylate de méthyle)) ou en PC (polycarbonate) munies d'éléments optiques

de type prismes, tandis que lesdits prismes sont des prismes collimateurs situés au droit de la LED et diffuseurs.

- Des moyens pour une fonction stop sans effet 3D peuvent être prévus en complément ou à la place des moyens pour fonction stop avec effet 3D dans le dispositif selon l'invention, pour améliorer encore la sécurité au niveau des signaux stop.
- Pour le guidage de la lumière émise par une LED, notamment pour la fonction lanterne, on prévoit avantageusement un espace entre la platine du boîtier et le miroir, de telle sorte que le guide de lumière conduisant ces rayons lumineux puisse déboucher directement en périphérie de l'espace prévu entre ledit miroir et l'écran semi-transparent (voir les Figures 2 et 4 annexées).
- Si l'on choisit de laisser les rayons émis par une ou plusieurs LED progresser sans effet 3D, il suffit alors de munir d'épargnes appropriées coordonnées, au droit de ces rayons, le miroir et l'écran semi-transparent.
- On peut ajuster la focalisation des rayons lumineux émis par le dispositif en jouant simplement sur la géométrie du miroir, qui peut ainsi être plan, conique, elliptique, semi-elliptique, hyperbolique, spiral, spiral logarithmique, hélicoïdal, ou autre.

**[0026]** La présence d'épargnes aux endroits et dans les fonctionnalités où il en est fait mention procure une intensité lumineuse plus élevée, et confère plus de souplesse à l'ensemble en ce sens qu'elle permet de maintenir l'éclairage de la fonction concernée au-dessus de la norme le concernant, même en cas de panne d'une LED.

**[0027]** L'invention a également pour objet un feu pour véhicule automobile comportant un dispositif de feux arrière tel que décrit plus haut.

**[0028]** Comme on le comprendra aisément, le module d'éclairage notamment pour feux arrière de véhicules automobiles se présente sous une forme compacte, et néanmoins procure des intensités et des répartitions d'éclairages fonctionnels satisfaisant aux normes et même substantiellement améliorés, tandis que l'ensemble du dispositif constitue un module amovible et remplaçable en cas de besoin, particulièrement pratique et compact.

**[0029]** La réduction de taille d'un tel dispositif est seulement conditionnée par les besoins de refroidissement dus à la chaleur émise en service, sachant que l'électronique des plaquettes à circuits imprimés peut être au moins en partie détériorée par une surchauffe.

## Revendications

1. Dispositif de feux arrière pour véhicules automobiles, apte à procurer un effet 3D, comportant plusieurs sources de lumière de type LED, ledit dispositif est

composé d'un module comprenant, de l'arrière vers l'avant, dans le sens du ou des faisceaux lumineux sensiblement parallèles émis par lesdites LED:

- une plaquette à circuits imprimés (1), dénommée en abrégé PCB, comportant au moins trois LED, rendues fonctionnelles par des circuits imprimés appropriés et une alimentation électrique externe,
- un guide de lumière (2),
- des pièces optiques (3, 3') appropriées pour guider et/ou répartir à convenance les faisceaux de l'une ou plusieurs desdites LED (10),
- un miroir (4), avec ou sans des zones d'épargne (8),
- au moins un écran semi-transparent (5),

**caractérisé en ce que** le dispositif comprend au moins deux LED (10') associées à des moyens destinés à assurer la fonction de guide de lumière pour lanterne, et deux LED (10) supplémentaires rouges pour la fonction stop et/ou deux LED (10) supplémentaires oranges pour la fonction clignotant et/ou deux LED (10) supplémentaires de couleur blanche pour la fonction recul, et **en ce que** le miroir (4) comporte au moins une épargne (8) située en regard d'au moins une LED (10) supplémentaire pour la fonction stop et/ou pour la fonction clignotant ou pour la fonction de recul, et **en ce que** l'écran semi-transparent (5) comporte une épargne (9) en regard de chacun des faisceaux lumineux issus des LED (10) supplémentaires ou en regard de certains d'entre elles, et **en ce que** la fonction d'une ou plusieurs LED (10) supplémentaires ne présente pas elle-même d'effet 3D, la lumière émise par cette ou ces LED (10) supplémentaires affectées traversant une optique appropriée pour sa répartition en sous-faisceaux (11), qui traversent une épargne appropriée (8) du miroir (4) et une épargne appropriée (9) de l'écran semi-transparent (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est sous forme modulaire et ne comporte que des LED comme sources de lumière.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte, hormis des éléments d'assemblage et/ou de jonction, ainsi que des câblages et connexions classiques, au moins une plaquette à circuits imprimés (1), au moins un guide de lumière (2), au moins deux pièces optiques de concentration de la lumière pour la fonction stop (3) et au moins deux pièces optiques de diffusion de la lumière pour la fonction stop (3'), un miroir (4), un écran semi-transparent (5), et un boîtier d'assemblage (6).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le miroir est plan, conique, el-

liptique, semi-elliptique, hyperbolique, spiral, spiral logarithmique, hélicoïdal, ou autre.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la fonction stop est complétée par une fonction clignotante, avec une LED de couleur ambre et une électronique de commande adaptée. 5
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les pièces optiques interposées sur le trajet des rayons lumineux entre la plaquette de circuits imprimés et le guide de lumière sont essentiellement composées de pièces optiques cristal transparent en PMMA ou en PC munies d'éléments optiques de type prismes, recouverts ou non de surfaces grainées ou d'un matériau opalescent lui-même également en PMMA ou en PC, qui permettent de constituer la fonction stop, clignotant ou recul. 10
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les pièces optiques interposées sur le trajet des rayons lumineux entre le guide de lumière et le miroir, au droit des épargnes de celui-ci, sont essentiellement composées de pièces optiques cristal transparent en PMMA ou en PC munies d'éléments optiques de type prismes, tandis que lesdits prismes sont des prismes collimateurs situés au droit de la LED et diffuseurs. 15
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'on** prévoit un espace entre la platine du boîtier (6) et le miroir (4), de telle sorte que le guide de lumière conduisant les rayons lumineux puisse déboucher directement en périphérie de l'espace prévu entre ledit miroir (4) et l'écran semi-transparent (5). 20
9. Feu pour véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de feux arrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 8. 25

#### Patentansprüche

1. Rückleuchtenvorrichtung für Kraftfahrzeuge, die dazu ausgelegt ist, einen 3D-Effekt zu erzeugen, die mehrere Lichtquellen vom Typ Leuchtdiode aufweist, wobei die Vorrichtung aus einem Modul besteht, das, in der Richtung des (bzw. der) von den Leuchtdioden ausgesandten Lichtstrahls (bzw. im Wesentlichen parallelen Lichtstrahlen) von hinten nach vorne 30
- eine Platte mit gedruckten Schaltungen (1), abgekürzt als PCB bezeichnet, mit wenigstens drei mittels geeigneter gedruckter Schaltungen und einer äußeren Stromversorgung betriebenen 35

Leuchtdioden,  
 - einen Lichtleiter (2),  
 - geeignete optische Elemente (3, 3') zum Führen und/oder beliebigen Verteilen der Strahlen einer oder mehrerer der Leuchtdioden (10),  
 - einen Spiegel (4) mit oder ohne Aussparungszonen (8),  
 - wenigstens einen halbdurchlässigen Schirm (5)

aufweist,

**dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung wenigstens zwei Leuchtdioden (10'), die Mitteln zugeordnet sind, die dazu bestimmt sind, die Funktion eines Lichtleiters für Standlicht sicherzustellen, und zwei zusätzliche rote Leuchtdioden (10) für die Funktion Bremslicht und/oder zwei zusätzliche orangefarbene Leuchtdioden (10) für die Funktion Blinker und/oder zwei zusätzliche Leuchtdioden (10) weißer Farbe für die Funktion Rückfahrlicht aufweist und daß der Spiegel (4) wenigstens eine gegenüber wenigstens einer zusätzlichen Leuchtdiode (10) für die Funktion Bremslicht und/oder für die Funktion Blinker oder für die Funktion Rückfahrlicht angeordnete Aussparung (8) aufweist und daß der halbdurchlässige Schirm (5) eine gegenüber jedem der von den zusätzlichen Leuchtdioden (10) ausgehenden Lichtstrahlen oder gegenüber einigen von ihnen angeordnete Aussparung (9) aufweist, und daß die Funktion einer oder mehrerer zusätzlicher Leuchtdioden (10) nicht selbst den 3D-Effekt aufweist, wobei das von dieser oder diesen zugeordneten zusätzlichen Leuchtdioden (10) ausgesandte Licht eine Optik durchläuft, die für dessen Aufteilung in Unter-Strahlen (11) geeignet ist, die eine geeignete Aussparung (8) des Spiegels (4) und eine geeignete Aussparung (9) des halbdurchlässigen Schirms (5) durchqueren. 40

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie in modularer Form vorliegt und nur Leuchtdioden als Lichtquellen aufweist. 45
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie außer Einbau- und/oder Verbindungselementen sowie klassischen Verkabelungen und Anschlüssen wenigstens eine Platte (1) mit gedruckten Schaltungen, wenigstens einen Lichtleiter (2), wenigstens zwei optische Teile (3) zum Konzentrieren des Lichts für die Funktion Bremslicht und wenigstens zwei optische Teile (3') zum Streuen des Lichts für die Funktion Bremslicht, einen Spiegel (4), einen halbdurchlässigen Schirm (5) und ein Gehäuse (6) für den Zusammenbau aufweist. 50
4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spiegel plan, konisch, elliptisch, halbelliptisch, hyperbolisch, spiralförmig, in Form einer logarithmischen Spirale, 55

schneckenförmig oder anders ist.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremslichtfunktion durch eine Blinkerfunktion mit einer bernsteinfarbenen Leuchtdiode und einer angepaßten Steuerelektronik vervollständigt ist. 5
6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die auf dem Weg der Lichtstrahlen zwischen der Platte mit gedruckten Schaltungen und dem Lichtleiter eingefügten optischen Teile im Wesentlichen aus kristallklaren optischen Teilen aus PMMA oder aus PC zusammengesetzt sind, die mit optischen Elementen vom Typ der Prismen versehen sind, mit gekörnten Oberflächen oder einem opalisierenden Material, das selbst auch aus PMMA oder PC ist, bedeckt sind oder auch nicht bedeckt sind, die ermöglichen, die Funktion Bremslicht, Blinker oder Rückfahrlicht zu bilden. 10 15 20
7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die auf dem Weg der Lichtstrahlen zwischen dem Lichtleiter und dem Spiegel an den Aussparungen desselben eingefügten optischen Teile im Wesentlichen aus kristallklaren optischen Teilen aus PMMA oder aus PC zusammengesetzt sind, die mit optischen Elementen vom Typ der Prismen versehen sind, während die Prismen an den Leuchtdioden und Streuungsmitteln angeordnete Kollimatorprismen sind. 25 30
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Platine des Gehäuses (6) und dem Spiegel (4) ein Raum derart vorgesehen ist, daß der die Lichtstrahlen führende Lichtleiter direkt am Rand des zwischen dem Spiegel (4) und dem halbdurchlässigen Schirm (5) vorgesehenen Raums münden kann. 35 40
9. Leuchte für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Rückleuchteinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist. 45

## Claims

1. A rear light device for motor vehicles, adapted to provide a 3D effect, including several LED light sources, said device being composed of a module comprising, from the rear to the front, in the direction of the substantially parallel light beams emitted by said LEDs: 50
  - a printed circuit board (1), shortened as PCB, including at least three LEDs, made operational by suitable printed circuits and an external power supply, 55

- a light guide (2),
- optical parts (3, 3') suitable for guiding and/or distributing at convenience the beams of one or several of said LEDs (10),
- a mirror (4), with or without resist areas (8),
- at least one semi-transparent screen (5),

**characterized in that** the device comprises at least two LEDs (10') associated with means intended to ensure the sidelight light guide function, and two additional red LEDs (10) for the stop function and/or two additional orange LEDs (10) for the turn-signal function and/or two additional white LEDs (10) for the reversing function, and **in that** the mirror (4) includes at least one resist area (8) located opposite at least one additional LED (10) for the stop function and/or for the turn-signal function or for the reversing function, and **in that** the semi-transparent screen (5) includes a resist area (9) opposite each of the light beams coming from the additional LEDs (10) or opposite some of them, and **in that** the function of one or several additional LEDs (10) has itself no 3D effect, the light emitted by this or these allocated additional LEDs (10) passing through a suitable optical system for its splitting into sub-beams (11), which pass through a suitable resist area (8) of the mirror (4) and a suitable resist area (9) of the semi-transparent screen (5).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** it is in modular form and comprises only LEDs as light sources.
3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** it includes, apart from assembly and/or joining elements, as well as conventional wires and connections, at least one printed circuit board (1), at least one light guide (2), at least two optical light-concentration parts for the stop function (3) and at least two optical light-diffusion parts for the stop function (3'), a mirror (4), a semi-transparent screen (5), and an assembly casing (6).
4. The device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the mirror is planar, conical, elliptical, semi-elliptical, hyperbolic, spiral, logarithmic spiral, helical or other.
5. The device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the stop function is completed by a turn-signal function, with an amber LED and suitable control electronics.
6. The device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the optical parts interposed on the path of the light rays between the printed circuit board and the light guide are essentially composed of transparent crystal optical parts made of PMMA or

PC, provided with optical elements of prism type, covered or not with grained surfaces or a material itself opalescent, also made of PMMA or PC, which make it possible to provide the stop, turn-signal or reversing function.

5

7. The device according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the optical parts interposed on the path of the light rays between the light guide and the mirror, in alignment with the resist areas of the latter, are essentially composed of transparent crystal optical parts made of PMMA or PC, provided with optical elements of prism type, whereas said prisms are collimating prisms located in alignment with the LED and diffusers.
8. The device according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** a space is provided between the plate of the casing (6) and the mirror (4), so that the light guide guiding the light rays can lead directly to the periphery of the space provided between said mirror (4) and the semi-transparent screen (5).
9. A light for motor vehicle, **characterized in that** it includes a rear light device according to any one of claims 1 to 8.

10

15

20

25

30

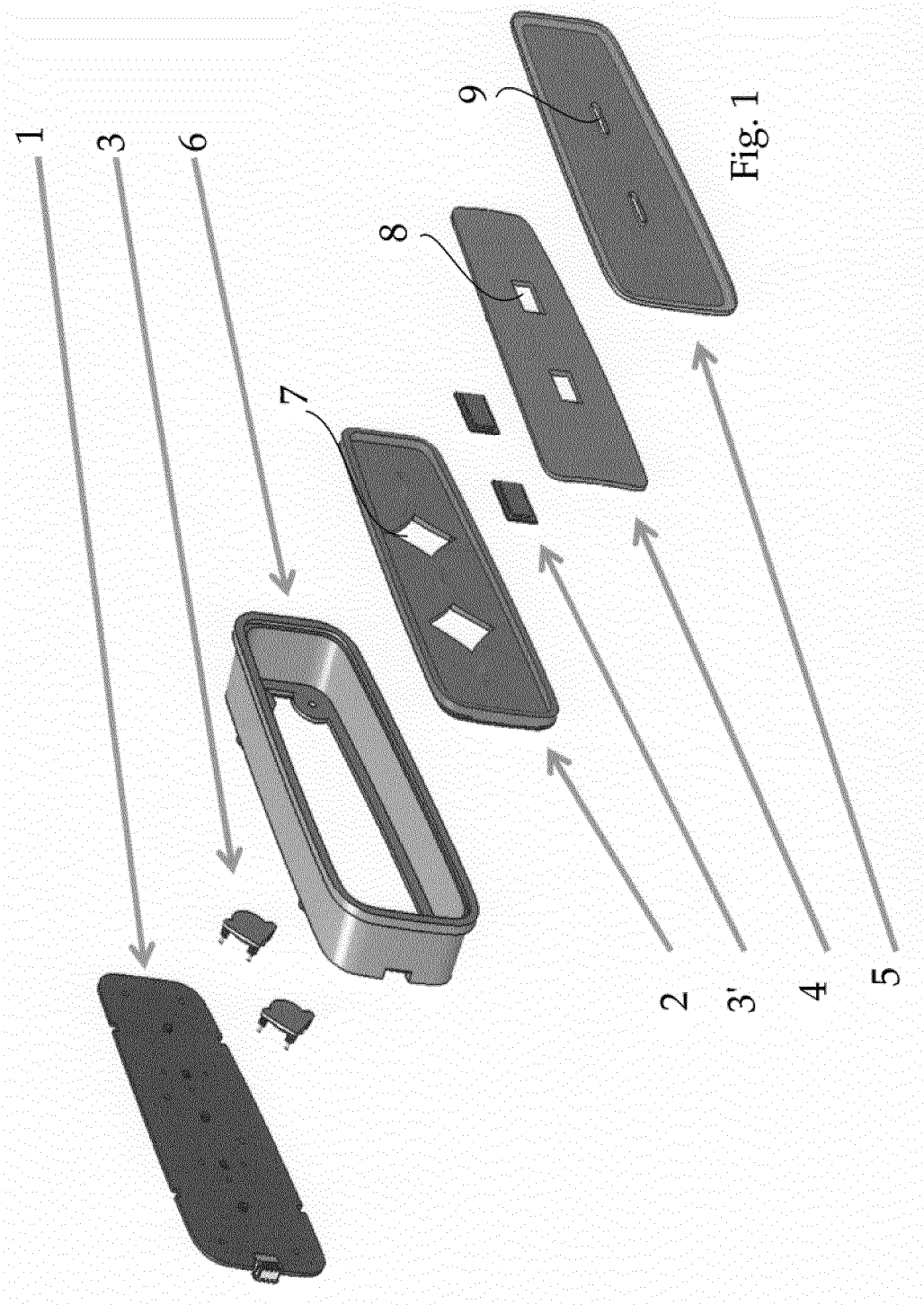
35

40

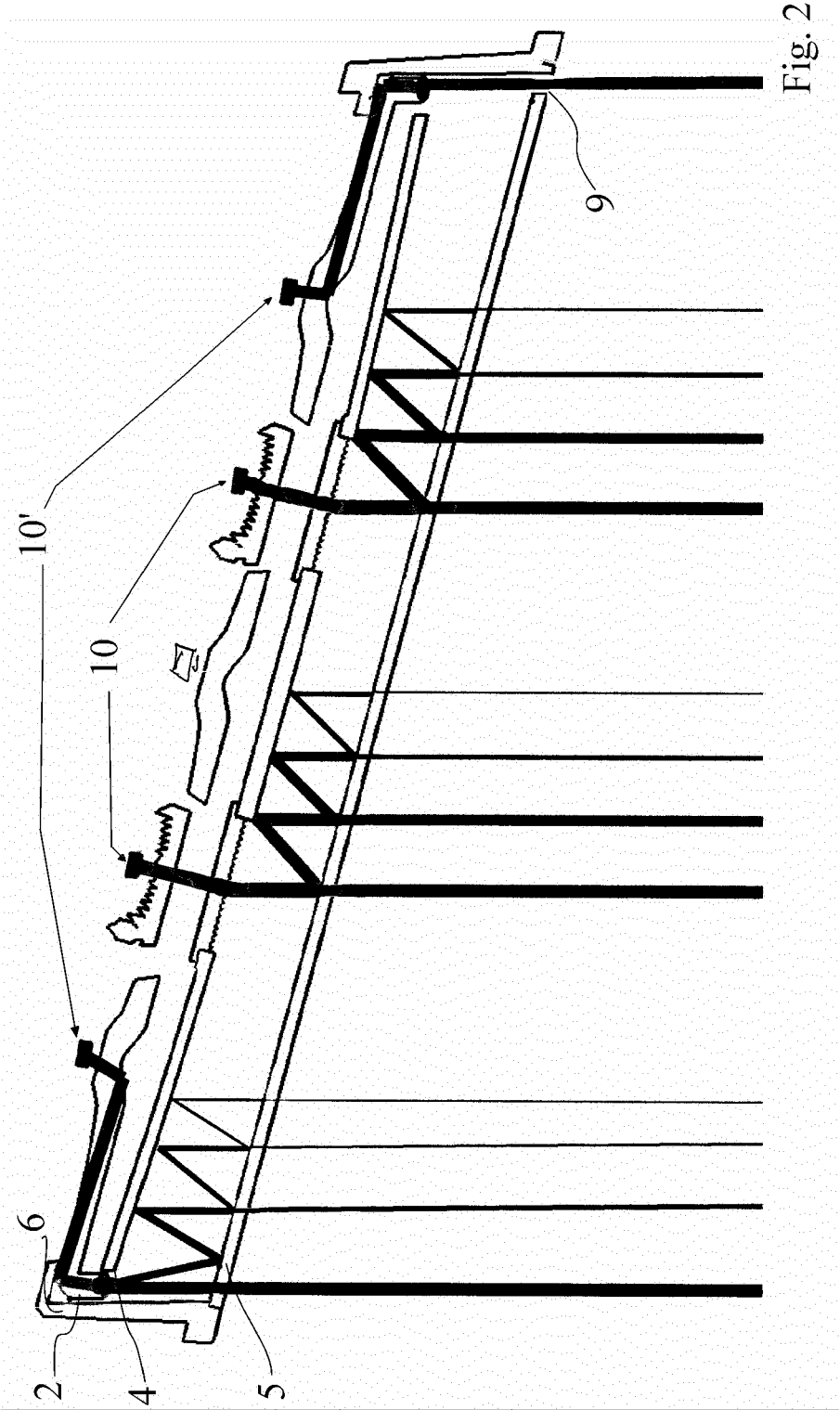
45

50

55







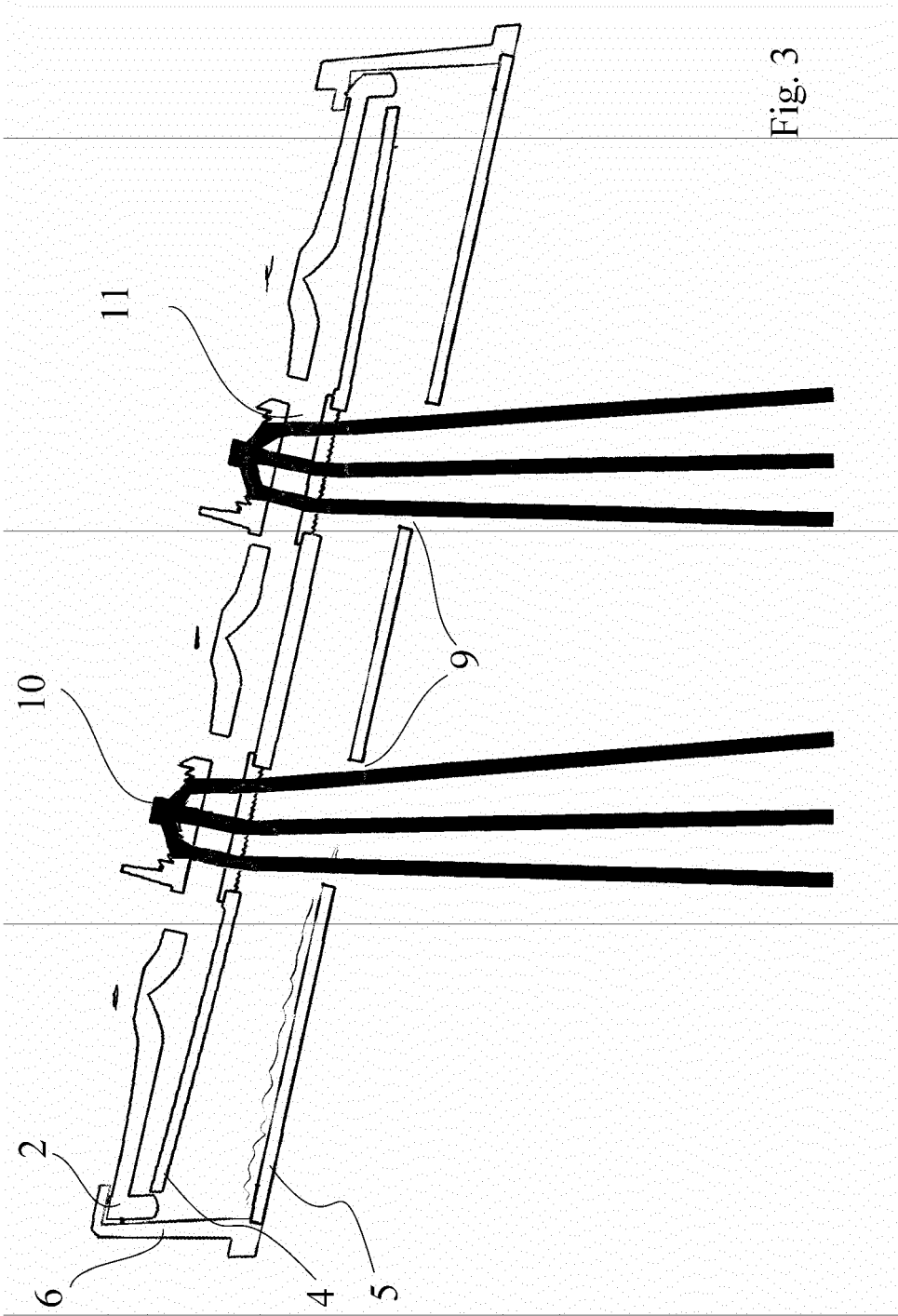
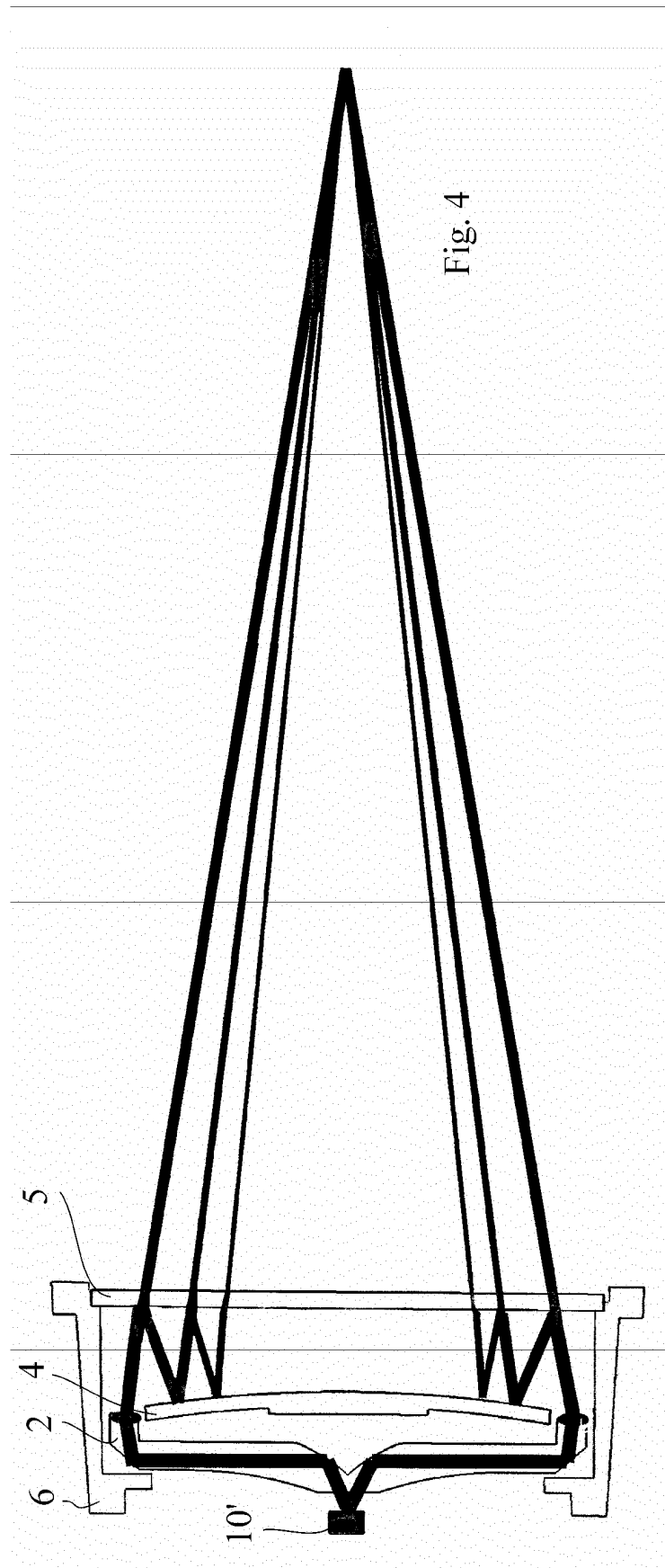


Fig. 3



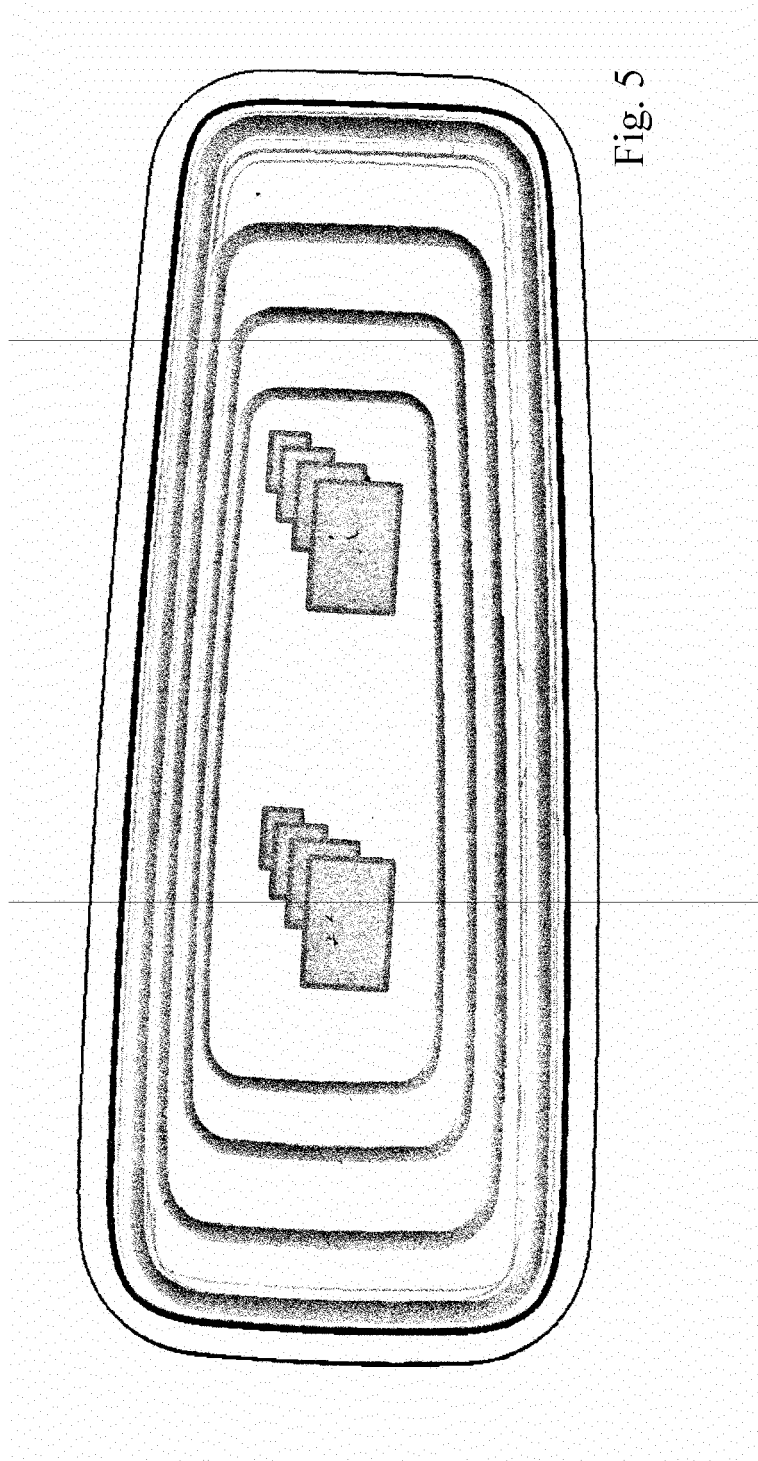


Fig. 5

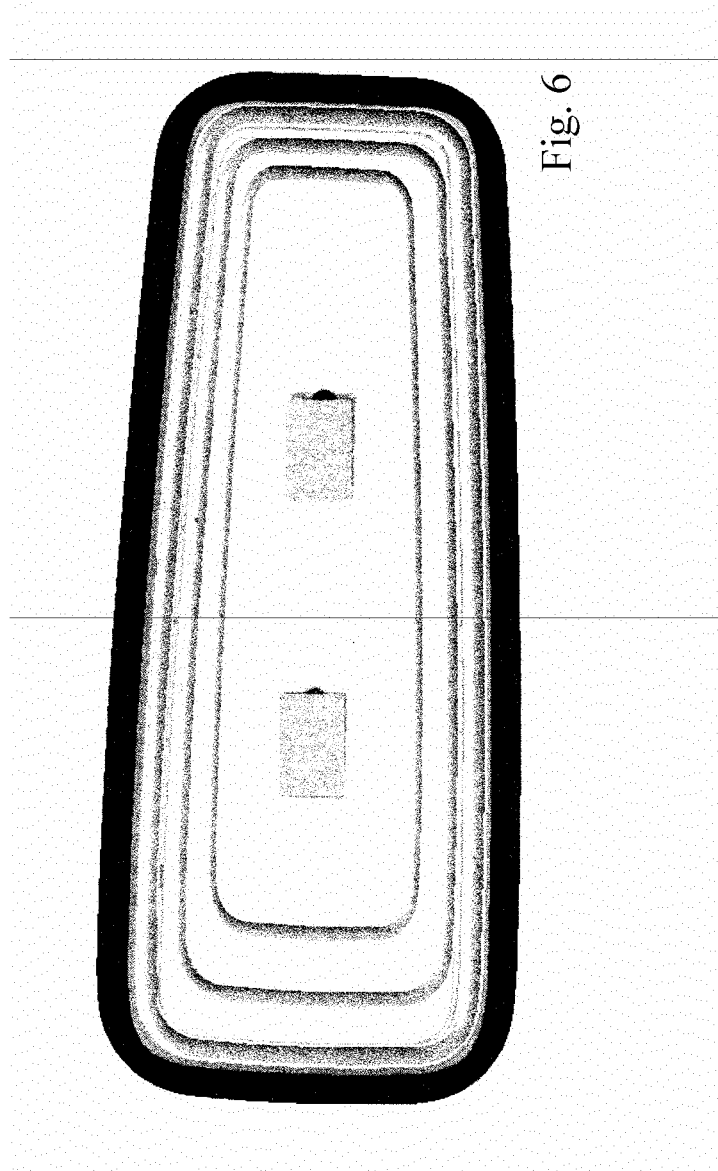


Fig. 6

**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**

- WO 2011113937 A1 **[0002]**
- FR 1001084 **[0006]**
- FR 0905984 **[0012]**
- FR 2953781 A1 **[0012]**