



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 37782 A1** (51) Cl. internationale : **H03F 1/26**

(43) Date de publication : **31.08.2016**

(21) N° Dépôt : **37782**

(22) Date de Dépôt : **19.01.2015**

(71) Demandeur(s) : **UNIVERSITÉ MOHAMMED V DE RABAT, Angle avenue Allal El Fassi et Mfadel Cherkaoui, Alirfane 8007.N.U, Rabat Rabat-Chellah (MA)**

(72) Inventeur(s) : **mustapha harmouzi**

(74) Mandataire : **FATIMA ZAOUI**

(54) Titre : **antenne microbande compacte duale bande de 2.45 et 5.2 ghz pour le réseau wi fi**

(57) Abrégé : Cette invention propose une antenne microbande (ou microstrip en anglais) compacte dual bandes pour les systèmes et les dispositifs utilisant le réseau Wifi pour les deux bandes de fréquences prévues pour cette technologie par différents standards IEEE 802.11, à savoir, 2.45 et 5.2 GHz. Pour arriver à ce résultat nous avons opté pour la conception d'une antenne utilisant la technologie d'antennes micro-rubans imprimées sur un substrat diélectrique. L'élément rayonnant de cette antenne est un conducteur en cuivre de forme d'un segment longitudinal comportant quatre segments de longueurs décroissantes disposés sur la direction perpendiculaire à ce segment (Figure 1). Cet élément est déposé sur un substrat diélectrique de FR4 de permittivité 4.4 et d'épaisseur 1.5mm. L'autre face du substrat diélectrique comporte un autre conducteur en cuivre de forme rectangulaire. L'élément rayonnant comporte une ligne d'alimentation microbande d'impédance 50ohms. Les dimensions de cette antenne sont 15x15x1.5 mm?. Les bandes de fréquence couvertes par cette antenne sont 2.45 et 5.2 GHz (Figure 2) s'inscrivant ainsi la technologie Wifi (Figure 2). Par ailleurs, son gain est compris entre 2.0 et 2.8 dB (Figure 3) et son diagramme de rayonnement est omnidirectionnel (Figure 4).

Revendications

1. Antenne comportant une partie conductrice rayonnante en cuivre de de forme d'un segment longitudinal comportant quatre segments de longueurs décroissantes disposés sur la direction perpendiculaire à ce segment.
2. Antenne selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'élément rayonnant est imprimé sur une lame diélectrique de forme rectangulaire dont la face opposée comporte un conducteur en cuivre de forme rectangulaire couvrant partiellement cette face et jouant le rôle du plan de masse.
3. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la bande de fréquence couverte est bi-bandes couvrant les bande 2.45 et 5.2 GHz fixées par les normes internationales (ITU, IEEE) pour la technologie WiFi.
4. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comporte un micro-ruban conducteur d'alimentation présentant une impédance caractéristique de 50 Ohms.
5. Antenne selon les revendications 1, 2 et 4 caractérisée en ce que la partie rayonnante, le plan de masse et le micro-ruban d'alimentation sont en cuivre.
6. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la surface de la partie conductrice rayonnante est inférieure ou égale à $1.5 \times 1.5 \text{ cm}^2$.
7. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la partie conductrice rayonnante est de forme de base d'un ruban ou bande.
8. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée par un gain compris entre 2.0 et 2.8 dB.
9. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée par un diagramme de rayonnement omnidirectionnel appropriée pour les systèmes de communications sans fil basés sur la technologie WiFi.
10. Antenne intégrable dans des dispositifs électroniques comportant une antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Titre : Antenne microbande compacte duale bande de 2.45 et 5.2 GHz pour le réseau WiFi

Description de l'invention

Les antennes microbande (ou microstrip en anglais) jouent un rôle très important dans différentes technologies modernes telles que les systèmes et les dispositifs de télécommunication et les systèmes radars d'imagerie radiofréquence grâce à leur petite taille et leurs performances électromagnétiques et électroniques.

La technologie WiFi a été à l'origine du grand succès qu'a connu l'internet sans fil. Cette technologie a été standardisée à travers différentes normes IEEE qui ont portées sur les mises à jour et amélioration de ces performances, telles que le débit, la QoS, la sécurité, etc.

Les antennes, comme dans toute autre technologie radio fréquence, jouent un rôle axial dans les dispositifs et systèmes WiFi.

Cette invention propose une antenne microstrip compacte dual bandes pour les systèmes et les dispositifs utilisant le réseau WiFi pour les deux bandes de fréquences prévues pour cette technologie par différents standards IEEE 802.11, à savoir, 2.45 et 5.2 GHz.

Pour arriver à ce résultat nous avons opté pour la conception d'une antenne utilisant la technologie d'antennes micro-rubans imprimées sur un substrat diélectrique. L'élément rayonnant de cette antenne est un conducteur en cuivre de forme d'un segment longitudinal comportant quatre segments de longueurs décroissantes disposés sur la direction perpendiculaire à ce segment (Figure 1). Cet élément est déposé sur un substrat diélectrique de FR4 de permittivité 4.4 et d'épaisseur 1.5mm. L'autre face du substrat diélectrique comporte un autre conducteur en cuivre de forme rectangulaire. L'élément rayonnant comporte une ligne d'alimentation microbande d'impédance 50ohms. Les dimensions de cette antenne sont $15 \times 15 \times 1.5 \text{ mm}^3$. Les bandes de fréquence couvertes par cette antenne sont 2.45 et 5.2 GHz (Figure 2) s'inscrivant ainsi la technologie WiFi (Figure 2). Par ailleurs, son gain est compris entre 2.0 et 2.8 dB (Figure 3) et son diagramme de rayonnement est omnidirectionnel (Figure 4).

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Schémas et photos du prototype de l'antenne WiFi Duale Bande.

Figure 2 : Perte de retour (paramètre S11) de l'antenne WiFi Dual Bande.

Figure 3 : Gain de l'antenne WiFi/.

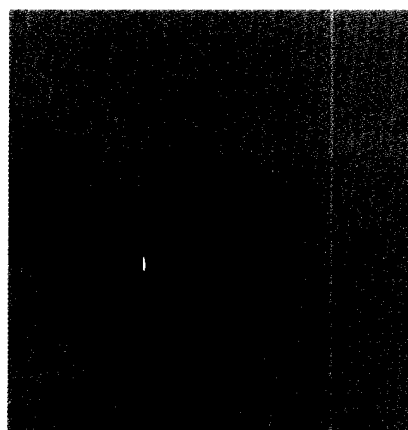
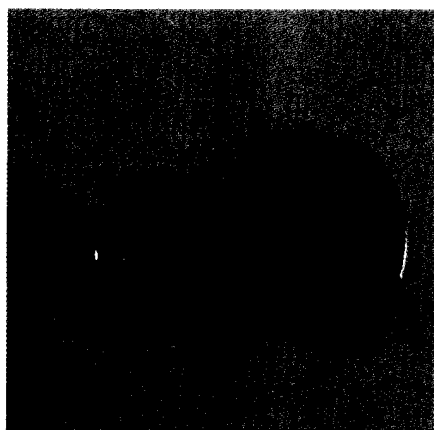
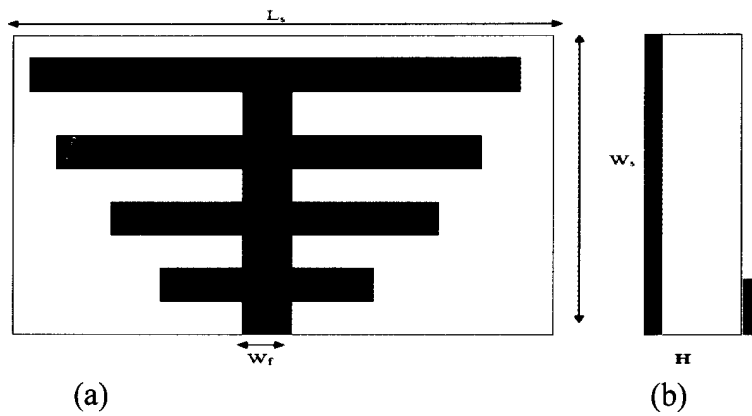
Figure 3 : Diagrammes de rayonnement de l'antenne WiFi (a) 2.45GHz et (b) 5.2GHz.

Abrége :

Cette invention propose une antenne microbande (ou microstrip en anglais) compacte dual bandes pour les systèmes et les dispositifs utilisant le réseau WiFi pour les deux bandes de fréquences prévues pour cette technologie par différents standards IEEE 802.11, à savoir, 2.45 et 5.2 GHz.

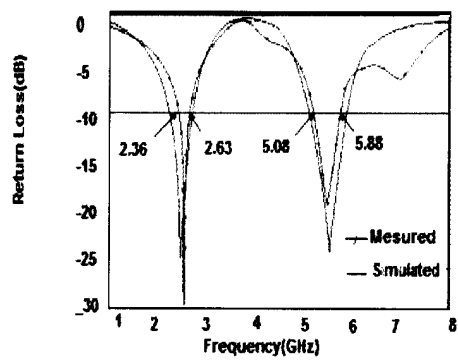
Pour arriver à ce résultat nous avons opté pour la conception d'une antenne utilisant la technologie d'antennes micro-rubans imprimées sur un substrat diélectrique. L'élément rayonnant de cette antenne est un conducteur en cuivre de forme d'un segment longitudinal comportant quatre segments de longueurs décroissantes disposés sur la direction perpendiculaire à ce segment (Figure 1). Cet élément est déposé sur un substrat diélectrique de FR4 de permittivité 4.4 et d'épaisseur 1.5mm. L'autre face du substrat diélectrique comporte un autre conducteur en cuivre de forme rectangulaire. L'élément rayonnant comporte une ligne d'alimentation microbande d'impédance 50ohms. Les dimensions de cette antenne sont $15 \times 15 \times 1.5 \text{ mm}^3$. Les bandes de fréquence couvertes par cette antenne sont 2.45 et 5.2 GHz (Figure 2) s'inscrivant ainsi la technologie WiFi (Figure 2). Par ailleurs, son gain est compris entre 2.0 et 2.8 dB (Figure 3) et son diagramme de rayonnement est omnidirectionnel (Figure 4).

ANNEXES

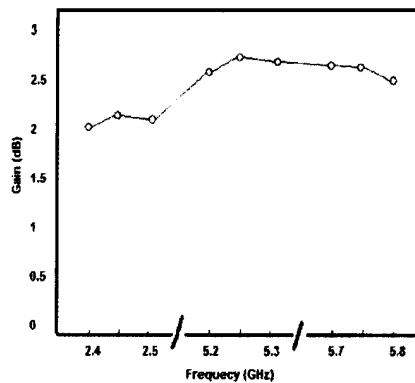


(c)

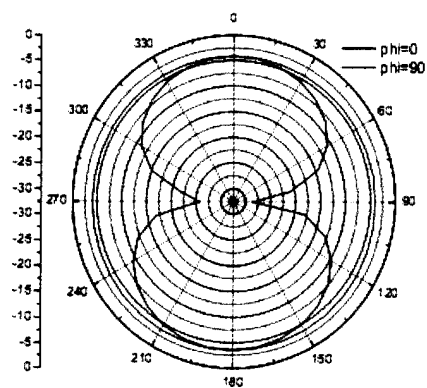
(d)



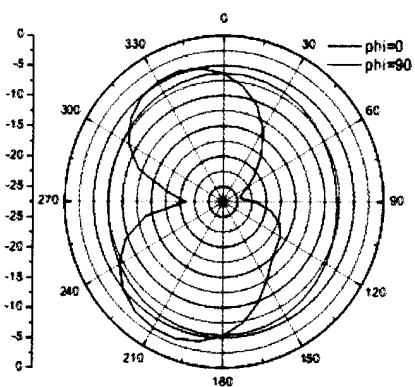
2



3



(c)



(d)

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

**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)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37782	Date de dépôt : 19/01/2015
Déposant : UNIVERSITÉ MOHAMMED V DE RABAT	
Intitulé de l'invention : antenne microbande compacte duale bande de 2.45 et 5.2 ghz pour le réseau wi-fi	
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 cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
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 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 : 20/06/2016
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
1 Page
- Revendications
10

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H03F1/26

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	A novel compact dual-band antenna for IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN 02/02/2011 Mustapha Harmouzi, Mohammed Essaaidi	1-10
A	Directive Microstrip Antennas for Specific Below -2.45 GHz Applications 2012 E. Ávila-Navarro, C. Reig	1-10

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

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 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 : A novel compact dual-band antenna for IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN 02/02/2011 Mustapha Harmouzi, Mohammed Essaïdi

1. Nouveauté (N) & Activité Inventive :

Le document D1 divulgue une antenne :

comportant une partie conductrice rayonnante en cuivre de forme d'un segment longitudinal comportant quatre segments de longueurs décroissantes disposés sur la direction perpendiculaire à ce segment (voir D1 figure 1).

L'élément rayonnant est imprimé sur une lame diélectrique de forme rectangulaire dont la face opposée comporte un conducteur en cuivre de forme rectangulaire couvrant partiellement cette face et jouant le rôle du plan de masse.

La bande de fréquence couverte est 2.45 et 5.2 GHz.

Les caractéristiques techniques des revendications 2-10 sont divulguées dans le document D1.

Par conséquent l'objet des revendications 1-10 ne satisfait pas aux exigences de la nouveauté et de l'activité inventive au sens des arts. 26 et 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

2. 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