

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2013/121118 A3**

(43) Date de la publication internationale  
22 août 2013 (22.08.2013)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
H01Q 9/27 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)  
H01Q 1/28 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2013/000039
- (22) Date de dépôt international :  
14 février 2013 (14.02.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1200413 14 février 2012 (14.02.2012) FR
- (71) Déposants : ÉTAT FRANÇAIS REPRÉSENTÉ PAR LE DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL POUR L'ARMEMENT [FR/FR]; 7-9, rue des Mathurins, F-92221 Bagneux Cedex (FR). CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS) [FR/FR]; 3, rue Michel Ange, F-75794 Paris Cedex 16 (FR). CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES (CNES) [FR/FR]; 2, place Maurice QUENTIN, F-75039 PARIS Cedex 01 (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (71) Déposants (pour US seulement) : RIPOCHE, Olivier [FR/FR]; Laas-cnrs Upr 8001, 7, Avenue du colonel Roche BP54200, F-31077 Toulouse Cedex 4 (FR). AUBERT, Hervé [FR/FR]; LAAS-CNRS UPR 8001, 7, Avenue du colonel Roche BP54200, F-31077 Toulouse Cedex 4 (FR). BELLION, Anthony [FR/FR]; 36, rue des Tourmesols, F-31290 Villefranche Lauragais (FR). POTIER, Patrick [FR/FR]; 19 bis, rue Gaudrine, F-35170 Bruz (FR). POU-LIGUEN, Philippe [FR/FR]; 2, rue Yves Mahyeuc, F-35170 Bruz (FR).
- (74) Mandataire : BUREAU DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT; DGA/DS/SDPA/BPI, 7-9, rue des Mathurins, F-92221 Bagneux Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : BROADBAND ANTENNA AND METHOD OF INCREASING THE BANDWIDTH OF A PLANE SPIRAL ANTENNA

(54) Titre : ANTENNE LARGE BANDE ET PROCÉDE D'AUGMENTATION DE LA BANDE PASSANTE D'UNE ANTENNE SPIRALE PLANE

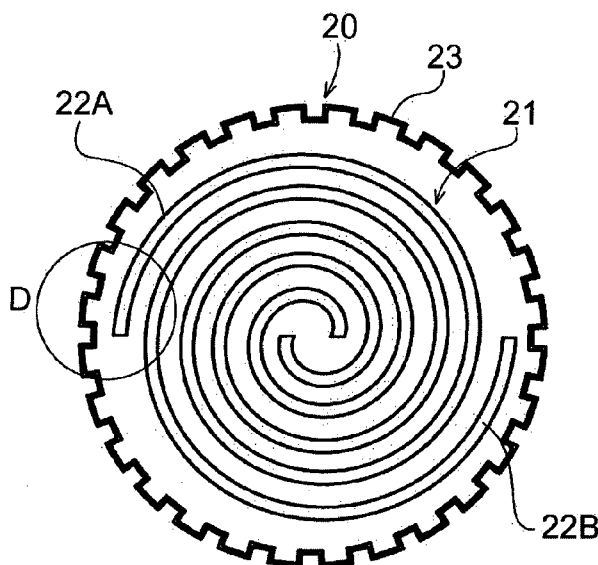


Fig. 2A

(57) Abstract : The subject of the present invention is a broadband antenna (20), comprising a spiral antenna (21) and at least one closed resonant circuit (23), characterized in that each closed resonant circuit (23) is formed in a plane parallel to the base plane of the plane spiral antenna (21) or in the base plane of the spiral antenna (21), the contour of each closed resonant circuit (23) having substantially the form of the periphery of the spiral antenna (21) so that the projection in the plane of the spiral antenna (21) of each closed resonant circuit (23) is overlaid on the periphery of the spiral antenna (21) or surrounds the latter, the contour of each closed resonant circuit (23) moreover consisting of repetitive and/or self-similar patterns.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet une antenne large bande (20), comprenant une antenne spirale (21) et au moins un circuit résonant fermé (23), caractérisée par le fait que chaque circuit résonant fermé (23) est formé dans un plan parallèle au plan de base de l'antenne spirale plane (21) ou dans le plan de base de l'antenne spirale (21), le contour de chaque circuit résonant fermé (23) ayant sensiblement la forme de la périphérie

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/121118 A3



NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

**(84) États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- relative à l'identité de l'inventeur (règle 4.17.i))
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

**(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :**

10 octobre 2013

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2013/000039

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. H01Q9/27 H01Q1/28  
 ADD. H01Q1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NAKANO H ET AL: "Low-Profile Equiangular Spiral Antenna Backed by an EBG Reflector", IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 57, no. 5, 1 May 2009 (2009-05-01), pages 1309-1318, XP011257131, ISSN: 0018-926X abstract; figures 5,9,11 ----- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 August 2013	07/08/2013

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Marot-Lassauzaie, J
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2013/000039

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SHUYAN YANG ET AL: "A compact antenna based on SRR and spiral with increased bandwidth and radiation efficiency", ANTENNAS AND PROPAGATION (APSURSI), 2011 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, 3 July 2011 (2011-07-03), pages 1270-1273, XP032043710, DOI: 10.1109/APS.2011.5996519 ISBN: 978-1-4244-9562-7 abstract; figure 1 -----	1-15
A	NAKANO H ET AL: "Equiangular Spiral Antenna Backed by a Shallow Cavity With Absorbing Strips", IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 55, no. 8, 1 August 2008 (2008-08-01), pages 2742-2747, XP011232498, ISSN: 0018-926X abstract; figure 3 -----	1-15
A	DE 40 32 891 A1 (DASSAULT ELECTRONIQUE [FR]) 28 May 1998 (1998-05-28) abstract; figure 4 -----	1-15
A	EP 1 930 980 A1 (ATMEL GERMANY GMBH [DE]) 11 June 2008 (2008-06-11) abstract; figures 4a, 4b, 4c -----	1-15
A	GB 1 204 929 A (GEN ELECTRIC & ENGLISH ELECT [GB]) 9 September 1970 (1970-09-09) abstract; figure 1 -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/000039

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4032891	A1	28-05-1998	
		BE 1011665 A5	07-12-1999
		CA 2023210 A1	06-06-1998
		DE 4032891 A1	28-05-1998
		FR 2751470 A1	23-01-1998
		GB 2316231 A	18-02-1998
		IT 1283982 B1	07-05-1998
		NL 9001759 A	05-01-1998
		PT 94909 A	31-08-1998
		SE 510274 C2	10-05-1999
		SE 9002555 A	16-12-1997
		US 6166708 A	26-12-2000
-----			
EP 1930980	A1	11-06-2008	
		DE 102006058168 A1	12-06-2008
		EP 1930980 A1	11-06-2008
		US 2008143536 A1	19-06-2008
-----			
GB 1204929	A	09-09-1970	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000039

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01Q9/27 H01Q1/28 ADD. H01Q1/38				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01Q				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	NAKANO H ET AL: "Low-Profile Equiangular Spiral Antenna Backed by an EBG Reflector", IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 57, no. 5, 1 mai 2009 (2009-05-01), pages 1309-1318, XP011257131, ISSN: 0018-926X abrégé; figures 5,9,11 ----- -/--	1		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  1 août 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  07/08/2013		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Marot-Lassauzaie, J		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>SHUYAN YANG ET AL: "A compact antenna based on SRR and spiral with increased bandwidth and radiation efficiency", ANTENNAS AND PROPAGATION (APSURSI), 2011 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, 3 juillet 2011 (2011-07-03), pages 1270-1273, XP032043710, DOI: 10.1109/APS.2011.5996519 ISBN: 978-1-4244-9562-7 abrégé; figure 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15
A	<p>NAKANO H ET AL: "Equiangular Spiral Antenna Backed by a Shallow Cavity With Absorbing Strips", IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 55, no. 8, 1 août 2008 (2008-08-01), pages 2742-2747, XP011232498, ISSN: 0018-926X abrégé; figure 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15
A	<p>DE 40 32 891 A1 (DASSAULT ELECTRONIQUE [FR]) 28 mai 1998 (1998-05-28) abrégé; figure 4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15
A	<p>EP 1 930 980 A1 (ATMEL GERMANY GMBH [DE]) 11 juin 2008 (2008-06-11) abrégé; figures 4a, 4b, 4c</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15
A	<p>GB 1 204 929 A (GEN ELECTRIC &amp; ENGLISH ELECT [GB]) 9 septembre 1970 (1970-09-09) abrégé; figure 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000039

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4032891	A1	28-05-1998	BE 1011665 A5	07-12-1999
			CA 2023210 A1	06-06-1998
			DE 4032891 A1	28-05-1998
			FR 2751470 A1	23-01-1998
			GB 2316231 A	18-02-1998
			IT 1283982 B1	07-05-1998
			NL 9001759 A	05-01-1998
			PT 94909 A	31-08-1998
			SE 510274 C2	10-05-1999
			SE 9002555 A	16-12-1997
			US 6166708 A	26-12-2000
-----				
EP 1930980	A1	11-06-2008	DE 102006058168 A1	12-06-2008
			EP 1930980 A1	11-06-2008
			US 2008143536 A1	19-06-2008
-----				
GB 1204929	A	09-09-1970	AUCUN	
-----				