



(11)

EP 2 024 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
B65D 88/74 *(2006.01)* **B65D 90/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07722397.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2007/000846

(22) Anmeldetag: **10.05.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/137551 (06.12.2007 Gazette 2007/49)

(54) **ANORDNUNG EINER ANTENNE AN EINEM CONTAINER**

ARRANGEMENT OF AN ANTENNA ON A CONTAINER

DISPOSITION D'UNE ANTENNE SUR UN CONTENEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **29.05.2006 DE 102006025214**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(73) Patentinhaber: **Reel Reinheimer Elektrronik GmbH 35435 Wettenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **REINHEIMER, Hans-Jörg 35435 Wettenberg (DE)**
• **BUCHWEITZ, Knut 07745 Jena (DE)**

• **HEIERLI, Jakob 9411 Reute (CH)**

(74) Vertreter: **Stamer, Harald Jahnstrasse 7 35579 Wetzlar (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2007/040748 GB-A- 2 359 208 US-A1- 2005 252 259

• **ISA TELEMATICS GMBH: "Autarke GPS/GSM Container Überwachung CSB (Container Security Box)" INTERNET CITATION, [Online] Juni 2005 (2005-06), XP002376612 Gefunden im Internet: URL: http://www.isatelematics.org/CSB_D_ISA_T_1.pdf [gefunden am 2006-04-11]**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung umfassend einen Antennenträger mit Antenne für elektromagnetische Strahlung befestigt an der Innenseite einer aus Stahlblech bestehenden Containerwand mit Belüftungsöffnungen, die mit einer gegen Spritzwasser schützenden Abdeckung auf der Außenseite der Containerwand verdeckt sind, wobei die Abdeckung vor den Belüftungsöffnungen einen Hohlraum bildet.

[0002] Für den weltweiten Transport von Halbfertig- und Fertigprodukten sind aus Stahlblech bestehende Container üblich. Die Container weisen auf einer Stirnseite verschließbare Türen auf, die auch besonders gesichert werden können. Die Wände der Container sind zur Stabilisierung üblicherweise trapezförmig profiliert. Die Abmessungen der Container sind weitgehend genormt. Für den Schiffstransport sind die Container stapelbar, wobei die Stapel miteinander verriegelbar sind. Beim Bahn- und Lkw-Transport werden jeweils einzelne Container verladen.

[0003] Zur Steuerung des Materialflusses von Halbfertigprodukten und auch Fertigprodukten ist es notwendig, den Transportweg und den jeweiligen Standort der Container verfolgen zu können. Teure Containerinhalte müssen darüber hinaus gegen Diebstahl oder Manipulation der Ware überwacht werden. Gewünscht wird eine möglichst lückenlose Überwachung bzw. Meldung bei Aufbruch eines Containers.

[0004] Es ist bekannt, den Standort eines Containers z.B. über GPS (Global Positioning System) zu bestimmen und über GSM (Global System for Mobile Communication) zu melden. Die Standortmeldung kann auch eine Information über eine unzulässige Öffnung des Containers enthalten.

[0005] Elektronische Systeme zur Standortbestimmung und Meldung können in robuster und weitgehend wartungsfreier, sowie energiearmer Ausgestaltung konstruiert werden, so daß sie bei Ausstattung mit modernen Batterien über einen langen Zeitraum einsatzbereit bleiben. Voraussetzung für ihre Nachweisfunktion ist, daß sie gegen Manipulation, Zerstörung oder Verlust am Container weitgehend gesichert sind. Im Wartungsfall sollen sie darüber hinaus einfach und schnell austauschbar sein. Zum Signalempfang und zur Signalübertragung weisen die Systeme geeignete Antennen auf.

[0006] Bekannte Systeme zur Standortbestimmung und Überwachung der Container sind als flache geschlossene Kästen mit innen liegenden Antennen ausgestaltet. Diese Kästen sind in geeigneten Ausnehmungen außen am Container befestigt. Den Türen des Containers können Sensoren zugeordnet sein, die eine unberechtigte Öffnung der Tür detektieren. Andere bekannte Systeme sind an der Türinnenseite befestigt, wobei ihre Antennen aus Dichtlippen der Türflügel herausgeführt werden, bzw. in diese eingebaut sind.

[0007] Aus US 2004/0066328 A1 ist eine Anordnung bekannt, bei der in einem auswechselbaren Kästchen

eine Sendeelektronik mit Antenne vorhanden ist. Das Kästchen wird außerhalb des Containers im Schließbereich der Containertüren mechanisch gesichert auf eine Verriegelungsstange für die Containertüren aufgesetzt. Ein Türöffnungssensor wird durch einen Türspalt hindurch in den Containerinnenraum geführt und mit einer Sicherungselektronik in dem Kästchen verbunden.

[0008] Aus WO 2004/021299 A1 ist eine Anordnung bekannt, bei der auf der äußeren Containerwand in einem trapezförmig nach innen weisenden Bereich eine Antennenanordnung befestigt und flächenbündig mit einer Kunststoffabdeckung versehen ist.

[0009] Aus GB 2359208 A ist eine Anordnung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt.

[0010] Aus WO 2007/040748 A1, welches Teil des Standes der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ ist; ist es bekannt, innerhalb eines Containers eine Sende-/Empfangselektronik anzuordnen und die Zuleitung zur Antenne durch eine vorhandene Belüftungsöffnung in der Containerwand aus dem Containerinneren herauszuführen. Die Antenne kann innerhalb einer die Belüftungsöffnungen abdeckenden Kappe angeordnet sein und mit dieser verbunden sein.

[0011] An den Außenwänden der Container angebrachte Systeme können beim Verladen und Stapeln der Container beschädigt werden. Außerdem kann ein unberechtigter Eingriff zur Manipulation des Systems nicht zuverlässig verhindert werden. Innen liegende Systeme benötigen in jedem Fall eine nach außen geführte Antenne, da die Containerwandungen eine nahezu perfekte Abschirmung für elektromagnetische Strahlung bilden. Die zwischen Dichtlippen der Türflügel liegenden Antennen können bei geschlossenen Türen an ihren außen liegenden Enden beschädigt werden und sind beim Bewegen der Türflügel zusätzlichen Belastungen ausgesetzt.

[0012] Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der Antennen anzugeben, die einerseits gegen Beschädigungen und Eingriffe von Außen gesichert ist, eine zuverlässige Kommunikation von im Innern eines Containers angeordneten elektronischen Systemen zur Standortbestimmung und Überwachung des Containerinhalts mit der Außenwelt gewährleistet und die in einfacher Weise nachrüstbar und austauschbar ist.

[0013] Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abdeckung aus Kunststoff besteht, die Antenne durch eine Belüftungsöffnung in den Hohlraum hineinragt und der Antennenträger Massebezugsfläche der Antenne ist und als magnetisierbare Metallplatte ausgebildet ist. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0014] Die Erfindung macht sich zunutze, daß genormte Container jeweils an mindestens einer Seitenwand mit Belüftungsöffnungen versehen sind, über die ein temperaturbedingter Druckausgleich des Containervolumens mit dem Außenraum möglich ist. Die Belüftungsöffnungen bestehen üblicherweise aus einem Raster von Boh-

rungen mit einem Durchmesser von etwa 8 mm. Von außen ist auf dieses Raster eine gegen Spritzwasser schützende, nicht lösbare Abdeckung gesetzt. Die Abdeckung bildet vor dem Lochraster einen geschlossenen Hohlraum, der nach unten mit in der Höhe und Lage gegeneinander versetzt angeordneten Stegen gegen eindringendes Spritzwasser geschützt ist. Darunter ist die Abdeckung mit Schlitzfenstern für den Lufteintritt versehen. Die Abdeckung ist in ein nach innen weisendes Profilsegment der Containerwand eingesetzt, so daß sie gegen Stöße beim Verladen gesichert ist. Der Hohlraum vor den Belüftungsöffnungen hat eine Höhe von etwa 2,5 cm.

[0015] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß der vorhandene Hohlraum vor den Belüftungsöffnungen bei entsprechender Ausbildung und Anordnung des Antennenträgers und der Antennenform ausreicht, um eine Empfangs- und Sendeübertragung aus dem Containerinnenraum nach außen herstellen zu können. Es muß lediglich darauf geachtet werden, daß die Abdeckung aus Kunststoff besteht. Das Verschließen einzelner Belüftungsöffnungen durch die Antennenanordnung beeinflusst den notwendigen Druckausgleich nicht.

[0016] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig.1 einen Ausschnitt einer Container-Außenseite mit Abdeckung für Belüftungsöffnungen und

Fig.2 einen Querschnitt durch die Containerwand mit Antennenanordnung.

[0017] Fig.1 zeigt einen Ausschnitt aus einer trapezförmig profilierten Containerwand 1 in Aufsicht von außen. In ein nach innen weisendes Profilsegment 2 der Containerwand 1 ist eine Abdeckung 3 eingesetzt. Die Abdeckung 3 ist durch nicht weiter dargestellte Befestigungsmittel fest mit der Containerwand 1 verbunden. Im unteren Bereich der Abdeckung 3 sind Schlitzfenster 4 als Luftdurchlaß angeordnet. Im oberen Bereich ist ein durch die Abdeckung 3 geschütztes Raster von Belüftungsöffnungen 5 angedeutet.

[0018] Fig.2 zeigt einen Querschnitt durch die Containerwand 1 im Bereich der Abdeckung 3. In der Containerwand 1 sind drei untereinander liegende Belüftungsöffnungen 5, 5', 5" aus dem in Fig.1 angedeuteten Raster dargestellt. Die Abdeckung 3 bildet vor den Belüftungsöffnungen 5, 5', 5" einen Hohlraum 6. Unterhalb des Hohlraums 6 sind drei in der Höhe und seitlich zueinander versetzt angeordnete Stege 7 vorgesehen, die einen Eintritt von Spritzwasser durch die Schlitzfenster 4 hindurch in den Hohlraum 6 verhindern. Die Abdeckung 3 ist durch eine Dichtung 8 auch rundum gegen Eindringen von Wasser oder Staub geschützt. Die Dichtung 8 kann auch durch einen geeigneten Kleber zur Befestigung der Abdeckung 3 an der Containerwand 1 dargestellt werden.

[0019] An der Innenseite 9 der Containerwand 1 ist ein Antennenträger 10 angeordnet. Der Antennenträger 10 wird durch eine magnetisierbare Metallplatte 11 gebildet, die mit Permanentmagnetflächen 12, 13 versehen ist. Die Magnetflächen 12, 13 dienen der Haftung des Antennenträgers 10 an der Containerwand 1. Die Metallplatte 11 soll dabei möglichst mit flächigem Kontakt auf der Containerwand 1 anliegen. Der in der Fig.2 dargestellte Luftabstand dient der deutlicheren Darstellung der Teile der Anordnung. Außerdem wird dadurch angedeutet, daß in der Realität durch einen ungleichmäßigen Lackauftrag auf der Containerwand 1 oder andere Unebenheiten ein ideal flächiger Kontakt nicht zu erreichen ist, es sei denn die Ansetzfläche wird vorher plan geschliffen.

[0020] Auf der Metallplatte 11 ist eine Antenne 14 derart befestigt, daß sie durch eine Öffnung in der Metallplatte 11 hindurchgeht. Die Antenne 14 ist in einem Leitungsbereich in an sich bekannter Weise von einer, dielektrischen Ummantelung 15 und im übrigen von einer abriebfesten Schutzhülle 16 umgeben. Die Schutzhülle 16 dient auch dazu, daß die Antenne 14 beim Einstecken in eine der Belüftungsöffnungen 5, 5', 5" nicht beschädigt wird. Zusätzlich kann zum Schutz der Antenne in die Belüftungsöffnung ein Kunststoffring eingesetzt sein.

[0021] Um die Antenne 14 herum ist auf der Metallplatte 11 ein an sich üblicher Steckeranschluß 17 vorgesehen, der elektrisch leitenden Kontakt zur Metallplatte 11 hat. Die Metallplatte 11 bildet damit die Massebezugsfläche für die Antenne 14. Das an den Steckeranschluß 16 anzuschließende Verbindungskabel von der Antenne 14 zu der Empfangs- bzw. Sendeelektronik ist nicht dargestellt.

[0022] Die Metallplatte 11 ist an einer Längsseite rechtwinklig zur Containerwand 1 abgewinkelt. An dieser Abwinklung 18 ist ein Griff 19 parallel zur Containerwand 1 befestigt. Der Griff 19 dient zum Abheben des Antennenträgers 10 von der Containerwand 1. Andere Ausführungsformen einer Angriffsmöglichkeit zum Abheben der magnetisch haftenden Metallplatte 11 liegen im Rahmen fachmännischen Handelns.

[0023] Zur Anordnung des Antennenträgers 10 mit der daran befestigten Antenne 14 an der Containerwand 1 wird das mit der Schutzhülle 16 versehene Antennenende durch eine der Belüftungsöffnungen 5' hindurchgesteckt und in den Hohlraum 6 eingeführt. Die in den Hohlraum 6 einzuführende Länge der Antenne 14 ist von der Übertragungsfrequenz abhängig. Bei vorgegebener Höhe der Abdeckung 3 im Bereich des Hohlraums 6 ist es daher vorteilhaft, wenn die Antenne 14 flexibel ausgebildet ist, so daß auch längere Antennen 14 sich beim Anstoßen an der Abdeckung 3 daran gleitend umbiegen können. Als flexible Antennenformen eignen sich insbesondere Stab- und Helix-Antennen, die auch vor dem Einführen in den Hohlraum 6 mit einer leichten Krümmung versehen werden können. Selbstverständlich können auch andere Antennenformen, z.B. Chip-Antennen, mit Abstimmung auf andere Übertragungsfrequenzen eingesetzt werden, soweit sie sich durch eine der Belüf-

tungsöffnungen 5 in den Hohlraum 6 einführen lassen.

[0024] Eine Helix-Antenne ist in den für GPS und GSM verwendeten Frequenzbereichen im wesentlichen eine durch Aufwickeln verkürzte Stabantenne. Die Gesamtlänge des aufgewickelten Drahtes wirkt dabei als Lambda/4 Antenne. Durch die effektive Länge des Helix in Verbindung mit einem gestreckten Teil als Stabantenne zwischen dem Fußpunkt und dem Beginn der Helix läßt sich die Antenne auf zwei Resonanzfrequenzen abstimmen, bei denen sie an 50 Ohm Antennenwiderstand angepaßt werden kann. In der Anwendung einfacher ist es jedoch, für unterschiedliche Frequenzen separate Antennenträger vorzusehen.

[0025] Für die Funktion der Metallplatte 11 als Massebezugsfläche ist eine durch Versuche leicht zu ermittelnde Mindestfläche vorzusehen. Dabei kann es sich ergeben, daß die Metallplatte 11 beim Ansetzen an die Containerwand 1 neben der zum Einführen der Antenne in den Hohlraum 6 benutzten Belüftungsöffnung 5' weitere Belüftungsöffnungen 5, 5" überdeckt. Sollte dabei eine Störung des Druckausgleichs für den Container-Innenraum festgestellt werden, so kann die Metallplatte 11 mit einem an das Raster der Belüftungsöffnungen 5, 5', 5" angepaßten Lochraster 20 versehen werden.

[0026] Anstelle der magnetischen Haftung des Antennenträgers 10 an der Containerwand 1 kann auch eine mechanische Befestigung in Form einer Spreizvorrichtung vorgesehen sein, die an der Metallplatte 11 so befestigt ist, daß sie beim Einführen einer Antenne in eine der Belüftungsöffnungen in eine weitere Belüftungsöffnung eingreift und darin z.B. über ein Hebelwerk verriegelt werden kann. Wenn die Metallplatte 11 zusätzliche Löcher 20 aufweist, kann auch ein separates Spreizelement durch einander gegenüber liegende Löcher zur Befestigung des Antennenträgers 10 vorgesehen sein.

[0027] Der beschriebene Antennenträger 10 stellt ein robustes Bauelement dar, das in seinen Abmessungen in vielfältiger Weise an die durch die Belüftungsöffnungen vorgegebenen Bedingungen angepaßt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Containerwand
2	nach innen weisendes Profilsegment
3	Abdeckung
4	Schlitze zum Lufteintritt
5	Belüftungsöffnung
6	Hohlraum
7	Stege
8	Dichtung
9	Innenseite
10	Antennenträger
11	Metallplatte
12,13	Permanentmagnet-Flächen
14	Antenne

15	dielektrische Ummantelung
16	Schutzhülle
17	Steckeranschluß
18	Abwinklung
5 19	Griff
20	Lochraster

Patentansprüche

1. Anordnung umfassend einen Antennenträger (10) mit Antenne (14) für elektromagnetische Strahlung befestigt an der Innenseite (9) einer aus Stahlblech bestehenden Containerwand (1) mit Belüftungsöffnungen (5), die mit einer gegen Spritzwasser schützenden Abdeckung (3) auf der Außenseite der Containerwand (1) verdeckt sind, wobei die Abdeckung (3) vor den Belüftungsöffnungen (5) einen Hohlraum (6) bildet, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Abdeckung (3) aus Kunststoff besteht,
- die Antenne (14) durch eine Belüftungsöffnung (5) in den Hohlraum (6) hineinragt, und
- der Antennenträger (10) Massebezugsfläche der Antenne (14) ist und als magnetisierbare Metallplatte (11) ausgebildet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallplatte (11) nahezu mit flächigem Kontakt zur Containerwand (1) auf dieser aufliegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallplatte (11) mit Permanent-Magnetflächen (12, 13) zur Haftung an der Containerwand (1) versehen ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Magnetflächen (12, 13) gegenpolig ausgebildet sind.

5. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallplatte (11) mit einem Griff (19) zum Lösen der Magnethaftung versehen ist.

6. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallplatte (11) mit einer lösbaren Spreizvorrichtung versehen ist, die in eine der Belüftungsöffnungen (5) einsetzbar ist.

7. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallplatte (11) ein an die Anordnung der Belüftungsöffnungen (5) angepaßtes Lochraster (20) aufweist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne (14) in eines der Löcher des Lochrasters (20) eingesetzt ist.

9. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest das der Antenne (14) zugeordnete Loch des Lochrasters (20) mit einer in die Belüftungsöffnung (5) eingreifenden Kunststoffumrandung versehen ist. 5
10. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine in ein Loch des Lochrasters (20) und eine zugeordnete Belüftungsöffnung (5) einsetzbare Spreitzvorrichtung zur Befestigung der Metallplatte (11) an der Containerwand (1) vorgesehen ist. 10
11. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne (14) als flexible Stabantenne ausgebildet ist. 15
12. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne (14) als flexible Helixantenne ausgebildet ist. 20
13. Anordnung nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne (14) durch Kombination einer Helix- und Stabantenne für zwei unterschiedliche Resonanzfrequenzen ausgelegt ist. 25
14. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne (14) mit einer abriebfesten Schutzhülle (16) versehen ist. 30
15. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere, auf unterschiedliche Frequenzen abgestimmte Antennen (14) vorgesehen sind, die auf getrennten Metallplatten (11) befestigt sind. 35

Claims

1. Arrangement comprising an antenna mount (10) with an antenna (14) for electric magnetic radiation fastened on the inner side (9) of a container wall (1) made from sheet steel with ventilation openings (5), which are covered by a cover (3) protecting against spraywater on the outer side of the container wall (1), the cover (3) forming a cavity (6) in front of the ventilation openings (5), **characterized in that** 40
- the cover (3) is made from plastic,
 - the antenna (14) protrudes through a ventilation opening (5) into the cavity (6), and
 - the antenna mount (10) is the earth reference surface of the antenna (14) and is in the form of a magnetizable metal plate (11). 45
2. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the metal plate (11) rests on the container wall (1) virtually with flat contact with respect to said 50

container wall (1).

3. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the metal plate (11) is provided with permanent magnet faces (12, 13) for adhesion to the container wall (1). 5
4. Arrangement according to Claim 3, **characterized in that** the magnet faces (12, 13) are designed to have opposite polarity. 10
5. Arrangement according to Claim 3, **characterized in that** the metal plate (11) is provided with a handle (19) for releasing the magnet adhesion. 15
6. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the metal plate (11) is provided with a releaseable spreading apparatus, which can be inserted into one of the ventilation openings (5). 20
7. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the metal plate (11) has a grid of holes (20) matched to the arrangement of the ventilation openings (5). 25
8. Arrangement according to Claim 7, **characterized in that** the antenna (14) has been inserted into one of the holes of the grid of holes (20). 30
9. Arrangement according to Claim 7, **characterized in that** at least that hole of the grid of holes (20) which is associated with the antenna (14) is provided with plastic edging engaging in the ventilation opening (5). 35
10. Arrangement according to Claim 7, **characterized in that** a spreading apparatus which can be inserted into a hole of the grid of holes (20) and an associated ventilation opening (5) for fastening the metal plate (11) on the container wall (1) is provided. 40
11. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the antenna (14) is in the form of a flexible rod antenna. 45
12. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the antenna (14) is in the form of a flexible helical antenna. 50
13. Arrangement according to Claims 11 and 12, **characterized in that** the antenna (14) is designed, by combining a helical and a rod antenna for two different resonant frequencies. 55
14. Arrangement according to Claims 11 or 12, **characterized in that** the antenna (14) is provided with an abrasion-resistant protective sheath (16).

15. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of antennas (14) tuned to different frequencies are provided which are fastened on separate metal plates (11).

Revendications

1. Arrangement d'antenne comprenant un support d'antenne (10) avec une antenne (14) pour un rayonnement électromagnétique, fixé sur le côté intérieur (9) d'une paroi de conteneur (1) composée de tôle d'acier et munie d'ouvertures de ventilation (5) qui sont recouvertes sur le côté extérieur de la paroi de conteneur (1) d'un habillage protecteur (3) de protection contre les projections d'eau, l'habillage protecteur (3) formant devant les ouvertures de ventilation (5) un espace creux (6), **caractérisé en ce que**

- l'habillage protecteur (3) se compose de matière plastique,
- l'antenne (14) fait saillie dans l'espace creux (6) à travers une ouverture de ventilation (5) et
- le support d'antenne (10) est la surface de référence de masse de l'antenne (14) et il est réalisé sous la forme d'une plaque magnétique (11) magnétisable.

2. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque métallique (11) repose sur la paroi du conteneur (1) quasiment avec un contact plan avec celle-ci.

3. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque métallique (11) est munie de surfaces magnétiques permanentes (12, 13) pour adhérer à la paroi de conteneur (1).

4. Arrangement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les surfaces magnétiques (12, 13) sont à polarisation opposée.

5. Arrangement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque métallique (11) est munie d'une poignée (19) pour libérer l'adhérence magnétique.

6. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque métallique (11) est munie d'un dispositif extensible amovible qui peut être inséré dans l'une des ouvertures de ventilation (5).

7. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque métallique (11) présente une grille perforée (20) adaptée à la disposition des ouvertures de ventilation (5).

8. Arrangement selon la revendication 7, **caractérisé**

en ce que l'antenne (14) est insérée dans l'un des trous de la grille perforée (20).

9. Arrangement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins le trou de la grille perforée (20) qui est associé à l'antenne (14) est muni d'une bordure en matière plastique qui vient en prise dans l'ouverture de ventilation (5).

10. Arrangement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un dispositif extensible pouvant être inséré dans un trou de la grille perforée (20) et une ouverture de ventilation (5) associée pour fixer la plaque métallique (11) à la paroi du conteneur (1).

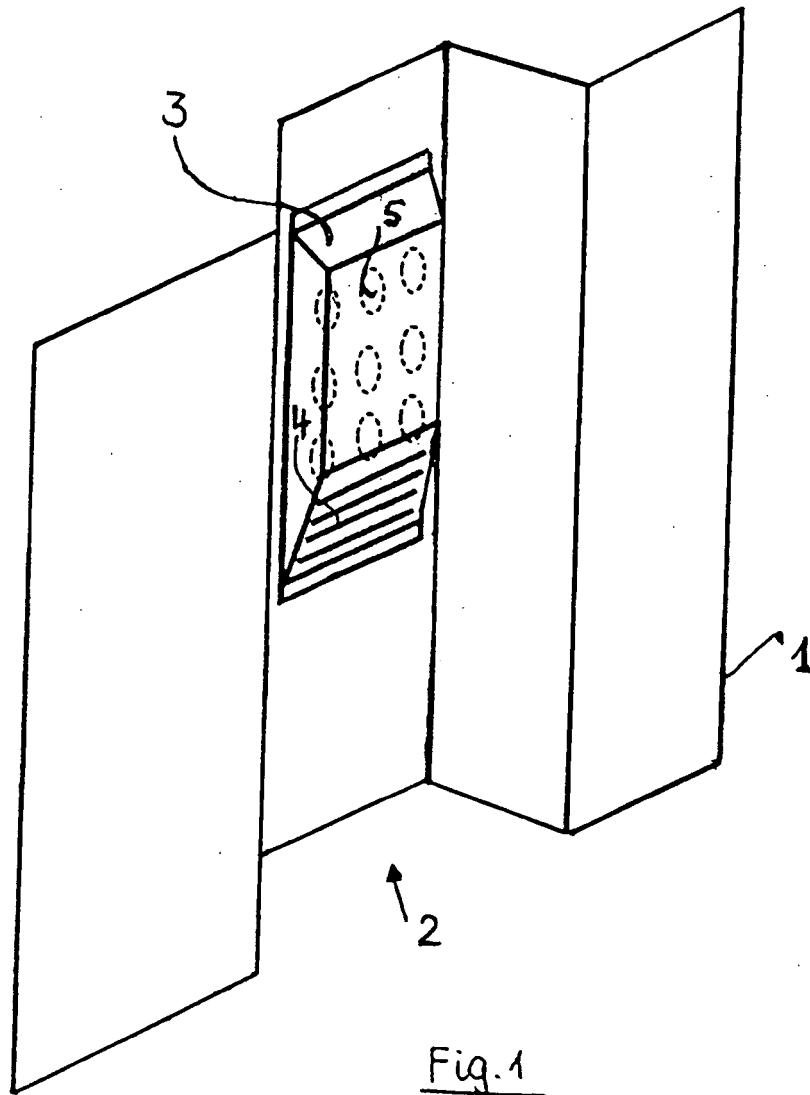
11. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) est réalisée sous la forme d'une antenne fouet souple.

12. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) est réalisée sous la forme d'une antenne en spirale souple.

13. Arrangement selon les revendications 11 et 12, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) est conçue pour deux fréquences de résonance différentes en combinant une antenne en spirale et une antenne fouet.

14. Arrangement selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) est munie d'une gaine protectrice (16) résistante à l'usure.

15. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs antennes (14) accordées à des fréquences différentes sont prévues, lesquelles sont fixées sur des plaques métalliques (11) séparées.



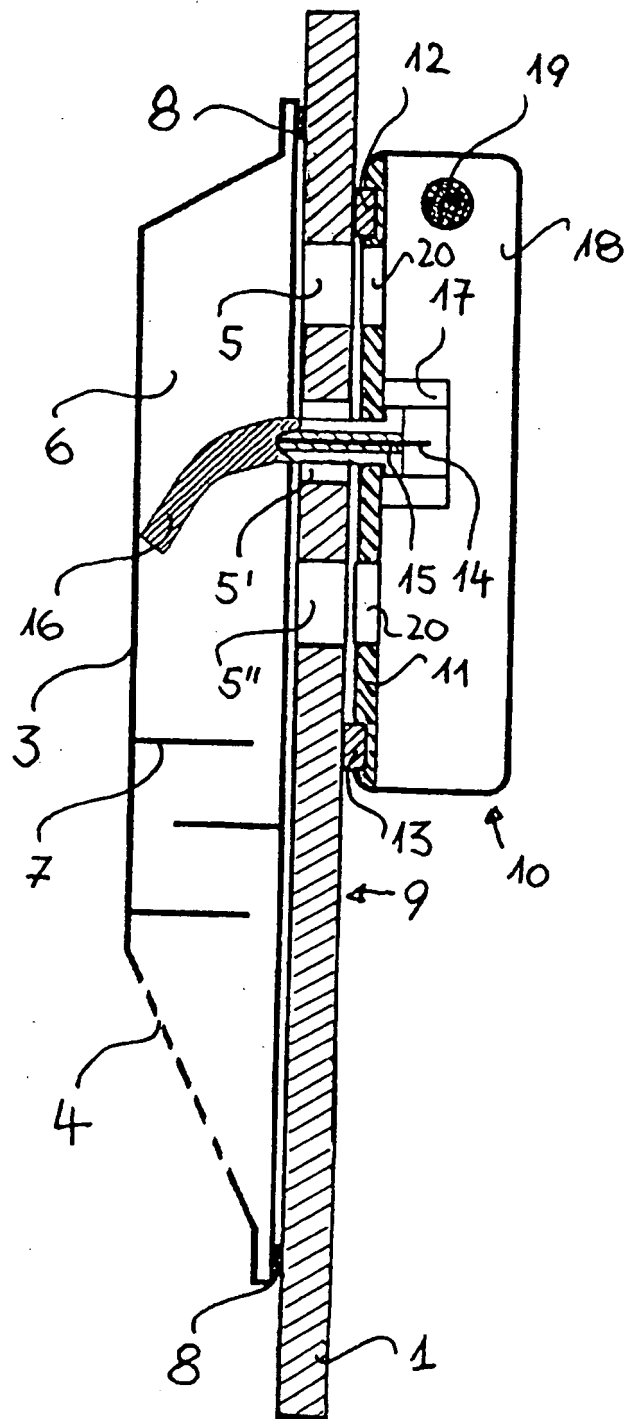


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20040066328 A1 [0007]
- WO 2004021299 A1 [0008]
- GB 2359208 A [0009]
- WO 2007040748 A1 [0010]