



(11)

EP 2 336 632 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.01.2015 Bulletin 2015/04

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21V 13/10** ^(2006.01)
F21Y 10/102 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10193490.9**

(22) Date de dépôt: **02.12.2010**

(54) **Dispositif de signalisation pour véhicule avec effet optique 3D**

Signalvorrichtung für Fahrzeuge mit 3D-Effekt

Signalling device for a vehicle with 3D effect

(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: **21.12.2009 FR 0959286**

(43) Date de publication de la demande:
22.06.2011 Bulletin 2011/25

(73) Titulaire: **VALEO VISION**
93012 Bobigny Cedex (FR)

(72) Inventeur: **Dubosc, Christophe**
93250 Villemomble (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 916 471 DE-A1- 19 704 467
US-A1- 2008 298 072

EP 2 336 632 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] L'invention a trait à un dispositif de signalisation notamment pour véhicule automobile. Il s'agit par exemple d'un feu de signalisation, d'un clignotant, disposé à l'avant ou à l'arrière du véhicule, ou bien un feu de position ou encore d'un feu stop.

[0002] Plus particulièrement, il s'agit de dispositifs de signalisation générant un effet de profondeur en trois dimensions grâce à un dispositif optique particulier. Un tel dispositif est connu du document de brevet EP 1 916 471 A1. Ce document décrit une lanterne comprenant une cavité formée par un réflecteur et un écran disposé à distance du réflecteur. L'écran a la particularité d'être semi-réfléchissant, c'est-à-dire qu'une partie des rayons lumineux le rencontrant est réfléchi et une autre partie est transmise. La cavité présente la particularité que l'une des surfaces du réflecteur et de l'écran qui délimitent la cavité est bombée. Une série de sources lumineuses du type diode à électroluminescence est disposée à la périphérie du réflecteur et orientée de sorte à émettre la lumière généralement vers l'écran. Etant donné la nature semi-réfléchissante de celui-ci, une partie des rayons lumineux est directement transmise et une partie est réfléchi vers le réflecteur. Ce dernier réfléchit alors ces rayons vers l'écran avec un décalage dirigé vers le centre du réflecteur. Ces rayons réfléchis par le réflecteur rencontrent à nouveau l'écran. Similairement aux rayons lumineux provenant directement des sources lumineuses, une partie des rayons est transmise par l'écran et une partie est réfléchi vers le réflecteur et ainsi de suite. Il résulte de ces multiples transmissions partielles et réflexions partielles un effet optique de profondeur en trois dimensions. La puissance d'éclairage ou d'illumination des rayons lumineux émis décroît progressivement au fur et à mesure des réflexions dans la cavité. Cet effet optique est intéressant car il permet une personnalisation de la lanterne attirant l'attention des autres automobilistes. Il permet également la dissimulation de la lanterne dans un élément de carrosserie, tel qu'un pare-choc ou une aile de véhicule automobile. Il permet également la réalisation d'un dispositif de signalisation de faible épaisseur et de faible encombrement au regard de l'effet de profondeur généré. En effet, la nature semi-réfléchissante de l'écran est obtenue par l'application d'un recouvrement métallique qui peut lui donner un aspect métallisé similaire à celui d'un élément de carrosserie. L'enseignement de ce document présente cependant un inconvénient majeur à savoir le traitement de l'écran destiné à le rendre semi-réfléchissant. La couche métallique appliquée sur l'écran va avoir pour conséquence qu'une partie des rayons provenant des sources lumineuses sera transmise (sans compter les pertes inhérentes au matériau de l'écran). Le taux de réflexion et de transmission peut varier et sera directement dépendant de l'application de la couche métallique. D'un point de vue procédé, il est très difficile de garantir un taux de réflexion et de transmission dans une plage de tolérance étroite. La con-

séquence est qu'en l'absence d'un procédé de traitement coûteux de l'écran, la lanterne équipée d'une source lumineuse de puissance standard risque de ne pas remplir les conditions photométriques requises par la législation pour une fonction de signalisation, et risque également de générer une différence d'aspect entre les feux de position gauche et droit du véhicule.

[0003] L'invention a pour objectif de proposer un dispositif de signalisation simple à réaliser et de manière peu coûteuse tout en étant apte à remplir les exigences photométriques légales.

[0004] L'invention consiste en un dispositif de signalisation lumineuse, notamment pour véhicules automobiles, apte à illuminer un espace avec un axe principal d'illumination, comprenant:

- un réflecteur avec une surface réfléchissante orientée de sorte à faire face audit espace à illuminer;
- un écran disposé en face dudit réflecteur, entre ledit réflecteur et ledit espace à illuminer, ledit écran comprenant une zone semi-réfléchissante; ledit écran étant disposé à distance dudit réflecteur et formant avec ledit réflecteur une cavité dont au moins une des surfaces formée par ladite lentille ou ledit réflecteur est bombée;
- un support de source lumineuse configuré de manière à ce que les rayons lumineux de ladite source pénètrent ladite cavité selon une direction principale orientée vers ledit espace à illuminer, une partie desdits rayons lumineux rencontrant ladite zone semi-réfléchissante, certains de ces rayons étant transmis par ladite zone semi-réfléchissante et d'autres de ces rayons étant réfléchis par ladite zone semi-réfléchissante, puis par ledit réflecteur dans ladite cavité de manière à générer un effet visuel répétitif de profondeur;

ces rayons sont une première partie des rayons lumineux émis par ladite source lumineuse, ledit écran étant configuré et agencé par rapport à la direction d'émission de la source lumineuse de manière à ce qu'une deuxième partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse sortent de la cavité à hauteur dudit écran sans rencontrer ladite zone semi-réfléchissante.

[0005] Cette mesure permet de générer avec les rayons lumineux ne rencontrant pas la partie partiellement réfléchissante et partiellement transparente (c'est-à-dire semi-réfléchissante) de l'écran une image lumineuse apte à assurer la fonction photométrique du dispositif tout en permettant à une autre partie (essentiellement la partie restante) des rayons lumineux de subir un jeu de transmission partielle (avec perte) et de réflexion partielle qui va générer des images en répétition similaires à l'image principale et de taille progressivement plus petite. L'invention permet ainsi de produire de manière très simple une première image lumineuse assurant la fonction de signalisation d'un point de vue photométrique, et une série d'images correspondantes avec un effet 3D assurant

une personnalisation du dispositif. Le niveau de puissance des sources lumineuses nécessaire reste raisonnable et les tolérances liées au traitement de l'écran en vue de le rendre semi-réfléchissant peuvent rester larges.

[0006] Selon un mode de réalisation, 20 à 60% des rayons atteignant la zone semi-réfléchissante sont réfléchis.

[0007] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran comprend une zone essentiellement transparente à travers de laquelle passe la deuxième partie des rayons lumineux.

[0008] Selon un autre mode avantageux de l'invention, la transparence de la zone essentiellement transparente est telle qu'au moins 80% desdits rayons sont transmis. La zone essentiellement transparente réfléchit moins les rayons que la zone semi-réfléchissante. Préférentiellement, moins de 4% des rayons atteignant cette zone sont réfléchis.

[0009] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la zone essentiellement transparente de l'écran est au droit d'au moins une partie des rayons lumineux pénétrant la cavité. Il s'agit de la construction a priori la plus simple de l'invention.

[0010] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, l'écran comprend un revêtement partiellement réfléchissant sur au moins une de ses surfaces, la zone essentiellement transparente dudit écran étant dépourvue dudit revêtement. Cette mesure est en effet assez simple à mettre en oeuvre. Un mode privilégié est un procédé consistant à masquer la partie non métallisée de l'écran avant métallisation. Préférentiellement, la métallisation est réalisée par évaporation sous vide.

[0011] Un autre mode avantageux de réalisation consiste à appliquer un revêtement à l'écran et à retirer ensuite ce revêtement sur la partie destinée, à être transparente, préférentiellement par application d'un rayon laser.

[0012] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, l'écran est configuré de sorte à ne pas s'étendre au droit d'au moins une partie des rayons lumineux pénétrant la cavité. Dans ce cas, l'écran est de taille plus réduite. Un tel design peut s'avérer encore plus simple et moins coûteux.

[0013] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, les rayons lumineux pénétrant la cavité sont répartis autour d'une surface de manière à ce que la partie desdits rayons lumineux qui est partiellement réfléchi et transmise par l'écran et réfléchi par ledit réflecteur dans ladite cavité, le soit généralement vers le centre de la surface.

[0014] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le dispositif comprend au moins un guide de lumière apte à transmettre la deuxième partie des rayons lumineux d'une ou plusieurs sources lumineuses à travers au moins une partie de la cavité et de manière à passer hors de la cavité à la hauteur de l'écran hors de la zone semi-réfléchissante. L'utilisation d'un guide de lumière confère une certaine liberté et souplesse au ni-

veau du dimensionnement du dispositif.

[0015] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le guide de lumière comprend une partie en forme générale de boucle, préférentiellement fermée, destinée à être disposée autour du réflecteur.

[0016] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le support de source lumineuse est à distance de la cavité et le dispositif comprend des moyens de guidage des rayons lumineux émis par la source lumineuse jusqu'à la cavité.

[0017] Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le dispositif est un dispositif de signalisation de véhicule, la configuration de l'écran et des sources lumineuses étant réalisée de manière à ce que ladite deuxième partie des rayons lumineux permette de satisfaire les conditions de photométrie requises pour la réalisation d'une fonction de signalisation automobile.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un dispositif de signalisation selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe selon l'axe A-A de la figure 1.

La figure 3 est une vue en élévation du dispositif de la figure 1 lorsqu'il est sous tension, illustrant l'aspect éclairé de ce dispositif de signalisation et l'effet optique associé.

La figure 4 est une représentation schématique en coupe d'un dispositif de signalisation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 5 est une vue en coupe selon l'axe B-B de la figure 4.

La figure 6 est une vue en élévation du dispositif de la figure 4 lorsqu'il est sous tension, illustrant l'aspect éclairé de ce dispositif de signalisation et l'effet optique associé.

La figure 7 est une représentation schématique en coupe d'un dispositif de signalisation selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 est une vue en élévation du dispositif de la figure 1 lorsqu'il est sous tension, illustrant l'aspect éclairé de ce dispositif de signalisation et l'effet optique associé.

La figure 9 illustre une deuxième alternative de forme de l'aspect éclairé de ce dispositif de signalisation et de l'effet optique associé.

La figure 10 illustre une troisième alternative de forme de l'aspect éclairé de ce dispositif de signalisation et de l'effet optique associé.

[0019] Différents mode de réalisation sont illustrés aux figures de cette demande et qui vont être décrites ci-après. Ces illustrations sont schématiques et volontairement simplifiées pour des raisons de clarté d'exposé de l'invention.

[0020] Un dispositif de signalisation 2 selon un premier mode de réalisation de l'invention est illustré à la figure 1. Le dispositif de signalisation 2 est destiné à émettre un faisceau lumineux selon une direction X vers un espace disposé au dessus du dispositif. Cette expression « au dessus » est liée à l'orientation du dispositif sur la figure et est à interpréter de manière relative car elle dépend de l'orientation du dispositif lorsqu'il est en fonction. En pratique, le dispositif est généralement monté de sorte à émettre son faisceau lumineux selon une direction généralement horizontale dirigé vers l'avant ou vers l'arrière du véhicule en fonction du montage du dispositif à l'avant ou à l'arrière du véhicule. Il est cependant à noter que d'autres orientations sont envisageables selon la fonction de signalisation du dispositif. Cette remarque est valable pour les différents modes de réalisation illustrés.

[0021] Le dispositif de signalisation 2 comprend un boîtier 4 qui lui-même comprend un support 16 pour une série de sources lumineuses ponctuelles 14. Ces sources lumineuses peuvent être du type diode à électroluminescence ou tout autre type de source lumineuse connu. Ces sources lumineuses ponctuelles 14 sont réparties sur le support 16 de manière à former une forme générale de rectangle. Elles sont disposées de sorte à ce que leur axe principal d'éclairage soit orienté approximativement selon la direction illustrée par la flèche de la figure 1, à savoir la direction principale d'éclairage.

[0022] Le dispositif comprend également un réflecteur 10 disposé au dessus du support 16, ou encore entre le support 16 et l'espace vers lequel le dispositif émet son faisceau lumineux. Le réflecteur comprend une série d'orifices 12 disposés au droit des sources lumineuses 14 selon leur axe principal d'éclairage. Le réflecteur présente une surface réfléchissante dirigée vers l'espace à illuminer.

[0023] Le dispositif 2 comprend également un écran 7 disposé au dessus (selon l'orientation de la figure 1) du réflecteur 10, ou encore entre le réflecteur 10 et l'espace à illuminer, à une certaine distance du réflecteur. L'écran 7 et le réflecteur 10 forment une cavité 5 délimitée essentiellement par la surface réfléchissante du réflecteur 10 et la surface interne de l'écran 7. Cette surface interne est, dans ce mode de réalisation, généralement plane. L'écran comporte une partie centrale semi-réfléchissante 6 et une partie périphérique transparente 8.

[0024] Une partie des rayons lumineux émis par les sources lumineuses est transmise directement vers l'espace à illuminer par cette partie transparente 8 de l'écran

7 et une autre partie, essentiellement la partie restante, est partiellement réfléchiée et partiellement réfléchiée par la partie semi-réfléchissante 6 de l'écran 7 disposée à proximité de la partie transparente 8 de l'écran. La partie réfléchiée rencontre ensuite la surface réfléchissante du réflecteur 10 et est ainsi pratiquement totalement réfléchiée, certains de ces rayons réfléchis vont ensuite être transmis et d'autres vont être réfléchis à nouveau par la partie semi-réfléchissante 6 de l'écran, et ainsi de suite. Il résulte de ce mécanisme que les rayons transmis par la partie transparente 8 subissent très peu de perte, voire aucune. La partie des rayons qui subit le jeu de réflexion et transmission partielles va générer un effet optique de profondeur.

[0025] Ce mécanisme optique est illustré à la figure 1, à partir de la source lumineuse du côté droit. Les rayons lumineux émis directement par la source lumineuse traversent l'écran avec très peu de perte. Ils sont illustrés par les traits interrompus référencés 18. Parmi le faisceau de rayons lumineux émis directement par la source lumineuse 14, certains de ces rayons rencontrent la partie semi-réfléchissante 6 de l'écran. Par exemple, une partie des rayons lumineux 20 rencontrant la partie semi-réfléchissante, de préférence plus de 4% des rayons rencontrant cette surface, est réfléchiée vers le réflecteur par l'écran. Cette partie réfléchiée est ensuite totalement ou quasi totalement réfléchiée vers l'écran par la surface réfléchissante. Ces rayons vont ensuite, similairement aux rayons précédents, être pour certains transmis par l'écran semi-réfléchissant et pour d'autres à nouveau réfléchis à nouveau vers le réflecteur. Ce jeu de réflexion et de déplacement vers le centre de la cavité est assuré par la nature bombée du réflecteur. Il est à noter qu'alternativement la surface du réflecteur pourrait être généralement plane et la surface interne de l'écran délimitant la cavité serait alors bombée. Il est également envisageable de considérer une combinaison de surfaces bombées au niveau de l'écran et du réflecteur.

[0026] Le réflecteur 10 est illustré à la figure 2 qui est une vue en coupe selon l'axe A-A de la figure 1. On peut y observer la série d'orifices 12 disposés selon un contour correspondant généralement à un rectangle. Les sources lumineuses 14, dans cet exemple des diodes électroluminescentes, sont au droit de ces orifices.

[0027] La figure 3 qui est une vue en élévation du dispositif en état de marche illustre l'image des rayons émis par le dispositif de signalisation. Les rayons transmis directement par la partie transparente de l'écran forment des points 24 selon un contour extérieur (délimité par les traits interrompus). Ces rayons assurent la fonction de signalisation du dispositif d'un point de vue photométrique. En effet, ils proviennent directement d'une partie importante, préférentiellement plus de 50%, des rayons émis par les sources lumineuses, et sont transmis avec quasiment pas de perte. Les rayons transmis par la partie semi-réfléchissante forment des points de géométrie similaire mais de taille plus réduite et se répétant vers le centre du dispositif. Ces rayons assurent l'aspect visuel

et ainsi la fonction signature au dispositif lui donnant son caractère individuel. Le niveau d'éclairage assuré par cette partie est sensiblement plus faible en raison de la nature semi-réfléchissante de la lentille au travers de laquelle ils passent.

[0028] Plus on s'approche du centre du dispositif, plus les rayons ont subi de multiples réflexions entre l'écran et le réflecteur avant de sortir de l'écran. Leur quantité est également moindre. Il s'ensuit que l'aspect produit par le contour périphérique de l'écran, ici un ensemble de points 24 répartis en cercle, est répété plusieurs fois en s'approchant du centre mais avec une intensité et une taille qui va en diminuant vers le centre, conférant ainsi une illusion de profondeur du dispositif. Chaque répétition 26 est à l'image de l'aspect de la zone générant la fonction optique, ici les points 24. Cela permet en outre de renforcer la perceptibilité du signal envoyé. Les autres conducteurs réagiront ainsi plus rapidement au signal envoyé.

[0029] L'écran peut être réalisé avec un matériau transparent couramment utilisé comme par exemple certains plastiques ou du verre. Une des ses surfaces, la surface externe ou interne, est rendue semi-réfléchissante par application d'un revêtement typiquement partiellement réfléchissant. Le revêtement est habituellement un revêtement métallique comme de l'aluminium ou un métal inoxydable appliqué par technique de déposition en phase vapeur et sous vide. Diverses méthodes d'application du revêtement connues de l'homme de métier peuvent être utilisées. Le taux de réflexion du revêtement est par exemple compris entre 20% et 60%. La partie transparente 8 de l'écran 7 est dépourvue de revêtement.

[0030] Un mode privilégié pour former la partie transparente de l'écran est de procéder à un enlèvement local du revêtement préalablement appliqué sur l'écran, et ce par application d'un rayon laser.

[0031] Un deuxième mode de réalisation de l'invention est illustré aux figures 4 à 6. Il diffère du premier mode essentiellement en ce qu'un guide de lumière 115 est utilisé en lieu et place de la série de sources lumineuses du premier mode de réalisation. Une source lumineuse 114 est disposée à proximité du guide de lumière 115 de manière à l'alimenter en rayons lumineux. Une seule source lumineuse a été représentée pour des raisons de simplicité d'exposé de l'invention. Il est cependant clair qu'il est envisageable d'utiliser plusieurs sources lumineuses en fonction de divers paramètres de dimensionnement du dispositif. La ou les sources lumineuses peuvent être de différents types : diode à électroluminescence, lampe à incandescence classique,... Le guide de lumière 115 présente un anneau de diffusion disposé en face d'un anneau 112 d'ouverture correspondant pratiqué dans le réflecteur 110. La guide de lumière 115 va alors émettre les rayons lumineux provenant de la source lumineuse 114 dans la cavité 105 en direction de l'écran 107.

[0032] L'ouverture en forme d'anneau au niveau du

réflecteur 100 est bien visible à la figure 5 qui est une vue en coupe selon l'axe B-B de la figure 4.

[0033] Les phénomènes optiques sont similaires à ceux du premier mode de réalisation, à la différence près de l'image produite. L'image d'illumination du dispositif est illustrée à la figure 6 qui est une vue en élévation du dispositif de la figure 4 lorsque ce dernier est en fonctionnement. On peut observer que les rayons lumineux provenant directement du guide de lumière forment un contour continu 124 d'un niveau de puissance d'éclairage ou d'illumination apte à assurer la fonction photométrique du dispositif. Cette image 124 est reproduite plusieurs fois par les contours 126 présentant une taille progressivement plus petite vers le centre du dispositif. Ces images 126 assurent la fonction de signature ou individuelle du dispositif.

[0034] Un troisième mode de réalisation est illustré aux figures 7 et 8. Il diffère du deuxième mode de réalisation essentiellement en ce que le guide de lumière 1015 est configuré de sorte à dépasser du réflecteur 1010 et à présenter des surfaces terminales biseautées. La lumière de la source lumineuse 1014 entre dans le guide de lumière par sa face inférieure. Le guide présentant sur sa face supérieure une dépression conique pointant vers le bas, les rayons sont réfléchis latéralement dans l'épaisseur du guide et s'y propage par réflexion interne, jusqu'à une surface terminale biseautée. Par réflexion sur la surface biseautée, les rayons sont envoyés vers la cavité et sortent du guide de lumière. Ce dernier ne présente plus d'orifice ou d'ouverture mais est simplement disposé sur le guide de lumière. Ce dernier assure la transmission de la lumière provenant d'une ou plusieurs sources lumineuses vers la cavité. La ou les sources de lumières peuvent être disposées à distance de la cavité 1005 pour autant que le guide de lumière assure la transmission des rayons lumineux vers la cavité.

[0035] Les phénomènes optiques sont identiques à ceux du deuxième mode de réalisation. L'image d'illumination est similaire à celle du deuxième mode de réalisation. On observe que le dispositif selon l'invention permet de générer différentes formes d'image.

[0036] Toujours selon le principe de l'invention, des images possibles sont illustrées aux figures 9 et 10. Comme dans les autres modes de réalisation, le contour extérieur 24 est d'un niveau de puissance d'éclairage sensiblement supérieur à celui des contours intérieurs 26. Ainsi l'agencement des sources lumineuses et/ou du guide optique et de l'écran ont été réalisés pour générer un aspect d'ovale se répétant vers le centre (figure 9), un aspect de triangle se répétant vers le centre (figure 10).

[0037] Dans les différents modes de réalisation illustrés, la forme du signal 24, 124, 1024 se répète plusieurs fois en s'approchant du centre mais avec une intensité et une taille qui va en diminuant vers le centre, conférant ainsi une illusion de profondeur du dispositif. Chaque répétition 26, 126, 1026, est à l'image de l'aspect de la zone générant la forme du signal 24, 124, 1024, permettant ainsi également de renforcer la perceptibilité du si-

gnal envoyé.

[0038] Selon une variante de réalisation, ce dispositif de signalisation peut être un feu stop. Avantagusement, le dispositif peut être réalisé de manière à ce que l'intensité lumineuse des sources soit proportionnelle à l'intensité du freinage. Dans ce cas, selon l'intensité du freinage on aura une quantité de réflexions multiples plus ou moins élevées. Ainsi plus le freinage sera élevé, plus les motifs du signal seront répétés vers le centre et plus la répétition du signal aura de profondeur. L'information de freinage est ainsi mieux transmise aux autres conducteurs.

[0039] Ce dispositif peut également être un feu arrière de position ou un clignotant.

[0040] De manière générale, il est à remarquer qu'il est tout-à-fait envisageable de remplacer la partie transparente de l'écran par une absence de matière de manière à assurer une transmission avec un minimum de perte. En tout état de cause, le principe de l'invention fonctionnera pareillement avec une absence de matériau de l'écran au droit des rayons lumineux pénétrant la cavité. Similairement, il est tout-à-fait envisageable de prévoir un matériau transparent distinct de celui de l'écran au droit des rayons lumineux pénétrant la cavité.

[0041] De manière générale, il est également à remarquer que divers types de guide lumière peuvent être mis en oeuvre afin d'amener les rayons lumineux d'une ou plusieurs sources lumineuses vers la cavité. Le deuxième et le troisième mode de réalisation sont purement exemplatifs et de nombreuses variantes sont possibles.

[0042] De manière générale, il est également à remarquer que les rayons lumineux pénétrant la cavité ne doivent pas nécessairement former un contour continu et ni un contour fermé. En effet, des faisceaux ponctuels ou concentrés à certain point d'un contour permettent d'obtenir la combinaison d'effets selon l'invention. A titre d'exemple, le contour pourrait être ouvert en forme de U. Il pourrait également être constitué d'une série de points de plus forte luminosité reliés par un contour continu de plus faible luminosité.

Revendications

1. Dispositif de signalisation lumineuse (2 ; 102 ; 1002), notamment pour véhicules automobiles, apte à illuminer un espace avec un axe principal d'illumination, comprenant :

un réflecteur (10 ; 110 ; 1010) avec une surface réfléchissante orientée de sorte à faire face audit espace à illuminer ;
un écran (7 ; 107 ; 1007) disposé en face dudit réflecteur, entre ledit réflecteur et ledit espace à illuminer, l'écran comprenant une zone semi-réfléchissante ,
ledit écran étant disposé à distance dudit réflecteur et formant avec ledit réflecteur une cavité

(5 ; 105 ; 1005) dont au moins une des surfaces formée par ledit écran ou ledit réflecteur est bombée ;

un support (16 ; 116 ; 1016) de source lumineuse (14 ; 114 ; 1014) configuré de manière à ce que les rayons lumineux de ladite source pénètrent ladite cavité selon une direction principale orientée vers ledit espace à illuminer, une partie desdits rayons lumineux rencontrant ladite zone semi-réfléchissante, certains de ces rayons étant transmis par ladite zone semi-réfléchissante et d'autres de ces rayons de étant réfléchis par ladite zone semi-réfléchissante puis par ledit réflecteur dans ladite cavité de manière à générer un effet visuel répétitif de profondeur;

caractérisé en ce que

ces rayons sont une première partie des rayons lumineux émis par ladite source lumineuse, ledit écran (7 ; 107 ; 1007) est configuré et agencé par rapport à la direction d'émission de la source lumineuse de manière à ce qu'une deuxième partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse sortent de la cavité à hauteur dudit écran sans rencontrer la zone semi-réfléchissante.

2. Dispositif de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'écran comprend une zone essentiellement transparente à travers de laquelle passe la deuxième partie des rayons lumineux.

3. Dispositif de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la transparence de la zone essentiellement transparente est telle que moins de 4% des rayons atteignant cette zone sont réfléchis.

4. Dispositif de signalisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone essentiellement transparente de l'écran (7 ; 107 ; 1007) est au droit d'au moins une partie des rayons lumineux pénétrant la cavité (5 ; 105 ; 1005).

5. Dispositif de signalisation selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'écran (7 ; 107 ; 1007) comprend un revêtement partiellement réfléchissant sur au moins une de ses surfaces, la zone essentiellement transparente dudit écran (7 ; 107 ; 1007) étant dépourvue dudit revêtement.

6. Dispositif de signalisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écran (7 ; 107 ; 1007) est configurée de sorte à ne pas s'étendre au droit d'au moins une partie des rayons lumineux pénétrant la cavité (5 ; 105 ; 1005).

7. Dispositif de signalisation selon l'une des revendications

cations précédentes, **caractérisé en ce que** les rayons lumineux pénétrant la cavité (5 ; 105 ; 1005) sont répartis autour d'une surface de manière à ce que la partie desdits rayons lumineux qui est partiellement réfléchié et transmise par ledit écran (7 ; 107 ; 1007) et réfléchié par ledit réflecteur (10 ; 110 ; 1010) dans ladite cavité généralement le soit vers le centre de la surface.

8. Dispositif de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un guide de lumière (115 ; 1015) apte à transmettre la deuxième partie des rayons lumineux d'une ou plusieurs sources lumineuses à travers au moins une partie de la cavité et de manière à passer à la hauteur de l'écran (7 ; 107 ; 1007) hors de ladite zone semi-réfléchissante. 10
9. Dispositif de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le guide de lumière (1015) comprend une partie en forme générale de boucle, préférentiellement fermée, destinée à être disposée autour du réflecteur. 20
10. Dispositif de signalisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (16 ; 116 ; 1016) de source lumineuse est à distance de la cavité (5 ; 105 ; 1005) et le dispositif comprend des moyens de guidage (115 ; 1015) des rayons lumineux émis par la source lumineuse jusqu'à la cavité. 25
11. Dispositif de signalisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** c'est un dispositif de signalisation de véhicule, la configuration de l'écran et des sources lumineuses étant réalisée de manière à ce que ladite deuxième partie des rayons lumineux permette de satisfaire les conditions de photométrie requises pour la réalisation d'une fonction de signalisation automobile. 30

Patentansprüche

1. Lichtsignalgebungs Vorrichtung (2; 102; 1002) insbesondere für Kraftfahrzeuge, die einen Raum mit einer Hauptbeleuchtungsachse zu beleuchten vermag, mit: 45
 - einem Reflektor (10; 110; 1010) mit einer Reflektionsfläche, die solchermaßen ausgerichtet ist, dass sie dem zu beleuchtenden Raum gegenüberliegt; 50
 - einer Blende (7, 107, 1007), die dem Reflektor gegenüber zwischen diesem und dem zu beleuchtenden Raum angeordnet ist, wobei die Blende einen halbreflektierenden Bereich aufweist; wobei die Blende mit Abstand von dem 55

Reflektor angeordnet ist und mit dem Reflektor eine Höhlung (5; 105; 1005) bildet, deren wenigstens eine von der Blende oder dem Reflektor gebildete Seite gewölbt ist;

einem Träger (16; 116; 1016) einer Lichtquelle (14; 114; 1014), der so ausgebildet ist, dass die Lichtstrahlen der Lichtquelle in die Höhlung in einer zu dem zu beleuchtenden Raum weisenden Hauptrichtung eindringen, wobei ein Teil der Lichtstrahlen auf den halbreflektierenden Bereich trifft, einige der Lichtstrahlen durch den halbreflektierenden Bereich durchgelassen werden und andere Lichtstrahlen durch den halbreflektierenden Bereich und anschließend durch den Reflektor so in die Höhlung reflektiert werden, dass eine wiederholte optische Tiefenwirkung erzeugt wird;

dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtstrahlen ein erster Teil der von der Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen sind, wobei die Blende (7; 107; 1007) bezüglich der Lichtemissionsrichtung der Lichtquelle solchermaßen ausgebildet und angeordnet ist, dass ein zweiter Teil der von der Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen in Höhe der Blende aus der Höhlung austritt, ohne hierbei auf den halbreflektierenden Bereich zu treffen.

2. Signalgebungs Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende einen im Wesentlichen lichtdurchlässigen Bereich aufweist, durch den der zweite Teil der Lichtstrahlen hindurchtritt.
3. Signalgebungs Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtdurchlässigkeit des im Wesentlichen lichtdurchlässigen Bereichs derart ist, dass weniger als 4 % der diesen Bereich erreichenden Lichtstrahlen reflektiert werden.
4. Signalgebungs Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der im Wesentlichen lichtdurchlässige Bereich der Blende (7; 107; 1007) rechtwinklig zu wenigstens einem Teil der in die Höhlung (5; 105; 1005) eindringenden Lichtstrahlen erstreckt.
5. Signalgebungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (7; 107; 1007) eine teilreflektierende Beschichtung auf wenigstens einer ihrer Flächen aufweist, wobei der im Wesentlichen lichtdurchlässige Bereich der Blende (7; 107; 1007) keine Beschichtung aufweist.

6. Signalgebungsrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (7; 107; 1007) solchermaßen ausgebildet ist, dass sie sich nicht rechtwinklig zu wenigstens einem Teil der in die Höhlung (5; 105; 1005) eindringenden Lichtstrahlen erstreckt. 5
7. Signalgebungsrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die Höhlung (5; 105; 1005) eindringenden Lichtstrahlen solchermaßen um eine Fläche verteilt sind, dass der Teil der Lichtstrahlen, der von der Blende (7; 107; 1007) teilweise reflektiert und hindurchgelassen und vom Reflektor (10; 110; 1010) in die Höhlung reflektiert wird, allgemein zur Mitte der Fläche gerichtet ist. 10 15
8. Signalgebungsrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen Lichtleiter (115; 1015) umfasst, der den zweiten Teil der Lichtstrahlen einer oder mehrerer Lichtquellen durch wenigstens einen Teil der Höhlung zu übertragen vermag, derart, dass er in Höhe der Blende (7; 107; 1007) außerhalb des halbrelektierenden Bereichs verläuft. 20 25
9. Signalgebungsrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (1015) einen Teil allgemein in Form einer vorzugsweise geschlossenen Schleife aufweist, die dazu bestimmt ist, um den Reflektor herum angeordnet zu sein. 30 35
10. Signalgebungsrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (16; 116; 1016) der Lichtquelle von der Höhlung (5; 105; 1005) beabstandet ist und die Vorrichtung Mittel (115; 1015) zum Leiten der von der Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen bis zur Höhlung umfasst. 40
11. Signalgebungsrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Signalgebungsrichtung für Fahrzeuge handelt, wobei die Blende und die Lichtquellen solchermaßen ausgebildet sind, dass der zweite Teil der Lichtstrahlen den Anforderungen an die Lichtverteilung zu genügen erlaubt, die zur Ausführung einer Signalgebungsrichtung für Kraftfahrzeuge erforderlich sind. 45 50

Claims

1. Light signalling device (2; 102; 1002), in particular

for motor vehicles, which can light a space with a main lighting axis, comprising:

a reflector (10; 110; 1010) with a reflecting surface which is oriented such as to face the said space to be lit;
 a screen (7; 107; 1007) which is disposed facing the said reflector, between the said reflector and the said space to be lit, the screen comprising a semi-reflecting area;
 the said screen being disposed spaced from the said reflector and forming with the said reflector a cavity (5; 105; 1005), at least one of the surfaces of which formed by the said screen or the said reflector is curved;
 a support (16; 116; 1016) for a source of light (14; 114; 1014) which is configured such that the rays of light of the said source penetrate into the said cavity according to a main direction oriented towards the said space to be lit, part of the said rays of light meeting the said semi-reflecting area, some of these rays being transmitted by the said semi-reflecting area, and others of these rays being reflected by the said semi-reflecting area then by the said reflector into the said cavity, such as to generate a repetitive visual effect of depth,
characterised in that
 these rays are a first part of the rays of light emitted by the said source of light, the said screen (7; 107; 1007) is configured and arranged relative to the direction of emission of the source of light such that a second part of the rays of light emitted by the source of light emerges from the cavity at the height of the said screen, without meeting the semi-reflecting area.

2. Signalling device according to the preceding claim, **characterised in that** the screen comprises a substantially transparent area through which the second part of the rays of light passes.
3. Signalling device according to the preceding claim, **characterised in that** the transparency of the substantially transparent area is such that less than 4% of the rays which reach this area are reflected.
4. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the substantially transparent area of the screen (7; 107; 1007) is at right-angles with at least part of the rays of light which penetrate into the cavity (5; 105; 1005).
5. Signalling device according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** the screen (7; 107; 1007) comprises a partially reflecting coating on at least one of its surfaces, the substantially transparent area of the said screen (7; 107; 1007) being without the

said coating.

6. Signalling device according to claim 1, **characterised in that** the screen (7; 107; 1007) is configured such as not to extend at right-angles with at least part of the rays of light which penetrate into the cavity (5; 105; 1005). 5

7. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the rays of light which penetrate into the cavity (5; 105; 1005) are distributed around a surface, such that the part of the said rays of light which is partly reflected and transmitted by the said screen (7; 107; 1007) and is reflected by the said reflector (10; 110; 1010) into the said cavity is generally reflected towards the centre of the surface. 10
15

8. Signalling device according to the preceding claim, **characterised in that** it comprises at least one light guide (115; 1015) which can transmit the second part of the rays of light of one or a plurality of sources of light through at least part of the cavity, and such as to pass at the height of the screen (7; 107; 1007) out of the said semi-reflecting area. 20
25

9. Signalling device according to the preceding claim, **characterised in that** the light guide (1015) comprises a part in the general form of a loop, which is preferably closed, and is designed to be disposed around the reflector. 30

10. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the support (16; 116; 1016) for a source of light is spaced from the cavity (5; 105; 1005), and the device comprises means (115; 1015) for guiding the rays of light emitted by the source of light as far as the cavity. 35

11. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is a vehicle signalling device, the configuration of the screen and of the sources of light being produced such that the said second part of the rays of light makes it possible to satisfy the photometry conditions required in order to obtain a motor vehicle signalling function. 40
45

50

55

FIG 1

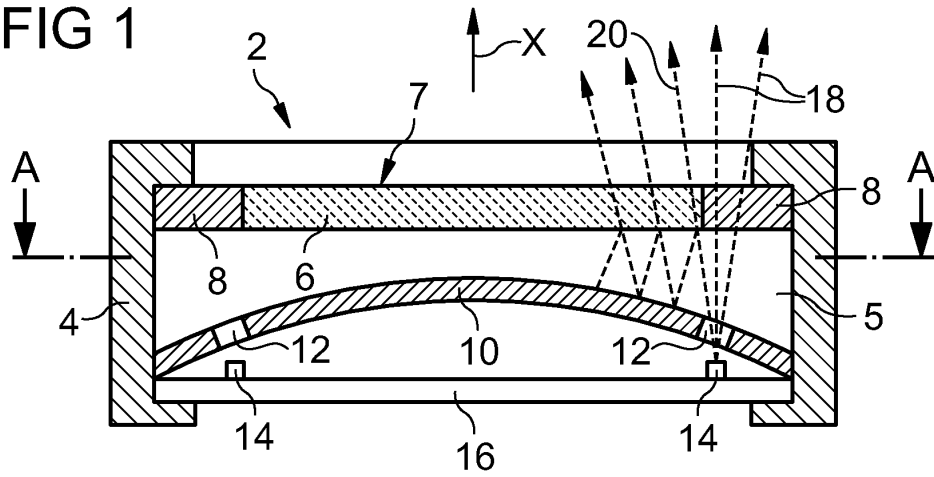


FIG 2

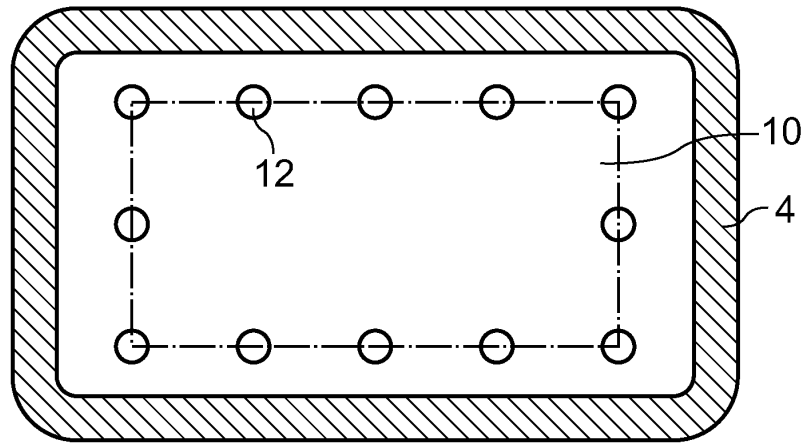


FIG 3

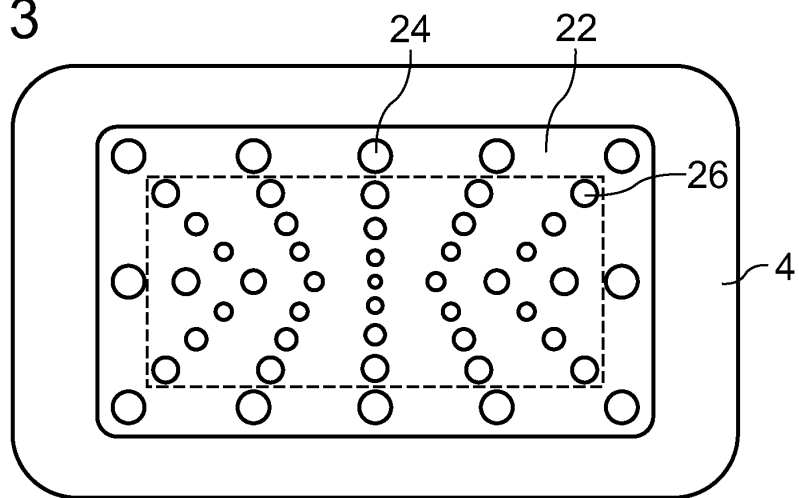


FIG 4

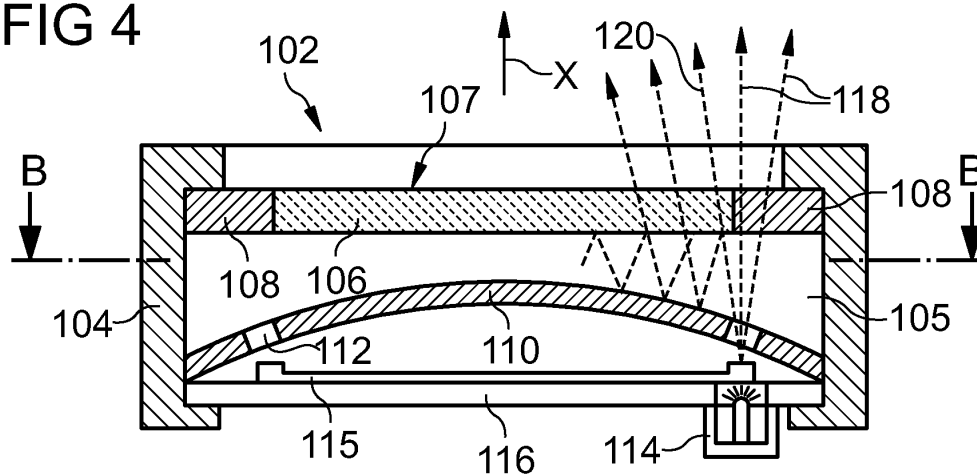


FIG 5

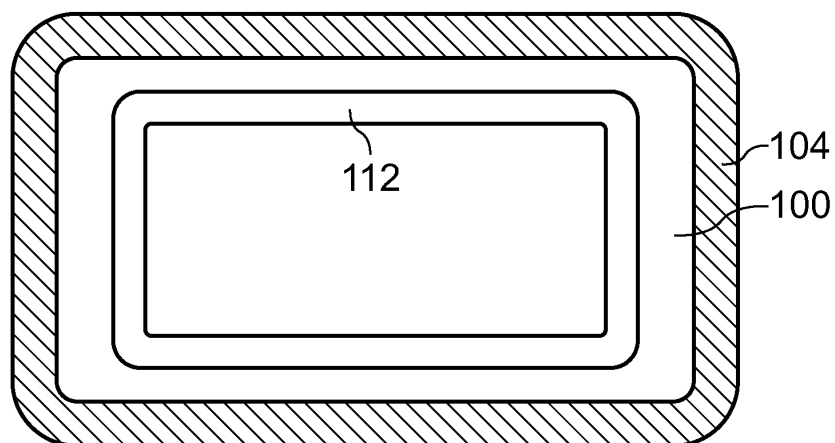


FIG 6

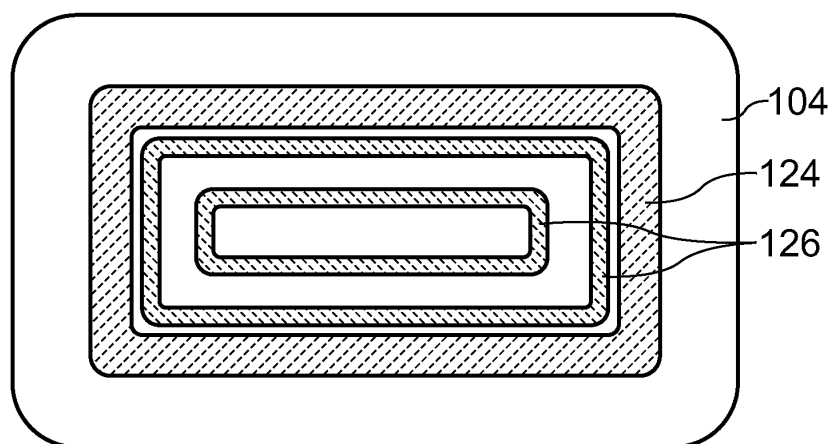


FIG 7

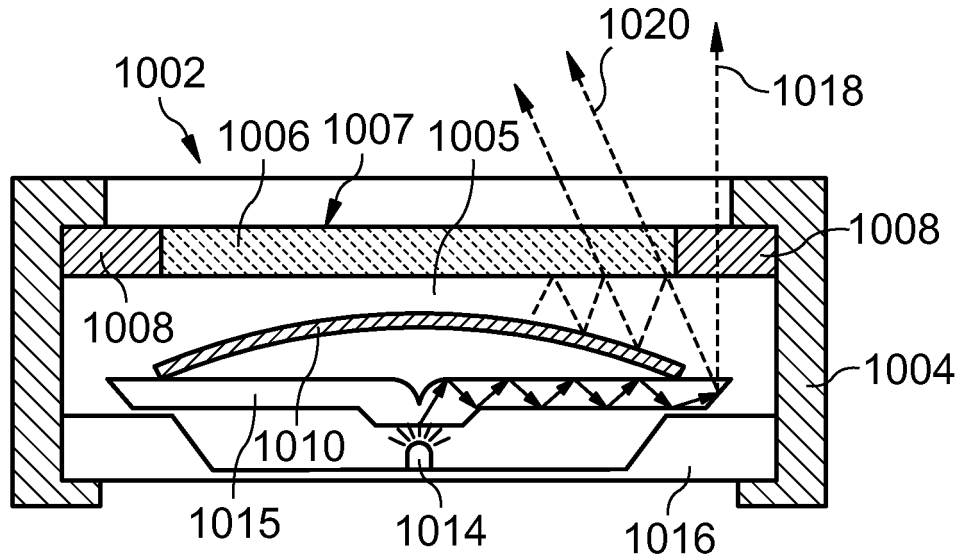


FIG 8

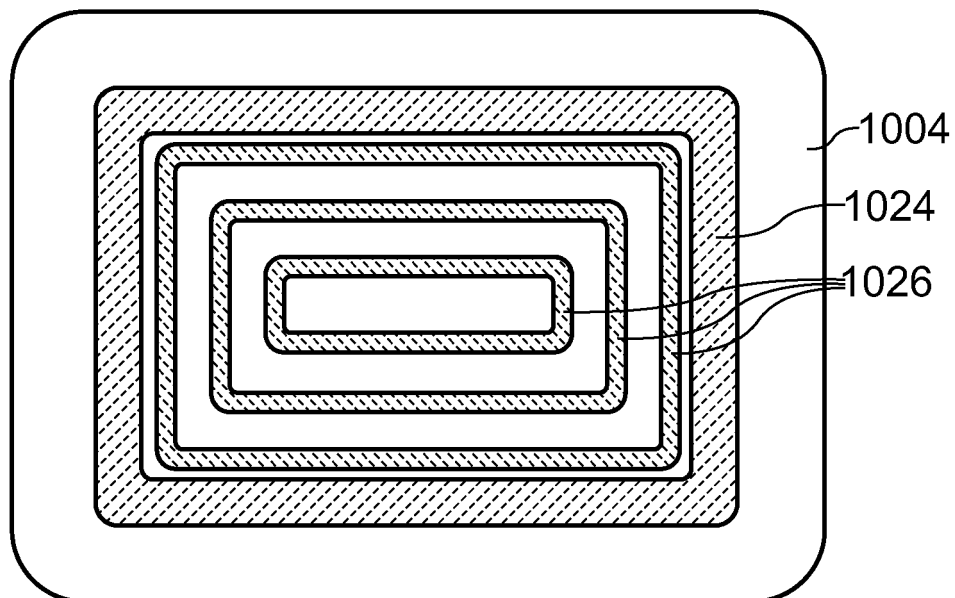


FIG 9

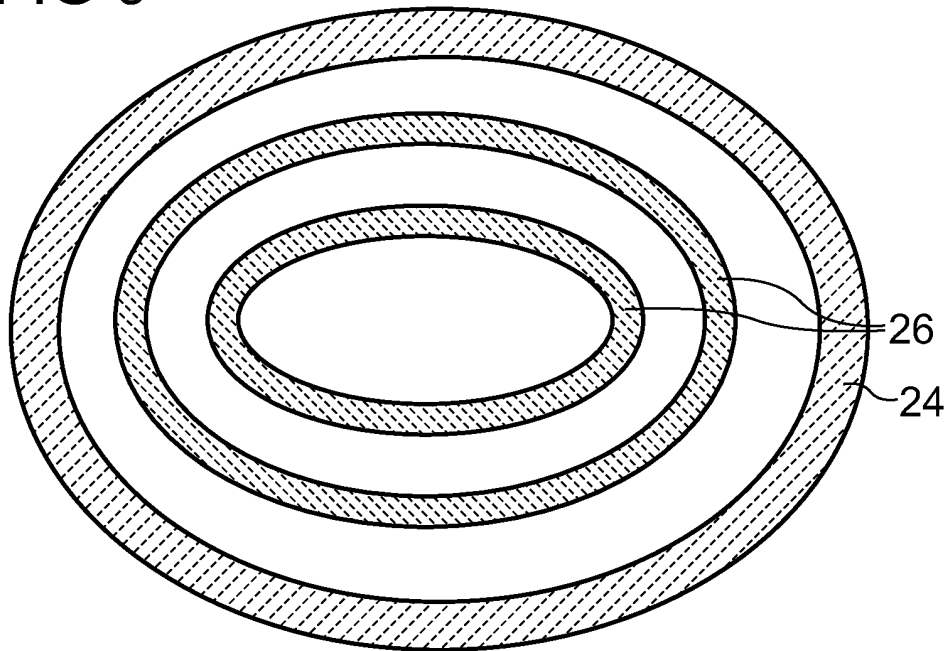
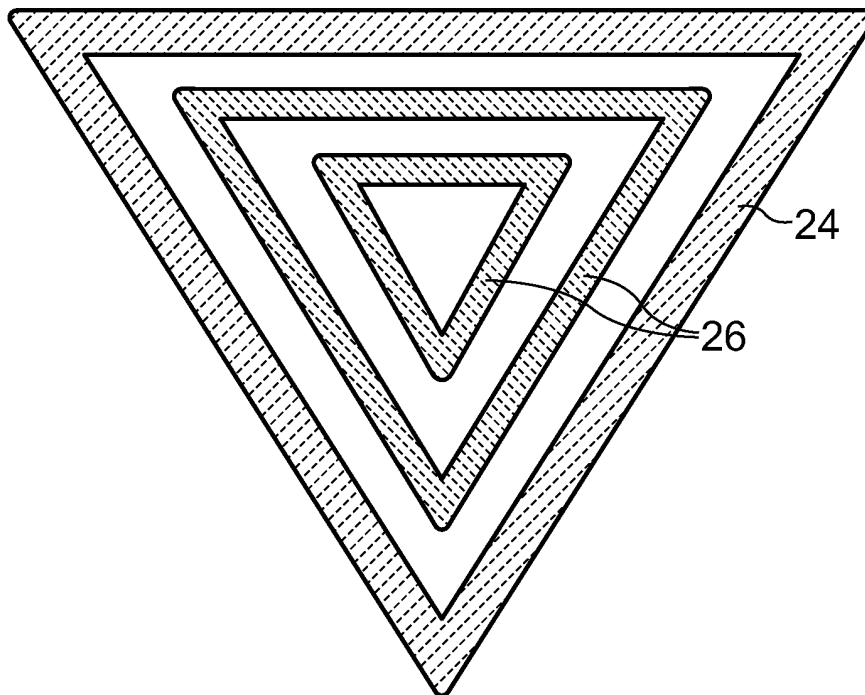


FIG 10



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

- EP 1916471 A1 [0002]