

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 887 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
H01Q 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05007153.9

(22) Anmeldetag: 01.04.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: 28.06.2004 DE 102004031667

(71) Anmelder: Nordseewerke GmbH
26725 Emden (DE)

(72) Erfinder: Harms, Harm-Friedrich, Dr.
26603 Aurich (DE)

(74) Vertreter: Hansmann, Dierk et al
Jessenstrasse 4
22767 Hamburg (DE)

(54) Vorrichtung zur Schirmung von Antennen vor elektromagnetischen Feldern

(57) Bei einer Vorrichtung zur Schirmung elektromagnetischer Felder von Antennen über einen Faradaykäfig ist vorgesehen, daß der Käfig in Form eines Würfels ge-

bildet ist. Hierbei sind die Begrenzungskanten mindestens oberhalb der Aufstellfläche durch verbundene Stäbe aus elektrisch leitendem Material zur Ausbildung von Maschen bzw. Fenstern.

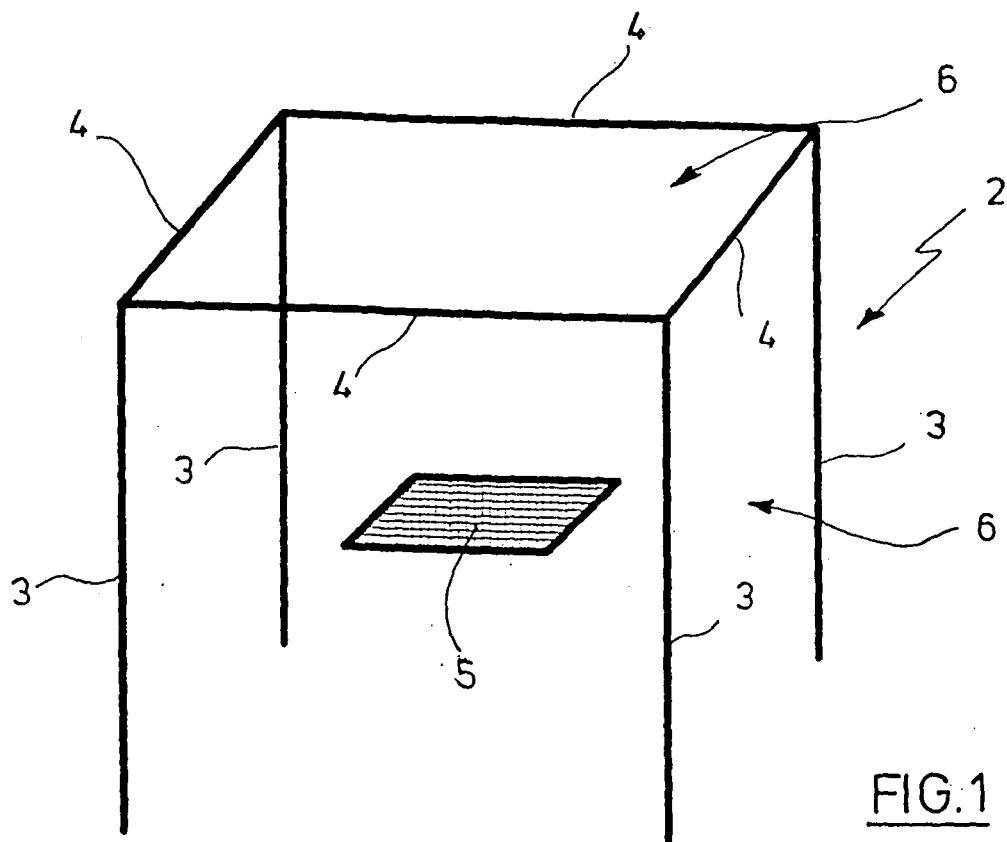


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schirmung elektromagnetischer Felder von Antennen, insbesondere GPS-Antennen auf Marineschiffen mittels eines Schirmkäfigs als Faradaykäfig.

[0002] Bei der Verwendung von Antennen im Oberdecksbereich von Marineschiffen werden relativ hohe Feldstärken erzeugt. Insbesondere im Hochfrequenzbereich (1,5 MHz bis 30 MHz) liegen diese bei einigen 100 V/m. Handelsübliche Geräte (Commercial off the Shelf, COTS) sind mit EMV-Festigkeiten von 10 V/m spezifiziert, militärische Geräte und Anlagen mit 200 V/m. Bei der Aufstellung von militärisch spezifizierten Geräten und Anlagen ist die Zahl der Standorte bereits beschränkt, die Verwendung von COTS-Geräten ist nur sehr eingeschränkt oder gar nicht möglich.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine durchführbare Abschirmung auf einfache Weise zu schaffen, die eine störende Feldstärke ausreichend abschirmt und das geschützte Gerät in seiner Funktion nicht beeinträchtigt.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß der Käfig in der Art eines Quaders, insbesondere in Form eines Würfels, zur Aufnahme und Umhüllung der Antenne gebildet ist, wobei die Begrenzungskanten des Käfigs mindestens oberhalb einer Aufstellfläche durch verbundene Stäbe aus elektrisch leitendem Material zur Bildung von Maschen gebildet sind.

[0005] Hierdurch ist auf einfache Weise eine Schirmung der Antenne bei gleichzeitigem Durchlassen der Frequenzen zu ermöglichen, d. h. eine Schirmung einer GPS-Antenne gegen HF (1 MHz bis 30 MHz) bei gleichzeitigem Durchlassen der GPS-Frequenzen von etwa 1,5 GHz zu ermöglichen.

[0006] Es ist eine Schirmung im Bereich von 10 dB entsprechend einem Faktor drei bis vier erreichbar.

[0007] Die entsprechende Auslegung wird dadurch vereinfacht, daß die Antenne als Erzeuger von abzuschirmenden hohen Frequenzen im Zentrum des gebildeten Käfigs angeordnet ist.

[0008] Ferner wird vorgeschlagen, daß die Aufstellfläche für die angeordneten Stäbe des Käfigs eine elektrisch leitende Fläche ist.

[0009] zur Erhöhung einer Schirmung wird vorgeschlagen, daß mehrere Käfige kaskadenförmig einander zugeordnet sind.

[0010] Hierdurch werden bei einer Schirmung von ca. 11 dB durch einen Käfig mit zwei Käfigen etwa 20 dB und mit drei Käfigen etwa 30 dB erreicht.

[0011] Zur Bestimmung günstiger Verhältnisse wird vorgeschlagen, daß die Stablänge zur Bildung der Maschengröße des Käfigs in Abhängigkeit einer Frequenz der zu schirmenden Feldstärke und einer Nutzfrequenz der zu schirmenden Antenne abgestimmt ist.

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen prinzipiellen Aufbau einer Anordnung mit einem würfelförmigen Käfig,

5 Fig. 2 eine Anordnung mit einer aufgenommenen GPS-Antenne,

Fig. 3 eine Feldverteilung in einem Käfig in Draufsicht,

10 Fig. 4 ein Diagramm einer Feldanalyse der Schirmung einer GPS-Antenne in Abhängigkeit der Würfelkantenlänge bei gleichzeitigem Durchlassen der GPS-Frequenzen von etwa 1,5 GHz.

15 **[0013]** Bei der dargestellten Anordnung ist auf einer leitenden Aufstellfläche 1 eine Würfelausbildung 2 als Käfig durch leitende Stäbe 3,4 gebildet, die als senkrechte Stäbe 3 und waagerechte Stäbe 4 miteinander verbunden sind und im Zentrum des gebildeten umschlossenen Raumes eine Antenne 5 aufnehmen. Hierdurch werden als Durchtrittsöffnungen entsprechende Maschen 6 zum Durchlaß der verwendeten Frequenzen der eingeschlossene Antenne 5 geschaffen.

20 **[0014]** Die Länge der entsprechenden Stäbe 3,4 ergeben dabei in Abhängigkeit der abzuschirmenden Frequenzen die entsprechende Schirmung, wie es in Fig. 4 angegeben wurde.

25 **[0015]** zur Verdeutlichung der Anordnung wird in Fig. 3 die Feldverteilung 7 im Käfig 2 dargestellt.

30

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Schirmung elektromagnetischer Felder von Antennen, insbesondere GPS-Antennen auf Marineschiffen mittels eines Schirmkäfigs als Faradaykäfig, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Käfig (2) in der Art eines Quaders, insbesondere in Form eines Würfels, zur Aufnahme und Umhüllung der Antenne (5) gebildet ist, wobei die Begrenzungskanten des Käfigs (2) mindestens oberhalb einer Aufstellfläche (1) durch verbundene Stäbe (3,4) aus elektrisch leitendem Material zur Bildung von Maschen (6) gebildet sind.

35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (5) als Erzeuger von abzuschirmenden hohen Frequenzen im Zentrum des gebildeten Käfigs (2) angeordnet ist.

40 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufstellfläche (1) für die angeordneten Stäbe (3,4) des Käfigs (2) eine elektrisch leitende Fläche ist.

45 50 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Käfige (2) kaskadenförmig einander zugeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-durch gekennzeichnet, daß** die Stablänge zur Bildung der Maschengröße des Käfigs (2) in Abhängigkeit einer Frequenz der zu schirmenden Feldstärke und einer Nutzfrequenz der zu schirmenden Antenne (5) abgestimmt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

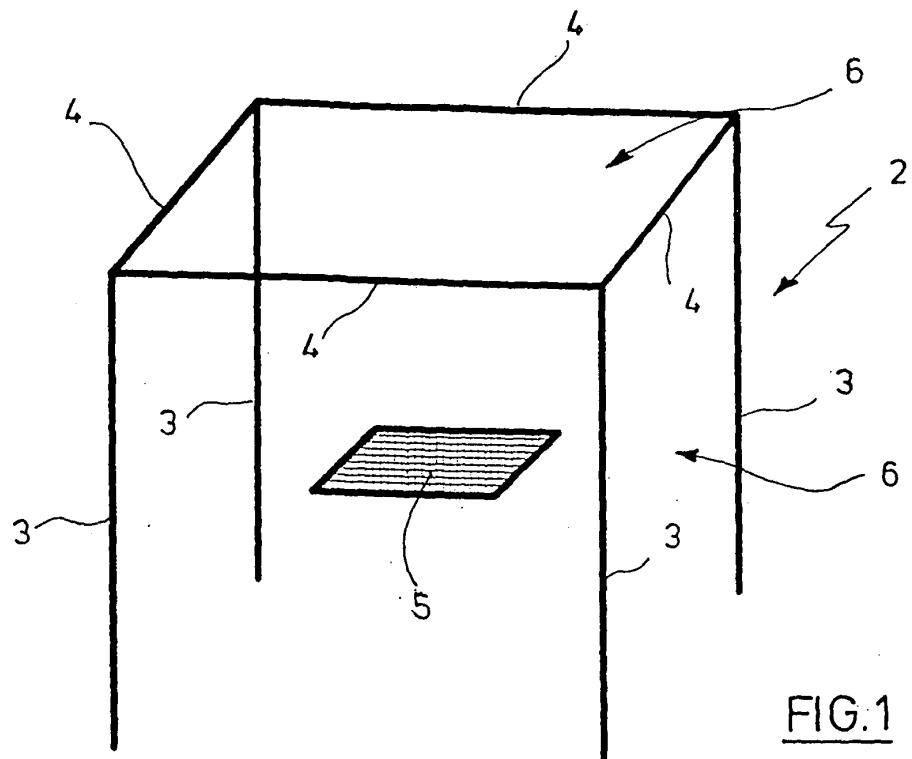


FIG.1

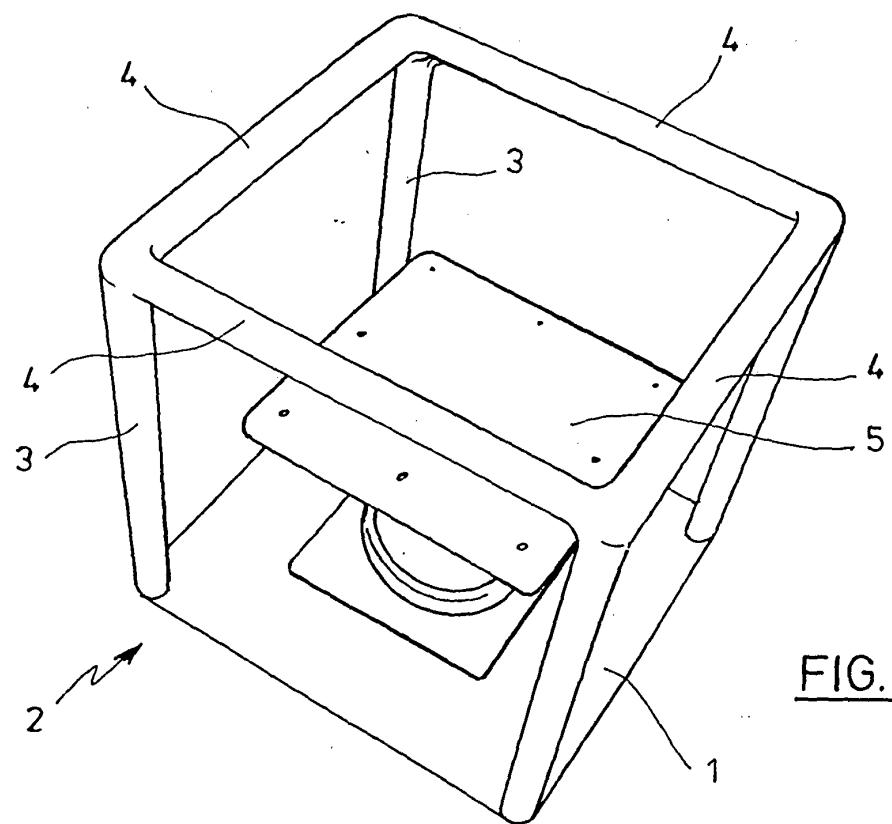


FIG.2

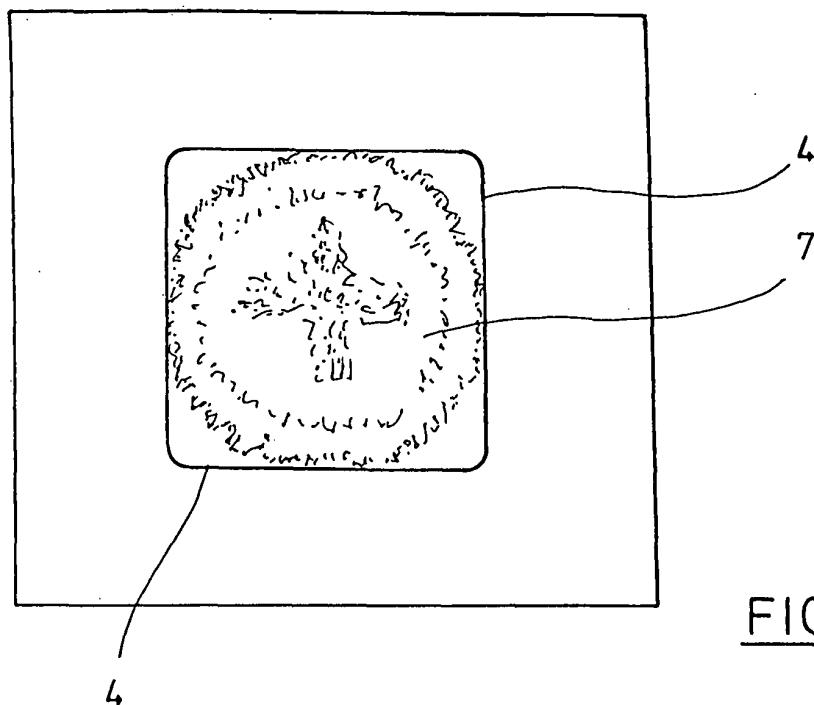


FIG. 3

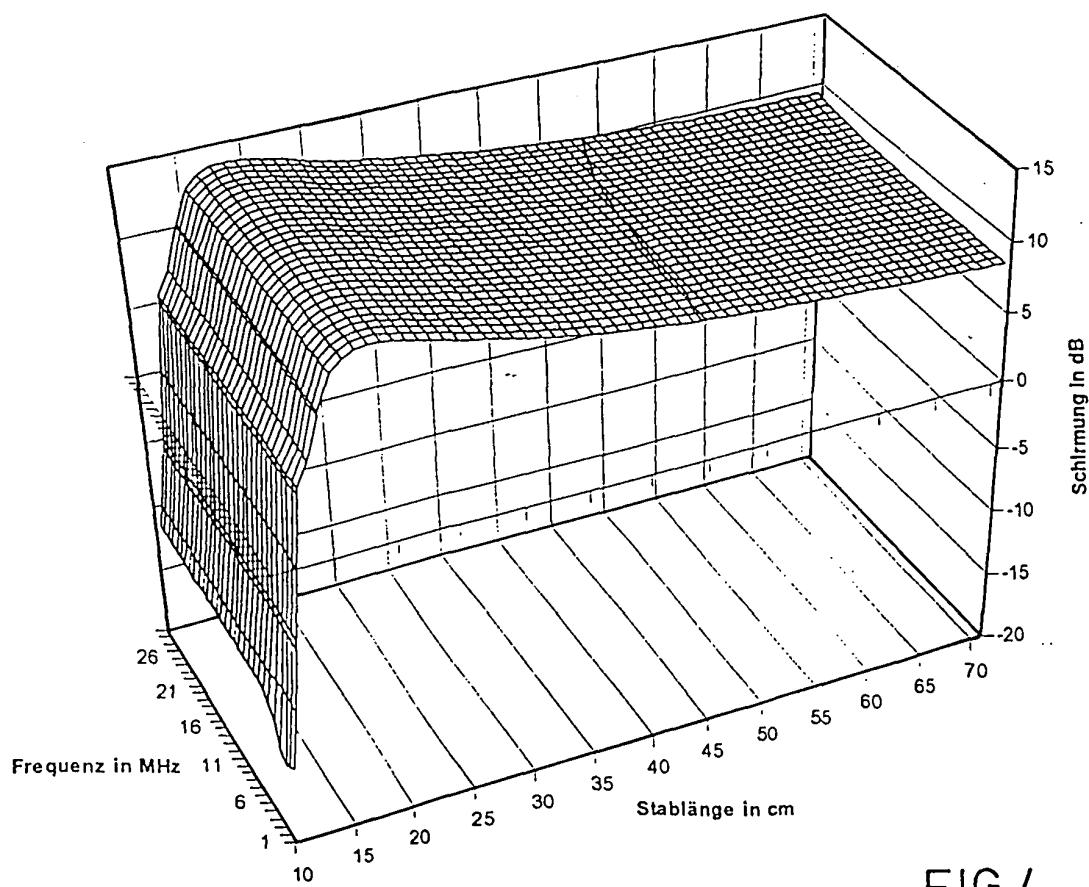


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 5 568 162 A (SAMSEL ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 * * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 1 * * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 32 * * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 35 * -----	1-3,5	H01Q1/52
Y	ROLAND CALVAS; JACQUES DELABALLE: "Koexistenz von Starkstrom und Schwachstrom" SCHNEIDER ELECTRIC, TECHNISCHES HEFT NR. 187, April 1997 (1997-04), Seiten 1-25, XP002334408 ZÜRICH * Seite 11 - Seite 12; Abbildung 14 * -----	1-3,5	
A	FR 2 844 639 A (AMP-C3C) 19. März 2004 (2004-03-19) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * * Seite 1, Spalte 1 - Spalte 20 * * Seite 4, Spalte 27 - Seite 5, Spalte 4 * -----	1-3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
4	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2005	Prüfer Jäschke, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 05 00 7153

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.

06-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5568162 A	22-10-1996	KEINE	
FR 2844639 A	19-03-2004	FR 2844639 A1	19-03-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82