

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-17582

(P2017-17582A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 Q 1/08 (2006.01)	H O 1 Q 1/08	5 J O 2 1
H O 1 Q 3/08 (2006.01)	H O 1 Q 3/08	5 J O 4 6
H O 1 Q 1/12 (2006.01)	H O 1 Q 1/12 E	5 J O 4 7

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-133631 (P2015-133631)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成27年7月2日 (2015.7.2)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	110001634
			特許業務法人 志賀国際特許事務所
		(72) 発明者	中本 正樹
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	満塩 浩隆
			東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

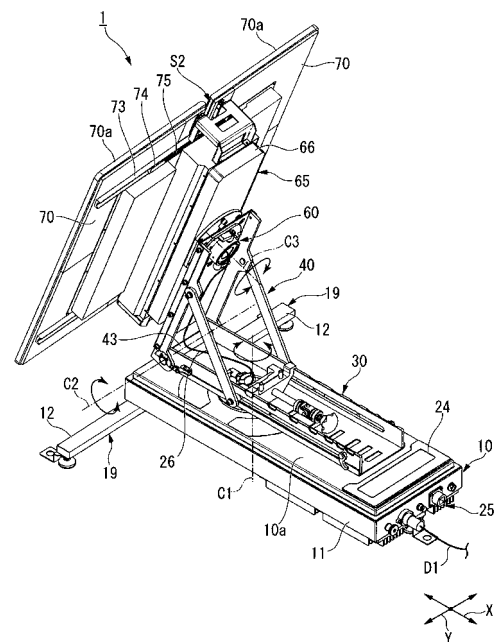
(54) 【発明の名称】 平面アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 持ち運び作業及び設定作業が容易な平面アンテナ装置を提供することである。

【解決手段】 実施形態の平面アンテナ装置は、支持部と、第一の板状可動部と、第二の板状可動部と、第三の板状可動部と、一対の板状アンテナ部とを持つ。支持部は、板状に形成されている。第一の板状可動部は、前記支持部に対して前記支持部の厚さ方向に延びる第一の軸線の周りに回転可能に支持されている。第二の板状可動部は、前記第一の板状可動部に対して前記支持部の主面に沿って延びる第二の軸線の周りに回転可能に支持されている。第三の板状可動部は、前記第二の板状可動部に対して前記第二の板状可動部の厚さ方向に延びる第三の軸線の周りに回転可能に支持されている。一対の板状アンテナ部は、前記第三の板状可動部に対して回動可能に支持され、互いの主面が対向するように配置された閉状態と、互いの前記主面が同一面上に配置された開状態とに切替え可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板状に形成された支持部と、

前記支持部に対して前記支持部の厚さ方向に延びる第一の軸線の周りに回転可能に支持された第一の板状可動部と、

前記第一の板状可動部に対して前記支持部の主面に沿って延びる第二の軸線の周りに回転可能に支持された第二の板状可動部と、

前記第二の板状可動部に対して前記第二の板状可動部の厚さ方向に延びる第三の軸線の周りに回転可能に支持された第三の板状可動部と、

前記第三の板状可動部に対して回転可能に支持され、互いの主面が対向するように配置された閉状態と、互いの前記主面が同一面上に配置された開状態とに切替え可能な一对の板状アンテナ部と、

を備える平面アンテナ装置。

【請求項 2】

前記支持部は、

箱状に形成された支持部本体と、

前記支持部本体に対して前記第一の軸線に平行な回転軸の周りに回転可能に支持され、前記第一の軸線に平行に見たときに前記支持部本体から突出する突出位置と前記支持部本体の輪郭内に配置される収納位置とに移動可能な支持部材と、

を有する請求項 1 に記載の平面アンテナ装置。

【請求項 3】

前記突出位置に移動した前記支持部材を前記支持部本体に対して固定する固定状態と、この固定を解除した解除状態とに切替え可能な固定機構を備える請求項 2 に記載の平面アンテナ装置。

【請求項 4】

前記第一の板状可動部に対する前記第二の板状可動部の前記第二の軸線の周りの角度である支持角度を第一の角度と、前記第一の角度よりも大きい第二の角度とに段階的に調節する粗調節部と、

前記支持角度を、前記第二の角度と前記第一の角度との差よりも小さい大きさを調節する微調節部と、

を備える請求項 1 に記載の平面アンテナ装置。

【請求項 5】

前記閉状態における一对の前記板状アンテナ部の間に隙間が形成されている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の平面アンテナ装置。

【請求項 6】

前記第三の板状可動部と前記板状アンテナ部とが、トルクヒンジを介して接続されている請求項 1 に記載の平面アンテナ装置。

【請求項 7】

前記第一の軸線、前記第二の軸線、及び前記第三の軸線の少なくとも 1 つ上に設けられた円筒状の接続部と、

前記接続部の筒孔内に挿通された配線部と、

を備える請求項 1 に記載の平面アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、平面アンテナ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通信衛星を介して通信する通信システムは、地震等の災害の影響を受けにくい。このため、この通信システムは、災害時にも利用可能なものとして様々な検討が行われている。

この種の通信システムとしては、例えばV S A T (V e r y S m a l l A p e r t u r e T e r m i n a l) システムがある。

【0003】

V S A T システムにおいて、通信衛星と通信制御を行うアンテナ装置は、アンテナ部、アンテナ支持構造（稼動）部、O D U (O u t D o o r U n i t) 部、及びI D U (I n D o o r U n i t) 部を有している。

アンテナ装置全体では、サイズ及び質量が大きい。このため、アンテナ装置を例えば災害の被災地に人手等により持ち運ぶときには、アンテナ装置をアンテナ部やアンテナ支持構造部等に分解して運んでいる。

しかし、アンテナ装置を分解して運ぶと、現地における設定（復元）の際には、アンテナ装置を組み立てたり、アンテナ部の方位角等を調節したりする作業に時間がかかるデメリットがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-277984号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、持ち運び作業及び設定作業を容易にすることができる平面アンテナ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態の平面アンテナ装置は、支持部と、第一の板状可動部と、第二の板状可動部と、第三の板状可動部と、一对の板状アンテナ部とを持つ。支持部は、板状に形成されている。第一の板状可動部は、前記支持部に対して前記支持部の厚さ方向に延びる第一の軸線の周りに回転可能に支持されている。第二の板状可動部は、前記第一の板状可動部に対して前記支持部の主面に沿って延びる第二の軸線の周りに回転可能に支持されている。第三の板状可動部は、前記第二の板状可動部に対して前記第二の板状可動部の厚さ方向に延びる第三の軸線の周りに回転可能に支持されている。一对の板状アンテナ部は、前記第三の板状可動部に対して回動可能に支持され、互いの主面が対向するように配置された閉状態と、互いの前記主面が同一面上に配置された開状態とに切替え可能である。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】一実施形態の平面アンテナ装置を設定した状態の背面側から見た斜視図。

【図2】同平面アンテナ装置の底面図。

【図3】図2中の切断線A1-A1の断面図。

【図4】一実施形態の平面アンテナ装置の第一の接続部の平面図。

【図5】一実施形態の平面アンテナ装置の第一の板状可動部及び第二の板状可動部を分解した斜視図。

【図6】一実施形態の平面アンテナ装置の仰角調節部を分解した斜視図。

【図7】一実施形態の平面アンテナ装置を畳んだ状態の斜視図。

【図8】一実施形態の平面アンテナ装置を畳んだ状態の側面図。

【図9】一実施形態の平面アンテナ装置を背負子で背負った状態の側面図。

【図10】一実施形態の平面アンテナ装置を目的地で設定した状態の図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、実施形態の平面アンテナ装置を、図面を参照して説明する。

【0009】

図1に示すように、本実施形態の平面アンテナ装置1は、板状に形成された支持部10

10

20

30

40

50

と、支持部 10 に対して支持部 10 の厚さ方向に平行な第一の軸線 C 1 の周りに回転可能に支持された第一の板状可動部 30 と、第一の板状可動部 30 に対して支持部 10 の主面 10 a に平行な第二の軸線 C 2 の周りに回転可能に支持された第二の板状可動部 40 と、第二の板状可動部 40 に対して第二の板状可動部 40 の厚さ方向に平行な第三の軸線 C 3 の周りに回転可能に支持された第三の板状可動部 65 と、第三の板状可動部 65 に対して回動可能に支持された一对の板状アンテナ部 70 と、を備えている。

なお、図 1 は一对の板状アンテナ部 70 を広げる等して平面アンテナ装置 1 を設定した状態を示す。図 7 及び 8 は一对の板状アンテナ部 70 を閉じる等して平面アンテナ装置 1 を畳んだ状態を示す。

【0010】

図 2 及び 3 に示すように、支持部 10 は、箱状に形成されて支持部 10 の外形を構成する支持部本体 11 と、支持部本体 11 の長手方向 X の第一の端部の底面に回転可能に支持された一对の支持部材 12 と、支持部本体 11 に内蔵された図示しない I D U とを有している。

支持部本体 11 は、第一の軸線 C 1 に平行に見たときに矩形状に形成されている。第一の軸線 C 1 は、支持部 10 の厚さ方向に平行であるとしたが、支持部 10 の厚さ方向に延びるとしてもよい。

支持部材 12 は、角筒状に形成されている。支持部材 12 の第一の端部側の側面には、支持部材 12 の長手方向に沿って延びる長孔 12 a が形成されている。支持部材 12 は角筒状に形成された第一の取付け部材 13 内に挿通されている。第一の取付け部材 13 は、軸部材 14 により支持部本体 11 に対して第一の軸線 C 1 に略平行な（平行な、も含む）回転軸 C 5 の周りに回転可能に支持されている。第一の取付け部材 13 の側面には、図示しない貫通孔が形成されている。第一の取付け部材 13 の貫通孔及び支持部材 12 の長孔 12 a には、締め付ネジ 15 の軸部 15 a が挿通されている。支持部材 12 の内部には、雌ネジ部（符号省略）が形成された止め具 16 が配置されている。

【0011】

すなわち、締め付ネジ 15 の頭部 15 b と止め具 16 とが、第一の取付け部材 13 及び支持部材 12 を挟むように配置されている。締め付ネジ 15 の軸部 15 a に形成された雄ネジ部（符号省略）は、止め具 16 の雌ネジ部に螺合している。締め付ネジ 15 と止め具 16 との螺合が緩いときには、支持部材 12 の長孔 12 a 内で締め付ネジ 15 の軸部 15 a が移動することができる。これにより、支持部材 12 が、第一の取付け部材 13 に対して支持部材 12 の長手方向に沿って移動することができる。

一方で、締め付ネジ 15 と止め具 16 との螺合がきついときには、締め付ネジ 15 の頭部 15 b 及び止め具 16 により第一の取付け部材 13 及び支持部材 12 が挟持され、支持部材 12 が第一の取付け部材 13 に固定される。

支持部材 12 の第二の端部側には、高さを調節するためのアジャスター 17 が取付けられていることが好ましい。

これら支持部材 12、第一の取付け部材 13、軸部材 14、締め付ネジ 15、及び止め具 16 で、支持部本体 11 が幅方向 Y に傾くのを抑えるアウトリガー機構 18 を構成する。アウトリガー機構 18 は、支持部本体 11 に幅方向 Y に並べて一对設けられている。

【0012】

支持部本体 11 の底面における一对のアウトリガー機構 18 の第一の取付け部材 13 の間となる部分には、第二の取付け部材 21 が設けられている。第二の取付け部材 21 は角筒状に形成され、ネジ等の固定具 22 により支持部本体 11 に固定されている。

なお、締め付ネジ 15、止め具 16、及び第二の取付け部材 21 で、固定機構 23 を構成する。

第二の取付け部材 21 は、支持部本体 11 の幅方向 Y に延びている。第二の取付け部材 21 内における幅方向 Y の中央部には、ストッパ 21 a が取付けられている。

このように構成されたアウトリガー機構 18 は、図 2 に示すように第一の軸線 C 1 に平行に見たときに、支持部材 12 が幅方向 Y に延びて支持部本体 11 から支持部材 12 が突

10

20

30

40

50

出する突出位置 P 1 と、支持部材 1 2 が長手方向 X に延びて支持部本体 1 1 の輪郭内に配置される収納位置 P 2 とに移動（切替え）可能である。

【0013】

平面アンテナ装置 1 の使用者は、突出位置 P 1 に配置された支持部材 1 2 の第一の端部を、第二の取付け部材 2 1 内に挿入する。支持部材 1 2 の第一の端部を、第二の取付け部材 2 1 内のストッパ 2 1 a に突き当てる。締め付ネジ 1 5 と止め具 1 6 との螺合をきつくすることで、突出位置 P 1 にある支持部材 1 2 が支持部本体 1 1 に対して固定される。

一方で、締め付ネジ 1 5 と止め具 1 6 との螺合を緩くし、第二の取付け部材 2 1 内から支持部材 1 2 を引抜くことで、支持部材 1 2 と支持部本体 1 1 との固定が解除される。

固定機構 2 3 はこのように、突出位置 P 1 に移動した支持部材 1 2 を支持部本体 1 1 に対して固定する固定状態と、この固定を解除して支持部材 1 2 を収納位置 P 2 に移動可能にした解除状態とに切替え可能である。

なお、収納位置 P 2 にある支持部材 1 2 は、凹凸による嵌合等により支持部本体 1 1 に係止される。

【0014】

図 1 に示すように、支持部本体 1 1 の長手方向 X の第二の端部には、表示部 2 4 及び出力用の端子部 2 5 が設けられている。表示部 2 4 及び端子部 2 5 は、I D U に接続されている。表示部 2 4 は、I D U による電界強度の測定結果等を表示する。

端子部 2 5 は、ケーブル D 1 を介して図示しないコンピュータに接続される。このコンピュータにより、平面アンテナ装置 1 が制御される。

【0015】

図 4 に示すように支持部 1 0 と第一の板状可動部 3 0 とは、円筒状の第一の接続部（接続部）3 1 により接続されている。第一の接続部 3 1 は、例えば支持部 1 0 の支持部本体 1 1 に取付けられた内筒 3 1 a と、第一の板状可動部 3 0 に取付けられ内筒 3 1 a と同軸に設けられた外筒 3 1 b とを有している。外筒 3 1 b は、内筒 3 1 a の外周面を覆っている。第一の接続部 3 1 は、第一の軸線 C 1 上に設けられている。公知のベアリング機構等により、内筒 3 1 a に対して外筒 3 1 b は内筒 3 1 a の周方向にのみ移動可能である。

第一の接続部 3 1 の内筒 3 1 a の筒孔内には、I D U に接続された配線部 2 6 が挿通されている。

【0016】

図 5 に示すように、第一の板状可動部 3 0 は、可動部本体 3 3 と、可動部本体 3 3 の幅方向の端部からそれぞれ立設する壁部 3 4 とを有している。なお、図 5 においては、構成の要部のみ示し、ビスやナット等は示していない。

可動部本体 3 3 は、第一の軸線 C 1 に平行に見たときに矩形状に形成されている。可動部本体 3 3 には、可動部本体 3 3 の長手方向に沿って複数の長孔 3 3 a が形成されている。複数の長孔 3 3 a は、互いに離間した状態で形成されている。長手方向に隣り合う長孔 3 3 a 間の距離は、可動部本体 3 3 の長手方向の第一の端部から第二の端部に向かうにしたがって短くなる。

可動部本体 3 3 における複数の長孔 3 3 a よりも第一の端部側には、配線部 2 6 を挿通させるための貫通孔 3 3 b が形成されている。壁部 3 4 の上縁には、可動部本体 3 3 の長手方向に沿って複数の切欠き 3 4 a が形成されている。各切欠き 3 4 a は、長孔 3 3 a に対応するように形成されている。すなわち、長手方向に隣り合う切欠き 3 4 a 間の距離は、可動部本体 3 3 の長手方向の第一の端部から第二の端部に向かうにしたがって短くなる。

壁部 3 4 には、可動部本体 3 3 の長手方向に延びる長孔 3 4 b が形成されている。

可動部本体 3 3 及び一对の壁部 3 4 は、板金等で形成されている。

【0017】

第二の板状可動部 4 0 は、可動部本体 4 1 と、可動部本体 4 1 の幅方向の端部からそれぞれ立設する壁部 4 2 とを有している。可動部本体 4 1 は、矩形状に形成されている。壁部 4 2 における可動部本体 4 1 の長手方向の中央部には、貫通孔 4 2 a が形成されている

。

第一の板状可動部 30 の一对の壁部 34 の端部と第二の板状可動部 40 の一对の壁部 42 の端部とは、軸部材 43 を介して回転可能に支持されている。

【0018】

第二の板状可動部 40 の各壁部 42 の貫通孔 42a には、リンク部材 45 の第一の端部が回転可能に接続されている。第一の板状可動部 30 の各壁部 34 の長孔 34b には連結棒 46 が挿通されている。連結棒 46 の端部は、リンク部材 45 の第二の端部に接続されている。

このように構成された第一の板状可動部 30、第二の板状可動部 40、リンク部材 45、及び連結棒 46 は、可動部本体 33 の長手方向に沿って連結棒 46 を移動させることで、第一の板状可動部 30 に対する第二の板状可動部 40 の第二の軸線 C2 の周りの角度である支持角度 θ を調節することができる。

第二の軸線 C2 は、軸部材 43 の中心軸線となる。第二の軸線 C2 は、支持部 10 の主面 10a に平行であるとしたが、第二の軸線 C2 は支持部 10 の主面 10a に沿って伸びるとしてもよい。

第一の板状可動部 30 及び連結棒 46 には、図 6 に示す仰角調節部 50 が係合している。

【0019】

仰角調節部 50 は、調節部本体 51 と、調節部本体 51 に形成された雌ネジ部 51a に螺合する雄ネジ部 52a が外周面に形成された軸状部材 52 とを有している。

調節部本体 51 の雌ネジ部 51a は、軸状部材 52 の長手方向の中間部の雄ネジ部 52a に螺合している。調節部本体 51 の底面には、可動部本体 33 の各長孔 33a に係合する凸部 51b が形成されている。調節部本体 51 の幅方向の端部には、壁部 34 の各切欠き 34a に係合する凸部 51c がそれぞれ形成されている。

【0020】

軸状部材 52 の第一の端部には、回転継手 53 及び第一の連結部材 54 を介してハンドル 55 が接続されている。ハンドル 55 を第一の連結部材 54 の軸線の周りに回転させることで、雌ネジ部 51a に螺合する雄ネジ部 52a の位置が変化し、調節部本体 51 に対して軸状部材 52 が軸状部材 52 の長手方向に移動する。

一方で、軸状部材 52 の第二の端部には、第二の連結部材 56 が接続されている。第二の連結部材 56 は、軸状部材 52 が回転しながら軸状部材 52 の長手方向に移動したときに、回転せずに軸状部材 52 の長手方向に移動する。

第二の連結部材 56 には、連結棒 46 が挿通する貫通孔 56a が形成されている。

調節部本体 51 の凸部 51b、一对の凸部 51c、及び第一の板状可動部 30 の長孔 33a、切欠き 34a で、粗調節部 57 を構成する（図 5 参照）。調節部本体 51 の雌ネジ部 51a 及び軸状部材 52 の雄ネジ部 52a で、微調節部 58 を構成する。

【0021】

このように構成された仰角調節部 50 の粗調節部 57 は、凸部 51b、一对の凸部 51c を第一の板状可動部 30 の長孔 33a、切欠き 34a に係合させる位置を可動部本体 33 の長手方向にずらすと、前述の支持角度 θ が例えば 10° （第一の角度）、 20° （第二の角度）、 30° 、 $\dots$ 、 80° に段階的に調節される。 20° は 10° よりも大きい角度、 30° は 20° よりも大きい角度である。

一方で、仰角調節部 50 の微調節部 58 は、雌ネジ部 51a と雄ネジ部 52a とが螺合する位置を変えることで支持角度 θ を連続的に調節する。すなわち、微調節部 58 は、第二の角度と第一の角度との差である 10° よりも小さい大きさで支持角度 θ を調節する。

粗調節部 57 と微調節部 58 とは、互いに独立して支持角度 θ を調節可能である。

【0022】

図 1 に示すように、第二の板状可動部 40 と第三の板状可動部 65 とは、前述の第一の接続部 31 と同様に構成された第二の接続部（接続部）60 により接続されている。第二の接続部 60 は、第三の軸線 C3 上に設けられている。

第一の接続部 31 の筒孔内に挿通された配線部 26 は、軸部材 43 の近くを引き回された後で、第二の接続部 60 の筒孔内に挿通され、第三の板状可動部 65 の後述する ODU に接続されている。

【0023】

第三の板状可動部 65 は、箱状に形成されて第三の板状可動部 65 の外形を構成する可動部本体 66 と、可動部本体 66 に内蔵された図示しない ODU とを有している。第二の板状可動部 40 は、可動部本体 66 の第一の主面に接続されている。

第三の軸線 C3 は、第二の板状可動部 40 の厚さ方向に平行であるとしたが、第二の板状可動部 40 の厚さ方向に延びるとしてもよい。

本実施形態では、各板状アンテナ部 70 は図示しない基板を有していて、電磁波の送信と受信を行うことができる。

【0024】

図 7 に示すように、可動部本体 66 の第二の主面と前述の一对の板状アンテナ部 70 とは、トルクヒンジ 71 を介して接続されている。トルクヒンジ 71 としては、例えば可動部本体 66 と板状アンテナ部 70 との間に発生するトルクを調節することで、一对の板状アンテナ部 70 の位置を同一平面上に配置された状態（開いた状態）に仮に保持をすることができる。一对の板状アンテナ部 70 を同一平面上に仮に保持した後に、図 1 及び 7 に示す平面保持ガイド 73 と、平面保持ルール 74 と、締め付けネジ 75 とを使用して、同一平面上に強固に保持をすることができる。

一对の板状アンテナ部 70 は、図 8 に示すように互いの主面 70a が対向するように配置された閉状態と、図 1 に示すように互いの主面 70a が同一面上に配置されて広げられた開状態とに切替え可能である。

図 8 に示す閉状態における一对の板状アンテナ部 70 の間には、隙間 S1 が形成されている。隙間 S1 の大きさは、指が掛かる程度（例えば、5mm～15mm 程度）であることが好ましい。

【0025】

一方で、図 1 に示す開状態における一对の板状アンテナ部 70 の間にも隙間 S2 が形成されている。この隙間 S2 が形成されていることで、開状態と閉状態とに切替わる一对の板状アンテナ部 70 が互いに干渉しにくくなる。

各板状アンテナ部 70 は、補助配線部 72 により ODU に接続されている（図 7 参照）。

図 7 及び 8 に示すように、平面アンテナ装置 1 を畳んだときには、第一の軸線 C1 及び第三の軸線 C3 は同一平面上にある。これら第一の軸線 C1 及び第三の軸線 C3 と、第二の軸線 C2 とは捻じれの位置にある。

平面アンテナ装置 1 を畳むと、支持部 10、第一の板状可動部 30、及び第二の板状可動部 40 が互いの長手方向を揃えた状態で重ねて配置されるとともに、一对の板状アンテナ部 70 が閉状態になる。

なお、平面アンテナ装置 1 を畳んだときには、支持部材 12 は収納位置 P2 にある。

このように構成された平面アンテナ装置 1 の質量は、例えば、一人で容易に背負える 20kg 程度である。

【0026】

次に、以上のように平面アンテナ装置 1 を持ち運び設定する手順について説明する。

図 9 に示すように、使用者 Q は、畳んだ状態の平面アンテナ装置 1 を背負子 D5 上に載せる。このとき、支持部材 12 は収納位置 P2 にあり、固定機構 23 は解除状態にある。

畳んだ状態の平面アンテナ装置 1 は、設定した状態の平面アンテナ装置 1 に比べて外形が小さいので、背負子 D5 上に平面アンテナ装置 1 を容易に載せることができる。背負子 D5 に平面アンテナ装置 1 をベルト等の固定具 D6 で固定する。

使用者 Q は、背負子 D5 を背負い、図 10 に示す被災地等の目的地 D10 まで平面アンテナ装置 1 を運ぶ。

公知の支持台 D12 の天面が水平面に平行になるように、支持台 D12 を設置する。一

10

20

30

40

50

対の支持部材 12 を突出位置 P1 にし、固定機構 23 を固定状態にして突出位置 P1 に移動した支持部材 12 の位置を固定する。支持台 D12 の天面に平面アンテナ装置 1 の支持部 10 を置く。一对の支持部材 12 により支持部本体 11 の幅方向 Y の長さが長くなり、平面アンテナ装置 1 が風等の影響を受けて幅方向 Y における第一の向き（一方）や第二の向き（他方）に傾きにくくなる。

目的地 D10 の緯度及び経度、目的とする通信衛星 D20 の位置等から、方位角（AZ）、仰角（EL）、及び偏波角（POL）を求めておく。

【0027】

粗調節部 57 で仰角を概略設定し、閉状態の一对の板状アンテナ部 70 の隙間 S1 に指を掛け、一对の板状アンテナ部 70 を閉状態から開状態にする。閉状態の一对の板状アンテナ部 70 には隙間 S1 が形成されているため、各板状アンテナ部 70 に指を掛けやすい。

一对の板状アンテナ部 70 と第三の板状可動部 65 の可動部本体 66 とはトルクヒンジ 71 を介して接続されているため、各板状アンテナ部 70 が開状態で仮保持される。

【0028】

例えば、方位磁石等を用いて東南の方向を検出し、平面アンテナ装置 1 を東南の方向に向ける。コンピュータと平面アンテナ装置 1 とをケーブル D1 を介して接続する。平面アンテナ装置 1 を起動する。

コンピュータを操作して、一对の板状アンテナ部 70 で受信した電波の IDU で測定された電界強度を表示部 24 に表示する。表示部 24 に表示される電界強度を確認しながら、支持部 10 に対する第一の板状可動部 30 の第一の軸線 C1 の周りの角度、すなわち方位角を、電界強度が高くなるように調節する。第一の接続部 31 の筒孔内に配線部 26 が挿通されているため、第一の板状可動部 30 を第一の軸線 C1 の周りに回転させても第一の接続部 31 から第二の板状可動部 40 までの距離が変わらない。

【0029】

ハンドル 55 を把持して回転させることで、微調節部 58 により仰角を微調節する。仰角を全てハンドル 55 により調節する場合に比べて、仰角の調節が容易になる。

第二の板状可動部 40 に対して第三の板状可動部 65 を第三の軸線 C3 の周りに回転させ、偏波角を調節する。

このように設定した平面アンテナ装置 1 を用いて、通信衛星 D20 と通信する。

【0030】

以上説明したように、本実施形態の平面アンテナ装置 1 によれば、支持部 10 に対して第一の板状可動部 30 が回転可能であり、第一の板状可動部 30 に対して第二の板状可動部 40 が回転可能であり、第二の板状可動部 40 に対して第三の板状可動部 65 が回転可能である。さらに、一对の板状アンテナ部 70 は閉状態と開状態とに切替え可能である。

畳んだ状態の平面アンテナ装置 1 は設定した状態の平面アンテナ装置 1 に比べて外形が小さいため、背負子 D5 等を利用して平面アンテナ装置 1 を容易に持ち運ぶことができる。

畳んだ状態の平面アンテナ装置 1 を展開するとともに方位角、仰角、及び偏波角を調節することで、平面アンテナ装置 1 を組み立てる必要がなく、平面アンテナ装置 1 を容易に設定することができる。

【0031】

支持部 10 は、支持部本体 11 と支持部材 12 とを有し、支持部材 12 が突出位置 P1 と収納位置 P2 とに移動できる。支持部材 12 を突出位置 P1 に移動させることで、設定した状態の平面アンテナ装置 1 が支持部 10 の幅方向 Y に傾くのを抑えることができる。

固定機構 23 により支持部材 12 の位置を固定することで、突出位置 P1 に移動した支持部材 12 が、突出位置 P1 から他の位置に移動しにくくなる。

平面アンテナ装置 1 が粗調節部 57 及び微調節部 58 を備えることで、仰角を容易かつ正確に調節することができる。

【0032】

10

20

30

40

50

閉状態における一对の板状アンテナ部 70 の間には、隙間 S 1 が形成されている。したがって、閉状態の一对の板状アンテナ部 70 に容易に指を掛けることができる。

第三の板状可動部 65 と板状アンテナ部 70 とが、トルクヒンジ 71 を介して接続されている。これにより、第三の板状可動部 65 に対して板状アンテナ部 70 を任意の開き角度で保持することができる。

第一の軸線 C 1 上に設けられた第一の接続部 31 の筒孔内に配線部 26 が挿通されている。したがって、第一の板状可動部 30 を第一の軸線 C 1 の周りに回転させても第一の接続部 31 から第二の板状可動部 40 までの距離が変わらず（配線部 26 の引き回し長さが変わらず）、配線部 26 が第二の板状可動部 40 等に巻き込まれにくくなる。

【0033】

なお、本実施形態では平面アンテナ装置 1 が支持部材 12 及び固定機構 23 を備えるとしたが、平面アンテナ装置 1 が支持部 10 の幅方向 Y に傾きにくい場合等には、平面アンテナ装置 1 はこれらを備えなくてもよい。

平面アンテナ装置 1 が粗調節部 57 及び微調節部 58 を備えず、第一の接続部 31 と同様の機構である第三の接続部により、第一の板状可動部 30 に対して第二の板状可動部 40 を第二の軸線 C 2 の周りに回転可能に支持してもよい。この場合、第三の接続部は第二の軸線 C 2 上に設けられる。

【0034】

各板状アンテナ部 70 に取っ手等が設けられ、この取っ手を操作することで一对の板状アンテナ部 70 を閉状態から開状態にできる場合等には、閉状態における一对の板状アンテナ部 70 の間に隙間 S 1 が形成されていなくてもよい。

第三の板状可動部 65 と板状アンテナ部 70 とは、トルクヒンジ 71 ではなく、トルクを調節しない通常のヒンジを介して接続されていてもよい。

配線部 26 は、第一の接続部 31 の筒孔内に挿通されず、第一の軸線 C 1 の近くを引き回されてもよい。

【0035】

以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、第一の板状可動部 30、第二の板状可動部 40、第三の板状可動部 65 が第一の軸線 C 1、第二の軸線 C 2、第三の軸線 C 3 の周りにそれぞれ回転可能であること、及び一对の板状アンテナ部 70 が閉状態と開状態とに切替え可能であることにより、持ち運び作業及び設定作業を容易にすることができる。

【0036】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【0037】

1…平面アンテナ装置、10…支持部、10a…主面、11…支持部本体、12…支持部材、23…固定機構、26…配線部、30…第一の板状可動部、31…第一の接続部（接続部）、40…第二の板状可動部、57…粗調節部、58…微調節部、60…第二の接続部（接続部）、65…第三の板状可動部、70…板状アンテナ部、70a…主面、71…トルクヒンジ、C1…第一の軸線、C2…第二の軸線、C3…第三の軸線、C5…回転軸、P1…突出位置、P2…収納位置、S1…隙間、 θ …支持角度

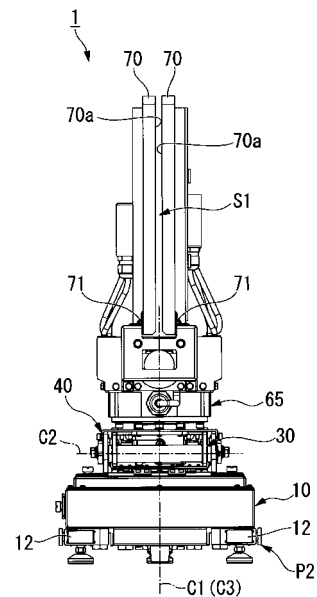
10

20

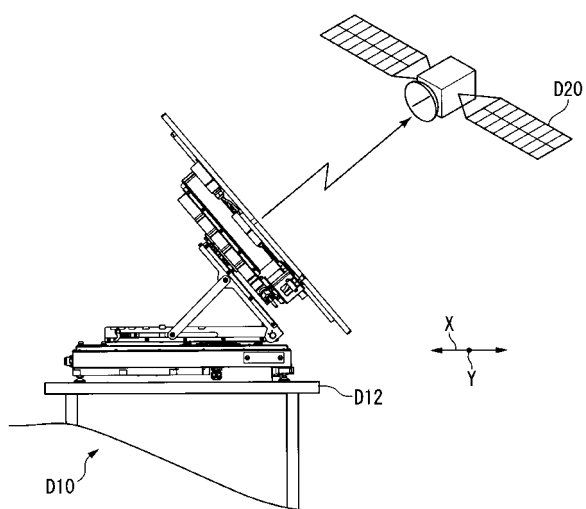
30

40

【图 8】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 斉藤 典晋

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 東芝電波システムエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 北村 洋一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 東芝電波システムエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5J021 AA05 AA09 DA06 GA02 HA07 JA07

5J046 AA09 AB03 DA02 DA08

5J047 AA09 AB03 BF08 BF10