



## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 39637 A1**

(51) Cl. internationale :  
**H01Q 21/00**

(43) Date de publication :  
**29.06.2018**

---

(21) N° Dépôt :  
**39637**

(22) Date de Dépôt :  
**28.12.2016**

(71) Demandeur(s) :  
**Université Mohammed V RABAT , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU,  
Rabat, 10000, Maroc (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**BEN ISSA Iman ; ESSAAIDI Mohamed**

(74) Mandataire :  
**KARTIT ZAID**

---

(54) Titre : **Antenne diélectrique Cylindrique compacte pour la bande 16.9 – 21.5 GHz**

(57) Abrégé : Une antenne, diélectrique cylindrique compacte, alimentée par une ligne micro-bande à résonateur cylindrique. Cette antenne utilise un matériau diélectrique de type Rogers Rû3010 de permittivité relative 10.2, de rayon 5 mm et hauteur 2 mm. L'antenne proposée est intégrable dans les systèmes électroniques radio fréquences tels que les systèmes de télécommunications et les systèmes radars..

Abrégé :

Une antenne, diélectrique cylindrique compacte, alimentée par une ligne micro-bande à résonateur cylindrique. Cette antenne utilise un matériau diélectrique de type Rogers RO3010 de permittivité relative 10.2, de rayon 5 mm et hauteur 2 mm. L'antenne proposée est intégrable dans les systèmes électroniques radio fréquences tels que les systèmes de télécommunications et les systèmes radars. .

**Titre : Antenne diélectrique Cylindrique compacte pour la bande 16.9 – 21.5 GHz****Description de l'invention**

Cette invention propose une nouvelle antenne diélectrique cylindrique compacte alimentée par une ligne micro-bande (microstrip en anglais). La bande de fonctionnement de cette antenne est 16.9 – 21.523 GHz et son gain maximal est 12.51 dBi à 19.8 GHz.

Cette antenne est fabriquée en utilisant un matériau diélectrique de type Rogers RO3010 de permittivité relative 10.2, de rayon 5 mm et hauteur 2 mm. Elle est déposée sur un substrat diélectrique en epoxy FR-4 de permittivité relative de 4.3 et d'épaisseur 0.794 mm. La longueur de ligne d'alimentation est 34 mm et sa largeur est 1.56 mm. L'antenne proposée est intégrable dans les systèmes électroniques radio fréquences.

Notre invention concerne le domaine des antennes à résonateur cylindrique pour les systèmes et les dispositifs de télécommunications sans fil et les systèmes radars opérant dans la bande 16.9 – 21.523 GHz.

Pour arriver à ce résultat nous avons opté pour la conception d'une antenne utilisant la technologie d'antennes à résonateur diélectrique cylindrique fabriquée en utilisant un matériau diélectrique de type Rogers RO3010 de permittivité relative 10.2, de rayon 5 mm et hauteur 2 mm (Figure 1).. Elle est déposée sur un substrat diélectrique en epoxy FR-4 de permittivité relative de 4.3 et d'épaisseur 0.794 mm. La longueur de ligne d'alimentation est 34 mm et sa largeur est 1.56 mm (Figure 2). L'antenne proposée est intégrable dans les systèmes électroniques radio fréquences tels que les systèmes de télécommunications et les systèmes radars. .

Les étapes de description de la conception est le suivant : L'Antenne comportant une partie conductrice rayonnante sous forme de résonateur diélectrique cylindrique basé sur le matériau diélectrique Rogers. L'élément rayonnant est déposé sur une lame diélectrique en epoxy FR-4 de permittivité relative de 4.3 et d'épaisseur 0.794 mm.

L'Antenne est caractérisée par l'alimentation qui est assurée par une ligne microbande en cuivre présentant un saut de largeur (saut d'impédance) et dont la longueur est 34 mm et sa largeur est 1.56 mm.. L'Antenne est équipée par la bande de fréquence de fonctionnement est 16.9 – 21.523 GHz. Elle comporte un micro-ruban conducteur d'alimentation présentant une impédance caractéristique de 50 Ohms. La partie rayonnante en matériau diélectrique et le

plan de masse et le micro-ruban d'alimentation sont en cuivre. Sa surface de la partie rayonnante est de forme de base cylindrique est inférieure 100 mm<sup>2</sup>. L'Antenne intégrable dans des dispositifs électroniques est appropriée pour les systèmes de communications sans fil et les systèmes radars opérant dans la bande est 16.9 – 21.523 GHz, notamment les systèmes radar d'imagerie radiofréquence UWB à très haute résolution.

#### Liste des figures

Figure 1 : Géométrie de l'antenne compact multi-bande de forme d'anneaux de résonateurs carrés en technologie micro-band.

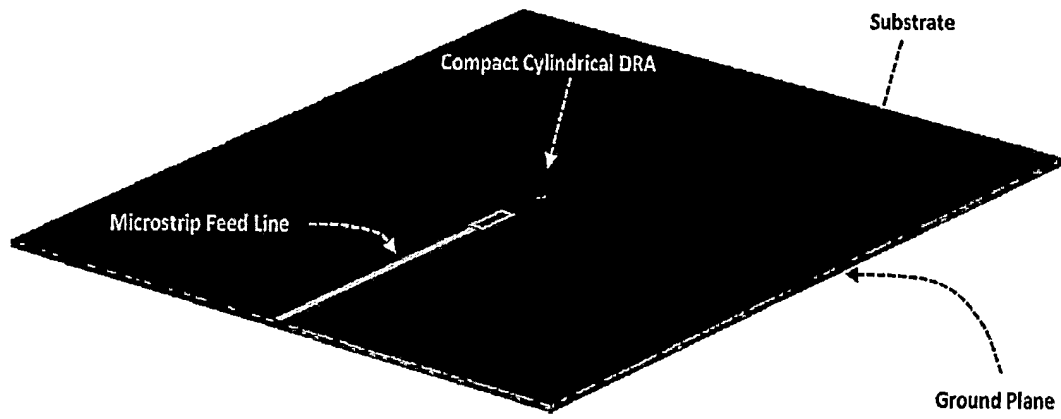
Figure 2 : Ligne d'alimentation microbande avec les stubs d'adaptation.

### Revendications

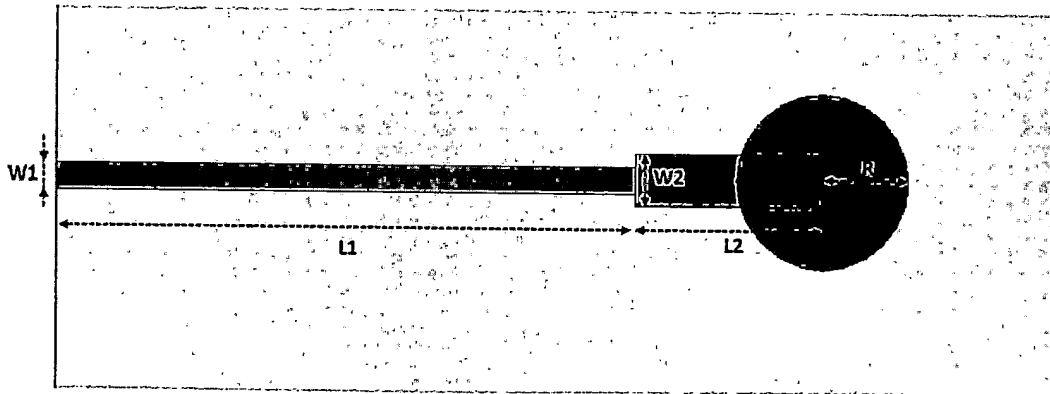
1. Une antennes à résonateur cylindrique pour les systèmes et les dispositifs de télécommunications sans fil et les systèmes radars opérant dans la bande 16.9 – 21.523 comportant une partie conductrice rayonnante sous forme de résonateur diélectrique cylindrique basé sur le matériau diélectrique Rogers RO3010 de permittivité relative 10.2, de rayon 5 mm et hauteur 2 mm, un micro-ruban conducteur d'alimentation présentant une Impédance caractéristique de 50 Ohms.
2. Antenne selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément rayonnant est déposé sur une lame diélectrique en epoxy FR-4 de permittivité relative de 4.3 et d'épaisseur 0.794 mm.
3. Antenne selon la revendication 1 caractérisée ce que l'alimentation est assurée par une ligne microbande en cuivre présentant un saut d'impédance de largeur et dont la longueur est 34 mm et sa largeur est 1.56 mm.

ANNEXES

Liste des figures



1





**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 39637	Date de dépôt : 28/12/2016
Déposant : Université Mohammed V RABAT	
Intitulé de l'invention : Antenne diélectrique Cylindrique compacte pour la bande 16.9 – 21.5 GHz	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: BAMI MOHAMMED	Date d'établissement du rapport : 16/06/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

**Partie 1 : Considérations générales**

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
2 Pages
- Revendications  
1-3
- Planches de dessin  
1 Page

**Partie 2 : Rapport de recherche**

**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : H 01Q 21/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

**EPOQUE, Orbit**

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	Compact Cylindrical Dielectric Resonator Antenna excited by a Microstrip Feed Line ; Rabih Rahaoui , Mohammed Essaïdi ; 01/01/2013	1-3

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté



**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité***Cadre 4 : Clarté*

Le terme Rogers utilisé dans la revendication 1 pour la définition du matériau diélectrique est un nom de marque qui n'est pas reconnu en tant que caractéristique technique. L'objet de la revendication 1 n'est donc pas clair au sens de l'article 34 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 3 Revendications 1-2	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-3	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : Compact Cylindrical Dielectric Resonator Antenna excited by a Microstrip Feed Line

**1. Nouveauté (N) :**

Le document D1 divulgue une antenne à résonateur cylindrique ( voir figure 1) pour les systèmes et les dispositifs de télécommunications sans fil et les systèmes radars opérant dans la bande 16.9-21.53 Ghz (voir Abrégé) comportant une partie conductrice rayonnante sous forme de résonateur diélectrique cylindrique ( voir figure 1) basé sur le matériau diélectrique Rogers RO3010 ( voir partie Antenna Design, Premier paragraphe) de permittivité relative 10.2 de rayon 5 mm et hauteur 2 mm et un micro-ruban conducteur d'alimentation présentant une impédance caractéristique de 50 Ohms ( calculée en fonction des paramètres fournis).

L'élément rayonnant est déposé sur une lame diélectrique en epoxy FR-4 de permittivité relative de 4.3 et d'épaisseur 0.794 mm (voir partie Antenna Design Premier paragraphe).

L'objet des revendications 1-2 n'est donc pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

L'objet de la revendication 3 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

**2. Activité inventive (AI) :**

L'objet de la revendication 3 diffère de D1 en ce que la ligne microbande est en cuivre.

L'objet de la revendication 3 n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

En effet, l'utilisation du cuivre comme matériau conducteur est une pratique courante dans l'industrie de fabrication des antennes.

**3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.