



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 38735 A1** (51) Cl. internationale : **H01Q 21/00**

(43) Date de publication :
31.10.2017

(21) N° Dépôt :
38735

(22) Date de Dépôt :
29.12.2015

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

(72) Inventeur(s) :
Essaaidi Mohammed ; mohammed Ali Ennasar

(74) Mandataire :
ZAOUI FATIMA

(54) Titre : **Antenne RFID TAG-UHF pour les objets métalliques**

(57) Abrégé : Cette invention concerne le domaine des antennes RFID TAG -UHF pour les objets métalliques. 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 de forme S et aussi 2 triangle connecté inversement et imprimé sur une lame diélectrique de FR4 de permittivité 4.4 et d'épaisseur 1.5mm. Le chip d'impédances $17.6-jl\dot{u}7.6$ Ohm est un L'alimentation de cette antenne est assurée par ligne S en cuivre imprimée sur la face de cette lame diélectrique comme indiqué sur Figure 1. La face opposée de cette lame diélectrique contient le plan de masse représenté par une métallisation de forme rectangulaire en cuivre. Les dimensions de l'élément rayonnant de cette antenne sont = (49mm, 21mm, 1.5mm) alors que le plan de masse a une longueur aussi L=49 mm et une largeur W=21mm. La bande de fréquence couverte par cette antenne sont (868-956 MHZ).

Abrégé :

Cette invention concerne le domaine des antennes RFID TAG -UHF pour les objets métalliques.

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 de forme S et aussi 2 triangle connecté inversement et imprimé sur une lame diélectrique de FR4 de permittivité 4.4 et d'épaisseur 1.5mm. Le chip d'impédances $17.6-j107.6$ Ohm est un L'alimentation de cette antenne est assurée par ligne S en cuivre imprimée sur la face de cette lame diélectrique comme indiqué sur Figure 1. La face opposée de cette lame diélectrique contient le plan de masse représenté par une métallisation de forme rectangulaire en cuivre. Les dimensions de l'élément rayonnant de cette antenne sont = (49mm, 21mm, 1.5mm) alors que le plan de masse a une longueur aussi $L=49$ mm et une largeur $W=21$ mm. La bande de fréquence couverte par cette antenne sont (868-956 MHz).

Titre : Antenne RFID TAG-UHF pour les objets métalliques

Description de l'invention

La technologies RFID a connu une grande révolution dans le secteur de télécommunications, par conséquent cela a donné naissance à l'existence de plusieurs sociétés opérantes dans ce domaine, ce qui a augmenté le niveau de concurrence sur la base de prix – qualité, pour cette raison chaque société doit être très attentive afin de répondre aux besoins de ces clients et satisfaire ces exigences.

Les antennes RFID TAG-UHF ou (Radio Frequency Identification) est une technologie prometteuse et intelligente d'identification des objets à distance au moyen des ondes électromagnétiques.

Objectif de cette invention est d'améliorer la performance des antennes RFID TAG-UHF dans les environnements industriels (les objets métalliques, les conteneurs ou les chaînes industriels), parce qu'il les objets métalliques créent une forte interférence par réflexion et réfraction des ondes transmises par les lecteurs RF. Le but du brevet est également de réduire le prix de fabrication de l'étiquette par un choix approprié des matériaux et la conception d'antenne.

La géométrie de Cette antenne RFID TAG-UHF est basée sur une architecture et un design innovants d'antenne imprimée en technologie microbande (microstrip). La partie rayonnante est constituée par un antenne de forme de S et deux de patches triangulaires moignons ayant les mêmes dimensions reliés électriquement par l'intermédiaire des trous d'interconnexion dans le plan de masse pour former une antenne d'étiquette RFID qui est adapté pour être fixé sur des objet métalliques : triangle1 et triangle2 (Figure 1). Les deux triangles est connecté à la ligne d'alimentation de la forme S et ce dernier est connecté par un puce RFID d'impédance $17.62-j107.6$ Ohm est fixé au milieu de la ligne S. Le prototype (Figure 2) de l'antenne est fabriqué à partir d'un substrat diélectrique en époxy FR4 d'épaisseur 1,5 mm et d'une permittivité diélectrique relative $\epsilon_r = 4,4$.

La taille totale de l'antenne exige un substrat de longueur $L = 49$ mm et de largeur $W = 21$ mm. Les dimensions du plan de masse conductrice partielle sont 49 mm x 21 mm et le diamètre des trous 1.5 mm. Pour effectuer l'adaptation déjà évoqué à l'impédance de chip $17.62-j107.6$ Ohm, la largeur de la ligne S est $w = 3$ mm. Afin de configurer l'antenne et la rendre pilotable en fréquence 915 MHz, nous avons implémenté de chip MURATA - LXMS31ACNA - 010) de l'impudence $17.6-j107.6\Omega$ en 915 MHz sur élément rayonnent.

La portée de cette antenne est de concevoir sous la bande de fréquence 868-956 MHz appliqué pour la région euro-africaine, et Pour miniaturiser la conception proposée, deux traversées ont été insérées entre le plan de masse et la structure en forme de S. Ce procédé permet d'augmenter la réactance capacitive de l'antenne, ce qui abaisse la fréquence de

résonance. la plage de lecture maximale de cette antenne est 4 mètre sur les objets métalliques.

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Géométrie de l'antenne RFID TAG-UHF.

Figure 2 : Photos de l'antenne RFID TAG TAG-UHF.

Tableau 1 : Dimension des paramètres d'antenne.

Revendications

1. Antenne comportant une partie conductrice rayonnante en cuivre comportant deux triangles alimentés par ligne microbande sous forme du chiffre « S » est soudée sur un chip de $17.6-j107.6 \text{ Ohm}$.
2. Antenne selon la revendication 1 caractérisée en ce que les éléments rayonnant sont imprimés sur une lame diélectrique d'epoxy FR4 de permittivité 4.4, d'épaisseur 1.5mm et de forme rectangulaire. La face opposée comporte un conducteur en cuivre de forme rectangulaire jouant le rôle de plan de masse.
3. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle sous la bande de fréquence 868-956 MHz appliqué pour la région euro-africaine pour les applications métalliques
4. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comporte un chip MURATA -LXMS31ACNA - 010) d'impédances $17.6-j107.6\Omega$ en 915 MHz.
5. Antenne selon les revendications 1, 2 et 4 caractérisée en ce que la partie rayonnante, le plan de masse sont en cuivre et l'alimentation par circuit intégré intelligent (chip).
6. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la surface de la partie conductrice rayonnante est inférieure ou égale à 4.9 cm^2
7. Antenne selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la partie conductrice rayonnante est de forme de base triangulaire et forme S métallique.
8. Antenne intégrable dans des dispositifs électroniques comportant une antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Antenne selon la revendication 3 appropriée pour les systèmes RFIDTA-UHF.

ANNEXES

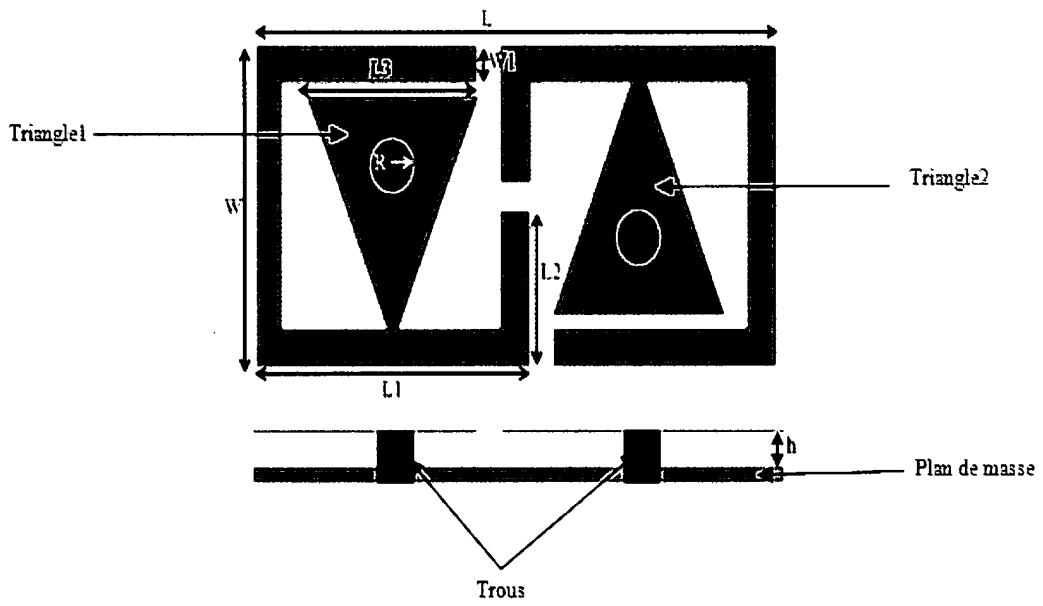


Figure : 1

variable	(mm)
L	49
L1	26
L2	9.5
L3	19.38
W	21
W1	3
R	1.5
H	1.58
tm	0.035

Tableau : 1

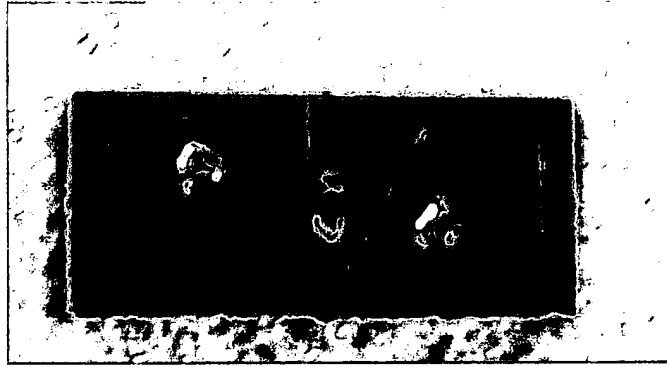


Figure : 2



**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 : 38735	Date de dépôt : 29/12/2015
Déposant : UNIVERSITÉ MOHAMMED V DE RABAT	
Intitulé de l'invention : Antenne RFID TAG-UHF pour les objets métalliques	
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 http://worldwide.espacenet.com , 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 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 : 02/11/2017
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
1-9
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H01Q13/10, H01Q1/22

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 new modified S-shaped compact antenna for RFID-UHF tag applications https://scholar.google.dk/citations?user=ODsbafcAAAAJ&hl=da ; 12/12/2014 ; MA Ennasar, H Berbia, M Essaaidi, O El Mrabet, I Aznabet, M Aznabet, S Tedjini	1-9

***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 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune	Oui
	Revendications 1-9	Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	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 new modified S-shaped compact antenna for RFID-UHF tag applications
<https://scholar.google.dk/citations?user=ODsbafcAAAAJ&hl=da>

1. Nouveauté (N) :

Aucun document ne divulgue l'objet des revendications 1-9 qui est donc 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) :

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 et divulgue (voir Abrégé) :

Une antenne comportant une partie conductrice rayonnante comportant deux triangles alimentés par une ligne microbande sous forme de la lettre S et soudée sur un chip.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que :

La partie conductrice rayonnante est en cuivre : l'utilisation du cuivre comme élément rayonnant est une pratique connue dans la fabrication des antennes.

L'impédance du chip est de 17.6-j107.6 ohm : La valeur de l'impédance du chip est un choix parmi d'autre que l'homme du métier sélectionnerait selon le cas pour une utilisation de l'antenne dans une bande déterminé.

L'objet de la revendication 1 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.

L'objet des revendications 2-9 porte essentiellement sur les types de matériaux utilisés dans l'antenne, les dimensions et les bandes de fréquences. Lesdites caractéristiques ne peuvent en aucun cas conférer un caractère inventif à l'objet desdites revendications, puisque leur utilisation s'inscrit dans les pratiques habituelles d'un homme du métier.

L'objet des revendications 2-9 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.

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