(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7630882号
(P7630882)

(45)発行日　令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日　令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類

		FI		
H01Q 1/12 (2006.01)		H01Q	1/12	E
H01Q 3/08 (2006.01)		H01Q	3/08	

請求項の数　4　（全12頁）

(21)出願番号　特願2021-81066(P2021-81066)
(22)出願日　令和3年5月12日(2021.5.12)
(65)公開番号　特開2022-174979(P2022-174979A)
(43)公開日　令和4年11月25日(2022.11.25)
審査請求日　令和6年4月11日(2024.4.11)
特許法第３０条第２項適用 令和３年３月３１日に、総務省消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室に於いて納品（販売）した。 令和３年３月３１日に、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学 総合情報基盤センターに於いて納品（販売）した。

(73)特許権者　000004330
日本無線株式会社
東京都三鷹市牟礼六丁目２１番１１号
(74)代理人　100126561
弁理士　原嶋 成時郎
(74)代理人　100141678
弁理士　佐藤 和彦
(72)発明者　関田 幸弘
東京都三鷹市牟礼六丁目２１番１１号
日本無線株式会社内
(72)発明者　大川 貴容美
東京都三鷹市牟礼六丁目２１番１１号
日本無線株式会社内
(72)発明者　麻生 修司
東京都三鷹市牟礼六丁目２１番１１号
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　仰角調整ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
三脚に支持されるベース部材と、前記ベース部材の前端部に回動自在に連結されるとともに可搬型アンテナを保持する保持部材と、一端部が前記ベース部材の後端部に摺動自在でかつ回動自在に連結されるとともに他端部が前記保持部材の上端部に回動自在に連結される支持部材と、を備え、
前記支持部材の前記一端部が前記ベース部材の前後方向に摺動自在に設けられたスライド部材に回動自在に連結される、
ことを特徴とする仰角調整ユニット。
【請求項２】
前記ベース部材に当該ベース部材の前後方向に延びる目盛を設け、前記スライド部材に前記目盛に対向する指針を設けた、
ことを特徴とする請求項１に記載の仰角調整ユニット。
【請求項３】
前記保持部材に偏波角調整用の目盛が設けられるとともに、前記スライド部材に水準器が設けられる、
ことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の仰角調整ユニット。
【請求項４】
前記可搬型アンテナの前記保持部材による保持が、偏波角調整機能を有する偏波角調整ユニットを介してなされ、

前記保持部材の前記偏波角調整ユニットを保持側の面に上端に行くに従い幅広になる切欠が設けられ、
前記偏波角調整ユニットに前記切欠に嵌合する嵌合部材が設けられる、
ことを特徴とする請求項１から３のうちのいずれか１項に記載の仰角調整ユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、平面アンテナなどの可搬型アンテナの仰角を調整する仰角調整ユニットに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から平面アンテナなどの可搬型アンテナを災害現場やイベント会場等に搬送し、種々の部品、部材、ユニットなどを組み立てて、アンテナの各角度（水平、偏波角、仰角、方位角）などを調整することが行われている。
【０００３】
ところで、可搬型アンテナは現地において組み立て設置した後、各角度の調整を行うことになるところ、アンテナの向きが予め予想できれば、調整作業も短時間でできるが、仮設置したアンテナの向きが不適であると、調整作業に多大な時間がかかってしまう。
【０００４】
そのため、各部品、部材、ユニットなどの分解が不要で、収容及び展開が可能な可搬型アンテナが開発されている（特許文献１）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２００５－３３３２３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１に記載の可搬型アンテナにあっては、可搬型とするべく、全体のコンパクト化を図ったため、アンテナ自体もコンパクトなものしか搭載できないという問題があった。
【０００７】
アンテナは一般に大きくすると利得が向上するため、ある程度の大きさの確保が要望されるところ、大きいアンテナを設置する場合には、三脚や雲台などとともにアンテナの支持機構も相応の支持力が必要とされるという問題がある。特に、仰角調整機構／仰角調整ユニットはアンテナを仰角調整の中心軸で支えるものが多く、その仰角の調整や固定に仰角調整機構／仰角調整ユニットに多大な負荷がかかっている。
【０００８】
また、三脚や雲台などのアンテナを支持する部品、部材に汎用品、汎用の機材を用いることができないという問題もあった。
【０００９】
そこで、この発明の目的は、比較的大きなアンテナであっても十分に支えることができ、また、汎用品、汎用の機材を用いることを可能にする仰角調整ユニットを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
前記の課題を解決するために、請求項１の発明は、三脚に支持されるベース部材と、前記ベース部材の前端部に回動自在に連結されるとともに可搬型アンテナを保持する保持部材と、一端部が前記ベース部材の後端部に摺動自在でかつ回動自在に連結されるとともに他端部が前記保持部材の上端部に回動自在に連結される支持部材と、を備え、前記支持部

材の前記一端部が前記ベース部材の前後方向に摺動自在に設けられたスライド部材に回動自在に連結される、ことを特徴とする。

【００１１】

請求項２の発明は、請求項１に記載の仰角調整ユニットにおいて、前記ベース部材に当該ベース部材の前後方向に延びる目盛を設け、前記スライド部材に前記目盛に対向する指針を設けた、ことを特徴とする。

【００１２】

請求項３の発明は、請求項１または２に記載の仰角調整ユニットにおいて、前記保持部材に偏波角調整用の目盛が設けられるとともに、前記スライド部材に水準器が設けられる、ことを特徴とする。

【００１３】

請求項４の発明は、請求項１から３に記載の仰角調整ユニットにおいて、前記可搬型アンテナの前記保持部材による保持が、偏波角調整機能を有する偏波角調整ユニットを介してなされ、前記保持部材の前記偏波角調整ユニットの保持側の面に上端に行くに従い幅広になる切欠が設けられ、前記偏波角調整ユニットに前記切欠に嵌合する嵌合部材が設けられる、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

請求項１の発明によれば、仰角調整ユニットを、その下部が前後方向に延びるベース部材で、前記ベース部材の前端部にアンテナを保持する保持部材の下端部を連結し、前記ベース部材の後端部にスライド部材を介して支持部材の一端部（下端部）を連結し、さらに、前記保持部材の上端部に前記支持部材の他端部（上端部）を連結したことで、いわゆるトラス構造としたので、比較的大きなアンテナでも支持することができる。

【００１５】

また、仰角を調整する機構をトラス構造のユニットにしたので、これに、取付具、アダプタなどを取り付ければ、三脚や雲台などの汎用部品、部材を取り付けるだけで、方位角、仰角、偏波角の調整を可能とする三脚ヘッドを安価に構成することができる。

【００１６】

請求項２の発明によれば、前記ベース部材の前後方向に延びる目盛、すなわち、直線方向に延びる目盛にすることにより、角度を示す円弧状の目盛を直線方向への目盛に変換しているため、目盛の間隔を広くすることができ、視認性を良好にし、かつ仰角の微調整を可能にするができる。

【００１７】

請求項３の発明によれば、仰角調整ユニットの仰角調整のための目盛と、偏波角調整用の目盛と、前記スライド部材に水準器とをベース部材の後方から見える位置に集約したので、水平、偏波角、仰角および方位角の目盛の視認性を良好にして調整作業の迅速化を図ることができ、組立性、操作性をも良好にすることができる。

【００１８】

請求項４の発明によれば、前記可搬型アンテナの前記保持部材による保持を、偏波角調整機能を有する偏波角調整ユニットを介して行い、前記保持部材の偏波角調整ユニットを保持側の面に上端に行くに従い幅広になる切欠を設け、前記偏波角調整ユニットに前記切欠に嵌合する嵌合部材を設けたので、前記保持部材の前記切欠に前記偏波角調整ユニットの前記嵌合部材を一義的に位置決めすることができ、三脚ヘッドの組み立てを簡単に、かつ容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】三脚に取り付けた可搬型の平面アンテナを斜め後方から見た全体の斜視図である。

【図２】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットを斜め後方から見た斜視図である。

【図３】図２よりもやや上方から見た仰角調整ユニットの後方斜視図である。

【図４】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットの正面図である。
【図５】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットの平面図である。
【図６】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットの右側面図である。
【図７】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットの底面図である。
【図８】偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットの背面図である。
【図９】偏波角調整ユニット単体の背面図である。
【図１０】偏波角調整ユニットを連結した状態で仰角調整ユニットを三脚の雲台からやや浮かせて示す背面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、この発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。なお、下記の説明では、説明の便宜上、ベース部材１１の長手方向を前後方向とし、前後方向と水平面において直交する方向を左右方向とし、さらに、前後方向と左右方向とが成す面（即ち、水平面）と直交する方向を上下方向とする。
【００２１】
図１は三脚２に取り付けた平面アンテナ１（可搬型アンテナ）を斜め後方から見た全体の斜視図、図２～図８までは偏波角調整ユニットを連結した状態の仰角調整ユニットを示し、図２は後方斜視図、図３は図２寄りも上方から見た後方斜視図、図４は正面図、図５は平面図、図６は右側面図、図７は底面図、図８は背面図、図９は偏波角調整ユニット単体の背面図、図１０は偏波角調整ユニットを連結した状態で仰角調整ユニットを三脚の雲台からやや浮かせて示す背面図である。
【００２２】
本発明の仰角調整ユニット１０は、平面アンテナ１の仰角を調整するためのものであって、三脚２の頭部に設けられた雲台３に取り付けられる三脚ヘッド４の一機能を担うものである。三脚ヘッド４は、上述の仰角調整ユニット１０のほか、方位角調整ユニット２０および偏波角調整ユニット３０を含んで構成される。
【００２３】
方位角調整ユニット２０は、水平を保ちつつ垂直軸周りに回転自在なギア雲台で、三脚２の雲台３に取り付けられる。
【００２４】
方位角調整ユニット２０は、雲台３に取り付けられる固定盤２１と固定盤２１の上面に回転自在に設けられた回転盤２２とを有し、図示は省略したが、固定盤２１と回転盤２２とのそれぞれの周面には、一方に目盛が形成されているとともに他方に指針が形成されており、回転盤２２を固定盤２１に対して回転させ、指針を目盛に合わせることで方位角を調整できるようになっている。
【００２５】
また、固定盤２１と回転盤２２との間に介在して、図示しないロック手段が設けられており、所望の方位角に調整したときに、回転盤２２の回転を阻止することができる。
【００２６】
回転盤２２の上面にはやや広幅なアリ溝２３が形成され、仰角調整ユニット１０が取り付けられるようになっている。
【００２７】
仰角調整ユニット１０はトラス構造を備える機構として構成され、方位角調整ユニット２０に固定されて水平に置かれるベース部材１１と、一端部（前端部）がベース部材１１の前端部に回動自在に連結されるとともに他端部（後端部）が前記一端部（前端部）よりも上方に位置するように斜めに配設されて偏波角調整ユニット３０を保持する保持部材１２と、一端部（下端部）がベース部材１１の後端部に摺動自在でかつ回動自在に連結されるとともに他端部（上端部）が保持部材１２の上端部に回動自在に連結される支持部材１３とからなる。
【００２８】

ベース部材１１は長手方向（前後方向）直交断面コ字形をした金属材（例えば、アルミ板）からなり、上面側が開口する向きで配設され、前端寄りの下面に方位角調整ユニット２０に取り付けられる取付具１４が設けられる。

【００２９】

取付具１４の左右両側縁には、方位角調整ユニット２０の回転盤２２に形成されたアリ溝２３に嵌合するホゾ１４ａが形成され、ホゾ１４ａを回転盤２２のアリ溝２３にスライドさせて嵌合することで、仰角調整ユニット１０は方位角調整ユニット２０に取り付けられる。

【００３０】

方位角調整ユニット２０にはアリ溝２３の間隔を拡縮するロック機構２４が設けられ、取付具１４のホゾ１４ａをアリ溝２３に嵌合し、所定の位置でロックすることで仰角調整ユニット１０の方位角調整ユニット２０に固定することができ、これにより、方位角調整ユニット２０の仰角調整ユニット１０への保持が完了する。また、回転盤２２のアリ溝２３の近傍と取付具１４のホゾ１４ａ近傍には、目盛、指針が設けられ、方位角調整ユニット２０に対する仰角調整ユニット１０の位置調整をすることができる。

【００３１】

仰角調整ユニット１０のベース部材１１の内方であって中央部から後方の位置に長ネジ１５が前後方向に沿って配設される。長ネジ１５はその後端に竜頭（つまみ）１５ａが設けられ、竜頭１５ａの前方部分がベース部材１１に固定された受け体１６に回転可能に支持される。

【００３２】

長ネジ１５のネジ軸にはベース部材１１に載置されたスライド部材１７が螺合され、スライド部材１７はベース部材１１の内寸法（２つの側片の間隔）よりやや小さい横幅に形成される。

【００３３】

ベース部材１１の底板には長ネジ１５の下方に位置する部分に長孔１１ａが形成され、この長孔１１ａを通してロックネジ１７ａがベース部材１１の下面側からスライド部材１７に螺合される。

【００３４】

これにより、竜頭１５ａを掴み、長ネジ１５を回転させることでスライド部材１７はベース部材１１の底板上を前後方向にスライドすることになり、そのときにスライド部材１７はガタつきなく（又は、少なく）スムーズにスライドするようになっている。

【００３５】

ベース部材１１の一方の側片の上縁には目盛１１ｂが、また、スライド部材１７には指針１７ｂがそれぞれ設けられており、ベース部材１１の目盛１１ｂは、後述するように保持部材１２の仰角（延いては、平面アンテナ１の仰角）を示すものである。

【００３６】

スライド部材１７の上部には水準器１８が設けられており、三脚２に仰角調整ユニット１０を取り付けた状態で水平の確認をすることができる。なお、水準器１８はこの発明において必須の構成ではなく、方位角調整ユニット２０としての例えばギア雲台やパノラマ雲台にもとより備えられている水準器が用いられるようにしてもよい。

【００３７】

なお、詳細は後述するが、スライド部材１７の両側部には支持部材１３が回動自在に連結される。

【００３８】

偏波角調整ユニット３０を保持する保持部材１２は、長手方向直交断面コ字形をした金属材（例えば、アルミ板）からなり、後端部が前端部よりも上方に位置するように、かつ下面／後面側が開口する向きで配設される。保持部材１２の幅は、ベース部材１１よりもやや大きく、両側片でベース部材１１の両側片を外方から挟持する大きさとなっている。

【００３９】

保持部材１２の下端部はベース部材１１の前端部を挟持した状態で回動自在に連結され、上端部は支持部材１３の上端部に回動自在に連結される。

【００４０】

保持部材１２の上板（即ち、平面アンテナ１と対向する部分）の上側ほぼ半分に、上端縁側が開口するほぼＶ字状の切欠１２ａが形成され、また、上端部の両側片の間に架け渡される渡り板１２ｂが設けられ、保持部材１２の長手方向直交断面において、上板と渡り板１２ｂとの間に所定の間隔が設けられる。

【００４１】

また、渡り板１２ｂには偏波角調整ユニット３０を固定するためのロック手段１２ｃが設けられる。

【００４２】

ロック手段１２ｃはプランジャー型で、把持部を軸方向に引くと上板と渡り板１２ｂとの間の空間からロックピンが引っ込み、把持部を離すと上板と渡り板１２ｂとの間の空間へとロックピンが突出するようになっている。

【００４３】

支持部材１３は梯子構造を呈し、左右方向において対向する２つの側板の間に架け渡される横板が設けられ、２つの側板の間隔はベース部材１１の両側片の間隔とほぼ同じに形成される。

【００４４】

支持部材１３の側片の上端部が保持部材１２の上端寄りの位置において当該保持部材１２の側片に回動自在に連結され、また、支持部材１３の側片の下端部がスライド部材１７の側部に回動自在に連結される。

【００４５】

これにより、仰角調整ユニット１０は、ベース部材１１を下部（別言すると、下辺）として、ベース部材１１の前端部に保持部材１２の下端部が連結され、ベース部材１１の後端部がスライド部材１７を介して支持部材１３の下端部が連結され、さらに、保持部材１２の上端部と支持部材１３の上端部とが連結されることで、トラス構造を構成する。

【００４６】

偏波角調整ユニット３０は、平面アンテナ１の背面に取り付けられるもので、偏波角調整機能を有し、平面アンテナ１を保持する保持プレート３１と、保持プレート３１の中心であって保持面とは反対側の裏面に回転自在に設けられた偏波角調整用の回転目盛盤３２と、回転目盛盤３２に固定されて仰角調整ユニット１０に取り付けるためのＶ型プレート３３を備えた被保持部材３４とからなる。

【００４７】

保持プレート３１は、ほぼ矩形状で中心部の横幅がやや膨らんだ形状を呈し、四隅に取付ネジ３５が設けられており、この取付ネジ３５を平面アンテナ１の背面に形成された小孔に螺合することで平面アンテナ１に取り付けられる。

【００４８】

保持プレート３１の中央部裏面には比較的大きな円形の扁平凹部３１ａが形成され、この扁平凹部３１ａに回転目盛盤３２が回転自在に支持される。

【００４９】

回転目盛盤３２にはその周縁に目盛３２ａが中心角ほぼ２７０度の範囲で形成され、保持プレート３１の扁平凹部３１ａの周縁に指針３１ｂが形成される。

【００５０】

回転目盛盤３２には、回転目盛盤３２の回転をロックする回転ロック機構３６が内蔵された扁平なケース体３４ａとケース体３４ａの裏面にＶ型プレート３３が貼着されてなる被保持部材３４が、目盛３２ａを隠さないように取り付けられる。

【００５１】

Ｖ型プレート３３は保持部材１２に形成されたＶ字状切欠１２ａより一回り大きく形成され、またケース体３４ａに接する側の全周縁に段差を形成することで、ケース体３４ａ

に貼着されたときに溝３３ａが形成されるようになっている。
【００５２】
この溝３３ａは面外方向から見てＶ字状切欠１２ａとほぼ同じ大きさに形成されるとともに、Ｖ型プレート３３の溝３３ａを形成する周縁の厚さは、保持部材１２の上板と渡り板１２ｂとの間の間隔とほぼ同じに形成される。
【００５３】
また、Ｖ型プレート３３の幅広側の端縁近傍でその中央部に小孔３３ｂが形成される。
【００５４】
このように構成された偏波角調整ユニット３０は、被保持部材３４のＶ型プレート３３を仰角調整ユニット１０の保持部材１２と渡り板１２ｂとの間にスライドさせてＶ字状切欠１２ａにＶ型プレート３３の溝３３ａを嵌合する。この溝３３ａを面外方向から見た形状が前記Ｖ字状切欠１２ａとほぼ同一形状を成し、Ｖ字状切欠１２ａに嵌合する嵌合部材として機能する。
【００５５】
このとき、Ｖ型プレート３３の溝３３ａとＶ字状切欠１２ａとが下端に行くに従い幅狭になりかつ同一形状であるため、一義的に位置決めがなされる。
【００５６】
そして、Ｖ型プレート３３を所定の位置までスライドさせ、位置決めできたところでロック手段１２ｃのロックピンを小孔３３ｂに挿入することで、偏波角調整ユニット３０の仰角調整ユニット１０への保持が完了する。
【００５７】
このように、仰角調整ユニット１０を方位角調整ユニット２０に取り付け、偏波角調整ユニット３０を仰角調整ユニット１０に保持することで、三脚ヘッド４が構成される。
【００５８】
方位角調整は、方位角調整ユニット２０の回転盤２２を固定盤２１に対して回転させ、図示しない指針を目盛に合わせることで行い、偏波角調整は、偏波角調整ユニット３０の保持プレート３１を回転目盛盤３２に対して回転させ、保持プレート３１の指針３１ｂを回転目盛盤３２の目盛３２ａに合わせることで行う。
【００５９】
そして、仰角調整は、仰角調整ユニット１０の長ネジ１５を回転することで、トラス構造の１辺（ベース部材１１）の長さ（連結点間の距離）を調整することになり、他の２辺（保持部材１２と支持部材１３）の角度が変位し、一方（保持部材１２）の角度がまさに仰角であり、仰角調整をすることができる。
【００６０】
具体的には、長ネジ１５を回転させると、スライド部材１７が前後に移動するため、保持部材１２と支持部材１３とのなす角が変更され、保持部材１２の傾き、すなわち仰角が調整される。
【００６１】
本実施の形態にかかる仰角調整ユニット１０の仰角の目盛１１ｂは、ベース部材１１に設けた直線方向に延びる目盛にすることにより、角度を示す円弧状の目盛を直線方向への目盛に変換しているため、目盛の間隔を広くすることができ、視認性を良好にし、かつ仰角の微調整を可能にする。
【００６２】
なお、角度の目盛を直線方向の目盛に変換しているため、目盛の間隔は一定ではなく、仰角が小さくなればなるほど目盛１１ｂの間隔が大きくなるようになっている。そのため、仰角が小さい（より水平に近い）地域では、目盛の間隔が大きくなりより微調整を可能にする。
【００６３】
以上のように、本実施の形態にかかる仰角調整ユニット１０はベース部材１１と保持部材１２と支持部材１３とからなるトラス構造にしたことで、比較的重く大きな平面アンテ

ナであっても保持することができ、特に悪天候などで平面アンテナに大きな風圧が掛かっても支えることができ、また、平面アンテナの大型化に対応することができる。

【００６４】

仰角調整ユニット１０と偏波角調整ユニット３０とを、Ｖ型プレート３３とＶ字状切欠１２ａとの嵌合により保持したので、一義的に両ユニット１０、３０の位置決めをすることができ、組み立ての簡易性、容易性を図ることができる。

【００６５】

仰角調整ユニット１０と方位角調整ユニット２０と偏波角調整ユニット３０とをそれぞれユニット化したので、分離可能で運搬性を良好にし、しかも、それぞれのユニット内での調整を崩すことなく、分離、組立てすることができるため、使い勝手を良好にすることができる。

【００６６】

各ユニット１０、３０の角度調整の確認する目盛１１ｂ、３２ａや水準器１８を一方向からの見えるように配置したので、これら目盛の視認性を良好にすることができ、組立性、操作性を良好にすることができる。

【００６７】

以上、この発明の実施の形態について説明したが、具体的な構成は、上記の実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、この発明に含まれる。例えば、上記の実施の形態にあっては、スライド部材をスライドさせるための手段として、長ネジとナット部材との螺合によるものとしたが、本発明はこれに限らず、ラックアンドピニオン、ボールねじなど種々のスライド機構を用いることができる。

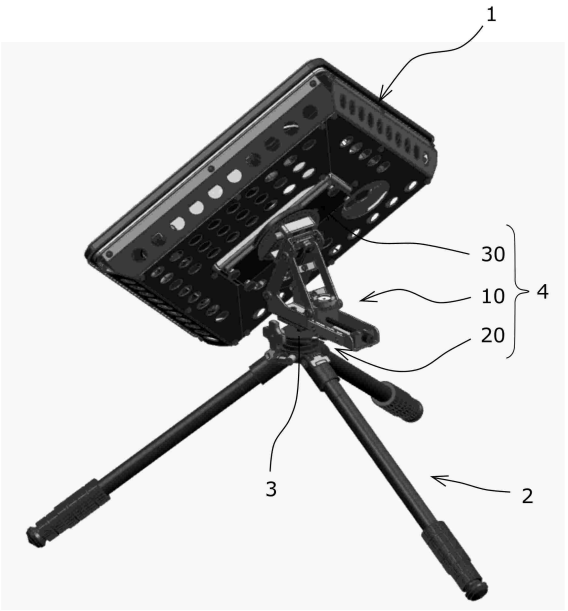
【符号の説明】

【００６８】

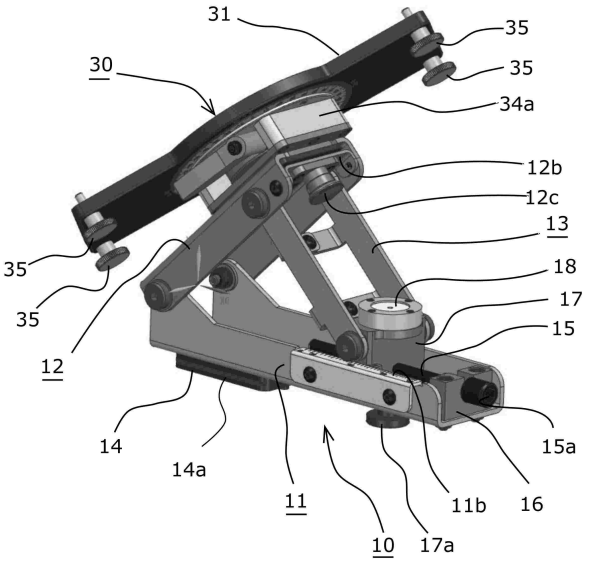
１　平面アンテナ（可搬型アンテナ）
２　三脚
１０　仰角調整ユニット
１１　ベース部材
１１ａ　長孔
１１ｂ　目盛（仰角）
１２　保持部材
１２ａ　Ｖ字状切欠（切欠）
１３　支持部材
１７　スライド部材
１７ｂ　指針（仰角）
１８　水準器
２０　方位角調整ユニット
３０　偏波角調整ユニット
３３ａ　溝（嵌合部材）

【図面】

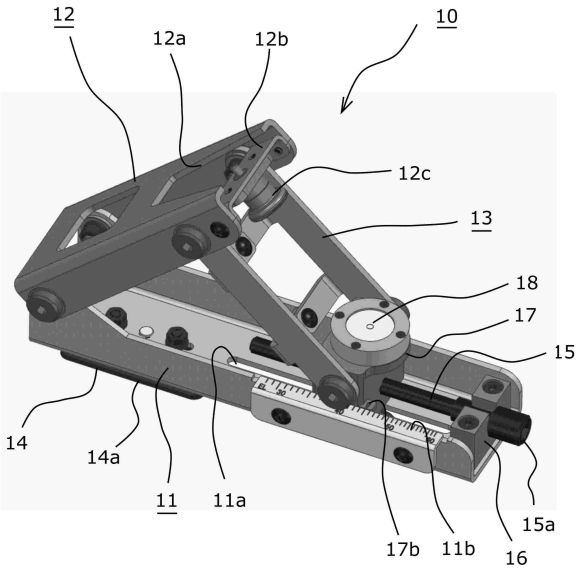
【図１】


1
30
10
4
20
3
2

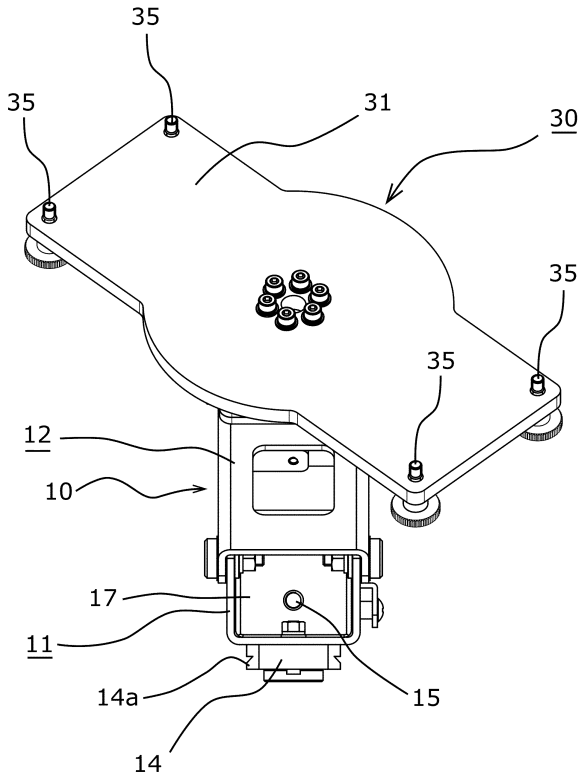
【図２】


31
35
30
35
34a
12b
12c
13
35
18
35
17
15
12
14
14a
15a
11
11b
16
10
17a

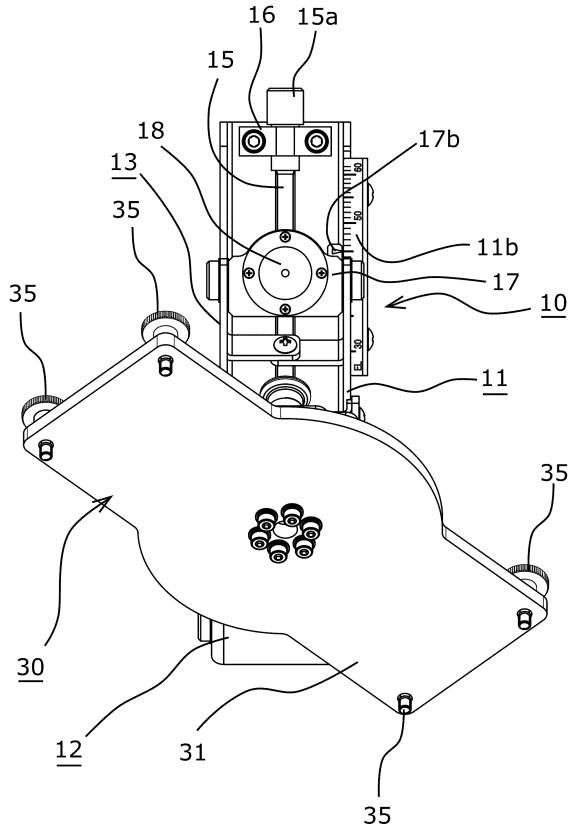
【図３】


12
12a
12b
10
12c
13
18
17
15
14
14a
11
11a
17b
11b
16
15a

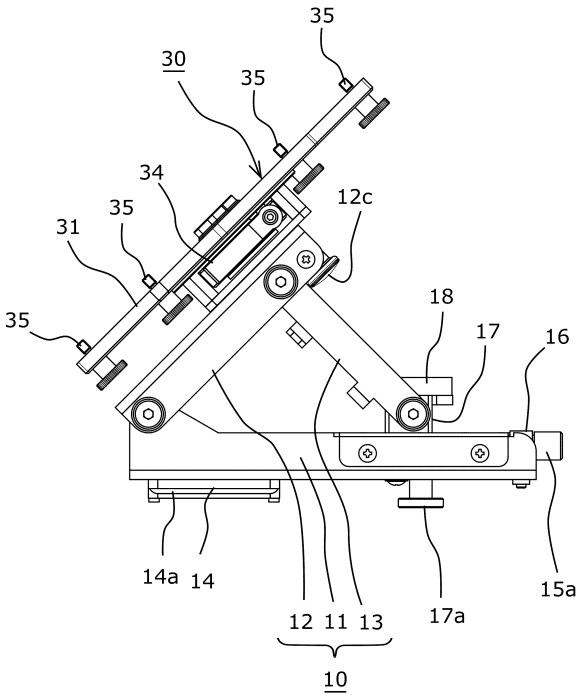
【図４】


35
35
31
30
35
35
12
10
17
11
14a
15
14

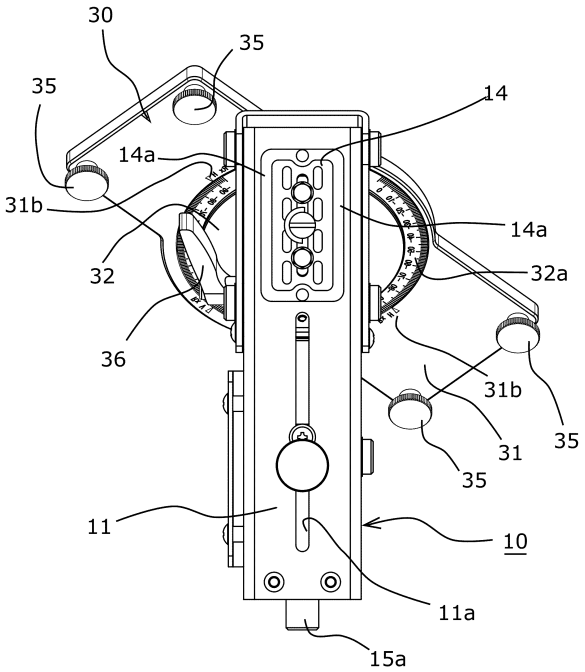
【図５】


16
15a
15
18
17b
13
35
11b
17
10
35
11
35
30
12
31
35

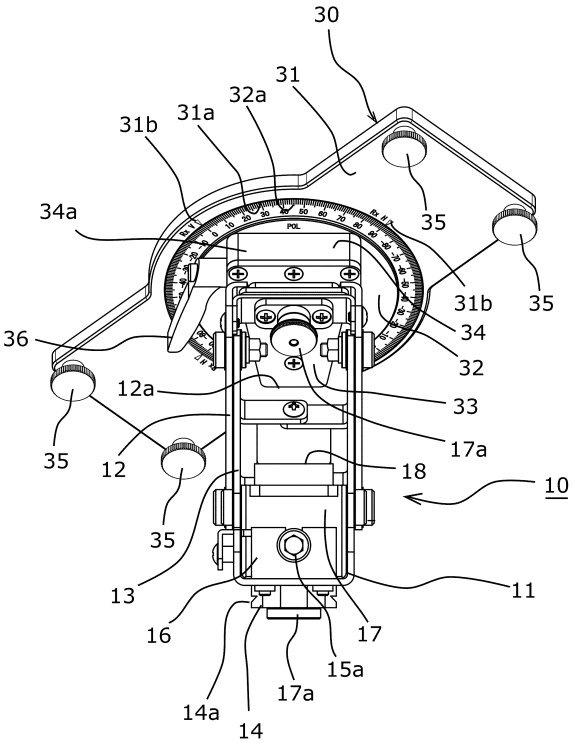
【図６】


35
30
35
34
12c
35
31
35
18
17
16
14a
14
15a
12
11
13
17a
10

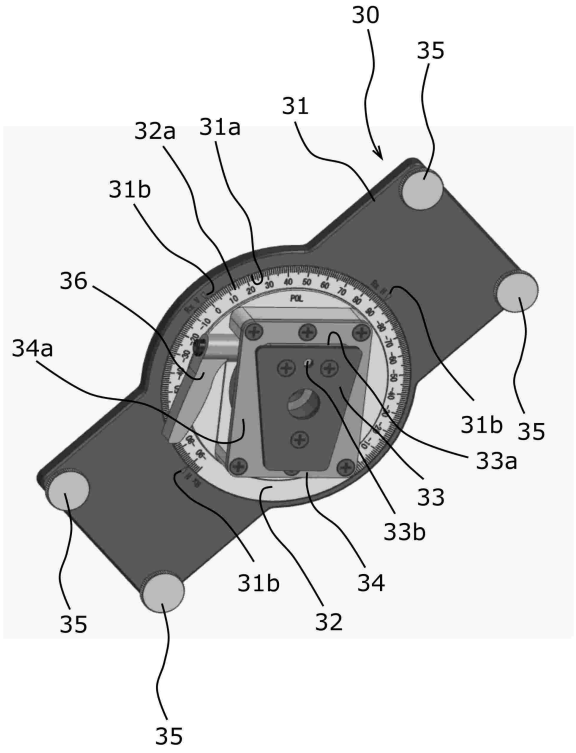
【図７】


30
35
35
14
14a
31b
14a
32
32a
36
31b
31
35
35
11
10
11a
15a

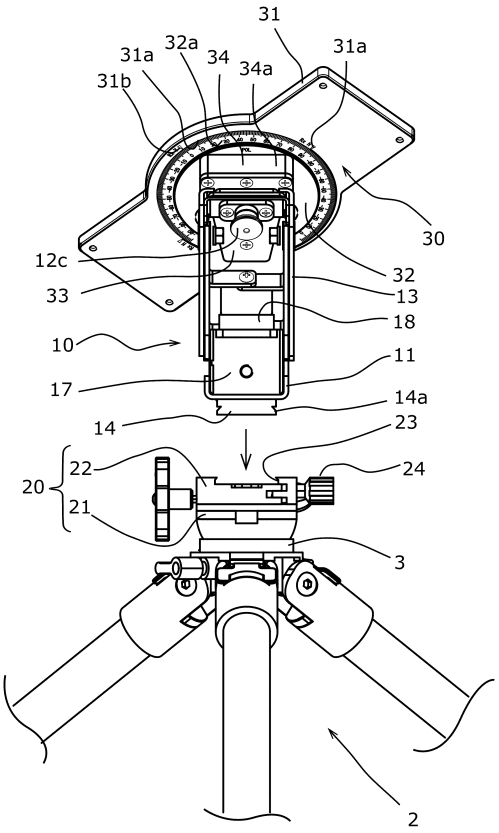
【図８】


30
31
32a
31b
31a
34a
35
31b
35
36
34
32
12a
33
17a
35
12
18
10
35
13
11
16
17
15a
17a
14a
14

【図９】


30
35
31
32a
31a
31b
36
34a
31b
35
33a
33
33b
31b
34
35
32
35

【図１０】


31
31a
32a
34
34a
31a
31b
30
12c
32
33
13
18
10
11
17
14a
14
23
22
24
20
21
3
2

フロントページの続き

日本無線株式会社内
(72)発明者　藤田 裕介
東京都三鷹市牟礼六丁目２１番１１号 日本無線株式会社内
審査官　佐藤 当秀
(56)参考文献　特開２０１７－１３９５３４（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－０１２７０２（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｑ　１／１２
Ｈ０１Ｑ　３／０８