



(11)

EP 2 424 036 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
06.06.2012 Patentblatt 2012/23

(51) Int Cl.:  
H01Q 1/32 (2006.01)  
H01Q 21/24 (2006.01)  
H01Q 21/29 (2006.01)  
H01Q 7/00 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:  
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(21) Anmeldenummer: 11157768.0

(22) Anmeldetag: 10.03.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
BA ME

- Lindenmeier, Heinz  
82152, Planegg (DE)
- Hopf, Jochen  
85540, Haar (DE)
- Reiter, Leopold  
82205, Gilching (DE)

(30) Priorität: 31.08.2010 DE 102010035934

(74) Vertreter: Denton, Michael John et al  
Delphi France SAS  
Bât. le Raspail - ZAC Paris Nord 2  
22, avenue des Nations  
CS 65059 Villepinte  
95972 Roissy CDG Cedex (FR)

(71) Anmelder: Delphi Delco Electronics Europe  
GmbH  
42119 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:  
• Lindenmeier, Stefan  
82131, Gauting-Buchendorf (DE)

## (54) Empfangsantenne für Zirkular Polarisierte Satellitenfunksignale

(57) Antenne (1) für den Empfang zirkular polarisierter Satellitenfunksignale umfassend wenigstens eine im Wesentlichen horizontal orientierte über einer leitenden Grundfläche (6) angeordneten Leiterschleife, mit einer mit einem Antennenanschluss (5) verbundenen Anordnung zur elektromagnetischen Erregung (3) der Leiterschleife. Die Leiterschleife ist als Ringleitungsstrahler (2) durch eine polygonale oder kreisförmige geschlossene Ringleitung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene mit der Höhe h über der leitenden Grundfläche (6) verlaufend gestaltet. Der Ringleitungsstrahler (2) bildet eine Resonanzstruktur und ist durch die elektromagnetische Erregung (3) in der Weise elektrisch erregt, dass sich auf

der Ringleitung die Stromverteilung einer laufenden Leitungswelle in einer einzigen Umlaufrichtung einstellt, deren Phasenunterschied über einen Umlauf gerade  $M^*2\pi$  beträgt, wobei M eine ganze Zahl ist und mindestens den Wert M = 2 besitzt. Zur Unterstützung der vertikal orientierten Anteile des elektromagnetischen Feldes ist mindestens ein am Umfang des Ringleitungsstrahlers (2) vertikaler und zur leitenden Grundfläche hin verlaufender Strahler (4) vorhanden, welcher sowohl mit dem Ringleitungsstrahler (2) als auch der elektrisch leitenden Grundfläche (6) elektromagnetisch verkoppelt ist. Die Höhe h ist kleiner als 1/5 der Freiraum-Wellenlänge  $\lambda$ .

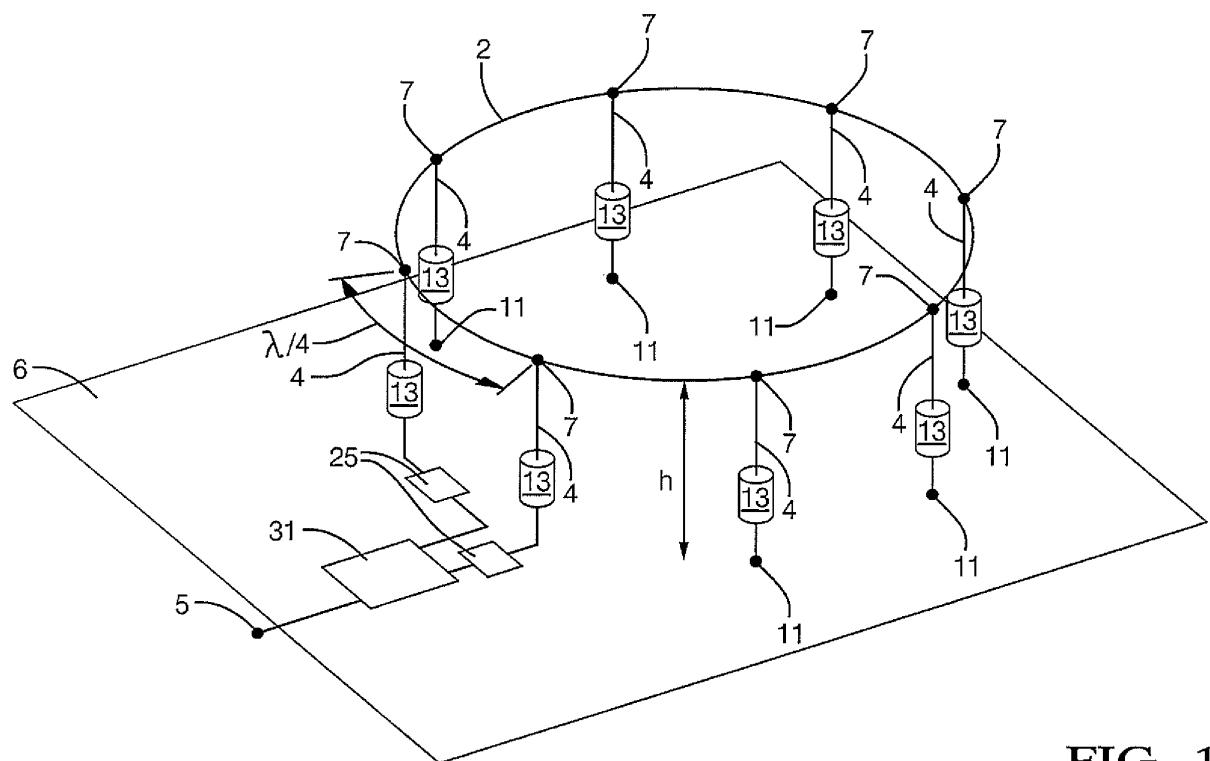


FIG. 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 97/49142 A1 (ALFA ACCESSORI S R L [IT]; NICCOLAI LUCA [IT]; DJORDJEVIC ANTONIJE [YU] 24. Dezember 1997 (1997-12-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 29 *	1-3 4,5,9, 13,14, 18,25	INV. H01Q1/32 H01Q21/24 H01Q21/29 H01Q7/00
Y	----- US 2003/063038 A1 (NAKANO HISAMATSU [JP] ET AL) 3. April 2003 (2003-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Absatz [0004] - Absatz [0014] * * Absatz [0022] - Absatz [0035] *	4,13	
Y	----- US 2003/174098 A1 (NORO JUNICHI [JP] ET AL) 18. September 2003 (2003-09-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * * Absatz [0002] - Absatz [0020] * * Absatz [0039] - Absatz [0073] *	4	
Y	----- EP 2 034 557 A2 (DELPHI DELCO ELECT EUROPE GMBH [DE]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 5-11 * * Absatz [0036] - Absatz [0052] * * Absatz [0068] *	14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) H01Q
E	----- EP 2 296 227 A2 (DELPHI DELCO ELECT EUROPE GMBH [DE]) 16. März 2011 (2011-03-16) * das ganze Dokument *	1	
Y	----- EP 1 986 269 A1 (MITSUMI ELECTRIC CO [JP]) 29. Oktober 2008 (2008-10-29) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * * Absatz [0028] *	5	
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	26. April 2012	Hüschelrath, Jens	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 15 7768

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	NAKANO H ET AL: "Mesh Antennas for Dual Polarization", IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 49, Nr. 3, 1. März 2001 (2001-03-01), XP011004036, ISSN: 0018-926X * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	9	
Y	EP 0 439 677 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. August 1991 (1991-08-07) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Spalte 2, Zeilen 23-49 * -----	18	
Y	GB 1 105 354 A (NORTHROP CORP) 6. März 1968 (1968-03-06) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 2, Zeilen 76-98 * -----	25	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort Abschlußdatum der Recherche Prüfer			
Den Haag		26. April 2012	Hüschenrath, Jens
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

**Nummer der Anmeldung**

EP 11 15 7768

## **GEBÜHRENPFlichtige Patentansprüche**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
  - Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

## **MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Rechercheabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 11 15 7768

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 6-8, 10, 14-17

Wie kann eine symmetrische Erregung von zirkularer Polarisation vorgenommen werden?  
---

2. Ansprüche: 5, 11-13

Wie kann die Antenne gegen elektrostatische Entladungen geschützt werden?  
---

3. Anspruch: 9

Wie kann die horizontal-polarisierte Abstrahlcharakteristik verbessert werden?  
---

4. Anspruch: 18

Wie kann die Antennenhöhe verringert werden?  
---

5. Ansprüche: 19-24

Wie kann eine wählbare Hauptrichtung der Richtcharakteristik erreicht werden?  
---

6. Anspruch: 25

Wie kann ein Multibandantenne entworfen werden?  
---

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 15 7768

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9749142	A1	24-12-1997	AU EP IT US WO	3272897 A 0852075 A1 MC960071 A1 5977921 A 9749142 A1	07-01-1998 08-07-1998 22-12-1997 02-11-1999 24-12-1997
US 2003063038	A1	03-04-2003		KEINE	
US 2003174098	A1	18-09-2003	CN US	1435950 A 2003174098 A1	13-08-2003 18-09-2003
EP 2034557	A2	11-03-2009		KEINE	
EP 2296227	A2	16-03-2011	DE EP US	102010035932 A1 2296227 A2 2011215978 A1	21-04-2011 16-03-2011 08-09-2011
EP 1986269	A1	29-10-2008	CN EP JP US WO	101336498 A 1986269 A1 2007221185 A 2009046026 A1 2007094122 A1	31-12-2008 29-10-2008 30-08-2007 19-02-2009 23-08-2007
EP 0439677	A2	07-08-1991	DE EP JP	4002899 A1 0439677 A2 5007105 A	08-08-1991 07-08-1991 14-01-1993
GB 1105354	A	06-03-1968	GB NL	1105354 A 6602498 A	06-03-1968 28-08-1967