

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 84200939.1

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 Q 19/08**
H 01 Q 19/185

⑱ Date de dépôt: 29.06.84

⑳ Priorité: 01.07.83 FR 8311005

④③ Date de publication de la demande:
16.01.85 Bulletin 85/3

⑥④ Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

⑦① Demandeur: **R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC**
Société anonyme dite:
51 rue Carnot BP 301
F-92156 Suresnes Cédex(FR)

⑥④ Etats contractants désignés:
FR

⑦① Demandeur: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

⑥④ Etats contractants désignés:
DE GB IT

⑦② Inventeur: **Falgat, Francis**
SOCIETE CIVILE S.P.I.D. 209, rue de l'Université
F-75007 - Paris(FR)

⑦② Inventeur: **Doublet, Pierre**
SOCIETE CIVILE S.P.I.D. 209, rue de l'Université
F-75007 - Paris(FR)

⑦④ Mandataire: **Pinchon, Pierre et al,**
Société Civile S.P.I.D. 209 rue de L'Université
F-75007 Paris(FR)

⑤④ **Dispositif d'émission-réception pour radar de détection de présence, et procédé pour le réaliser.**

⑤⑦ Dans un mini radar de détection de présence une plaque partiellement réfléchissante est placée devant l'orifice d'un dispositif émetteur-récepteur (1) et, en avant de cette plaque est disposée une lentille (7) qui est destinée à accroître la directivité du système.

Un bloc de mousse (9) rigide assure à lui seul la fonction de plaque semi-réfléchissante (5) et la tenue mécanique de la lentille .

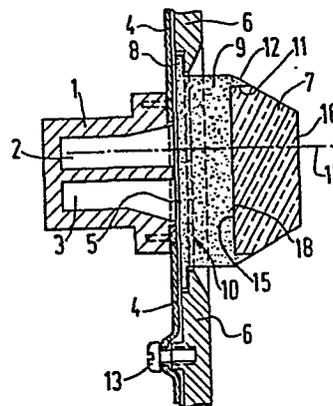


FIG.1

"Dispositif d'émission-réception pour radar de détection de présence et procédé pour le réaliser".

L'invention concerne un dispositif d'émission-réception pour radar de détection de présence, comportant un module dit "Doppler", muni d'orifices au travers desquels sont réalisées l'émission et la réception proprement dites, module devant les orifices duquel sont placées une plaque diélectrique semi-réfléchissante et une lentille diélectrique maintenue à une distance prédéterminée de la plaque diélectrique par des moyens mécaniques.

Elle concerne également un procédé pour réaliser le dispositif susdit.

Des radars de détection de présence destinés à l'usage domestique sont en vente dans le commerce sous différentes marques. Un modèle connu sous la référence commerciale DMOA 21 de la Société RTC La Radiotechnique Compelec utilise par exemple un module Doppler du type RC 23 de la même Société, devant l'orifice duquel est placée une plaque de matériau diélectrique. Cette plaque est destinée à réfléchir une petite portion du rayonnement émis, vers la partie réceptrice du module, pour y engendrer un battement avec d'autres portions du rayonnement qui ont été réfléchies par des obstacles à détecter. Afin d'augmenter la portée d'un tel dispositif d'émission réception, on désire concentrer son faisceau au moyen d'une lentille constituée de plans semi-réfléchissants parallèles écartés l'un de l'autre d'une distance prédéterminée, lentille dont le principe est décrit, par exemple, par un article intitulé "Partially Reflecting Sheet Arrays" dans "IRE Transactions on Antennas and Propagation", Octobre 1956, pages 666-671. Les plans semi-réfléchissants peuvent être des grilles métalliques mais aussi des dioptres plans diélectriques. Une telle lentille dans sa forme la plus simple est constituée d'un bloc de matériau diélectrique à faces parallèles.

Le problème se pose alors de fixer cette lentille à une distance déterminée devant la susdite plaque semi-réfléchissante, par des moyens mécaniques solides, peu coûteux et dont la présence ne perturbe pas la propagation des ondes. Un moyen évident consiste en l'utilisation d'entretoises isolantes collées. Mais, outre les opé-

rations délicates de mise en place qu'elles nécessitent, de telles entretoises sont fragiles.

L'invention se propose de fournir un moyen de fixation qui ne présente aucun de ces inconvénients, et qui en outre joue le rôle
5 de la susdite plaque semi réfléchissante et permet de supprimer cette dernière.

Un dispositif selon l'invention est ainsi notamment remarquable en ce que la plaque semi-réfléchissante et lesdits moyens mécaniques sont constitués ensemble par un bloc de mousse, qui comporte
10 une première face plane disposée devant les orifices du module Doppler et une deuxième face plane parallèle à la première, contre laquelle est appliquée la lentille diélectrique.

Ainsi l'idée de base sur laquelle repose l'invention est qu'un tel bloc de mousse se comporte comme de l'air pour ce qui est
15 de sa partie interne, alors que ses faces planes extérieures présentent une sorte de peau non expansée, qui peut donc jouer le rôle de plaque semi-réfléchissante, le tout ayant une tenue mécanique suffisante pour supporter le bloc-lentille et le positionner à la distance voulue de la première face plane.

20 La mousse est avantageusement constituée d'une matière rigide, telle que du polyuréthane expansé; le bloc de mousse, formé par moulage, comporte avantageusement un relief utilisable pour sa fixation et venu de moulage, qui est placé le long d'au moins une partie de son périmètre.

25 Dans une forme particulière de réalisation la lentille diélectrique est constituée d'un matériau identique à celui du bloc de mousse.

Afin de renforcer la fixation de la lentille sur le bloc de mousse, la face de la lentille qui est en contact avec la deuxième face
30 du bloc de mousse a avantageusement une dimension inférieure à celle de la section transversale dudit bloc, et ce dernier enveloppe au moins partiellement la lentille, le long de son périmètre.

Pour éviter une opération de collage entre la lentille et le bloc de mousse, le procédé pour réaliser un bloc de mousse associé à
35 une lentille selon l'invention, par injection de la mousse dans un moule est remarquable en ce qu'on dispose préalablement la lentille diélectrique dans le moule avant d'y injecter la mousse.

L'ensemble de ces caractéristiques procure un dispositif qui a toutes les performances électriques attendues d'une telle association lentille/plaque et qui est plus simple à mettre en oeuvre et plus résistant mécaniquement que les dispositifs de l'art connu.

5 La description qui va suivre, en regard des figures annexées, données à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une coupe dans un dispositif d'émission-réception comportant un ensemble selon l'invention.

10 La figure 2 est une vue en perspective d'une partie des éléments de la figure 1, destinée à en faire mieux comprendre la structure.

Le dispositif d'émission-réception pour radar de détection de présence représenté par la figure 1, comporte un module dit "Doppler" 1 comportant une cavité d'émission 2 et une cavité de réception 3. Un tel module est connu par exemple sous la référence RC 22 ou RC 23 de 15 la Société RTC La Radiotechnique Compelec. Chaque cavité est munie, à droite sur la figure, d'un orifice au travers duquel s'effectue la réception ou l'émission. Une lentille diélectrique 7, constituée d'un bloc de matière diélectrique a deux faces planes parallèles 16, 18, 20 celles-ci étant perpendiculaires à la direction principale d'émission 17 d'une cavité, est maintenue à une distance prédéterminée en avant du module 1, devant les orifices des cavités, par un bloc de mousse 9 qui remplit l'espace entre les orifices et la lentille, et comporte une première face plane 5 disposée devant les orifices de module Doppler 1 et une deuxième face plane 15 parallèle à la première, contre laquelle 25 est appliquée la lentille diélectrique 7. La face 5 du bloc de mousse présente une croûte, ou peau, en surface, plus dense que l'ensemble du bloc, et de ce fait, constitue un dioptre plan qui réfléchit une partie du rayonnement émis par une cavité.

30 Le bloc de mousse constitue donc une plaque semi-réfléchissante 5 placée juste devant les orifices des cavités 1 et 2, et en même temps assure le maintien mécanique de la lentille 7 à une distance prédéterminée de la plaque semi-réfléchissante 5.

35 La mousse peut être constituée d'une matière rigide, par exemple du polyuréthane expansé.

Le bloc 9 est obtenu par moulage, et un relief 8 formant une collerette venue de moulage, est présent sensiblement dans le prolon-

gement de la face 5, tout autour du périmètre du bloc 9. Ce relief 8 apparaît, vu sous un autre angle, sur la figure 2, et fait partie du bloc de mousse 9. Lors du montage du dispositif, ce relief est maintenu entre une plaque châssis métallique 4 à laquelle est fixé le module 1, qui sert aussi de plaque réfléchissante participant à l'effet de lentille selon le principe décrit dans l'article cité plus haut, et une platine de façade 6, elle-même fixée au châssis 4, par exemple par vissage (13). Cette platine 6 comporte une fenêtre 10, nettement plus grande que les orifices du module 1, et au travers de laquelle le bloc de mousse 9 s'étend vers l'extérieur du dispositif.

D'autres formes de réalisation dudit relief sont bien entendu imaginables. Il peut être fait d'ergots ou de creux en liaison avec des éléments associés de la platine 6 ou du châssis 4.

Pour un radar fonctionnant à 9,9 GHZ, les dimensions suivantes ont donné de bons résultats, la lentille 7 étant faite de polystyrène allégé :

- distance entre les plans 5 et 15 : 14 mm (le plan 5 est pratiquement appliqué contre les orifices du module 1),
- épaisseur de la lentille diélectrique : 18 mm (distance entre les plans 18 et 16).

Dans un but de simplification, la lentille 7 peut aussi être faite du même matériau que la mousse. Dans le cas du polyuréthane expansé elle devra alors avoir une épaisseur sensiblement égale à 20 mm. Toutefois l'ensemble des parties 9 et 7 devra toujours être modulé en deux opérations pour créer une peau matérialisant les faces 15, 18.

Afin d'augmenter la cohésion entre le bloc 9 et la lentille 7 la face 18 de la lentille qui est en contact avec la deuxième face 15 du bloc de mousse a une dimension inférieure à celle de la section transversale dudit bloc, c'est-à-dire la section perpendiculaire à la direction d'émission 17, et le bloc de mousse 9 enveloppe au moins partiellement la lentille, le long de son périmètre, comme indiqué sous la référence 12 (figures 1 et 2). Dans le cas particulier d'une lentille 7 prismatique, telle que représentée ici par les figures ; cette lentille peut être munie d'un méplat 11 le long de son périmètre, et le bloc de mousse 9 l'entoure au moyen d'un profil 12 qui peut par exemple prolonger les plans des quatre faces latérales inclinées de la lentille 7 (figure 2).

Pour éviter une opération de collage entre le bloc de mousse et la lentille, et surtout pour obtenir un aspect esthétique du profil 12 prolongeant les faces latérales de la lentille, le procédé pour réaliser un bloc de mousse associé à une lentille selon l'invention, par
5 injection de la mousse dans un moule, est caractérisé en ce qu'on dispose préalablement la lentille 7 dans le moule, avant d'y injecter la mousse destinée à constituer le bloc de mousse 9.

D'autres formes de réalisation du bloc et de la lentille sont bien entendu possibles : par exemple la lentille peut avoir des faces
10 latérales non inclinées ; l'ensemble 9, 7 peut aussi être de forme cylindrique et non parallélépipédique.

15

20

25

30

35

REVENDECATIONS :

1. Dispositif d'émission-réception pour radar de détection de présence, comportant un module dit "Doppler", muni d'un orifice au travers duquel sont réalisées l'émission et la réception proprement dites,
5 module devant l'orifice duquel sont placées une plaque diélectrique semi-réfléchissante et une lentille diélectrique maintenue à une distance prédéterminée de la plaque diélectrique par des moyens mécaniques, caractérisé en ce que la plaque semi-réfléchissante et lesdits moyens mécaniques sont constitués ensemble par un bloc de mousse, qui comporte
10 une première face plane disposée devant l'orifice du module "Doppler" et une deuxième face plane parallèle à la première contre laquelle est appliquée la lentille diélectrique.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mousse est constituée d'une matière rigide.
- 15 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisée en ce que la mousse est une mousse de polyuréthane expansé.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bloc de mousse comporte un relief situé le long d'au moins une partie de son périmètre.
- 20 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la lentille diélectrique est constituée d'un matériau identique à celui du bloc de mousse.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la face de la lentille qui est en contact avec la deuxième
25 face du bloc de mousse a une dimension inférieure à celle de la section transversale dudit bloc, et en ce que ce dernier enveloppe au moins partiellement la lentille, le long de son périmètre.
7. Procédé pour réaliser un bloc de mousse associé à une lentille diélectrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, par in-
30 jection de la mousse dans un moule, caractérisé en ce qu'on dispose préalablement la lentille diélectrique dans le moule avant d'y injecter la mousse.

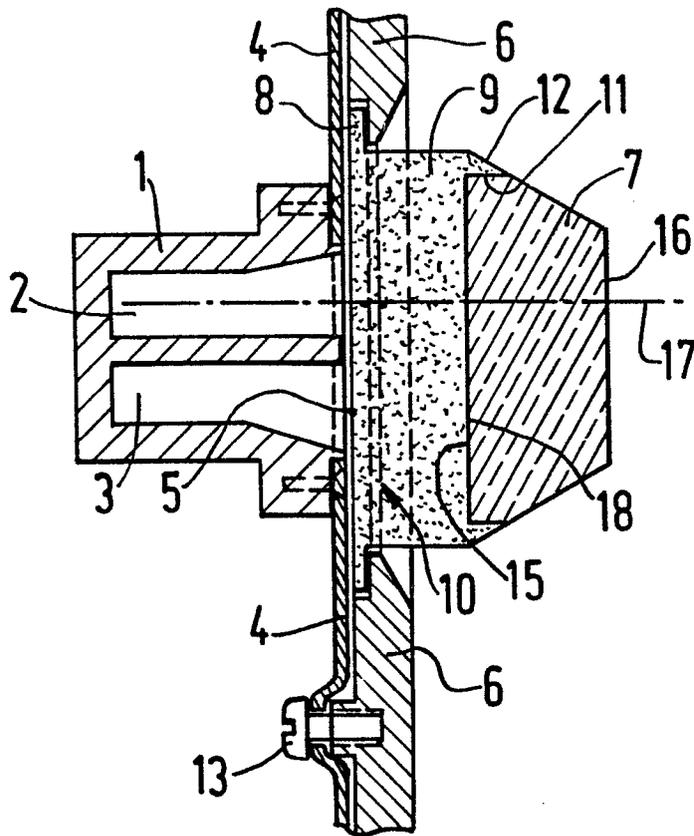


FIG. 1

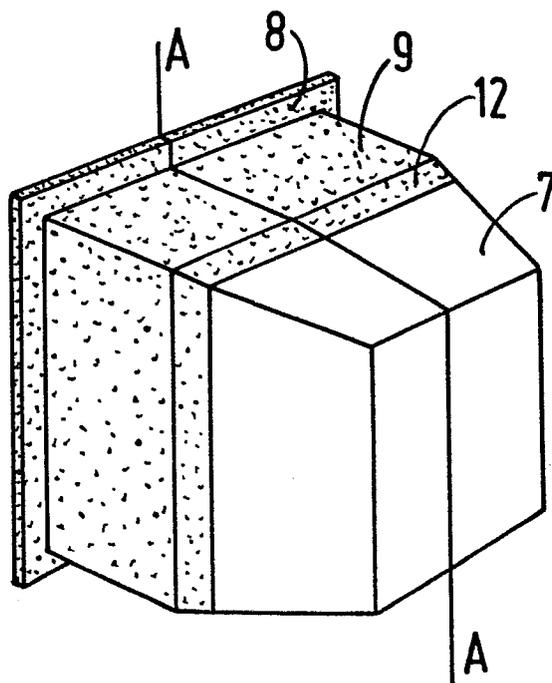


FIG. 2



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|---|--|---|
| Categorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes | Revendication concernee | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3) |
| A | FR-A-1 514 663 (SELENIA) * en entier * | 1,2 | H 01 Q 19/08 H 01 Q 19/185 |
| A | --- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 3, no. 26, 6 mars 1979, page 15 E95; & JP - A - 54 4049 (NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA) 12-01-1979 * résumé * | 1,2 | |
| A | --- US-A-3 389 394 (B.L. LEWIS) * en entier * | 1,5 | |
| A | --- IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, vol. MTT-27, no. 9, septembre 1979, pages 797-799, IEEE, New York, US; P.S. NEELAKANTASWAMY et al.: "Dielectric hemisphere-loaded scalar horn as a Gaussian-beam launcher for microwave exposure studies" * figure 1 * | 1,2 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) H 01 Q |
| A | --- ARCHIV FÜR ELEKTRONIK UND ÜBERTRAGUNGSTECHNIK, vol. 31, no. 4, 1977, pages 173-175, Stuttgart, DE; P.S. NEELAKANTASWAMY et al.: "Near-field characteristics of a scalar horn-fed dielectric spherical radiator" * figure 1 * | 1,2,4,6 | |
| --- -/- | | | |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 03-10-1984 | Examineur CHAIX DE LAVARENE C. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | & : membre de la même famille, document correspondant | |



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | Page 2 |
|---|--|--|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3) |
| A | US-A-3 611 392 (D.M. KNOX) | | |
| | --- | | |
| A | US-A-3 414 903 (H.E. BARTLETT et al.) | | |
| | ----- | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 03-10-1984 | Examineur CHAIX DE LAVARENE C. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | & : membre de la même famille, document correspondant | |