

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 04.07.02.

③⑦ Priorité : 04.07.01 JP 01203438.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.03.03 Bulletin 03/10.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : MURATA MANUFACTURING CO LTD
— JP.

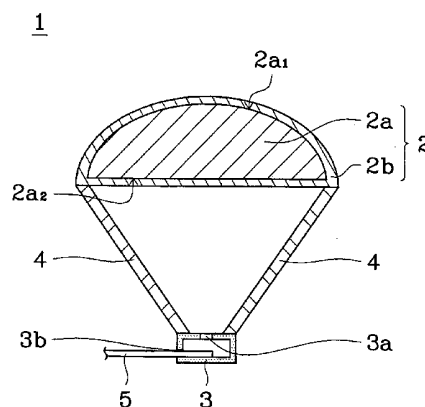
⑦② Inventeur(s) : SAKURADA KIIYOYASU et NONOGAKI
HIRISHI.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤④ ANTENNE A LENTILLE.

⑤⑦ Une antenne à lentille (1) inclut un corps de lentille
(2a) et/ ou une couche d'adaptation (2b). Dans l'antenne à
lentille, le corps de lentille peut être formé en un matériau
qui contient des élastomères thermoplastiques. Lorsqu'une
couche d'adaptation est formée sur la surface du corps de
lentille, au moins un élément pris parmi le corps de lentille
(2a) et la couche d'adaptation (2b) est formé en un matériau
contenant des élastomères thermoplastiques. L'utilisation
d'élastomères thermoplastiques dans le corps de lentille et/
ou la couche d'adaptation contribue à la réduction de la for-
mation de fissurations.



ARRIÈRE-PLAN DE L'INVENTION

1. Domaine de l'invention

La présente invention concerne une antenne à lentille.

2. Description de l'art antérieur

5 Dans les récentes années, des recherches et des développements actifs ont été menés pour produire divers types de systèmes de transport intelligents ou ITS qui conviennent pour une utilisation au niveau d'une nouvelle génération. En tant que résultat, de plus en plus de fonctions ont été utilisées pour assurer un déplacement
10 en sécurité d'une automobile. En particulier, un système de détection d'environnement externe qui joue le rôle d'œil pour une automobile est considéré comme étant le plus important parmi divers types d'ITS. Par exemple, on a développé un système de détection qui utilise un rayon infrarouge ou un dispositif à couplage de charge (CCD). Cependant,
15 chacun des systèmes de détection connus s'est avéré inapproprié pour une utilisation sous un temps pluvieux ou s'est avéré trop coûteux au niveau du coût de fabrication.

Au vu de ce qui précède, il est souhaitable d'utiliser, en tant que système de détection d'environnement externe, un radar qui utilise une
20 onde millimétrique (76 GHz). Une antenne qui convient pour recevoir une telle onde millimétrique est une antenne à lentille.

Une antenne à lentille classique comprend un corps de lentille et un émetteur d'écho primaire qui est prévu derrière le corps de lentille. En outre, afin de réduire la réflexion d'ondes
25 électromagnétiques depuis la surface du corps de lentille, une couche d'adaptation peut être prévue sur la surface du corps de lentille. Dans la pratique, le corps de lentille de même que la couche d'adaptation peuvent être formés en des céramiques diélectriques ou en des résines thermoplastiques.

30 Cependant, avec l'antenne à lentille classique qui a été décrite ci-avant, une condition de température élevée a pour effet que la surface du corps de lentille ou de la couche d'adaptation s'oxyde et par conséquent se détériore de telle sorte que le corps de lentille est exposé de façon répétée à une dilatation ou à un retrait thermique non
35 souhaité. En tant que résultat, une contrainte qui subsiste à l'intérieur du corps de lentille est appliquée sur sa surface ou sur la couche d'adaptation, ce qui conduit au fait que des fissurations se produisent au niveau du corps de lentille ou de la couche d'adaptation.

Chaque fois que de telles fissurations se produisent, non seulement l'apparence de l'antenne à lentille devient pire mais en outre, de l'humidité envahit l'antenne à lentille, ce qui aboutit à une modification non souhaitée de la caractéristique de lentille. En tant que

5 résultat, il sera difficile que l'antenne à lentille assure un gain souhaité.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

Par conséquent, un objet de la présente invention consiste à proposer une antenne à lentille améliorée qui présente une résistance excellente vis-à-vis des fissurations qui sont dues à une dilatation

10 thermique ou à un retrait thermique.

Selon un premier aspect de la présente invention, on propose une antenne à lentille qui comprend un corps de lentille et un émetteur d'écho primaire qui est prévu derrière le corps de lentille, le corps de lentille comprenant un matériau qui contient des élastomères

15 thermoplastiques.

Moyennant l'utilisation de l'agencement qui a été mentionné ci-avant, il est possible d'empêcher la survenue de fissurations dans le corps de lentille. Ceci est dû au fait que les élastomères thermoplastiques présentent une élasticité de type caoutchouc

20 souhaitée, laquelle est utile pour relaxer des contraintes qui sont provoquées par la dilatation thermique ou le retrait thermique du corps de lentille.

Selon un second aspect de l'invention, on propose une antenne à lentille qui comprend un corps de lentille, une couche d'adaptation qui est formée sur la surface du corps de lentille et un émetteur d'écho

25 primaire qui est prévu derrière le corps de lentille, dans laquelle au moins un élément pris parmi le corps de lentille et la couche d'adaptation comprend un matériau qui contient des élastomères thermoplastiques.

Moyennant l'utilisation de l'agencement qui a été mentionné ci-avant, il est possible d'empêcher la survenue de fissurations dans le corps de lentille de même qu'au niveau de la couche d'adaptation.

30

Selon un troisième aspect de la présente invention, le corps de lentille comprend un matériau qui contient des céramiques diélectriques.

35

Moyennant l'utilisation de l'agencement qui a été mentionné ci-avant, il est possible d'augmenter la constante diélectrique du corps de lentille, ce qui permet de rendre plus mince le corps de lentille.

Selon un quatrième aspect de la présente invention, le corps de lentille et la couche d'adaptation comprennent des matériaux contenant des céramiques diélectriques.

5 Moyennant l'utilisation de l'agencement qui a été mentionné ci-avant, il devient possible de régler les constantes diélectriques à la fois du corps de lentille et de la couche d'adaptation, ce qui permet d'assurer une conformité entre les deux éléments. De préférence, si la constante diélectrique du corps de lentille vaut ϵ_{r_a} et que la constante diélectrique de la couche d'adaptation vaut ϵ_{r_b} et si les deux
10 constantes diélectriques sont selon une condition qui satisfait l'équation $\epsilon_{r_b} = (\epsilon_{r_a})^{1/2}$, il est possible d'obtenir une conformité maximum entre le corps de lentille et la couche d'adaptation de même que d'assurer une réflexion minimum depuis le corps de lentille.

Par ailleurs, lorsque la couche d'adaptation comprend un
15 matériau qui contient des céramiques diélectriques, comme on peut le constater au vu de l'équation qui a été présentée ci-avant, il peut être nécessaire d'augmenter la constante diélectrique du corps de lentille. Par conséquent, il est préférable que le corps de lentille soit également formé en un matériau qui contient des céramiques diélectriques. Pour
20 cette raison, il n'est pas préférable que seulement la couche d'adaptation soit formée à partir d'un matériau qui contient des céramiques diélectriques;

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 est une vue en coupe qui représente une antenne à
25 lentille formée selon la présente invention.

DESCRIPTION DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

L'antenne à lentille de la présente invention inclut un corps de lentille qui est réalisé en un matériau qui contient des élastomères thermoplastiques. Cependant, si une couche d'adaptation doit être
30 formée sur la surface du corps de lentille, au moins un élément pris parmi le corps de lentille et la couche d'adaptation est de préférence formé à partir d'un matériau qui contient des élastomères thermoplastiques.

Tel que défini ici, un matériau qui contient des élastomères
35 thermoplastiques peut également contenir, en plus des élastomères thermoplastiques, des résines (mais à l'exclusion de quelconques élastomères thermoplastiques), des céramiques diélectriques et similaire.

Les élastomères thermoplastiques qui peuvent être utilisés selon la présente invention incluent des élastomères thermoplastiques styrène ainsi que des élastomères thermoplastiques polyoléfine. De préférence, les élastomères thermoplastiques styrène incluent un
5 copolymère bloc styrène-butadiène-styrène (SBS), un copolymère bloc styrène-isoprène-styrène (SIS), des copolymères bloc styrène-éthylène-buthylène-styrène (SEBS) et des copolymères bloc styrène-éthylène-propylène-styrène (SEPS). En particulier, il est préférable
10 d'utiliser des SEBS et des SEPS puisqu'ils présentent une résistance thermique excellente et une capacité excellente à endurer diverses conditions météorologiques.

De préférence, les élastomères thermoplastiques polyoléfine (TPO) incluent trois types de matériaux : (1) un type mélangé qui est formé en dispersant une certaine quantité de particules de caoutchouc
15 dans une résine, (2) un type implant qui peut être formé en copolymérisant (d'une manière pas par pas) une quantité de segments durs et une quantité de segments mous au niveau d'un processus de réaction et (3) un type vulcanisé dynamique qui peut être formé en mélangeant ensemble une résine oléfine, un caoutchouc non vulcanisé
20 et un agent de vulcanisation dans un appareil de mélange, un tel mélange étant mis en œuvre à une température élevée. Cependant, il est préférable d'utiliser le TPO du type vulcanisé dynamique puisque ce type permet la dispersion de particules de caoutchouc de façon suffisante, d'où ainsi la réalisation d'une élasticité du type caoutchouc
25 élevée.

Le TPO vulcanisé dynamique est de préférence formé en mélangeant des copeaux de résine oléfine tels que des copeaux de résine polypropylène (PP) et que des copeaux de résine polyéthylène (PE) avec des copeaux de caoutchouc éthylène propylène (EPDM) de
30 même que des copeaux de caoutchouc nitrile, ceci étant suivi par l'extrusion du mélange ainsi formé en association avec un agent de réticulation tel qu'un sulfure et qu'un peroxyde. En particulier, il est préférable d'utiliser des élastomères PP-EPDM puisqu'ils présentent une résistance thermique excellente et une durée de vie excellente.

35 Des résines additionnelles qui peuvent être utilisées selon la présente invention mais qui ne sont pas des élastomères thermoplastiques sont polyéthylène, polypropylène, polystyrène, polystyrène syndiotactique, polymère à cristaux liquides, sulfure de

polyphénylène, résine ABS, résine polyester, polyacétal, polyamide, polymère méthyl pentène, résine norbornane, polycarbonate, éther de polyphénylène, polysulfone, polyimide, imide de polyéther, imide de polyamide et cétone polyéther. En particulier, il est préférable d'utiliser

5 polyéthylène, polypropylène, polystyrène, polystyrène syndiotactique, polymère à cristaux liquides et sulfure de polyphénylène puisque ces éléments présentent une valeur de Q excellente.

En tant que céramiques diélectriques qui peuvent être utilisées selon la présente invention, il est préférable d'utiliser CaTiO_3 , Al_2O_3 ,

10 MgTiO_3 , TiO_2 , CaCO_3 , BaTiO_3 , $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, Mg_2SiO_4 , $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$, $\text{Ba}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$ et similaire.

La dimension de particule des céramiques diélectriques qui ont été décrites ci-avant s'inscrit de préférence dans la plage qui va de 0,05 micromètre à 50 micromètres et l'aire de surface spécifique

15 afférente s'inscrit de préférence dans la plage qui va de $1,00 \text{ cm}^2/\text{g}$ à $3,00 \text{ cm}^2/\text{g}$.

Dans le cas où une couche d'adaptation est formée sur la surface du corps de lentille, le matériau qui est utilisé pour former une telle couche d'adaptation contient de préférence les élastomères

20 thermoplastiques selon une quantité qui va de 30 à 100 % en volume. En maintenant les élastomères thermoplastiques dans un tel pourcentage, il est possible d'obtenir une antenne à lentille qui présente une résistance excellente aux fissurations.

La figure 1 représente une antenne à lentille 1 qui est formée selon la présente invention. Comme représenté sur la figure 1,

25 l'antenne à lentille 1 inclut une section de lentille 2, un guide d'ondes (émetteur d'écho primaire) 3 et une section de support 4 pour coopérer avec la section de lentille 2 et l'émetteur d'écho primaire 3 et pour ainsi les supporter.

30 L'antenne à lentille 1 est fabriquée de telle sorte qu'au moins un élément pris parmi le corps de lentille 2a et la couche d'adaptation 2b soit formé en un matériau qui contient des élastomères thermoplastiques.

Par conséquent, la section de lentille 2 est formée par le corps de lentille 2a et par la couche d'adaptation 2b, le corps de lentille 2a

35 incluant une surface d'émission convexe 2a1 et une surface d'incidence plane 2a2. De manière davantage spécifique, la surface d'émission 2a1 est de préférence formée de telle sorte que sa section

en coupe verticale soit une demi-ellipse. Dans la pratique, une telle section de lentille peut être formée en utilisant un processus de moulage par injection. La couche d'adaptation 2b peut être prévue pour obtenir une conformité entre le corps de lentille 2a et l'air de l'atmosphère, et elle est formée de manière à recouvrir le bord externe du corps de lentille 2a, ce qui a pour effet que cette couche d'adaptation est fixée fermement au corps de lentille 2a. En particulier, il est préférable que la couche d'adaptation 2b présente une constante diélectrique qui est égale ou proche de la racine carrée de la constante diélectrique du corps de lentille 2a. En outre, la couche d'adaptation 2b présente de préférence une épaisseur qui vaut approximativement un quart de la longueur d'onde d'une micro-onde ou hyperfréquence souhaitée.

Le guide d'ondes 3 est réalisé en aluminium et il présente la forme d'un parallélépipède rectangle, son côté supérieur comportant une ouverture d'émission d'écho 3a et sa paroi latérale comportant une ouverture d'insertion 3b. De façon davantage spécifique, l'ouverture 3a et l'ouverture 3b sont en communication l'une avec l'autre par l'intermédiaire de l'espace interne du guide d'ondes.

La section de support 4 s'étend depuis la circonférence externe du guide d'ondes 3 et présente une configuration à flancs évasés en connexion avec le bord circonférenciel externe complet de la section de lentille. La section de support est prévue de manière à fixer une relation de positionnement entre le guide d'ondes 3 et la section de lentille 2. En outre, il est préférable qu'une couche en métal soit plaquée sur la surface interne de la section de support 4 de manière à réfléchir une onde électromagnétique.

Une extrémité d'un fil diélectrique 5 est insérée à l'intérieur du guide d'ondes 3 au travers de l'ouverture d'insertion 3b de telle sorte que cette extrémité du fil 5 soit localisée en une position correspondant à l'ouverture d'émission d'écho 3a. Bien que ceci ne soit pas représenté sur le dessin, une électrode est formée sur cette extrémité du fil diélectrique 5.

Exemple

Ce qui suit est une description qui explique comment fabriquer le mode de réalisation préféré du corps de lentille et de la couche d'adaptation de l'antenne à lentille de la présente invention.

Tout d'abord, les poids de plusieurs types de poudres de résine et de plusieurs types de poudres de céramique diélectrique sont mesurés en utilisant une balance de manière à préparer des matériaux A à N comme représenté au niveau du tableau 1. Puis une extrudeuse d'un type biaxial dont la température de cylindre est à 200 °C est utilisée pour malaxer et par conséquent mélanger ensemble les divers matériaux selon un état fondu de manière à obtenir un produit de mélange malaxé. Le produit de mélange obtenu est ensuite forcé au travers d'un trou de tête de manière à être formé selon un matériau en forme de fil (toron) qui est ensuite refroidi à l'eau et qui est par la suite découpé selon des pastilles. De préférence, chaque pastille présente un diamètre de 2 millimètres et une longueur de 5 millimètres. Il est également possible d'écraser le produit de mélange qui est produit par l'extrudeuse selon des pastilles au moyen d'un dispositif d'écrasement.

Lors de la préparation d'un matériau diélectrique composite qui contient plusieurs types de résines et plusieurs types de céramiques diélectriques comme représenté par F à N au niveau du tableau 1, les poudres de résine correspondantes et les poudres de céramique diélectrique correspondantes peuvent être pré-mélangées dans un mélangeur avant le malaxage. Par ailleurs, du fait que certaines résines ne peuvent pas être obtenues sous forme de poudre, il est possible de mettre en œuvre un pré-traitement tel qu'un gelage.

Les pastilles qui sont formées à partir des matériaux A à N comme représenté au niveau du tableau 1 sont ensuite introduites à l'intérieur d'une machine de moulage par injection dans laquelle elles sont fondues à une température de 200 °C puis elles sont extrudées selon des plaques circulaires en forme de disque qui présentent un diamètre de 53 millimètres et une épaisseur de 1,3 millimètres. Les plaques circulaires en forme de disque sont mesurées en ce qui concerne leurs propriétés diélectriques comme représenté par une constante diélectrique ϵ_r et par la valeur Q ($1/\tan\delta$), de préférence en utilisant un procédé par perturbation qui met en jeu le mode TE_{01δ} et un champ électrique de 12 GHz. Les résultats de mesure des matériaux A à N sont représentés au niveau du tableau 1.

Tableau 1

	Matériau	Rapport de composition (% en volume)	ϵ_r (12 GHz)	Q (12 GHz)
A	PP	100,0	2,23	> 10000
B	SEBS	100,0	2,32	650
C	SEPS	100,0	2,33	700
D	TPO	100,0	2,19	5000
E	PP TPO	70,0 30,0	2,22	7000
F	PP CT	88,8 11,2	3,98	2000
G	PP Alumine	65,0 35,0	4,03	2778
H	PP CT Alumine	50,0 10,0 40,0	6,77	710
I	TPO CT	88,5 11,5	4,01	1800
J	TPO CT	77,0 23,0	6,60	700
K	TPO MT	75,0 25,0	4,03	7000
L	TPO Alumine	90,0 10,0	2,60	4000
M	TPO Alumine	65,0 35,0	3,99	2750
N	PP SEBS CT	50,0 39,0 11,0	4,02	1400

Au niveau du tableau 1, les abréviations qui sont utilisées représentent les matériaux qui suivent.

PP : polyéthylène

5 SEBS : copolymère bloc styrène-éthylène-buthylène-styrène

SEPS : copolymère bloc styrène-éthylène-propylène-styrène

TPO : élastomères thermoplastiques polyoléfine

CT : titanate de calcium

MT : titanate de magnésium.

Selon le mode de réalisation préféré, les pastilles qui sont
5 formées à partir des matériaux F à K ainsi que M et N sont ensuite
introduites dans une machine de moulage par injection dans laquelle
elles sont fondues à une température de 200 °C puis elles sont
extrudées selon des objets en forme de lentille convexe dont chacun
10 présente un diamètre de 73,2 millimètres et une épaisseur maximum
de 20 millimètres. Puis un moule en métal est préparé en
correspondance avec la forme du corps de lentille. Le moule en métal
est conçu de telle sorte qu'un espace de 0,1 millimètre soit formé entre
le moule et le corps de lentille lorsque le corps de lentille est
15 complètement recouvert du moule en métal. Ensuite, le corps de
lentille est recouvert par le moule en métal qui présente une plage de
températures qui s'étend depuis la température ambiante jusqu'à 120
°C, et une certaine quantité de pastilles formées par les matériaux A à
E et L sont injectées à l'intérieur de l'espace de manière à former une
20 couche d'adaptation qui est d'une épaisseur de 1 millimètre sur la
surface du corps de lentille.

A l'aide du processus qui a été mentionné ci-avant, seize
échantillons ont été obtenus, lesquels étaient produits par moulage par
injection. Le corps de lentille et la couche d'adaptation de chaque
échantillon sont représentés au niveau du tableau 2. Chacun des
25 échantillons 1 à 7 représente un corps de lentille qui est formé par un
matériau ne contenant pas d'élastomère thermoplastique et une
couche d'adaptation qui est formée en un matériau contenant des
élastomères thermoplastiques. Chacun des échantillons 8 et 9
représente un corps de lentille qui est formé en un matériau contenant
30 des élastomères thermoplastiques et une couche d'adaptation qui est
formée en un matériau ne contenant pas d'élastomère
thermoplastique. Chacun des échantillons 10 à 14 représente à la fois
un corps de lentille et une couche d'adaptation qui sont formés en des
matériaux contenant des élastomères thermoplastiques. En outre, au
35 niveau de chacun des échantillons qui sont présentés au niveau du
tableau 2, le corps de lentille contient des céramiques diélectriques
tandis qu'au niveau de chacun des échantillons 7 à 14, la couche
d'adaptation contient également des céramiques diélectriques. En

- 5 outre, les échantillons 15 et 16 qui sont chacun repérés au moyen de * au niveau du tableau 2 sont des exemples comparatifs qui ne s'inscrivent pas dans le cadre des revendications de la présente invention, et ils représentent des corps de lentille et des couches d'adaptation qui sont formés en des matériaux qui ne contiennent pas d'élastomère thermoplastique.

Tableau 2

Numéro échantillon	Corps de lentille	Couche d'adaptation	Période temporelle jusqu'à la survenue d'une fissuration (en heures)
1	F (PP/CT)	B (SEBS)	2000
2	F (PP/CT)	C (SEBS)	3000
3	F (PP/CT)	D (TPO)	> 5000
4	G (PP/Alumine)	D (TPO)	> 5000
5	F (PP/CT)	E (PP/TPO)	2000
6	H (PP/CT/Alumine)	D (TPO)	> 5000
7	H (PP/CT/Alumine)	L (TPO/Alumine)	> 5000
8	N (PP/SEBS/CT)	A (PP)	1500
9	I (TPO/CT)	A (PP)	3000
10	N (PP/SEBS/CT)	D (TPO)	> 5000
11	I (TPO/CT)	D (TPO)	> 5000
12	K (TPO/MT)	D (TPO)	> 5000
13	M (TPO/Alumine)	D (TPO)	> 5000
14	J (TPO/CT)	L (TPO/Alumine)	> 5000
*15	F (PP/CT)	A (PP)	72
*16	G (PP/Alumine)	A (PP)	144

- 10 Les divers échantillons au niveau du tableau 2 ont été placés à l'intérieur d'un four de manière à réaliser un test de résistance thermique à une température élevée de 105 °C. Lors de ce test de résistance thermique, une période temporelle depuis le début du test jusqu'à la survenue de fissurations dans les couches d'adaptation a été

mesurée. Les résultats de mesure sont présentés au niveau du tableau 2.

On peut comprendre au vu du tableau 2 que des fissurations ne se produisent pas aisément dans les échantillons dans lesquels les corps de lentille et les couches d'adaptation sont formés en des matériaux qui contiennent des élastomères thermoplastiques.

Bien que l'antenne à lentille 1 qui est obtenue selon les modes de réalisation qui ont été décrits ci-avant comporte une couche d'adaptation 2b qui est formée sur la surface du corps de lentille 2a, la présente invention peut également être appliquée à un exemple dans lequel la couche d'adaptation 2b n'est pas formée en un matériau contenant des élastomères thermoplastiques mais dans lequel le corps de lentille 2a est formé en un matériau contenant des élastomères thermoplastiques. Moyennant cette construction, il est également possible d'obtenir le même effet d'empêchement de la survenue de fissurations.

L'antenne à lentille de la présente invention comprend un corps de lentille et un émetteur d'écho primaire qui est prévu derrière le corps de lentille. De façon davantage spécifique, le corps de lentille est formé en un matériau contenant des élastomères thermoplastiques.

Dans le cas où la couche d'adaptation est formée sur la surface du corps de lentille, au moins un élément pris parmi le corps de lentille et la couche d'adaptation est de préférence formé en un matériau contenant des élastomères thermoplastiques.

De cette façon, il est possible de réaliser une pleine utilisation d'une élasticité du type caoutchouc des élastomères thermoplastiques de manière à alléger une contrainte qui est générée du fait d'une dilatation thermique ou d'un retrait thermique du corps de lentille, ce qui empêche la survenue de fissurations dans le corps de lentille de même que dans la couche d'adaptation.

En outre, le fait d'utiliser des céramiques diélectriques dans le corps de lentille rend possible d'augmenter la constante diélectrique du corps de lentille, ce qui permet que le corps de lentille soit réalisé selon une épaisseur réduite.

En outre, en incorporant des céramiques diélectriques dans le corps de lentille de même que dans la couche d'adaptation, il est possible de réaliser un réglage fin de la conformité entre le corps de lentille et la couche d'adaptation.

Bien que la présente invention ait été décrite en relation avec ses modes de réalisation particuliers, bon nombre d'autres variantes et modifications ainsi que d'autres utilisations apparaîtront à l'homme de l'art. Par conséquent, la présente invention n'est pas limitée par la
5 description spécifique présentée ici et elle l'est seulement par les revendications annexées.

REVENDECATIONS

1. Antenne à lentille (1) caractérisée en ce qu'elle comprend :
un corps de lentille (2a) ; et
un guide d'ondes (3) qui est prévu derrière le corps de lentille
(2a),
5 dans laquelle le corps de lentille (2a) comprend un matériau qui
contient un élastomère thermoplastique.
2. Antenne à lentille (1) selon la revendication 1, caractérisée
en ce que l'élastomère thermoplastique est choisi parmi le groupe qui
comprend des élastomères thermoplastiques styrène et des
10 élastomères thermoplastiques polyoléfine.
3. Antenne à lentille (1) selon la revendication 2, caractérisée
en ce que les élastomères thermoplastiques styrène sont choisis parmi
le groupe comprenant des copolymères bloc styrène-butadiène-
styrène, des copolymères bloc styrène-isoprène-styrène, des
15 copolymères bloc styrène-éthylène-butylène-styrène et des
copolymères bloc styrène-éthylène-propylène-styrène.
4. Antenne à lentille (1) selon la revendication 2, caractérisée
en ce que les élastomères thermoplastiques polyoléfine sont choisis
parmi le groupe comprenant un type mélangé, un type implant et un
20 type vulcanisé dynamique.
5. Antenne à lentille (1) selon la revendication 1, caractérisée
en ce que le matériau du corps de lentille (2a) inclut en outre au moins
un matériau de céramique diélectrique.
6. Antenne à lentille (1) selon la revendication 5, caractérisée
25 en ce que le matériau de céramique diélectrique est choisi parmi le
groupe comprenant CaTiO_3 , Al_2O_3 , MgTiO_3 , TiO_2 , CaCO_3 , BaTiO_3 ,
 $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, Mg_2SiO_4 , $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ et $\text{Ba}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$.
7. Antenne à lentille (1) selon la revendication 5, caractérisée
en ce que le matériau de céramique diélectrique présente une
30 dimension de particule qui va d'environ 0,05 micromètre à environ 50
micromètres.
8. Antenne à lentille (1) selon la revendication 5, caractérisée
en ce que le matériau de céramique diélectrique présente une aire de
surface qui va d'environ $1,00 \text{ cm}^2/\text{g}$ à environ $3,00 \text{ cm}^2/\text{g}$.
- 35 9. Antenne à lentille (1) caractérisée en ce qu'elle comprend :

un corps de lentille (2a) ;
une couche d'adaptation (2b) qui est formée sur une surface du corps de lentille (2a) ; et

un guide d'ondes (3) qui est prévu derrière le corps de lentille (2a), dans laquelle au moins un élément pris parmi le corps de lentille (2a) et la couche d'adaptation (2b) comprend un matériau qui contient un élastomère thermoplastique.

10. Antenne à lentille (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'élastomère thermoplastique est choisi parmi le groupe qui comprend des élastomères thermoplastiques styrène et des élastomères thermoplastiques polyoléfine.

11. Antenne à lentille (1) selon la revendication 10, caractérisée en ce que les élastomères thermoplastiques styrène sont choisis parmi le groupe comprenant des copolymères bloc styrène-butadiène-styrène, des copolymères bloc styrène-isoprène-styrène, des copolymères bloc styrène-éthylène-butylène-styrène et des copolymères bloc styrène-éthylène-propylène-styrène.

12. Antenne à lentille (1) selon la revendication 10, caractérisée en ce que les élastomères thermoplastiques polyoléfine sont choisis parmi le groupe comprenant un type mélangé, un type implant et un type vulcanisé dynamique.

13. Antenne à lentille (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le matériau du corps de lentille inclut en outre au moins un matériau de céramique diélectrique.

14. Antenne à lentille (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que le matériau de céramique diélectrique est choisi parmi le groupe comprenant CaTiO_3 , Al_2O_3 , MgTiO_3 , TiO_2 , CaCO_3 , BaTiO_3 , $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, Mg_2SiO_4 , $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ et $\text{Ba}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$.

15. Antenne à lentille (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que le matériau de céramique diélectrique présente une dimension de particule qui va d'environ 0,05 micromètre à environ 50 micromètres.

16. Antenne à lentille (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que le matériau de céramique diélectrique présente une aire de surface qui va d'environ $1,00 \text{ cm}^2/\text{g}$ à environ $3,00 \text{ cm}^2/\text{g}$.

17. Antenne à lentille (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le matériau du corps de lentille (2a) et le matériau de la

couche d'adaptation (2b) incluent en outre au moins un matériau de céramique diélectrique.

18. Antenne à lentille (1) selon la revendication 17, caractérisée en ce que le matériau de céramique diélectrique est choisi
5 parmi le groupe comprenant CaTiO_3 , Al_2O_3 , MgTiO_3 , TiO_2 , CaCO_3 , BaTiO_3 , $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, Mg_2SiO_4 , $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ et $\text{Ba}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3$.

19. Antenne à lentille (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le matériau de la couche d'adaptation inclut l'élastomère thermoplastique selon une quantité qui va d'environ 30 % à environ
10 100 % en volume.

20. Antenne à lentille (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que le matériau du corps de lentille (2a) et le matériau de la couche d'adaptation (2b) incluent tous deux un élastomère thermoplastique.

FIG.1

