



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2012 Patentblatt 2012/01

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11168916.2**

(22) Anmeldetag: **07.06.2011**

(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

(72) Erfinder:
 • **Wilhelmi, Christine**
40489 Düsseldorf (DE)
 • **Böhle, Rudolf**
52428 Jülich (DE)

(30) Priorität: **29.06.2010 DE 102010017644**

(74) Vertreter: **Weisse, Renate**
Patentanwälte Weisse & Wolgast
Bleibtreustrasse 38
10623 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Vodafone Holding GmbH**
40213 Düsseldorf (DE)

(54) **Befestigungsadapter für eine Richtfunkantenne**

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10), wobei die Richtfunkantenne (10) einen ersten und einen zweiten Verstärkungsring (21, 22) zur Stabilisierung der Richtfunkantenne (10), eine Haltestangenbefestigung (20) zum Befestigen der Richtfunkantenne (10) und mindestens eine Stabilisierungsstrebe (30, 36) umfasst, wobei die Stabilisierungsstrebe (30, 36) an einem Verstärkungsring (21, 22) der Richtfunkantenne (10) befestigt

ist und die Befestigungsadaptervorrichtung (38) eine Haltestange (42) zum Befestigen der Haltestangenbefestigung (20) der Richtfunkantenne (10) und einen Querträger (44) zum Fixieren der Haltestange (42) an eine Tragstange (40) umfasst. Die Befestigungsadaptervorrichtung umfasst weiter eine erste Stützstrebe (48) zum Befestigen einer ersten Stabilisierungsstrebe (30, 36) an der Haltestange (42) und eine zweite Stützstrebe (50) zum Befestigen der ersten Stabilisierungsstrebe (30, 36) an der Tragstange.

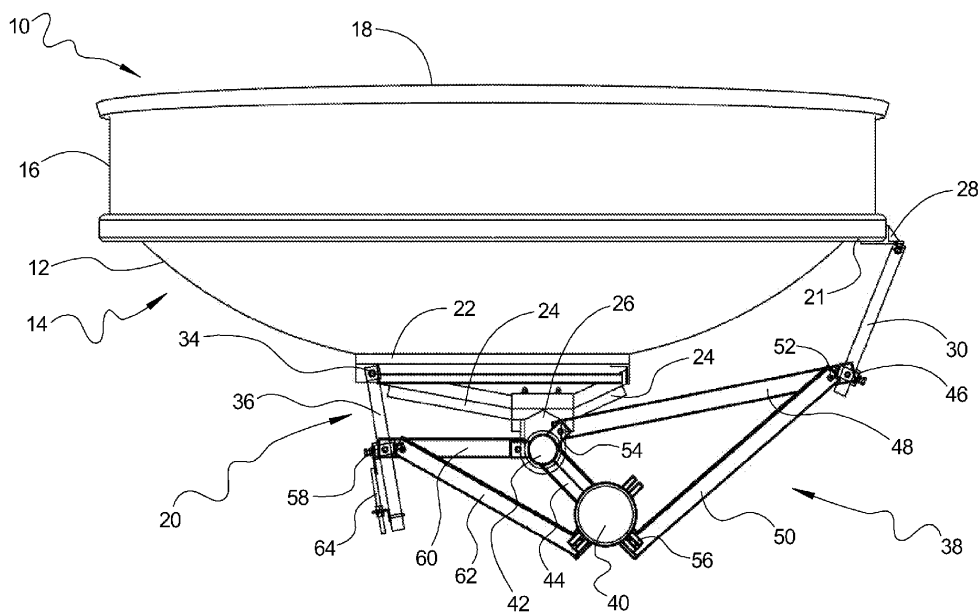


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsadaptervorrichtung für eine Richtfunkantenne, wobei die Richtfunkantenne einen ersten und einen zweiten Verstärkungsring zur Stabilisierung der Richtfunkantenne, eine Haltestangenbefestigung zum Befestigen der Richtfunkantenne und mindestens eine Stabilisierungstrebe umfasst, wobei die Stabilisierungstrebe an einem Verstärkungsring der Richtfunkantenne befestigt ist und die Befestigungsadaptervorrichtung eine Haltestange zum Befestigen der Haltestangenbefestigung der Richtfunkantenne und einen Querträger zum Fixieren der Haltestange an eine Tragstange umfasst.

Stand der Technik

[0002] Richtfunk ermöglicht eine drahtlose Informationsübertragung zwischen zwei stationären Standorten. Dazu werden meistens Funkwellen mit Trägerfrequenzen im Mikrowellenbereich zwischen 1 und 40 GHz verwendet. In Mobilfunknetzen wird Richtfunk sehr häufig zur Anbindung der einzelnen Mobilfunkbasisstationen an übergeordnete Einheiten eingesetzt. Vorteile der Nutzung von Richtfunk gegenüber gemieteten oder neu zu installierenden Festleitungen sind insbesondere niedrigere Betriebskosten, ein schnellerer und weniger aufwendiger Aufbau und ein direkter Zugriff auf die Hardware für einen Mobilfunkbetreiber.

[0003] Im Richtfunk kommen Richtfunkantennen mit hoher Richtwirkung zum Einsatz. Dabei ist im Mikrowellenwellenbereich eine quasi-optische Sicht zwischen einer Sende- und einer Empfangsstation notwendig. Die Richtfunkantennen werden daher auf erhöhten Standorten, beispielsweise Funktürmen oder Häusern montiert, um große Entfernungen zu überbrücken. Üblicherweise werden Parabolspiegel- oder Muschelantennen mit hoher Richtwirkung verwendet. Mit Hilfe zweier Richtfunkantennen wird auf diese Weise eine funkbasierte Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen zwei entfernten Standorten realisiert.

[0004] Richtfunkantennen der oben genannten Art werden bekanntlich mit einer zentralen Befestigung an der Rückseite eines paraboloidförmigen Reflektors an einem Mast oder einer Haltestange befestigt. Durch ihre exponierte Lage am Mast sind die Richtfunkantenne und die zentrale Befestigung erheblichen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Diese mechanischen Belastungen werden beispielsweise durch Stürme, Eis, Schnee und andere Niederschläge verursacht.

[0005] Die Druckschrift CA 2070929 A beschreibt eine Halterung für eine Parabolantenne. Die Parabolantenne ist über eine auf der Rückseite angeordnete zentrale Halterung an einem Mast befestigt. Zusätzlich sind zwei teleskopartige Streben vorgesehen, welche jeweils mit einem Ende am Rand der zentralen Halterung und am an-

deren Ende am Mast befestigt sind. Beide Streben lassen sich in ihrer Länge verstellen und ermöglichen somit eine Ausrichtung der Parabolantenne. Eine Strebe weist eine Fixierungsvorrichtung zum Fixieren der Länge der Strebe auf. Die Fixierungsvorrichtung umfasst einen Elektromagneten, der bei einer Betätigung eine Änderung der Länge der Strebe zulässt. Durch die Streben wird die Parabolantenne zusätzlich stabilisiert.

[0006] Nachteilig bei der bauseitigen Installation von Richtfunkantennen ist, dass die Vorgaben der Richtfunkantennenhersteller für die Montage sich aufgrund neuer Produktreihen oder Erfahrungen aus der Montage so verändern, dass andere Befestigungspunkte für die Installation von Richtfunkantennen an Montagestandorten erforderlich sind. Solche Befestigungspunkte können dann bauseits nicht vorhanden sein und müssten nachträglich geschaffen werden. Dies ist oftmals mit erheblichen Kosten verbunden. Bei größeren Richtfunkantennen können herstellerseitig eine oder mehrere zusätzliche Streben zur Stabilisierung vorgesehen sein. Jedoch stellen sich die dann die oben genannten bauseitigen Nachteile ein.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine Befestigung für eine Richtfunkantenne zu schaffen, welche geringeren baulichen Aufwand umfasst.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einer Befestigungsadaptervorrichtung für eine Richtfunkantenne, wobei die Richtfunkantenne einen ersten und einen zweiten Verstärkungsring zur Stabilisierung der Richtfunkantenne, eine Haltestangenbefestigung zum Befestigen der Richtfunkantenne und mindestens eine Stabilisierungstrebe umfasst, wobei die Stabilisierungstrebe an einem Verstärkungsring der Richtfunkantenne befestigt ist und die Befestigungsadaptervorrichtung eine Haltestange zum Befestigen der Haltestangenbefestigung der Richtfunkantenne und einen Querträger zum Fixieren der Haltestange an eine Tragstange umfasst, gelöst durch eine erste Stützstrebe zum Befestigen einer ersten Stabilisierungstrebe an der Haltestange und eine zweite Stützstrebe zum Befestigen der ersten Stabilisierungstrebe an der Tragstange.

[0009] Im montierten Zustand bilden die erste und die zweite Stützstrebe zusammen mit dem Querträger ein Dreieck aus, in deren Ecken die Haltestange, die Tragstange bzw. ein Mast und die Strebenhalterung für die Stabilisierungstrebe liegen. Die Fixierung der Stabilisierungstrebe kann durch eine direkte Verbindung mit einer Stützstrebe oder über die Fixierung mit einer weiteren Stützstrebe erfolgen. Durch eine solche Konstruktion wird die Strebenhalterung und somit die Stabilisierungstrebe sehr stabil gehalten.

[0010] Mit diesem Befestigungsadapter und einer solchen Anordnung von Stützstreben gelingt es, Richtfunkantennen so zu montieren, dass die auf die Antenne wir-

kenden Kräfte und Drehmomente statisch effektiv abgeführt werden.

[0011] Gegenüber dem Stand der Technik wird kein zusätzlicher Mast oder ein sonstiges weiteres Tragrohr zum Befestigen der Stabilisierungsstrebe benötigt. Somit lässt sich die Befestigung der Richtfunkantenne sehr platzsparend an einer einzigen Tragegestange realisieren. Weiterhin ist die erfindungsgemäße Befestigungsadaptervorrichtung bei allen herkömmlichen Richtfunkantennen mit einer zentralen Halterung für eine Trägerstange und mindestens einer zusätzlichen Strebenbefestigung für eine Stabilisierungsstrebe ohne Umbaumaßnahmen sofort einsetzbar.

[0012] Weitere Ausgestaltungen und vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie den Figuren mit der dazugehörigen Beschreibung angegeben.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Befestigungsadaptervorrichtung umfasst eine dritte Stützstrebe zum Befestigen einer zweiten Stabilisierungsstrebe der Richtfunkantenne an der Haltestange und eine vierte Stützstrebe zum Befestigen der zweiten Stabilisierungsstrebe an der Tragegestange.

[0014] Auf diese Weise wird durch den Querträger, die dritte Stützstrebe und die vierte Stützstrebe ein zweites Dreieck gebildet, in dessen Ecken sich die zweite Strebenhalterung für die zweite Stabilisationsstrebe, die Haltestange und die Tragegestange bzw. ein Mast befinden. Dadurch wird die Funktion der Befestigungsadaptervorrichtung verbessert, einwirkende Kräfte oder Drehmomente statisch optimal abzuführen. Die Richtfunkantenne wird damit an drei Punkten zuverlässig gehalten.

[0015] In einer vorteilhaften Ausbildung der Befestigungsadaptervorrichtung liegt im montierten Zustand die erste Strebenhalterung der zweiten Strebenhalterung bezüglich der Symmetrieachse der Richtfunkantenne im Wesentlichen gegenüber.

[0016] Damit wird erreicht, dass die Stützstreben der Befestigungsadaptervorrichtung so optimal zwischen den beiden Strebenhalterungen angeordnet werden können, um die Richtfunkantenne stabil zu halten. Mit einer solchen Anordnung von Stützstreben gelingt es, Richtfunkantennen so montieren zu können, dass die auf die Antenne wirkenden Kräfte statisch effektiv abgeführt werden ohne dass Schäden unter normalen Umständen entstehen können.

[0017] Zur Klarstellung sei erklärt, dass Antennen nicht perfekt rotationssymmetrisch zu einer Drehachse sind. Um die Beschreibung zu vereinfachen, wird eine Achse senkrecht zum Mittelpunkt der Richtfunkantenne als Symmetrieachse bezeichnet.

[0018] Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass die Stützstrebe winkeleisenförmig ist.

[0019] Stützstreben von Haltevorrichtungen oder Befestigungsvorrichtungen lässt seitens der Materialwahl und -form verschiedene Auswahlmöglichkeiten zu. Dabei sind statisch einige Kriterien zu berücksichtigen, um entstehende Druck- und Zugkräfte ohne Schäden auf-

nehmen und ableiten zu können. Durch die winkeleisenförmige Ausbildung der Stützstreben werden die entstehenden Kräfte optimal abgeführt. Es ist aber auch eine alternative Ausführung der Stützstrebe als Vierkantröhr oder auch als Flacheisen möglich. Hinsichtlich des Materials der Befestigungsadaptervorrichtung kann sowohl Stahl als auch Kohlefasermaterial zum Einsatz kommen. Kohlefaser würde in solchen Fällen zum Einsatz kommen, um das Gewicht der Befestigungsadaptervorrichtung aufgrund von statischen randbedingungen zu reduzieren.

[0020] Eine vorteilhafte Ausbildung der Befestigungsadaptervorrichtung sieht vor, dass im montierten Zustand die Haltestange und die Tragegestange, über mindestens einen Querträger miteinander fixiert sind, wobei der Querträger nicht parallel zur Symmetrieachse der Richtfunkantenne angeordnet ist.

[0021] Mit dieser Anordnung wird erreicht, dass die Befestigungsadaptervorrichtung eine stabile Befestigung der Richtfunkantenne gewährleistet. Die Haltestange und die Tragegestange sind über einen als Vierkantröhr ausgeführten Querträger so miteinander fixiert, dass einwirkende Druck-, Zug- und Scherkräfte abgeleitet werden können. Weiterhin wird durch eine Anordnung des Querträgers in einem Winkel von mindestens 20° zur Senkrechten der Kreisfläche des zweiten Verstärkungsringes die Ableitung der einwirkenden Drehmomente optimiert.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Befestigungsadaptervorrichtung sieht vor, dass die erste und zweite Stützstrebe und der Querträger im montierten Zustand dreiecksförmig angeordnet sind.

[0023] Auf diese Weise wird durch den Querträger, die erste Stützstrebe und die zweite Stützstrebe ein Dreieck gebildet, in dessen Ecken sich die erste Strebenhalterung für die erste Stabilisationsstrebe, die Haltestange und die Tragegestange bzw. ein Mast befinden. Dadurch wird die Funktion der Befestigungsadaptervorrichtung verbessert, einwirkende Kräfte oder Drehmomente statisch abzuführen.

[0024] In einer vorteilhaften Ausbildung der Befestigungsadaptervorrichtung sind die erste Stützstrebe und die dritte Stützstrebe jeweils mit Befestigungsmittel an verschiedenen Positionen bezüglich der Längsachse der Haltestange mit dieser verbunden und/oder sind die zweite Stützstrebe und die vierte Stützstrebe jeweils mit Befestigungsmittel an verschiedenen Positionen bezüglich der Längsachse der Tragegestange mit dieser verbunden.

[0025] Durch diese Maßnahme liegen die die erste und die zweite Stützstrebe nicht in der gleichen Ebene wie die dritte und die vierte Stützstrebe. Schwingungen, Verwindungen und Verbiegungen der erfinderischen Befestigungsadaptervorrichtung werden effektiver unterdrückt.

[0026] Die zuvor genannten und weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung werden auch anhand des Ausführungsbeispiels

deutlich, das nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0027]

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Prinzipskizze eine Aufsicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsadaptervorrichtung für eine Richtfunkantenne.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Prinzipskizze eine Rückansicht des Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsadaptervorrichtung nach Fig. 1.

Bevorzugtes Ausführungsbeispiel

[0028] In Fig. 1 wird mit 10 eine Richtfunkantenne für den Mikrowellenbereich bezeichnet. Die Richtfunkantenne 10 ist trommelförmig ausgebildet und verfügt über einen paraboloiden Reflektor 12 an der Rückseite 14 der Richtfunkantenne 10. Die Richtfunkantenne 10 enthält weiterhin eine Seitenwand 16 zur Verstärkung einer Richtwirkung der Richtfunkantenne 10 und eine funkdurchlässige Frontfläche 18. Der paraboloid Reflektor 12 bildet zusammen mit der Seitenwand 16 und der Frontfläche 18 ein Gehäuse für eine in Fig. 1 nicht dargestellte Sende- und Empfangseinheit. Auf diese Weise wird die Sende- und Empfangseinheit sicher gegen Witterungseinflüsse geschützt. Alternativ ist eine Verwendung einer muschelförmig ausgebildeten Richtfunkantenne oder einer Flachantenne möglich.

[0029] Die Richtfunkantenne 10 verfügt auf der Rückseite 14 über eine Halterung 20 zur Befestigung an eine Tragegestange, wie beispielsweise ein Tragrohr, einen Mast oder eine sonstige Stange. Dazu umfasst der Reflektor 12 an seiner Rückseite 14 einen ersten Verstärkungsring 21 und einen in seinem Durchmesser kleineren zweiten Verstärkungsring 22. An diesem Verstärkungsring 22 sind Träger 24 für eine Haltestangenbefestigung 26 angeordnet.

[0030] Weiterhin enthält die Richtfunkantenne eine erste Strebenbefestigung 28 am Rand der Rückseite 14 für eine erste Stabilisierungsstrebe 30. Die Rückseite 14 ist im Bereich der Strebenbefestigung 28 mit einem ersten Verstärkungsring 21 versehen, um eine zuverlässige Befestigung der Stabilisierungsstrebe 30 zu gewährleisten. Das erste Verstärkungsring 21 verteilt an der Strebenbefestigung auftretende Kräfte über den Befestigungspunkt 28 an die Stabilisierungsstrebe 30. Eine zweite Strebenbefestigung 34 für eine zweite Stabilisierungsstrebe 36 ist an dem zweiten Verstärkungsring 22 der Halterung 20 vorgesehen.

[0031] Mit einer Befestigungsadaptervorrichtung 38 ist die Richtfunkantenne 10 an einer Tragegestange 40 befestigt. Die Tragegestange 40 kann beispielsweise ein Mast

oder ein an einem Gebäude angebrachtes Tragrohr sein. Die Form der Tragegestange 40 kann dabei rund, viereckig, oder in anderen Ausgestaltungen ausgeführt sein. Die Befestigungsadaptervorrichtung 38 enthält eine Haltestange 42, die mit der Haltestangenbefestigung 26 fest mit der Richtfunkantenne 10 verbunden wird. Die Haltestange 42 ist über zwei Querträger 44 (s. auch Fig. 2) parallel zur Tragegestange 40 an dieser befestigt. Zur Befestigung der Querträger 44 an der Tragegestange 40 können z.B. Schellen oder Klemmbacken zum Einsatz kommen. Alternativ ist auch eine Haltestange mit nur einem Querträger oder mehr als zwei Querträgern möglich.

[0032] Für eine größere Stabilität weist die Befestigungsadaptervorrichtung 38 einen ersten Befestigungspunkt 52 zum Halten der ersten Stabilisierungsstrebe 30 auf. Die Stabilisierungsstrebe 30 wird über eine verschiebbare Halterung 46 an diesem Befestigungspunkt 52 befestigt. Somit wird die erste Stabilisierungsstrebe 30 an einem Ende von der ersten Strebenbefestigung 28 und in der Nähe des gegenüberliegenden Endes von der ersten Strebenhalterung 46 gehalten. Die erste Strebenhalterung 46 ist über eine erste Stützstrebe 48 starr mit der Haltestange 42 und über eine zweite Stützstrebe 50 starr mit der Tragegestange 40 verbunden. Dazu sind entsprechende Befestigungsmittel 52, 54 und 56 an der ersten Strebenhalterung 46, der zweiten Stützstrebe 50, der Haltestange 42 und der Tragegestange 40 vorgesehen. Die erste Stützstrebe 48, die zweite Stützstrebe 50 und die Querträger 44 bilden im montierten Zustand ein Dreieck zum Fixieren der ersten Strebenhalterung 46 und somit der ersten Stabilisierungsstrebe 30 bezüglich der Tragegestange 40 und der Haltestange 42.

[0033] Mit einer zweiten Strebenhalterung 58 wird die an der zweiten Strebenbefestigung 34 montierte zweite Stabilisierungsstrebe 36 gehalten. Auch die zweite Strebenhalterung 58 ist über eine dritte Stützstrebe 60 starr mit der Haltestange 42 und über eine vierte Stützstrebe 62 starr mit der Tragegestange 40 verbunden. Dazu werden entsprechende Befestigungsmittel 52, 54, 56 an der dritten und vierten Stützstrebe 60, 62, der Haltestange 42 und der Tragegestange 40 verwendet. Die dritte Stützstrebe 60, die vierte Stützstrebe 62 und die Querträger 44 bilden wiederum ein Dreieck, mit dem die zweite Strebenhalterung 58 und somit die zweite Stabilisierungsstrebe 36 gegenüber der Tragegestange 40 und der Haltestange 42 fixiert werden.

[0034] Die Befestigungsadaptervorrichtung 38 erzielt eine sehr starre und widerstandsfähige Befestigung der Richtfunkantenne 10 an der Tragegestange 40. Dabei nimmt die Befestigungsadaptervorrichtung 38 nur wenig Platz ein und benötigt insbesondere keine zusätzliche Tragegestange oder Mast zur Befestigung der Stabilisierungsstreben 30, 36.

[0035] Ferner wird die Richtfunkantenne 10 über eine Ausrichtungsvorrichtung 64 bei der zweiten Strebenhalterung 58 justiert. Nach einem Lockern der ersten Strebenhalterung 46 bezüglich der ersten Stabilisierungsstrebe 30 ist mit der Ausrichtungsvorrichtung 64 eine

schnelle und unkomplizierte Ausrichtung der Richtfunkantenne 10 möglich. Dabei wird durch die Ausrichtungsvorrichtung 64 der Abstand zwischen der zweiten Strebenbefestigung 34 an der Richtantenne 10 und der zweiten Strebenhalterung 58 eingestellt. Nach einer Ausrichtung werden die Strebenhalterungen 46, 58 wieder festgezogen. Sie halten dann die erste und zweite Stabilisierungsstrebe 30, 36 sicher in der ausgerichteten Position. Alternativ kann eine Ausrichtungsvorrichtung auch an der ersten Strebenhalterung 46 oder an beiden Strebenhalterungen 46, 58 vorgesehen sein.

[0036] Fig. 2 zeigt in einer schematischen Prinzipskizze eine Rückansicht des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1. Gleiche Bestandteile haben dabei gleiche Bezugszeichen. In Fig. 2 ist deutlich die Haltestange 42 mit den zwei Querträgern 44 zuerkennen. Mit den Querträgern 44 wird die Haltestange 42 an der Tragegestange 40, beispielsweise einem Mast, befestigt. Dabei ist die Haltestange 42 parallel zur Tragegestange 40 ausgerichtet. Weiterhin ist in Fig. 2 der erste Verstärkungsring 21 des Reflektors 12 für die erste Strebenbefestigung 28 zu erkennen. Zur Befestigung des Verstärkungsringes 21 können vorhandene Befestigungselemente, z.B. Schrauben, Gewindestangen oder Bolzen der Richtantenne 10 verwendet werden.

[0037] Die erste, zweite, dritte und vierte Stützstrebe 48, 50, 60, 62 sind in diesem Ausführungsbeispiel in parallelen Ebenen zueinander und senkrecht zur Tragegestange 40 bzw. zur Haltestange 42 angeordnet. Dabei sind die erste und die zweite Stützstrebe 48, 50 nach Fig. 2 unterhalb der dritten und der vierten Stützstrebe 60, 62 an der Tragegestange 40 oder der Haltestange 42 befestigt. Die beiden von den Stützstreben 48, 50, 60, 62 aufgespannten Dreiecke liegen folglich nicht in einer Ebene. Dadurch ist die Befestigungsadaptervorrichtung 38 sehr stabil gegenüber Schwingungen oder Verwindungen ausgebildet. Alternativ können eine oder mehrere der Stützstreben 48, 50, 60, 62 auch in einem anderen Winkel zur Tragegestange 40 als die anderen Stützstreben 48, 50, 60, 62 an der Tragegestange 40 oder der Haltestange 42 befestigt sein.

[0038] Die Befestigungsadaptervorrichtung 38 lässt sich schnell und ohne aufwendige Umbaumaßnahmen bei allen handelsüblichen Richtfunkantennen mit einer Halterung für einen stangenförmigen Träger und mindestens einer zusätzlichen Strebenbefestigung einsetzen und ermöglicht durch die dreiecksförmige Anordnung der Stützstreben eine sehr stabile und zuverlässige Befestigung von Richtantennen an einem Mast oder einer anderen Tragegestange.

Bezugszeichenliste

[0039]

- 10 Richtfunkantenne
- 12 paraboloider Reflektor

- 14 Reflektorrückseite
- 16 Seitenwand
- 5 18 Frontfläche
- 20 Haltestangenbefestigung
- 21 erster Verstärkungsring
- 10 22 zweiter Verstärkungsring
- 24 Träger
- 15 26 Stangenbefestigung
- 28 erste Strebenbefestigung
- 30 erste Stabilisierungsstrebe
- 20 34 zweite Strebenbefestigung
- 36 zweite Stabilisierungsstrebe
- 25 38 Befestigungsadaptervorrichtung
- 40 Tragegestange
- 42 Haltestange
- 30 44 Querträger
- 46 erste Strebenhalterung
- 35 48 erste Stützstrebe
- 50 50 zweite Stützstrebe
- 52 Befestigungsmittel bei Strebenhalterung
- 40 54 Befestigungsmittel bei Haltestange
- 56 Befestigungsmittel bei Tragegestange
- 45 58 zweite Strebenhalterung
- 60 dritte Stützstrebe
- 62 vierte Stützstrebe
- 50 64 Ausrichtungsvorrichtung

Patentansprüche

55

1. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10), wobei die Richtfunkantenne (10) einen ersten und einen zweiten Verstärkungsring

- (21, 22) zur Stabilisierung der Richtfunkantenne (10), eine Haltestangenbefestigung (20) zum Befestigen der Richtfunkantenne (10) und mindestens eine Stabilisierungsstrebe (30, 36) umfasst, wobei die Stabilisierungsstrebe (30, 36) an einem Verstärkungsring (21, 22) der Richtfunkantenne (10) befestigt ist und die Befestigungsadaptervorrichtung (38) eine Haltestange (42) zum Befestigen der Haltestangenbefestigung (20) der Richtfunkantenne (10) und einen Querträger (44) zum Fixieren der Haltestange (42) an eine Tragstange (40) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsadaptervorrichtung (38) eine erste Stützstrebe (48) zum Befestigen einer ersten Stabilisierungsstrebe (30) an der Haltestange (42) und eine zweite Stützstrebe (50) zum Befestigen der ersten Stabilisierungsstrebe (30) an der Tragstange (40) aufweist.
- 5
- 10
- 15
2. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine dritte Stützstrebe (60) zum Befestigen einer zweiten Stabilisierungsstrebe (36) der Richtfunkantenne (10) an der Haltestange (42) und eine vierte Stützstrebe (62) zum Befestigen der zweiten Stabilisierungsstrebe (36) an der Tragstange (40) aufweist.
- 20
- 25
3. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, die so ausgestaltet ist, dass im montierten Zustand die erste Strebenhalterung (46) der zweiten Strebenhalterung (58) bezüglich der Symmetrieachse der Richtfunkantenne (10) im Wesentlichen gegenüberliegt.
- 30
- 35
4. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Stützstrebe (48, 50, 60, 62) winkeleisenförmig ist.
- 40
5. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, die so ausgestaltet ist, dass im montierten Zustand die Haltestange (42) und die Tragstange (40), über mindestens einen Querträger (44) miteinander fixiert sind, wobei der Querträger (44) nicht parallel zur Symmetrieachse der Richtfunkantenne (10) angeordnet ist.
- 45
- 50
6. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste und zweite Stützstrebe (48, 50) und der Querträger (44) im montierten Zustand dreiecksförmig angeordnet sind.
- 55
7. Befestigungsadaptervorrichtung (38) für eine Richtfunkantenne (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Stützstrebe (48) und die dritte Stützstrebe (60) jeweils mit einem Befestigungsmittel (54) an verschiedenen Positionen bezüglich der Längsachse der Haltestange (42) mit dieser verbunden sind und/oder die zweite Stützstrebe (50) und die vierte Stützstrebe (62) jeweils mit Befestigungsmittel (56) an verschiedenen Positionen bezüglich der Längsachse der Tragstange (40) mit dieser verbunden sind.

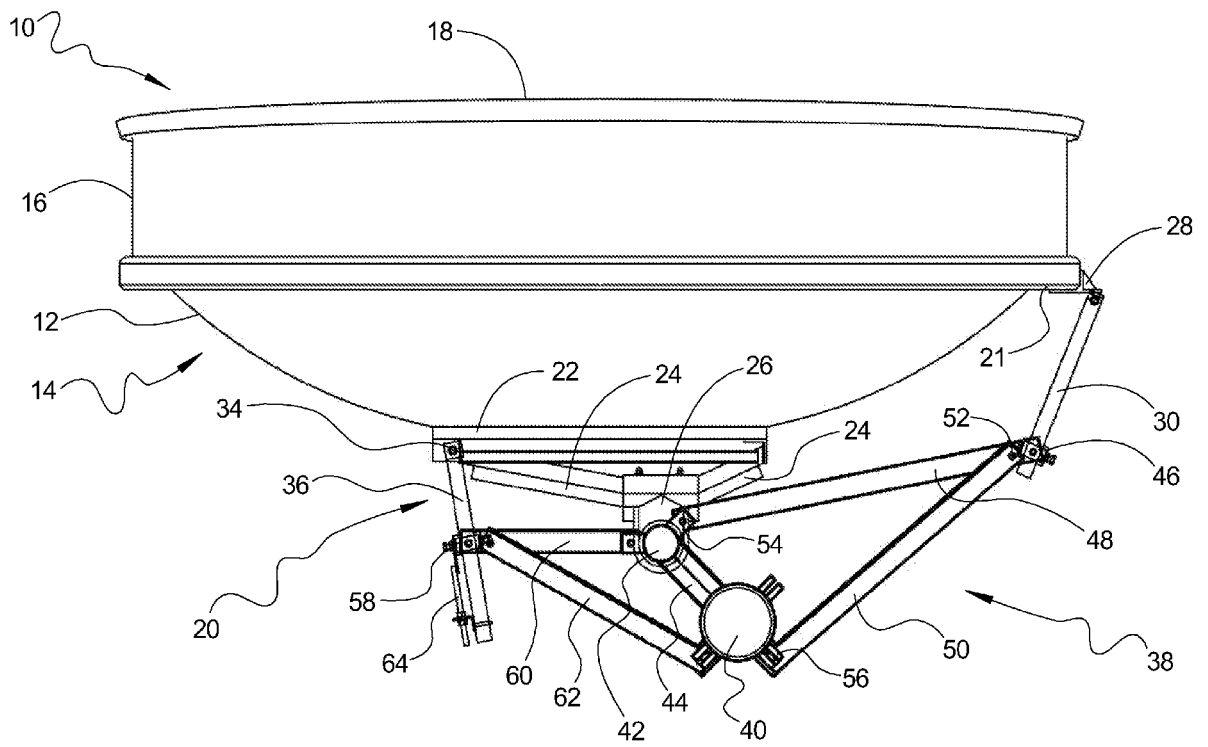


Fig. 1

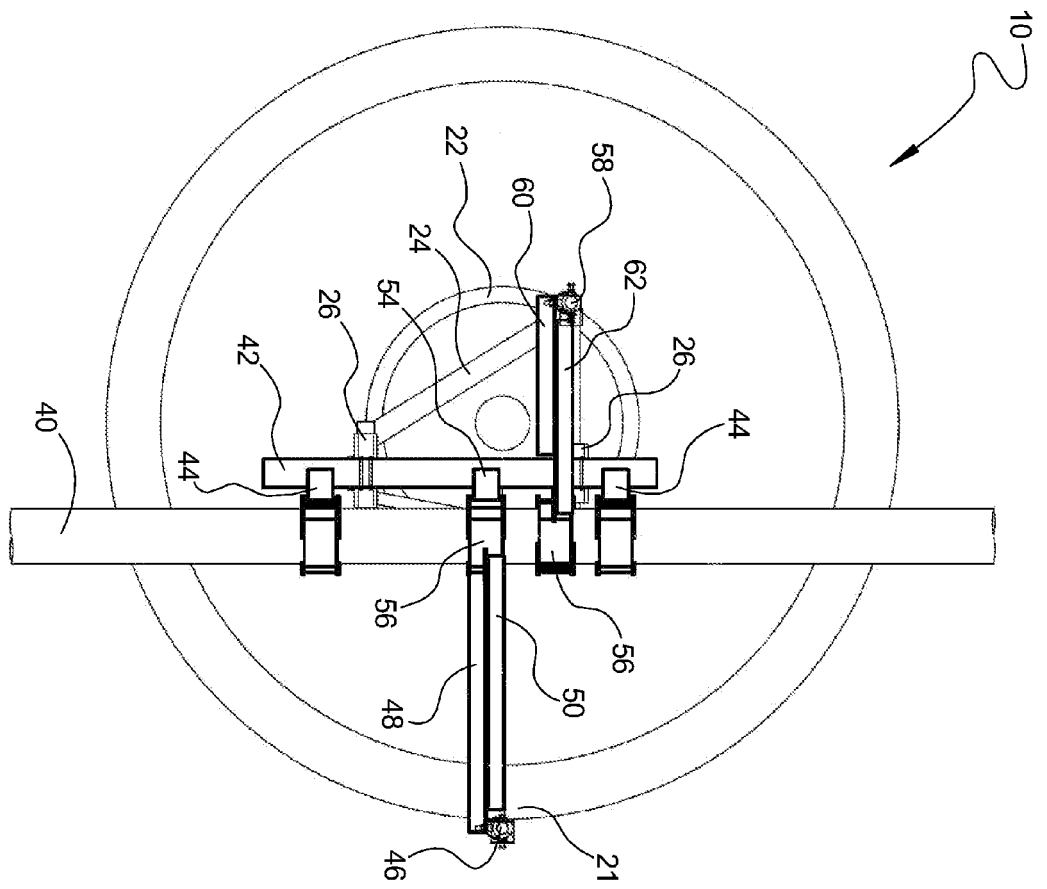


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 8916

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 40 841 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. Juli 1992 (1992-07-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 19 *	1,5,6	INV. H01Q1/12
X	EP 0 814 538 A1 (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 29. Dezember 1997 (1997-12-29) * Zusammenfassung; Abbildung 6 * * Spalte 5, Zeile 48 - Zeile 59 *	1,5,6	
A	"Microwave Antenna Application Guide - Structural Support Products", 1. Januar 2010 (2010-01-01), XP55010711, Gefunden im Internet: URL: http://docs.commscope.com/Public/Steel Mw Apps Catalog-Structural Support Solutions.pdf [gefunden am 2011-10-28] * Seiten 1-23 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2011	Prüfer Hüschelrath, 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 Patentedokument, 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	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 16 8916

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.

31-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4140841 A1	02-07-1992	KEINE	
EP 0814538 A1	29-12-1997	JP 10107674 A US 6396443 B1	24-04-1998 28-05-2002

EPO FORM P0481

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

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

- CA 2070929 A [0005]