

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7654836号
(P7654836)

(45)発行日 令和7年4月1日(2025.4.1)

(24)登録日 令和7年3月24日(2025.3.24)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 Q 1/12 (2006.01)

H 0 1 Q 1/12 C

H 0 1 Q 1/12 E

請求項の数 20 (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-577398(P2023-577398)	(73)特許権者	508112782
(86)(22)出願日	令和4年6月17日(2022.6.17)		ケーエムダブリュ・インコーポレーテッ
(65)公表番号	特表2024-523319(P2024-523319		ド
	A)		大韓民国 1 8 4 6 2 キョンギード ホ
(43)公表日	令和6年6月28日(2024.6.28)		ッソーンシ ヨンチョンーロ 1 8 3 - 1 9
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/008588	(74)代理人	110001586
(87)国際公開番号	WO2022/265444		弁理士法人アイミー国際特許事務所
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)	(72)発明者	ドゥク ヨン キム
審査請求日	令和5年12月14日(2023.12.14)		大韓民国 1 7 0 8 6 キョンギード ヨ
(31)優先権主張番号	10-2021-0079657		ンインーシ ギフンーグ ギフندانジー
(32)優先日	令和3年6月18日(2021.6.18)		ロ 1 3 6 ボンーギル 2 5
(33)優先権主張国・地域又は機関		(72)発明者	イン ホ キム
	韓国(KR)		大韓民国 1 7 0 9 5 キョンギード ヨ
(31)優先権主張番号	10-2022-0073263		ンインーシ ギフンーグ デオヨンーデロ
(32)優先日	令和4年6月16日(2022.6.16)		2 0 7 7 ボンーギル 1 0 9 - 9 0 3
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ルーフトップのコーナー側欄干に設置され、前記ルーフトップの欄干内側の底面に配置され、一部が前記欄干に平行になるように上部に延びた底サポート部と、

前記底サポート部の上部でそれぞれ欄干に向けて水平に延びた一対の欄干サポート部と、

前記底サポート部の上部に結合され、アンテナ機器が上端にマウンティングされるマウンティング部と、を含む、ルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項2】

前記底サポート部は、

多数の重量体ブロックと、

前記多数の重量体ブロックが据置されるように、前記ルーフトップの底面に設置される底支持パネル、前記底支持パネルの枠端部を形成する枠フレームおよび前記枠フレームの相互対角線を連結するように交差配列された対角線連結フレームとを含む下部サポート部と、

前記対角線連結フレームの交差点で前記欄干と平行になるように垂直方向に所定の高さで延びた垂直サポートビームおよび下端が前記枠フレームの各中間部分に連結され、上端が前記下端から傾斜するように延びて、前記垂直サポートビームの中間部分に連結された少なくとも2以上の傾斜サポートビームを含む上部サポート部と、を含む、請求項1に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項3】

前記上部サポート部と前記下部サポート部とはそれぞれ溶接結合方式およびボルディング結合方式のうちいずれか一つで相互結合される、請求項 2 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 4】

前記多数の重量体ブロックは、それぞれ 30 kg 以下の金属材質で備えられ、前記枠フレームと前記対角線連結フレームの間の前記底支持パネルの上面に個別安着可能である、請求項 2 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 5】

前記垂直サポートビームと前記少なくとも 2 以上の傾斜サポートビームのうちいずれか一つは内部空間が相互連通するように備えられ、

10

前記少なくとも 2 以上の傾斜サポートビームのうちいずれか一つの下端部には、外部電線が挿入される電線設置口が形成された、請求項 2 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 6】

前記一对の欄干サポート部は、前記垂直サポートビームの中間部分で相互隣接する前記欄干の上端部に向けてそれぞれ水平に延びて、前記傾斜サポートビームの上端部で延びる少なくとも 2 つ以上の水平サポートビームを含む、請求項 2 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 7】

前記一对の欄干サポート部は、

20

前記欄干の上端部を囲むように結合される安着パネル部と、

前記欄干の内側壁に支持される振動低減部と、をさらに含む、請求項 6 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 2 つ以上の水平サポートビームは、先端部が前記安着パネル部を重力方向に荷重支持するように、前記安着パネル部に安着結合された、請求項 7 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 9】

前記安着パネル部は、

前記欄干の上端部に安着される上端安着パネルと、

30

前記上端安着パネルから折り曲げられて延びて、前記欄干の外側壁に密着される欄干密着パネルと、

前記上端安着パネルから折り曲げられて延びて、前記欄干の内側壁に対して所定の距離離隔するように平行に配置された欄干離隔パネルと、を含む、請求項 7 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 10】

前記安着パネル部は、

前記上端安着パネルに一体に形成され、前記水平サポートビームの先端部の一部を囲むように安着させる水平ビームマウンティングリブをさらに含む、請求項 9 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

40

【請求項 11】

前記振動低減部は、

前記欄干の内側壁に対して平行になるように離隔して配置された欄干離隔パネルを平行になるように貫通締結されるクランピングボルトと、

前記クランピングボルトに組み立てられるクランピングナットと、

前記クランピングボルトの先端部に備えられ、前記欄干の内側壁に弾性支持される弾性部と、を含む、請求項 7 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 12】

前記弾性部は、

前記クランピングボルトの先端部に備えられたバネ締結ホールにネジ締結され、前記欄

50

干側に向けるほど前記クランピングボルトの先端中心から増々径が大きくなる皿ばねで備えられた、請求項 1 1 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 3】

前記マウンティング部は、

前記垂直サポートビームの上端部に結合された前記アンテナ機器を、下端部を中心に上端部を前後方向にティルティング回転させるティルティング手段と、

前記垂直サポートビームの上端部に結合された前記アンテナ機器の左右両端部を左右方向にステアリング回転させるステアリング手段と、を含む、請求項 2 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 4】

前記ステアリング手段は、

前記垂直サポートビームに対する前記アンテナ機器の結合を媒介し、前記ティルティング手段による前記アンテナ機器の前後方向のティルティング回転時に連動してティルティングされるステアリングマウンティングパネルと、

前記ステアリングマウンティングパネルの上下方向に所定のステアリング回転軌跡に沿って貫通形成された左右一対のステアリングガイドスロットと、

前記左右一対のステアリングガイドスロットの下部で貫通して前記アンテナ機器の下部面に締結される左右一対のステアリングガイドボルトと、を含む、請求項 1 3 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 5】

前記ステアリングマウンティングパネルは、前記ティルティング手段を媒介にして前記垂直サポートビームの上端部に結合された、請求項 1 4 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 6】

前記ティルティング手段は、

前記垂直サポートビームに対する前記アンテナ機器の結合を媒介するように備えられたステアリングマウンティングパネルの下部面に一体に形成され、一部が前記垂直サポートビームの内部にティルティング回転軸を形成するように、ヒンジ固定されたティルティングパネルと、

前記ティルティングパネルの左右両側にそれぞれ前記ティルティングパネルに対して平行になるように、前記ステアリングマウンティングパネルの下部面に一体に形成された一対のティルティングガイドパネルと、

前記ティルティングパネルの下端部に連結され、前記ティルティングパネルを前後方向に所定の角度でティルティング調整するティルティング調整ボルトと、を含む、請求項 1 3 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 7】

前記ティルティングパネルの下端部の外周面には、ウォームホイールギア歯が形成され、前記ティルティング調整ボルトの外周面の一部は、前記ウォームホイールギア歯に歯合するウォームギア歯が形成され、

前記ティルティング調整ボルトは、前記垂直サポートビームの上端部の内側に前後方向に平行になるように結合された、請求項 1 6 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 8】

前記ティルティング調整ボルトは、前記欄干の内側方向に該当する前記垂直サポートビームを貫通して外部に露出されるティルティング調整部が備えられ、

前記ティルティング調整部を通じる前記ティルティング調整ボルトの回転量によって前記アンテナ機器のティルティング角度が調節される、請求項 1 6 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 1 9】

前記ティルティング手段は、

前記垂直サポートビームの上端面に一体に形成され、前記ティルティングパネルの下端部が貫通されるティルティングスロットおよび前記一対のティルティングガイドパネルの下端部が貫通される一対のティルティングガイドスロットが形成されたティルティングマウンティングパネルをさらに含む、請求項 16 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【請求項 20】

前記垂直サポートビームの中間部位には、コントロールボックスがさらに設置され、

前記コントロールボックスと前記アンテナ機器とを連結する光ケーブルは、前記ステアリングマウンティングパネルを上下に貫通し、前記アンテナ機器の背面部に設置された隠蔽カバーによって外部から隠蔽されるように設置された、請求項 14 に記載のルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置 (MOUNTING APPARATUS FOR ANTENNA DEVICE ON ROOFTOP CORNER) に関するものであって、より詳細には、設置高さ規制を満たし、かつ建物外観の物理的な変更なしに簡便に設置することができるのはもちろん、光ケーブルの外部に露出されないように隠蔽設置することができ、アンテナ機器の方向性の調整が容易で、多くの作業者が必要ではないルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

無線通信用アンテナは、遠い距離に位置した無線通信用装置との円滑な送受信のために、周辺が開放された高い場所に設置されるのが一般的である。

【0003】

このために、アンテナは、電柱、鉄塔および建物屋上 (ルーフトップ) などに設置され、特に都心地域では建物屋上に設置される場合が多い。

【0004】

この場合、アンテナを建物の屋上に設置するため、アンテナを直立状態で支持するための別途のサポートポールが建物の屋上に設置され、サポートポール上にアンテナが固定および設置される方式が主に用いられている。

【0005】

このとき、サポートポールは、主に建物屋上の底面上にアンカーなどを用いて固定設置される場合が多い。しかし、この場合、サポートポールを固定するために建物の屋上底に打撃をしなければならず、これは必須に建物の損傷を伴う。また、建物の屋上 (ルーフトップ) に設置する場合、サポートポールを含む設置資材の重さが相当であるので、クレーンなどのような大型運送機械を必要とすることによって、設置費用が大きく増加するという問題点もある。

【0006】

また、アンテナ機器が建物の屋上に設置される場合、設置される当該国家の各種の法規規制を満たさなければならないという問題点がある。たとえば、米国のような国家では、建物の屋上にアンテナ機器を設置するためには、強い風圧による設置資材の崩壊などによる事故を防止するように、アンテナ機器の対角線方向の長さが 3 f t を超過しないことを要求する一方、大型クレーンのような重装備の運用に対する各種の規制および安全基準が多様に存在する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記の技術的課題を解決するために案出されたものであって、当該設置国家の設置高さ規制を満たしながらも、建物外観の変更なしに簡便にルーフトップのコーナー

10

20

30

40

50

欄干にアンテナ機器の設置が可能なルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を提供することを、その目的とする。

【0008】

また、本発明は、支柱ポールの上端部に対する設置が容易であることはもちろん、ケーブルの隠蔽設置が可能で、外形の美観が低下することを防止できるルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を提供することを、他の目的とする。

【0009】

また、本発明は、アンテナ機器の方向性の調節が容易であるルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を提供することを、また他の目的とする。

【0010】

本発明の課題は、以上で言及した課題に制限されず、言及されていないまた他の課題は、以下の記載から当業者に明確に理解されるはずである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器設置装置は、ルーフトップのコーナー側欄干に設置され、前記ルーフトップの欄干内側の底面に配置され、一部が前記欄干に平行になるように上部に延びた底サポート部、前記底サポート部の上部でそれぞれ欄干に向けて水平に延びた一对の欄干サポート部、および前記底サポート部の上部に結合され、アンテナ機器が上端にマウンティングされるマウンティング部を含む。

【0012】

ここで、前記底サポート部は、多数の重量体ブロック、前記多数の重量体ブロックが据置されるように、前記ルーフトップの底面に設置される底支持パネル、前記底支持パネルの枠端部を形成する枠フレームおよび前記枠フレームの相互対角線を連結するように交差配列された対角線連結フレームを含む下部サポート部、および前記対角線連結フレームの交差点で前記欄干と平行になるように垂直方向に所定の高さで延びた垂直サポートビームおよび下端が前記枠フレームの各中間部分に連結され、上端が前記下端から傾斜するように延びて、前記垂直サポートビームの中間部分に連結された少なくとも2以上の傾斜サポートビームを含む上部サポート部を含む。

【0013】

また、前記上部サポート部と前記下部サポート部とはそれぞれ溶接結合方式およびボルディング結合方式のうちいずれか一つで相互結合されてもよい。

【0014】

また、前記多数の重量体ブロックは、それぞれ3kg以下の金属材質で備えられ、前記枠フレームと前記対角線連結フレームの間の前記底支持パネルの上面に個別安着可能である。

【0015】

また、前記垂直サポートビームと前記少なくとも2以上の傾斜サポートビームのうちいずれか一つは内部空間が相互連通するように備えられ、前記少なくとも2以上の傾斜サポートビームのうちいずれか一つの下端部には、外部電線が挿入される電線設置口が形成されてもよい。

【0016】

また、前記一对の欄干サポート部は、前記垂直サポートビームの中間部分で相互隣接する前記欄干の上端部に向けてそれぞれ水平に延びて、前記傾斜サポートビームの上端部で延びる少なくとも2つ以上の水平サポートビームを含んでもよい。

【0017】

また、前記一对の欄干サポート部は、前記欄干の上端部を囲むように結合される安着パネル部および前記欄干の内側壁に支持される振動低減部をさらに含んでもよい。

【0018】

また、前記少なくとも2つ以上の水平サポートビームは、先端部が前記安着パネル部を重力方向に荷重支持するように、前記安着パネル部に安着結合されてもよい。

10

20

30

40

50

【0019】

また、前記安着パネル部は、前記欄干の上端部に安着される上端安着パネル、前記上端安着パネルから折り曲げられて延びて、前記欄干の外側壁に密着される欄干密着パネルおよび前記上端安着パネルから折り曲げられて延びて、前記欄干の内側壁に対して所定の距離離隔するように平行に配置された欄干離隔パネルを含んでもよい。

【0020】

また、前記安着パネル部は、前記上端安着パネルに一体に形成され、前記水平サポートビームの先端部の一部を囲むように安着させる水平ビームマウンティングリブをさらに含んでもよい。

【0021】

また、前記振動低減部は、前記欄干の内側壁に対して平行になるように離隔して配置された欄干離隔パネルを平行になるように貫通締結されるクランピングボルト、前記クランピングボルトに組み立てられるクランピングナットおよび前記クランピングボルトの先端部に備えられ、前記欄干の内側壁に弾性支持される弾性部を含んでもよい。

【0022】

また、前記弾性部は、前記クランピングボルトの先端部に備えられたバネ締結ホールにネジ締結され、前記欄干側に向けるほど前記クランピングボルトの先端中心から増々径が大きくなる皿ばねで備えられてもよい。

【0023】

また、前記マウンティング部は、前記垂直サポートビームの上端部に結合された前記アンテナ機器を、下端部を中心に上端部を前後方向にティルティング回転させるティルティング手段および前記垂直サポートビームの上端部に結合された前記アンテナ機器の左右両端部を左右方向にステアリング回転させるステアリング手段を含んでもよい。

【0024】

また、前記ステアリング手段は、前記垂直サポートビームに対する前記アンテナ機器の結合を媒介し、前記ティルティング手段による前記アンテナ機器の前後方向のティルティング回転時に連動してティルティングされるステアリングマウンティングパネル、前記ステアリングマウンティングパネルの上下方向に所定のステアリング回転軌跡に沿って貫通形成された左右一対のステアリングガイドスロットおよび前記左右一対のステアリングガイドスロットの下部で貫通して前記アンテナ機器の下部面に締結される左右一対のステアリングガイドボルトを含んでもよい。

【0025】

また、前記ステアリングマウンティングパネルは、前記ティルティング手段を媒介にして前記垂直サポートビームの上端部に結合されてもよい。

【0026】

また、前記ティルティング手段は、前記垂直サポートビームに対する前記アンテナ機器の結合を媒介するように備えられたステアリングマウンティングパネルの下部面に一体に形成され、一部が前記垂直サポートビームの内部に左右ティルティング軸を形成するように、ヒンジ固定されたティルティングパネル、前記ティルティングパネルの左右両側にそれぞれ前記ティルティングパネルに対して平行になるように、前記ステアリングマウンティングパネルの下部面に一体に形成された一対のティルティングガイドパネルおよび前記ティルティングパネルの下端部に連結され、前記ティルティングパネルを前後方向に所定の角度でティルティング調整するティルティング調整ボルトを含んでもよい。

【0027】

また、前記ティルティングパネルの下端部の外周面には、ウォームホイールギア歯が形成され、前記ティルティング調整ボルトの外周面の一部は、前記ウォームホイールギア歯に歯合するウォームギア歯が形成され、前記ティルティング調整ボルトは、前記垂直サポートビームの上端部の内側に前後方向に平行になるように結合されてもよい。

【0028】

また、前記ティルティング調整ボルトは、前記欄干の内側方向に該当する前記垂直サポ

10

20

30

40

50

ートビームを貫通して外部に露出されるティルティング調整部が備えられ、前記ティルティング調整部を通じる前記ティルティング調整ボルトの回転量によって前記アンテナ機器のティルティング角度が調節されてもよい。

【0029】

また、前記ティルティング手段は、前記垂直サポートビームの上端面に一体に形成され、前記ティルティングパネルの下端部が貫通されるティルティングスロットおよび前記一対のティルティングガイドパネルの下端部が貫通される一対のティルティングガイドスロットが形成されたティルティングマウンティングパネルをさらに含んでもよい。

【0030】

また、前記垂直サポートビームの中間部位には、コントロールボックスがさらに設置され、前記コントロールボックスと前記アンテナ機器とを連結する光ケーブルは、前記ステアリングマウンティングパネルを上下に貫通し、前記アンテナ機器の背面部に設置された隠蔽カバーによって外部から隠蔽されるように設置されてもよい。

10

【発明の効果】

【0031】

本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置によると、当該設置国家の設置高さ規制を満たしながらも、建物外観の変更なしに簡便にルーフトップのコーナー側欄干にアンテナ機器の設置が可能な効果を有する。

【0032】

また、本発明によると、光ケーブルを外部露出なしに設置可能であるので、外形の美観を向上させるという効果を有する。

20

【0033】

そして、本発明は、アンテナ機器の方向性の調整において受動調整が容易である効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1a】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を用いた単数個のアンテナ機器設置様子を示した斜視図である。

【図1b】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を用いた多様な個数のアンテナ機器設置様子を示した斜視図である。

30

【図1c】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を用いた3個のアンテナ機器設置様子を示した斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置の構成のうち、底サポート部およびマウンティング部を用いたアンテナ機器の設置過程を示した斜視図である。

【図3a】単数個のアンテナ機器をルーフトップのコーナーに設置した様子を示した下向き斜視図である。

【図3b】単数個のアンテナ機器をルーフトップのコーナーに設置した様子を示した上向き斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置の構成のうち、アンテナ機器およびマウンティング部を一部分解して示した上向き斜視図である。

40

【図5】本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置の構成のうち、アンテナ機器およびマウンティング部を一部分解して示した下向き斜視図である。

【図6】アンテナ機器の設置装置のティルティング手段の断面を拡大して示した下向き斜視図である。

【図7】アンテナ機器の設置装置の振動低減部を分解して示した下向き斜視図である。

【図8】アンテナ機器の設置装置の振動低減部を拡大して示した一部断面図である。

【発明を実施するための具体的な内容】

【0035】

以下、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を、添

50

付の図面を参照して詳細に説明することにする。

【0036】

各図面の構成要素に参照符号を付加するにおいて、同一の構成要素に対してはたとえ他の図面上に表示されていても、できるだけ同一の符号を有するようにしていることに留意しなければならない。また、本発明の実施例を説明するにおいて、関連する公知構成または機能に対する具体的な説明が、本発明の実施例に対する理解を妨げると判断される場合には、その詳細な説明は略する。

【0037】

本発明の実施例の構成要素を説明するにおいて、第1、第2、A、B、(a)、(b)などの用語を使用することができる。このような用語は、その構成要素を他の構成要素と区別するためのものであるだけで、その用語によって当該の構成要素の本質や順番または手順などが限定されない。また、異に定義されない限り、技術的や科学的な用語を含めてここで使用される全ての用語は、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同一の意味を有する。一般的に使用される辞典に定義されているものと同一な用語は、関連技術の文脈上有する意味と一致する意味を有するものと解釈されなければならない。本出願で明白に定義しない限り、理想的や過度に形式的な意味では解釈されない。

【0038】

図1aないし図1cは、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を用いた多様な個数のアンテナ機器設置様子を示した斜視図であり、図2は、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置の構成のうち、底サポート部およびマウンティング部を用いたアンテナ機器の設置過程を示した斜視図であり、図3aおよび図3bは、単数個のアンテナ機器をルーフトップのコーナーに設置した様子を示した下向き斜視図および上向き斜視図である。

【0039】

本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置は、図1ないし図3bに参照されているように、ルーフトップ(Loop top)のコーナー側欄干1に設置され、前記ルーフトップの欄干に隣接する内側の底面2に配置され、一部が前記欄干1に平行になるように上部に延びた底サポート部10、前記底サポート部10の上部でそれぞれ相互に隣接する欄干2のうちいずれか一つに向けて水平に延びた一対の欄干サポート部15、21、27および底サポート部10の上部に結合され、アンテナ機器Aが上端にマウンティングされるマウンティング部40、500を含む。

【0040】

ここで、アンテナ機器Aは、図1aに参照されているように、単数個で備えられた後述する垂直サポートビーム13の上部に単数個のアンテナ機器Aが結合されてもよく、図1bに参照されているように、垂直サポートビーム13の上部に結合され、2つに分岐したアンテナ装着ビーム16を媒介にして2個のアンテナ機器A1、A2が結合されてもよく、図1cに参照されているように、垂直サポートビーム13の上部に結合され、3つに分岐したアンテナ装着ビーム17を媒介にして3個のアンテナ機器A1、A2、A3が結合されてもよい。

【0041】

図1aに参照されているように、単数個のアンテナ機器Aが垂直サポートビーム13の上部に結合される場合、建物の外側方向に対するビームフォーミング(Beam-forming)が有利になるように、アンテナ機器Aの前面がルーフトップ(Loop top)の欄干1コーナー側の角に向けるように設置されることが好ましい。

【0042】

また、図1bに参照されているように、2個のアンテナ機器Aが2つに分岐したアンテナ装着ビーム16に結合される場合、アンテナ機器A1、A2の前面を同じ方向に設置してもよく(a)、アンテナ機器A1、A2の前面を相互反対方向に設置し、ある一つ(A1)はルーフトップの欄干1コーナー側の角に向けるようにし、他の一つ(A2)はルー

10

20

30

40

50

フットップの内側に向けるように設置してもよく（b）、アンテナ機器A1、A2の前面が異なる方向に向けるように設置し、欄干1に対して45度の角度となる方向に向けるように設置してもよく（c）、アンテナ機器A1、A2の前面が異なる方向に向けるように設置し、欄干1に対して直交する方向に向けるように設置してもよい（d）。

【0043】

そして、図1cに参照されているように、3個のアンテナ機器A1、A2、A3が3つに分岐したアンテナ装着ビーム17に結合される場合、それぞれのアンテナ機器Aは全方位のうち、120度ずつビームフォーミング角度範囲で3個のアンテナ機器A1、A2、A3が全方角度をカバーリングすることができるので、ルーフトップコーナーの欄干1に各アンテナ機器A1、A2、A3の前面が適切な方向に向けるように配置可能であるというメリットを有する。

10

【0044】

また、図3aおよび図3bに参照されているように、底サポート部10は、後述する傾斜サポートビーム14の上端部および欄干サポート部15、21、27が、欄干1の上端高さより低いか、おおよそ同じ位置（欄干サポート部15、21、27の場合、そうである）に設置されることによって、欄干1の外側下部で観察するとき、建物外観の美観を低下させない範囲で簡便設置が可能であるというメリットも有する。

【0045】

一方、底サポート部10は、図2に参照されているように、多数の重量体ブロック11と、ルーフトップのコーナー側欄干1と隣接する内側の底面2に安着配置された下部サポート部5、6、7と、下部サポート部5、6、7の上部に配置された上部サポート部13、14を含んでもよい。

20

【0046】

ここで、多数の重量体ブロック11は、たとえ、アンテナ機器Aの重さが30kgである場合、アンテナ機器Aが流動されずに堅くルーフトップの内側の底面2に10倍以上に荷重支持されるように、それぞれの重量が30kgのブロックとして10個以上備えられてもよい。しかし、必ずこれに限定されるものではなく、設置されるルーフトップの風量および風速などの設置環境を考慮して、その以上またはその以下の個数で備えられることも可能である。

【0047】

特に、各重量体ブロック11の重さが30kg以下である場合、設置作業者が1人である場合にも、クレーンなどのような重装備を動員する必要がなく、建物のエレベーターや階段を用いて作業員1人が運送可能であるので、設置費用および人力を節減することができる。

30

【0048】

本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置は、1人の作業員の純粋な人力だけでも十分に運送可能になるように、多数の重量体ブロック11だけでなく、その他の設置資材に属する底サポート部10および欄干サポート部15、21、27など個別構成要素の重さが30kgを超過しないように設計された。

【0049】

さらに、多数の重量体ブロック11は、図2に示されているように、底支持パネル6の上部に一定の方向に長く1つのレイヤー層を形成するように長く並べられて配置されてもよい。

40

【0050】

より詳細には、多数の重量体ブロック11は、図2の（b）に参照されているように、それぞれ30kg以下の金属材質で備えられ、後述する下部サポート部5、6、7の構成のうち、枠フレーム5と対角線連結フレーム7の間の底支持パネル6の上面に個別安着可能である。

【0051】

また、図面に示されてはいないが、多数の重量体ブロック11は、一定の規格で製造さ

50

れ、レゴ（LEGO）社のブロック玩具のように、相互嵌合される形態で安定的な積層が可能になるように形成することができる。この場合、多数の重量体ブロック11は、設置者1人による安定的な運送が可能になるように取っ手部が設けられてもよく、取っ手部は、多数の重量体ブロック11の積層時に干渉されないように形成されてもよい。

【0052】

一方、底サポート部10は、サポートビーム13の上端部にアンテナ機器Aの前記規制高さを満たす高さに固定できるようにする役目を果たすことができる。ここでのアンテナ機器Aの高さは、後述する垂直サポートビーム13に対するマウンティング部40、50の設置位置を異にすることによって調節することができる。

【0053】

より詳細には、底サポート部10のうち、下部サポート部5、6、7は、図2の（a）ないし（c）に参照されているように、多数の重量体ブロック11が据置されるようにルーフトップの底面2に設置される底支持パネル6と、底支持パネル6の枠端部を形成する枠フレーム5と、枠フレーム5の相互対角線を連結するように交差配列された対角線連結フレーム7を含んでもよい。

【0054】

底支持パネル6は、おおよそ長方形（または、正四角形）の鋼板形態に設けられてもよく、枠フレーム5は、底支持パネル6の枠部分に溶接結合方式およびボルディング結合方式のうちいずれか一つの結合方式で連結された剛性フレーム材質で設けられてもよく、対角線連結フレーム7は、長方形（または、正四角形）の鋼板である底支持パネル6の各角のうち、相互対向する角部分を対角線で連結するように交差配列される剛性フレーム材質で設けられてもよい。

【0055】

ここで、図面に示されていないが、底支持パネル6または枠フレーム5の下部には、ルーフトップの底面2に対する平衡を調節する多数のレベラーが備えられてもよい。多数のレベラーは、下部サポート部5、6、7をルーフトップの底面2上に設置し組み立てた後、レベラーを用いて平衡調節した後、欄干サポート部15、21、27をルーフトップのコーナー側欄干1に安定的に固定設置できるように助ける役目を果たす。

【0056】

一方、底サポート部10の構成のうち、上部サポート部13、14は、図2の（c）に参照されているように、対角線連結フレーム7の交差点で欄干1と平行になるように垂直方向に所定の高さで延びた垂直サポートビーム13と、下端が枠フレーム5の各中間部分に連結され、上端が下端から傾斜するように延びて垂直サポートビーム13の中間部分に連結された少なくとも2以上の傾斜サポートビーム14を含んでもよい。

【0057】

傾斜サポートビーム14は、下端がそれぞれ枠フレーム5の各中間部分に連結されるので、枠フレーム5が長方形である底支持パネル6の各辺の個数に対応する4個で備えられる場合、傾斜サポートビーム14の個数も4個で備えられることが好ましい。

【0058】

一方、ここで使用する「中間部分」という用語は、支持される構成の両端のうち、正確に物理的に真ん中のみを意味するのではなく、支持される構成を3等分した場合、一端部と他端部を除く残りの部分をいずれも含む意味として解釈されるべきである。

【0059】

ここで、上部サポート部13、14と下部サポート部5、6、7とは、いずれも剛性フレーム材質（鋼板材質）で備えられるので、剛性フレーム材質（または、鋼板材質）の結合方式に適した方式中の一つとして、溶接結合方式およびボルディング結合方式のうちいずれか一つで相互結合されてもよい。

【0060】

一方、図面に詳細に示されていないが、垂直サポートビーム13と少なくとも2以上の傾斜サポートビーム14のうちいずれか一つは内部空間が相互連通するように備えられ

10

20

30

40

50

、少なくとも２以上の傾斜サポートビーム１４のうちいずれか一つの下端部には、外部電線が挿入される電線設置口（図示せず）が形成されてもよい。

【００６１】

このように、外部電線がルーフトップの欄干１隣近の底面２から傾斜サポートビーム１４の電線設置口を通じて挿入設置され、それぞれ傾斜サポートビーム１４と垂直サポートビーム１３の内部空間を通じてアンテナ機器Ａが設置された側に延びるように隠蔽設置されるので、複雑な外部電線の配線設計を単純化することができ、外部電線によって建物の外形の美観が低下することを防止できる。

【００６２】

一方、図２の（ｄ）および（ｅ）に参照されているように、一対の欄干サポート部１５、２１、２７は、垂直サポートビーム１３の中間部分で相互隣接する前記欄干２の上端部に向けてそれぞれ水平に延びて、傾斜サポートビーム１４の上端部に該当する垂直サポートビーム１３から延びる少なくとも２つ以上の水平サポートビーム１５を含んでもよい。

【００６３】

水平サポートビーム１５は、それぞれ９０度の角を有する隣接する２個の欄干１に対して、その先端部が９０度に直交して安着されるように一つずつ備えられることが好ましい。

【００６４】

このとき、少なくとも２つ以上の水平サポートビーム１５は、先端部が後述する安着パネル部２１を重力方向に荷重支持するように安着パネル部２１に安着結合されてもよい。これについては、後でより詳細に説明することにする。

【００６５】

図７は、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置の構成のうち、振動低減部を分解して示した下向き斜視図である。

【００６６】

一対の欄干サポート部１５、２１、２７は、図４および図５に参照されているように、欄干１の上端部を囲むように結合される安着パネル部２１と、欄干１の内側壁に支持される振動低減部２７とをさらに含んでもよい。

【００６７】

ここで、安着パネル部２１は、図７に参照されているように、欄干１の上端部に安着される上端安着パネル２２と、上端安着パネル２２から折り曲げられて延びて、欄干１の外側壁に密着される欄干密着パネル２３Ａと、上端安着パネル２２から折り曲げられて延びて、欄干１の内側壁に対して所定の距離離隔するように平行に配置された欄干離隔パネル２３Ｂを含んでもよい。

【００６８】

欄干密着パネル２３Ａは、上端安着パネル２２のうち、欄干１の外側方向の端部が直交するように下方に折り曲げられて形成され、欄干離隔パネル２３Ｂは、上端安着パネル２２のうち、欄干１の内側方向の端部が直交するように下方に折り曲げられて形成されたものであってもよい。

【００６９】

安着パネル部２１のうち、欄干密着パネル２３Ａは、欄干１の外側壁に密着され、アンテナ機器Ａに伝達する風圧などの外力によるアンテナ機器Ａの揺れ（または部品間の動き）に耐えられる程度の面積を有することができる。

【００７０】

したがって、欄干密着パネル２３Ａは、後述する振動低減部２７が設置されるに足りる程度の面積を有すれば十分な欄干離隔パネル２３Ｂの面積より大きく形成されてもよい。

【００７１】

前述のような構成からなる安着パネル部２１は、水平サポートビーム１５が欄干１に対して直交する部位に該当する欄干１の上端部を囲むように安着された状態で、後述する振動低減部２７によって仮組立されて固定され、水平サポートビーム１５の先端部を上面部に固定させることができる。

【0072】

このために、安着パネル部21は、図4および図5に参照されているように、上端安着パネル22に一体に形成され、水平サポートビーム15の先端部の一部を囲むように安着させる一対の水平ビームマウンティングリブ22Aをさらに含んでもよい。

【0073】

一対の水平ビームマウンティングリブ22Aは、上端安着パネル22の上面部に対して上方に直交するように延びて、相互水平サポートビーム15の幅方向長さに対応するように平行になるように配置されてもよい。

【0074】

一対の水平ビームマウンティングリブ22Aの間には、水平サポートビーム15の先端部が安着され、図示されてはいないが、溶接結合方式およびボルディング結合方式を通じて水平サポートビーム15の先端部が水平ビームマウンティングリブ22Aに対して強く固定されてもよい。

【0075】

一方、振動低減部27は、図7に参照されているように、欄干離隔パネル23Bを平行になるように貫通締結されるクランピングボルト28と、クランピングボルト28に組み立てられるクランピングナット29およびクランピングボルト28の先端部に備えられ、欄干1のコーナー側の内側壁に弾性支持される弾性部30を含んでもよい。

【0076】

ここで、弾性部30は、クランピングボルト28の先端部に備えられたバネ締結ホール（図面符号表記せず）にネジ締結され、欄干1側に向けるほどクランピングボルト28の先端中心から増々径が大きくなる皿ばねで備えられてもよい。

【0077】

このような構成からなる振動低減部27は、図7に参照されているように、クランピングボルト28の外周面には、クランピングナット29が締結されるための図示しない雄ネジ山が形成され、欄干離隔パネル23Bに貫通締結された後、クランピングナット29がネジ結合方式で締め付け力が決まるように締結され、弾性部30もクランピングボルト28の先端部に雌ネジ山が備えられたバネ締結ホール側にネジ結合方式に締結されてもよい。

【0078】

振動低減部27は、クランピングナット29が締め付けられると、欄干密着パネル23Aと弾性部30が相互欄干1の内側壁および外側壁に強く密着クランピングできるようにする役目を果たす。

【0079】

ここで、振動低減部27は、欄干1の内側壁に弾性部30が弾性支持されるように備えられることによって、例えば、風によるアンテナ機器Aの流動または揺れなどのような外部振動を低減する役目も同時に果たすことができる。すなわち、ルーフトップのコーナーを成す欄干1にアンテナ機器を設置する場合、通常強い風によってアンテナ機器Aが頻繁に風圧を受けることになるが、振動低減部27は、アンテナ機器Aを含む底サポート部10およびマウンティング部40、50の構成要素全部を含む流動または揺れに対して弾性的に欄干1に弾性部1が支持されるように構成されることによって、外部振動を低減し、振動による騒音の発生を事前に遮断することができるというメリットを有する。

【0080】

図4は、アンテナ機器のステアリング手段（マウンティング部50）を示した上向き斜視図および一部拡大図であり、図6は、アンテナ機器のティルティング手段の断面を拡大して示した下向き斜視図である。

【0081】

アンテナ機器Aは、図4ないし図6に参照されているように、マウンティング部40、50を媒介にして垂直サポートビーム13の上端部にティルティング回転およびステアリング回転可能に装着されてもよい。

【0082】

ここで、マウンティング部 40、50 は、図 4 ないし 図 6 に参照されているように、垂直サポートビーム 13 の上端部に結合されたアンテナ機器 A を下端部を中心に上端部を前後方向にティルティング回転させるティルティング手段 40 と、垂直サポートビーム 13 の上端部に結合されたアンテナ機器 A の左右両端部を左右方向にステアリング回転させるステアリング手段 50 を含んでもよい。

【0083】

ステアリング手段 50 は、垂直サポートビーム 13 に対するアンテナ機器 A の結合を媒介し、ティルティング手段 40 によるアンテナ機器 A の前後方向のティルティング回転時に連動してティルティングされるステアリングマウンティングパネル 51 と、ステアリングマウンティングパネル 51 の上下方向に所定のステアリング回転軌跡に沿って貫通形成された左右一対のステアリングガイドスロット 52 と、左右一対のステアリングガイドスロット 52 の下部で貫通してアンテナ機器 A の下部面に締結される左右一対のステアリングガイドボルト 53 を含んでもよい。

【0084】

ここで、ステアリングマウンティングパネル 51 は、後述するティルティング手段 40 のうち、ティルティングパネル 41 およびティルティングガイドパネル 43 を左右方向に貫通するティルティング回転軸（図示せず）を媒介にして垂直サポートビーム 13 の上端部に結合されてもよい。

【0085】

一方、ティルティング手段 40 は、図 4 ないし 図 6 に参照されているように、垂直サポートビーム 13 に対するアンテナ機器 A の結合を媒介するように備えられたステアリングマウンティングパネル 51 の下部面に一体に形成され、一部が垂直サポートビーム 13 の内部にティルティング回転軸を形成するように、ヒンジ固定されたティルティングパネル 41 と、ティルティングパネル 41 の左右両側にそれぞれティルティングパネル 41 に対して平行になるように、前記ステアリングマウンティングパネル 51 の下部面に一体に形成された一対のティルティングガイドパネル 43 と、ティルティングパネル 41 の下端部に連結され、ティルティングパネル 41 を前後方向に所定の角度でティルティング調整するティルティング調整ボルト 45 を含んでもよい。

【0086】

ここで、ティルティング回転軸（図示せず）は、垂直サポートビーム 13 の上端部の左右両側面に形成されたティルティング軸ホール 49 に両端部がヒンジ固定されてもよい。

【0087】

また、ティルティングパネル 41 の下端部の外周面には、ウォームホイールギア歯 42 が形成され、ティルティング調整ボルト 45 の外周面の一部は、ティルティングパネル 41 のウォームホイールギア歯 42 に歯合するウォームギア歯 46 が形成されてもよい。

【0088】

ティルティング調整ボルト 45 は、垂直サポートビーム 13 の上端部の内側に前後方向に平行になるように結合されてもよい。

【0089】

また、ティルティング調整ボルト 45 は、欄干の内側方向に該当する垂直サポートビーム 13 を貫通して外部に露出されるティルティング調整部（図面符号表記せず）が備えられ、ティルティング調整部を通じるティルティング調整ボルト 45 の回転量によって前記アンテナ機器 A のティルティング角度が調節されてもよい。

【0090】

より詳細には、ティルティング調整ボルト 45 は、前端部が垂直サポートビーム 13 の前端部に備えられたヒンジ設置部 47 A に回転支持されるように固定され、後端部のティルティング調整部が垂直サポートビーム 13 の後端部に貫通して露出されるように設置されてもよい。

【0091】

ここで、作業者は、ボルトの頭部（すなわち、ティルティング調整部）を回転させるこ

10

20

30

40

50

とができる所定の操作道具を用いて、ティルティング調整ボルト45の回転量を設定することによって、アンテナ機器Aのティルティング回動角度を調律することができる。

【0092】

一方、ティルティング手段40は、図5に示すように、垂直サポートビーム13の上端面に一体に形成され、ティルティングパネル41の下端部が貫通されるティルティングスロット44Aおよび一対のティルティングガイドパネル43の下端部が貫通される一対のティルティングガイドスロット44Bが形成されたティルティングマウンティングパネル44をさらに含んでもよい。

【0093】

ここで、ティルティング手段40およびステアリング手段50は、設置作業者が比較的接近が容易な垂直サポートビーム13の上端部に配置されることによって、設置作業者またはアンテナ機器Aの管理者が容易にティルティング手段40およびステアリング手段50を用いて、アンテナ機器Aの方向性の調整を容易に行うことができるというメリットを提供する。

【0094】

一方、垂直サポートビーム13の中間部位には、コントロールボックスCがさらに設置され、コントロールボックスCとアンテナ機器Aを連結する光ケーブルA-3は、ステアリングマウンティングパネル51を上下に貫通し、アンテナ機器Aの背面部に設置された隠蔽カバーA-2によって外部から隠蔽されるように設置されてもよい。

【0095】

ここで、隠蔽カバーA-2は、アンテナ機器Aの背面部にシステム放熱のために形成された多数のヒートシンクピン（図面符号表記せず）を、作業者またはルーフトップに接近可能な不特定の人が接触してやけどをすることを防止する役目を果たすとともに、前述のように、光ケーブルA-3が外部に露出されないようにすることによって、アンテナ機器Aを含む建物の外観を損なわないようにする役目を果たすことができる。

【0096】

隠蔽カバーA-2は、多数のヒートシンクピンを通じる外気との熱伝達が容易になるように外気が内部に流動可能な多数の空気流動ホールA-2hが形成されてもよい。

【0097】

また、隠蔽カバーA-2の下端とアンテナ機器Aの背面の間は、光ケーブルA-3が貫通配設できるように、所定の距離離隔して配置されるか、貫通設置口が設けられてもよい。

【0098】

このように、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置によると、ルーフトップの形状を変更することなく、簡便に底サポート部10に対する高さ調節およびルーフトップのコーナー側欄干1に対する簡単なクランピングおよびボルディング結合を通じて設置が可能であるので、設置便宜性を向上させ、設置国家の各種の規制を満たすことができるという効果を創出することができる。

【0099】

また、本発明に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器設置装置の一実施例によると、概ね余剰の空間に該当するルーフトップのコーナー側欄干1空間を容易に活用して多数のアンテナ機器A、A1～A3の設置が可能であり、各構成の重量を1人の作業設置者によって運搬可能になるように分離および結合させることによって、設置便宜性を向上させるというメリットを提供する。

【0100】

以上、本発明の一実施例に係るルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を添付の図面を参照して詳細に説明した。しかし、本発明の実施例が必ず前述した一実施例によって限定されるものではなく、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者による多様な変形および均等な範囲での実施が可能であることは当然であると言える。したがって、本発明の真の権利範囲は、後述する請求の範囲によって決められると言える。

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【0101】

本発明は、当該設置国の設置高さ規制を満たしながらも、建物外観の変更なしに簡便にルーフトップのコーナー欄干にアンテナ機器の設置が可能であり、支柱ポールの上端部に対する設置が容易であることはもちろん、ケーブルの隠蔽設置が可能で、外形の美観が低下することを防止できるルーフトップコーナー用アンテナ機器の設置装置を提供する。

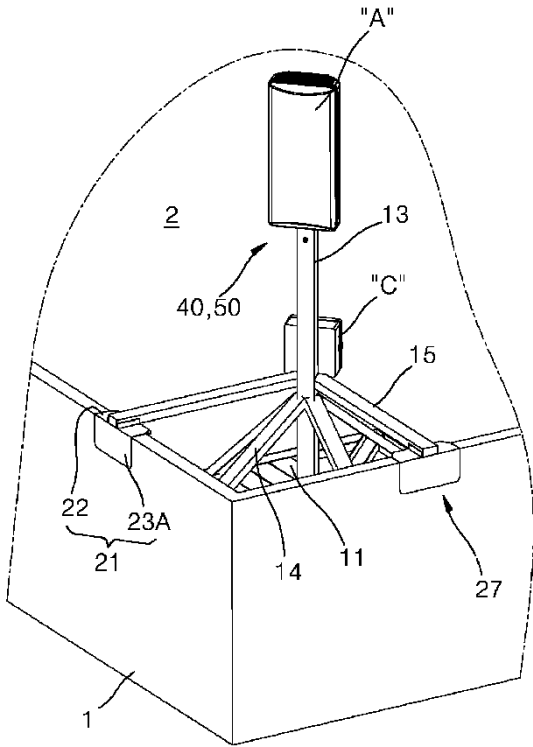
【符号の説明】

【0102】

- 1：欄干
- 2：底面
- 5：枠フレーム 10
- 6：底支持パネル
- 7：対角線連結フレーム
- 10：底サポート部
- 11：重量体ブロック
- 13：垂直サポートビーム
- 14：傾斜サポートビーム
- 15：水平サポートビーム
- 15、21、27：欄干サポート部
- 21：安着パネル部
- 22：上端安着パネル 20
- 22A：水平ビームマウンティングリブ
- 23A：欄干密着パネル
- 23B：欄干離隔パネル
- 27：振動低減部
- 28：クランピングボルト
- 29：クランピングナット
- 30：弾性部
- 40：テイルティング手段
- 41：テイルティングパネル
- 42：ウォームホイールギア歯 30
- 43：テイルティングガイドパネル
- 44：テイルティングマウンティングパネル
- 44A：テイルティングスロット
- 44B：テイルティングガイドスロット
- 45：テイルティング調整ボルト
- 46：ウォームギア歯
- 47A：ヒンジ設置部
- 49：テイルティング軸ホール
- 50：ステアリング手段
- 51：ステアリングマウンティングパネル 40
- 52：ステアリングガイドスロット
- 53：ステアリングガイドボルト

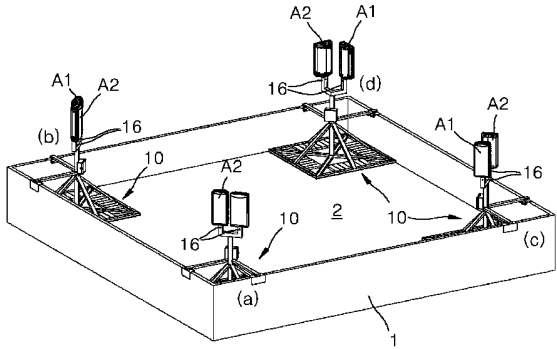
【図面】
【図 1 a】

[図1a]



【図 1 b】

[図1b]

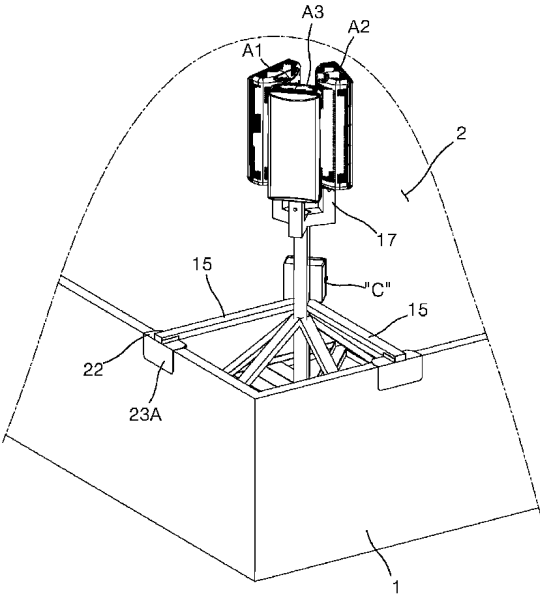


10

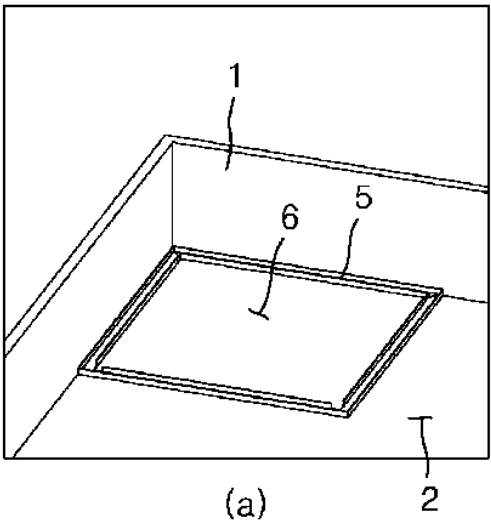
20

【図 1 c】

[図1c]



【図 2 (a)】

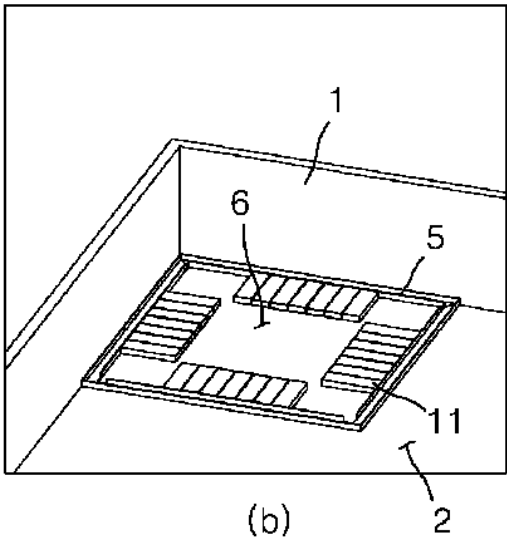


30

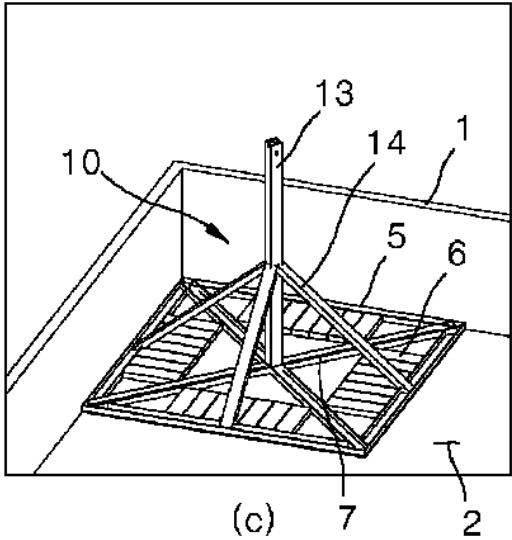
40

50

【図 2 (b) 】

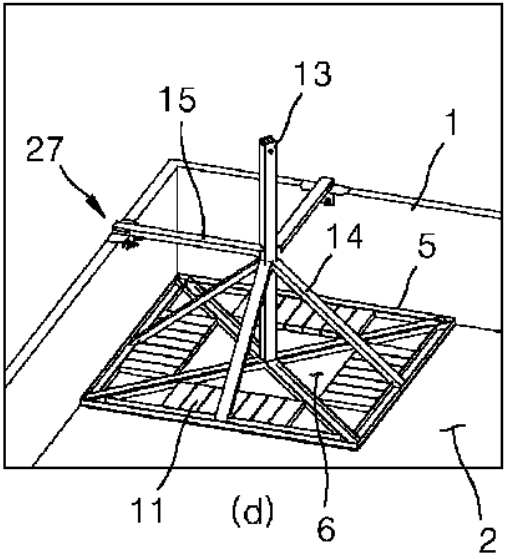


【図 2 (c) 】

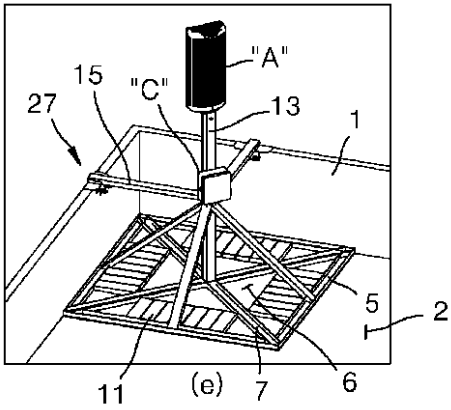


10

【図 2 (d) 】



【図 2 (e) 】



20

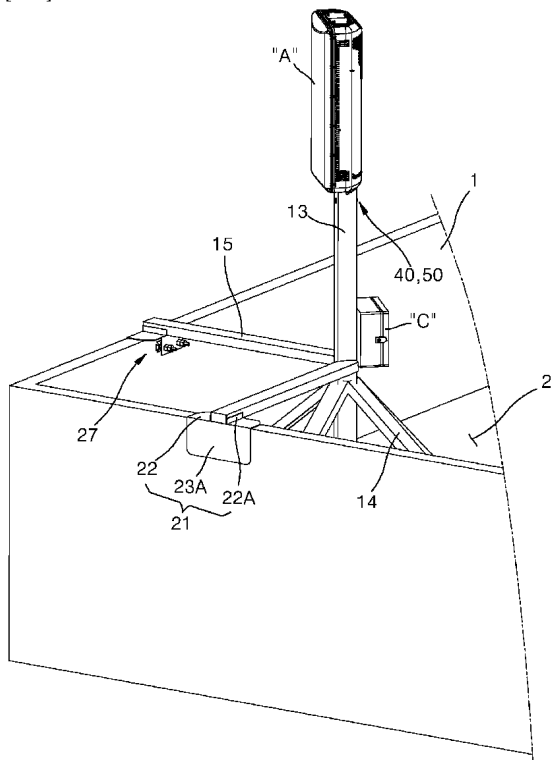
30

40

50

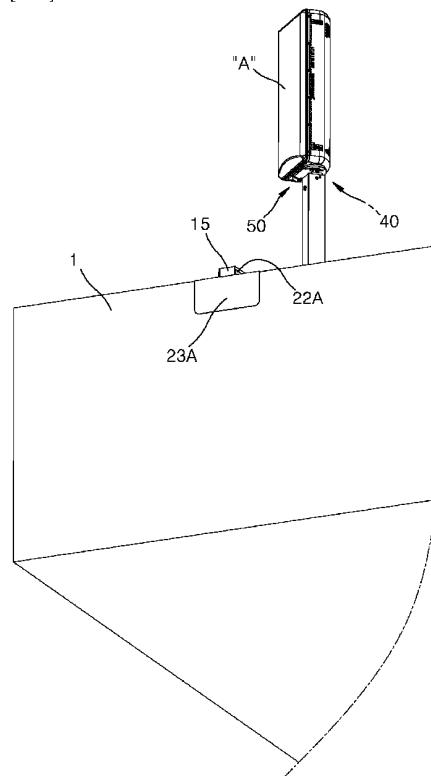
【図 3 a】

[E3a]



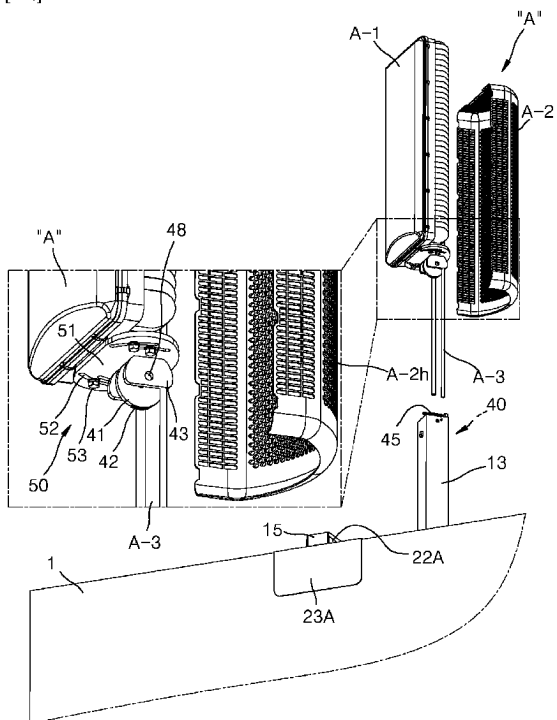
【図 3 b】

[E3b]

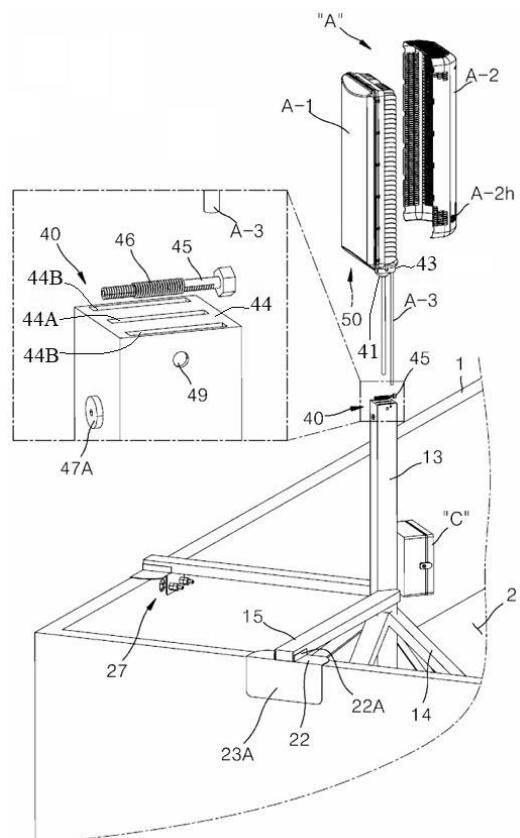


【図 4】

[E4]

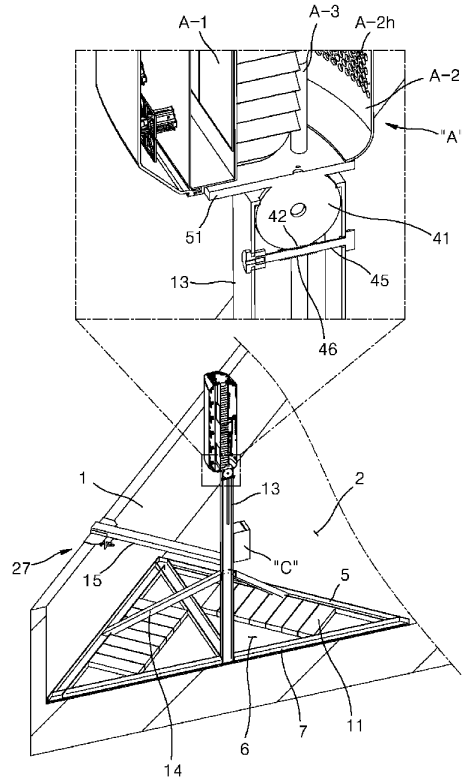


【図 5】



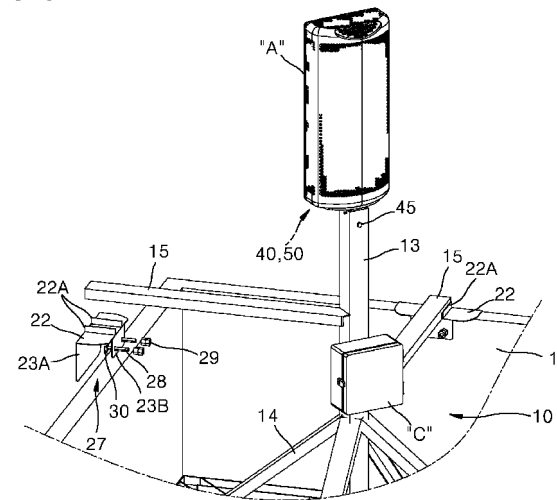
【図 6】

[図6]



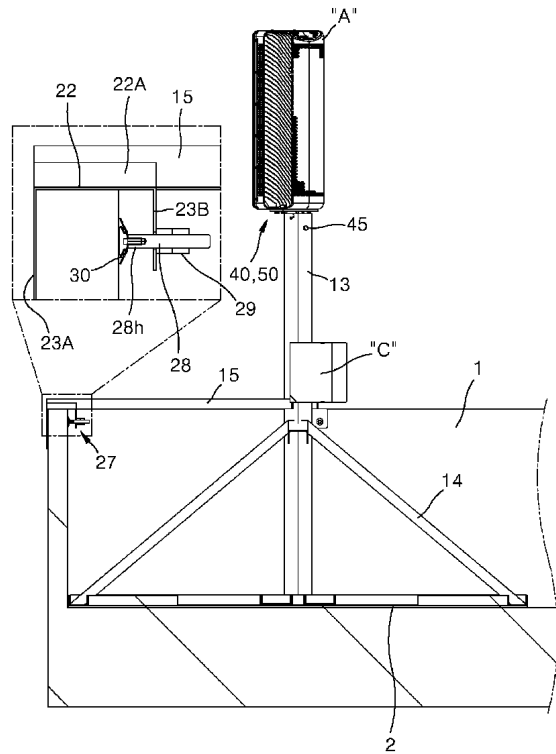
【図 7】

[図7]



【図 8】

[図8]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

(72)発明者 キョ スン ジ

大韓民国 18484 キョンギード ホワソンーシ トンタンスンホワンーデロ 20ーギル 31
2111ー1101

(72)発明者 チ バク リュ

大韓民国 18392 キョンギード ホワソンーシ ビョンジヨムドンーロ 134ボンーギル 55
207ーホ

(72)発明者 ヘ キム

大韓民国 18131 キョンギード オサンーシ ヒョンチュンーロ 107ー30 104ー1803

(72)発明者 ミン シク パク

大韓民国 18376 キョンギード ホワソンーシ ヨントンーロ 27ボンーギル 53 206ー
1102

(72)発明者 ビョン イン キム

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92801 アナハイム エヌ サンタ マリア ストリート 405

審査官 佐藤 当秀

(56)参考文献 韓国公開特許第10ー2020ー0024091 (KR, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01Q 1/12