

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6307366号
(P6307366)

(45) 発行日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(51) Int. Cl.

G O 1 C 15/00 (2006.01)

F I

G O 1 C 15/00 1 O 3 C

G O 1 C 15/00 1 O 2 C

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-130440 (P2014-130440)
 (22) 出願日 平成26年6月25日 (2014.6.25)
 (65) 公開番号 特開2016-8910 (P2016-8910A)
 (43) 公開日 平成28年1月18日 (2016.1.18)
 審査請求日 平成29年4月18日 (2017.4.18)

(73) 特許権者 000207894
 株式会社ミライト
 東京都江東区豊洲五丁目6番36号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100154003
 弁理士 片岡 憲一郎
 (72) 発明者 相田 勝重
 東京都江東区豊洲五丁目6番36号 株式
 会社ミライト内
 審査官 眞岩 久恵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 方位マーキング用架台および方位マーキング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方位測定器が搭載され、該方位測定器により測定した方位を示すマーキングを測定位置に付すために用いられる方位マーキング用架台であって、

測定位置に配置されるベースと、

前記ベースに回動自在に支持され、前記方位測定器が搭載される回転台と、

それぞれ前記回転台に設けられ、測定位置上の異なる2点に向けてマーキング用のレーザー光を照射する一対のレーザー発光部と、を有することを特徴とする方位マーキング用架台。

【請求項 2】

一対の前記レーザー発光部が前記回転台の前記ベースに対する回転軸線を挟んで対称に配置され、それぞれの前記レーザー発光部のレーザー光の照射方向が前記回転台の回転軸線に対して該回転軸線に接近する側に傾斜していることを特徴とする請求項1に記載の方位マーキング用架台。

【請求項 3】

前記ベースがマグネットで構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の方位マーキング用架台。

【請求項 4】

前記方位測定器がGPSコンパスであることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の方位マーキング用架台。

10

20

【請求項 5】

請求項 1～4 の何れか 1 項に記載の方位マーキング用架台と、
前記回転台に搭載された方位測定器と、を有することを特徴とする方位マーキング装置
。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、携帯電話用の基地局のアンテナ等の設置物を所定の方位に向けて設置する際において、その設置位置に、方位測定器により測定した方位を示すマーキングを付すために用いられる方位マーキング用架台および方位マーキング装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

携帯電話用の基地局に用いられるアンテナは指向性を有するため、これを設置する際には、その指向性の向きを所定の方位に正確に合わせて取り付ける必要がある。そのため、アンテナの設置に際しては、アンテナの設置位置における方位を方位測定器により測定し、測定された方位に基づいてアンテナを所定の方位に向けて取り付けるようにしている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、太陽位置と経度や緯度等の位置情報とに基づいて測定位置の方位を測定する日時計タイプの方位測定器をアンテナに取り付け、この方位測定器により測定した方位に基づいてアンテナの向きを調整する技術が記載されている。

20

【0004】

しかしながら、上記技術では、方位測定器をアンテナに取り付けるようにしているので、アンテナの向きを調整する度に、再度方位測定装置により方位を測定してアンテナの向きが所定の方位になったか否かを確認する必要がある、アンテナの向きの調整作業が煩雑である。

【0005】

そこで、アンテナの設置箇所に、方位測定器により測定した方位を示すマーキングを予め付しておき、このマーキングを基準としてアンテナを所定の向きで取り付けることが行われている。この場合、例えば、測定位置に配置されるベース上に、測定した方位に基づいて目印が真北に向くように回転するカバーを備え、このカバーの外周面に付された方位マーキング用のガイド線を目印として測定位置に方位を示すマーキングを付すことができるように構成された方位マーキング装置を用いて行われていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2008-51769 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来の方方位マーキング装置は、カバーが測定位置に配置されるベース上に設けられた構成であるので、カバーの外周面に設けられたマーキング用の線が測定位置の配置面から離れることになり、カバーが示す方位を測定位置上に正確にマーキングすることは困難であった。

40

【0008】

特に、アンテナが設置される鉄柱の先端面に方位を示すマーキングを付す場合において、鉄柱の直径がカバーの直径よりも小径の場合には、カバーの外周面が鉄柱の先端面からはみ出し、マーキングを行うことができない。

【0009】

本発明の目的は、このような点を解決することを課題とするものであり、その目的は、測定装置により測定した方位を示すマーキングを測定位置に容易かつ正確に付すことがで

50

きる方位マーキング用架台および方位マーキング装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の方位マーキング用架台は、方位測定器が搭載され、該方位測定器により測定した方位を示すマーキングを測定位置に付すために用いられる方位マーキング用架台であって、測定位置に配置されるベースと、前記ベースに回動自在に支持され、前記方位測定器が搭載される回転台と、それぞれ前記回転台に設けられ、測定位置上の異なる2点に向けてマーキング用のレーザー光を照射する一対のレーザー発光部と、を有することを特徴とする。

【0011】

10

この構成によれば、一対のレーザー発光部から照射されるマーキング用のレーザー光により測定位置上に一対の互いに離れたマーキング位置が表示される。したがって、このマーキング位置の上からペンやけがき針等を用いて測定位置にマーキング点を付し、これら一対のマーキング点を通る直線を引くことにより、測定装置により測定した方位を示すマーキングを測定位置に容易かつ正確に付すことができる。

【0012】

本発明の方位マーキング用架台は、上記構成において、一対の前記レーザー発光部が前記回転台の前記ベースに対する回転軸線を挟んで対称に配置され、それぞれの前記レーザー発光部のレーザー光の照射方向が前記回転台の回転軸線に対して該回転軸線に接近する側に傾斜しているのが好ましい。

20

【0013】

このような構成とした場合では、例えば、ベースが配置される測定位置がベースよりも小径の鉄柱の先端であっても、この鉄柱の側面に一対のレーザー光を照射して互いに離れた一対のマーキング位置を表示することができる。したがって、ベースが配置される鉄柱の直径の大小に拘わらず、当該鉄柱に方位測定装置により測定された方位を示すマーキングを容易かつ正確に付すことができる。

【0014】

本発明の方位マーキング用架台は、上記構成において、前記ベースがマグネットで構成されているのが好ましい。

【0015】

30

このような構成とした場合では、鉄柱の先端面に方位を示すマーキングを付す作業を行う際に、ベースをマグネットの磁気により当該鉄柱の先端面に吸着保持させることができる。したがって、方位マーキング用架台を鉄柱の先端に容易かつ位置ずれを生じさせることなく確実に配置して、鉄柱の先端面にマーキングを付す作業を容易かつ正確に行うことができる。

【0016】

本発明の方位マーキング用架台は、上記構成において、前記方位測定器がGPSコンパスであるのが好ましい。

【0017】

40

このような構成とした場合では、鉄柱に方位を示すマーキングを付す作業を行う際に、鉄柱の磁気的影響を受けることなく、方位測定器により正確に方位を測定することができる。したがって、鉄柱の先端面により正確な方位をマーキングすることができる。

【0018】

本発明の方位マーキング装置は、上記構成の方位マーキング用架台と、前記回転台に搭載された方位測定器と、を有することを特徴とする。

【0019】

このような構成の方位マーキング装置により、上記方位マーキング用架台と同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0020】

50

本発明によれば、測定装置により測定した方位を示すマーキングを測定位置に容易かつ正確に付すことができる方位マーキング用架台および方位マーキング装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施の形態である方位マーキング装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す方位マーキング用架台の斜視図である。

【図3】図2に示す方位マーキング用架台を下方側から見た斜視図である。

【図4】図2に示す方位マーキング用架台の正面図である。

10

【図5】携帯電話用の基地局のアンテナの鉄柱への取付け状態を示す斜視図である。

【図6】図1に示す方位マーキング装置を鉄柱の先端面に配置した状態を示す正面図である。

【図7】一対のレーザー発光部から照射されたレーザー光により、鉄柱の先端面に一対のマーキング位置を表示した状態を示す断面図である。

【図8】図7に示す一対のマーキング位置にマーキング点を付すとともにこれらのマーキング点を直線で結んで鉄柱の先端面に所望の方位を示すマーキングを付した状態を示す平面図である。

【図9】図1に示す方位マーキング装置を、ベースの直径よりも小径の鉄柱の先端面に配置し、一対のレーザー発光部から照射されたレーザー光により鉄柱の側面に一対のマーキング位置を表示した状態を示す正面図である。

20

【図10】図9に示す一対のマーキング位置にマーキング点を付すとともにこれらのマーキング点を直線で結んで鉄柱の先端面に所望の方位を示すマーキングを付した状態を示す斜視図である。

【図11】図4に示す方位マーキング用架台の変形例の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に例示説明する。

【0023】

図1に示す本発明の一実施の形態である方位マーキング装置1は、方位マーキング用架台10と方位測定器20とを有し、方位測定器20により測定した方位を示すマーキングを測定位置に付すために用いることができる。本実施の形態では、この方位マーキング装置1を、携帯電話用の基地局を設置するにあたり、鉄柱に所定の方位に向けてアンテナを取り付ける際に、方位測定器20により測定した所定の方位を示すマーキングを鉄柱の先端面に付すために用いる場合を示す。

30

【0024】

図2～図4に示すように、本発明の一実施の形態である方位マーキング用架台10は、ベース11を有しており、このベース11において鉄柱の先端面（測定位置）に配置することができる。ベース11は、例えば鋼材により円板状に形成された構成とすることができるが、方位測定器20を支持することができるものであれば、その形状は種々変更することができる。

40

【0025】

図示する場合では、ベース11の下面にはアダプタ12が取り付けられている。図3に示すように、このアダプタ12は所定の厚みの矩形の板状に形成されており、その下面には凹部12aが設けられている。このようなアダプタ12をベース11の下面に取り付けることにより、鉄柱の先端面にネジ等の突起物があっても、当該突起物を凹部12a内に収容することができるので、この方位マーキング用架台10を当該鉄柱の先端面に配置することができる。

【0026】

ベース11はマグネットで構成することもできる。ベース11をマグネットで構成する

50

ことにより、例えば、この方位マーキング用架台 10 を鉄柱の先端面に配置する際に、ベース 11 をマグネットの磁気により当該鉄柱の先端面に吸着保持させることができる。これにより、方位マーキング用架台 10 を、鉄柱の先端面に容易かつ位置ずれを生じさせることなく確実に配置することができる。

【0027】

なお、ベース 11 に替えて、またはベース 11 とともに、該ベース 11 に取り付けられるアダプタ 12 をマグネットで形成した構成とすることもできる。この場合においても、アダプタ 12 をマグネットの磁気により鉄柱の先端面に吸着保持させることにより、この方位マーキング用架台 10 を、鉄柱の先端面に容易かつ位置ずれを生じさせることなく確実に配置することができる。なお、マグネットにより鉄柱に吸着保持されたベース 11 ないしアダプタ 12 の鉄柱からの取り外しを容易にするために、アダプタ 12 の四隅には、指掛け用フランジ 12b が設けられている。

10

【0028】

方位マーキング用架台 10 は、方位測定器 20 を搭載するための回転台 13 を備えている。この回転台 13 は、例えば鋼板を折り曲げて形成された板金製とすることができる。図示する場合では、回転台 13 は、ベース 11 の下面と平行な板状の本体壁部 13a、この本体壁部 13a の両側に配置され、該本体壁部 13a に対して下方に向けて垂直に折れ曲がる一対の側壁部 13b および本体壁部 13a と側壁部 13b とに対して垂直に連なる背面壁部 13c を有する形状に形成されている。

20

【0029】

本体壁部 13a のベース 11 の側を向く下面には連結部 14 が固定され、連結部 14 には円筒状の連結アダプタ 15 が固定されている。連結部 14 と連結アダプタ 15 との連結は、図 4 に示すように、連結部 14 に設けられたねじ孔 14a に、連結アダプタの上端に設けられた雄ねじ部 15a をねじ結合させた構成とすることができる。

【0030】

ベース 11 の軸心には、上方に向けて垂直に突出する支軸 16 が一体に設けられており、この支軸 16 が連結アダプタ 15 に設けられた連結孔 15b に差し込まれている。連結アダプタ 15 の連結孔 15b の内径は、支軸 16 の外径よりも僅かに大きくなっており、これにより連結アダプタ 15 は支軸 16 に対してその軸心を中心として相対回転自在となっている。このような構成により、回転台 13 はベース 11 に対して支軸 16 の軸心を回転軸線 L として回動自在に支持されている。

30

【0031】

なお、図 4 から解るように、一対の側壁部 13b は、それぞれ支軸 16 の軸心つまり回転台 13 の回転軸線 L からの径方向距離が同一とされている。また、一対の側壁部 13b の間隔は、ベース 11 の直径よりも大きくされている。

【0032】

支軸 16 の外周面には、周方向に延びる環状の溝部 16a が設けられている。一方、連結アダプタ 15 の側面には、径方向内側に向けてねじ込み可能な固定ねじ 15c が設けられている。固定ねじ 15c の先端は、連結孔 15b の内部に突出して支軸 16 の溝部 16a の内部に配置されており、これにより、連結アダプタ 15 は支軸 16 から抜け止めされている。また、固定ねじ 15c を締め込み、その先端を支軸 16 の溝部 16a の底面に押し付けることにより、ベース 11 に対して回転台 13 を固定して、回転台 13 がベース 11 に対して回転できないようにすることができる。

40

【0033】

回転台 13 には、一対のレーザー発光部 17 が設けられている。これらのレーザー発光部 17 は、それぞれ下方つまりベース 11 の側に向けてマーキング用のレーザー光を照射することができる。一対のレーザー発光部 17 は、これらが発光するレーザー光の経路が、振じれの関係とならず、同一平面上に沿うように配置される。レーザー発光部 17 が発光するレーザー光は、その直径が数 mm 程度であり、人が視認することができる色を有するものとするのが好ましい。

50

【0034】

本実施の形態においては、一对のレーザー発光部17は、回転台13のベース11に対する回転軸線Lを挟んで対称に配置され、ベース11を挟んだ対称位置に向けてレーザー光を照射するようになっている。

【0035】

より具体的には、一方のレーザー発光部17は、回転台13の一方の側壁部13bの内面に取付ブロック18を用いて取り付けられ、他方のレーザー発光部17は、回転台13の他方の側壁部13bの内面に別の取付ブロック18を用いて取り付けられている。取付ブロック18の取付面18aには、本体壁部13aの側から下方に向けて延びる取付溝18bが設けられ、断面矩形の棒状に形成されたレーザー発光部17が取付溝18bに配置されている。取付ブロック18の取付面18aにはねじ部材により固定板18cが固定され、この固定板18cによりレーザー発光部17が取付溝18bに固定保持されている。

10

【0036】

本実施の形態では、取付ブロック18はそれぞれ略楔形状とされており、レーザー発光部17が取り付けられる取付面18aは、下方側（ベース11に近い側）ほど回転台13の回転軸線Lに近づくように内側方向に傾斜している。これにより、レーザー発光部17のレーザー光の発光方向つまり照射方向dは、回転台13の回転軸線Lに対して該回転軸線Lに接近する側に傾斜している。

【0037】

なお、各レーザー発光部17から発光されるレーザー光の照射方向dは、ベース11の径方向外側を通過するように設定されている。また、回転台13の側壁部13bには、それぞれ取付ブロック18の両側において上下方向に延びる一对のスリットが設けられており、側壁部13bの一对のスリットに区画された部分を曲げることにより、レーザー発光部17のレーザー光の照射方向dの若干の調整が行えるようにされている。

20

【0038】

回転台13の背面壁部13cの内面には、電池ボックス19が取り付けられている。この電池ボックス19には、レーザー発光部17の電源となる乾電池（不図示）が収容されており、図示しない配線を介してレーザー発光部17に接続されている。電池ボックス19にはスイッチ19aが設けられており、このスイッチ19aを操作することにより、レーザー発光部17のオン、オフを切り替えることができる。

30

【0039】

図1に示すように、回転台13には方位測定器20が搭載され、ねじ止め固定されている。方位測定器20としては、例えばGPSコンパス（サテライトコンパス）を用いることができる。

【0040】

図示する方位測定器20は、2アンテナタイプのGPSコンパスであり、その長手方向に沿うとともに長手方向の一方の先端が向く方向の方位を測定することができる。方位測定器20には、配線21を介して表示装置22が接続されている。なお、配線21は、回転台13の本体壁部13aに設けられた開口13d（図2、図3参照）を通して表示装置22に接続される。表示装置22は液晶パネル等で構成された表示部22aを備え、方位測定器20が測定した方位を表示部22aに表示することができる。表示部22aにおいては、方位測定器20が測定した方位は、例えば真北方向を基準（0°）とした相対角度として数値で表示される。なお、表示部22aにおける方位の表示は、真北方向を基準（0°）とした相対角度の数値表示に限らず、例えば方位をビジュアル的に表示するものなど、種々の方式とすることができる。

40

【0041】

方位測定器20は、その長手方向を一对のレーザー発光部17を結ぶ直線と一致させて回転台13に搭載される。これにより、一对のレーザー発光部17は、回転台13の回転位置に拘わらず、常に、方位測定器20により測定される方位に沿って配置されるようになっている。

50

【0042】

次に、このような構成の方位マーキング装置1を用いて、携帯電話用の基地局にアンテナを設置するにあたり、アンテナが取り付けられる円柱状の鉄柱の、その先端面に、アンテナが向くべき方位をマーキングする手順について説明する。

【0043】

図5に示すように、携帯電話用の基地局において、円柱形状のアンテナ30が円柱状の鉄柱（ポール）31の側部に当該鉄柱31と平行に並べて取付け金具32を用いて設置される場合がある。例えば、3波共用アンテナを用いた3セクタ構成のアンテナ配置では、互いに等間隔且つ平行に配置された3つの鉄柱31のそれぞれの側部に、互いに120度ずつ指向性の方向がずれるように3つのアンテナ30が取り付けられる。このような場合、アンテナ30を鉄柱31に取り付ける際には、鉄柱31の先端面31aにアンテナ30が向くべき方位をマーキングし、取付け金具32の鉄柱31側のネジを緩めた状態とし、そのマーキングを基準としてアンテナ30を鉄柱31の周りに回転させてその方向の調整が行われる。本発明の方位マーキング装置1は、このような鉄柱31の先端面31aに容易かつ正確にアンテナ30が向くべき方位をマーキングすることができる。

10

【0044】

なお、本実施の形態では、直径が100mm～110mmの鉄柱31の先端面31aに、幅が90mmのアダプタ12を介してベース11を配置する場合を示すが、図6～図8においては、便宜上、ベース11に対する鉄柱31の直径の比率を実際よりも大きくして記載としている。

20

【0045】

まず、図6に示すように、方位マーキング装置1、つまり方位測定器20を搭載した方位マーキング用架台10を、そのベース11において、つまりベース11に固定されたアダプタ12を介して鉄柱31の先端面31aに配置する。ベース11は、その軸心を鉄柱31の軸心と一致させるように配置するのが好ましい。このとき、ベース11はマグネットで構成されるので、当該ベース11を鉄柱31の先端面31aに容易かつ確実に固定することができる。

【0046】

なお、鉄柱31に配置した方位マーキング装置1の落下を防止するために、回転台13の本体壁部13aに設けられたストラップ取付孔13e（図2、図3参照）に、落下防止用のストラップ（不図示）を取り付けるようにしてもよい。

30

【0047】

次に、表示装置22およびレーザー発光部17の電源を入れ、表示装置22の表示部22aに表示される方位が、所望の方位となるように方位測定器20を回転台13とともに回転させる。

【0048】

一対のレーザー発光部17は、それぞれ方位測定器20の長手方向つまり方位測定器20が測定する方位Dの方向に沿って配置されているので、表示装置22の表示部22aに表示される方位が所望の方位に一致し、方位測定器20が所望の方位Dに向けられた状態となると、図7に示すように、一対のレーザー発光部17から照射されたレーザー光により、鉄柱31の先端面31aに、当該方位Dを示す仮想線上に位置するように、一対のマーキング位置pが互いに離れて表示される。

40

【0049】

このように、表示装置22の表示部22aに表示される方位を確認しながら回転台13に搭載された方位測定器20を回転させるだけの簡単な操作で、所望の方位Dを測定するとともに、当該方位Dを示す仮想線上に位置する一対のマーキング位置pを鉄柱31の先端面31aに表示することができる。

【0050】

これらのマーキング位置pは、それぞれレーザー発光部17から照射されるレーザー光の照射点（レーザーポイント）として表示されるものであるので、鉄柱31の先端面31

50

a上のマーキング位置pが表示された位置を、当該マーキング位置pの上からペン等を用いてマーキング点を付すことができる。図8に、マーキング位置pをマーキングして、鉄柱31の先端面31aに所望の方位Dに対応した一对のマーキング点Pを付した状態を示す。方位測定器20により測定した方位Dは、これら一对のマーキング点Pを通る直線方向となるので、定規等を用いてこれら一对のマーキング点Pを通る直線を引くことにより、方位測定器20が測定した方位Dを直線のマーキングMで示すことができる。

【0051】

なお、マーキングに際しては、固定ねじ15cを締め込んで回転台13をベース11に対して回転しないように固定することで、その作業をさらに容易かつ正確に行うことが可能となる。

【0052】

このように、本発明の方位マーキング装置1を用いることにより、鉄柱31の先端面31aに、方位測定器20が測定した方位Dを示す直線状のマーキングMを容易かつ正確に付すことができる。

【0053】

また、方位測定器20としてGPSコンパスを用いたことにより、鉄柱31に方位Dを示すマーキングMを付す作業を行う際に、磁気的影響を受けることなく方位測定器20により正確に方位を測定することができる。しかも、GPSコンパスは、雨や曇天等、天候に拘わらず方位を測定することができ、短時間で正確な方位測定が可能であり、また、測定位置がある程度傾斜した状態においても正確に方位を測定することができるので、その作業工数を削減しつつ高い精度で方位Dを示すマーキングMを付すことが可能となる。

【0054】

次に、本発明の方位マーキング装置1を用いて、方位マーキング用架台10のベース11の直径よりも小径の円柱状の鉄柱31の先端面31aに、アンテナ30が向くべき方位Dを示すマーキングMを付す手順について説明する。

【0055】

一对のレーザー発光部17は、その径方向間隔がベース11の外径よりも大きくされているので、各レーザー発光部17のレーザー光の照射方向dが回転台13の回転軸線Lに平行に設定された構成では、レーザー光は鉄柱31に当たらず、マーキングを行うことができない。

【0056】

これに対して、本発明の方位マーキング装置1では、一对のレーザー発光部17のレーザー光の照射方向dを、それぞれ回転台13の回転軸線Lに対して該回転軸線Lに接近する側に傾斜させるようにしているので、図9に示すように、鉄柱31の直径がベース11の外径よりも小径の場合であっても、各レーザー発光部17から発光されたレーザー光は、鉄柱31の側面31bに照射されることになり、当該側面31bにマーキング位置pを表示することができる。

【0057】

したがって、図7、図8に示す場合と同様に、鉄柱31の側面31b上のマーキング位置pが表示された位置に、当該マーキング位置pの上からペン等を用いてマーキング点Pを付すことにより、図10に示すように、鉄柱31の側面31bに所望の方位Dに対応した一对のマーキング点Pを付すことができる。そして、湾曲定規や紐等を用いて、これら一对のマーキング点Pを通る直線を引くことにより、方位測定器20が測定した方位Dを直線のマーキングMで示すことができる。

【0058】

このように、本発明の方位マーキング装置1を用いることにより、ベース11の直径よりも小径の鉄柱31に対しても、その先端面31aに方位測定器20が測定した方位を示す直線状のマーキングMを容易かつ正確に付すことができる。

【0059】

図11は、図4に示す方位マーキング用架台の変形例の正面図である。なお、図11に

10

20

30

40

50

おいては、前述する部材に対応する部材には同一に符号を付し、再度の説明は省略する。

【0060】

図4に示す場合では、一对のレーザー発光部17のレーザー光の発光方向つまり照射方向dを、回転台13の回転軸線Lに対して傾斜させた構成としているが、鉄柱31の直径がベース11の外径よりも大きい場合には、図11に示すように、一对のレーザー発光部17のレーザー光の発光方向つまり照射方向dを、回転台13の回転軸線Lに平行とした構成としたものを用いることもできる。この場合、取付ブロック18は、楔形状ではなく、直方体形状とされ、その取付面18aは回転軸線Lと平行に設定される。

【0061】

このような構成の変形例の構成では、一对のレーザー発光部17の間隔はベース11の外径よりも僅かに大ければよいので、図4に示す方位マーキング用架台10に比べて、回転台13の幅を狭くして、方位マーキング用架台10を小型化することができる。

【0062】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0063】

例えば、前記実施の形態においては、方位測定器20として2アンテナタイプのGPSコンパスを用いるようにしているが、これに限らず、例えば3アンテナタイプのGPSコンパスや、磁気コンパス、ジャイロコンパス、太陽位置と測定位置の位置情報(経度、緯度)等に基づいて方位を測定する日時計タイプのものなど、回転台13とともに回転して当該回転台13が所定の方位Dを示す位置となったことを測定することができるものであれば、種々の方式の方位測定器20を用いることもできる。

【0064】

また、方位測定器20は、アンテナ部分と表示装置とが分離されたタイプに限らず、これらが一体に構成されたものとすることもできる。

【0065】

さらに、レーザー発光部17は、断面矩形の棒状に構成されたものに限らず、回転台13に取り付けられて測定位置にレーザー光を照射することができるものであれば、例えばペンシル型のレーザーポインタなど、種々の構成のものを用いることができる。

【0066】

さらに、前記実施の形態においては、レーザー光によりマーキング位置pが表示された測定位置の表面にペンを用いてマーキング点Pを付すようにしているが、これに限らず、レーザー光によりマーキング位置pが表示された測定位置の表面を、けがき針等を用いてけがくことによりマーキング点Pを付し、または、当該表面にマーキング用のテープ等を貼り付けることによりマーキング点Pを付す構成とすることもできる。

【0067】

さらに、ベース11の下面にアダプタ12を取り付けることなく、ベース11を鉄柱31の先端面31aつまり測定位置に直接配置する構成とすることもできる。

【0068】

さらに、回転台13の形状や、ベース11に対して回転台13を回動自在に支持させる構成等も種々変更可能である。

【0069】

さらに、本実施の形態では、鉄柱31の側部に取付け金具32を用いて取り付けられるアンテナ30の方位を調整する際に本発明の方位マーキング装置1を用いた場合を示すが、アンテナ30としては、例えば、その先端が鉄柱31の先端よりも上方に突出するように鉄柱31の側部に取付け金具32を用いて取り付けられるものや、鉄柱31の先端面31aに設置されるものなど、種々の構成のものとする事ができる。

【符号の説明】

【0070】

1 方位マーキング装置

10

20

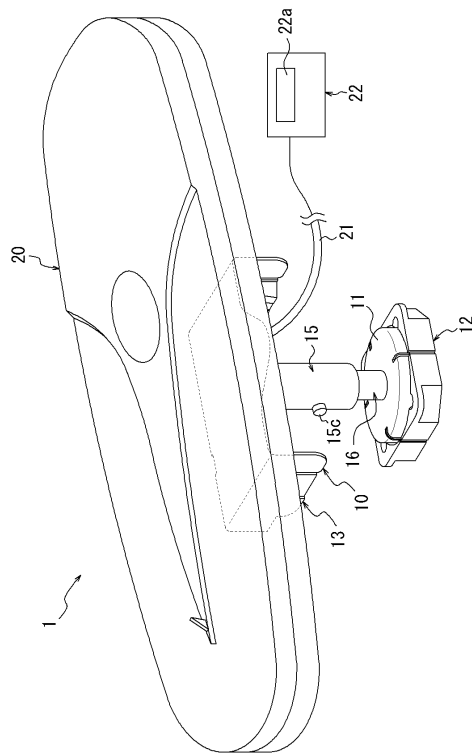
30

40

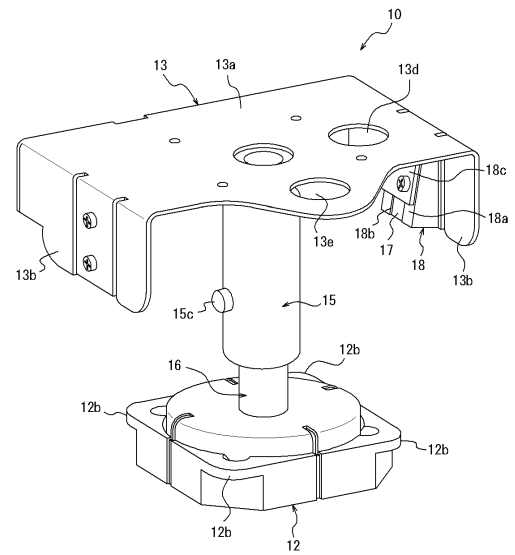
50

1 0	方位マーキング用架台	
1 1	ベース	
1 2	アダプタ	
1 2 a	凹部	
1 2 b	指掛け用フランジ	
1 3	回転台	
1 3 a	本体壁部	
1 3 b	側壁部	
1 3 c	背面壁部	
1 3 d	開口	10
1 3 e	ストラップ取付孔	
1 4	連結部	
1 4 a	ねじ孔	
1 5	連結アダプタ	
1 5 a	雄ねじ部	
1 5 b	連結孔	
1 5 c	固定ねじ	
1 6	支軸	
1 6 a	溝部	
1 7	レーザー発光部	20
1 8	取付ブロック	
1 8 a	取付面	
1 8 b	取付溝	
1 8 c	固定板	
1 9	電池ボックス	
1 9 a	スイッチ	
2 0	方位測定器	
2 1	配線	
2 2	表示装置	
2 2 a	表示部	30
3 0	アンテナ	
3 1	鉄柱	
3 1 a	先端面	
3 1 b	側面	
3 2	取付け金具	
L	回転軸線	
d	レーザー光の照射方向	
D	方位	
p	マーキング位置	
P	マーキング点	40

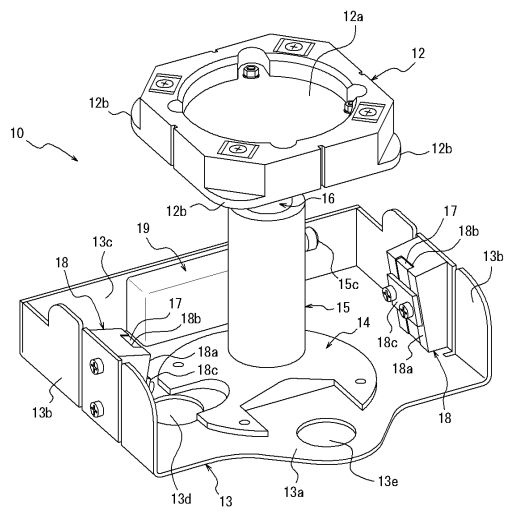
【図 1】



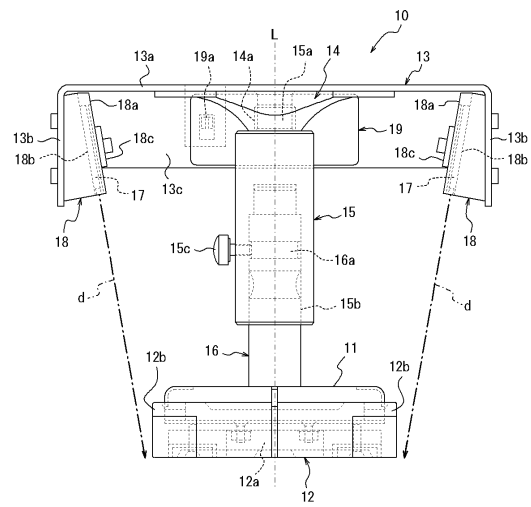
【図 2】



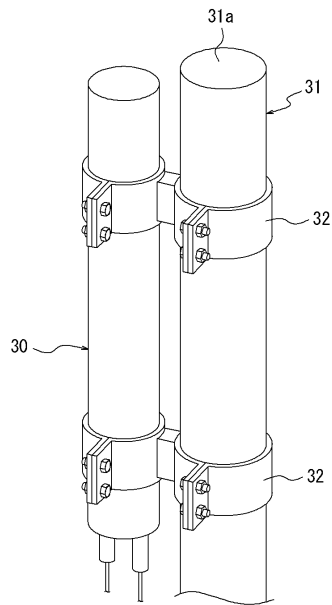
【図 3】



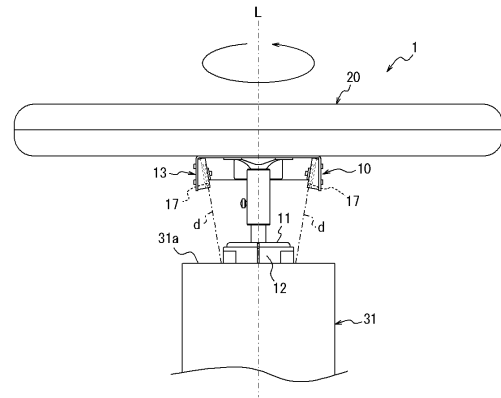
【図 4】



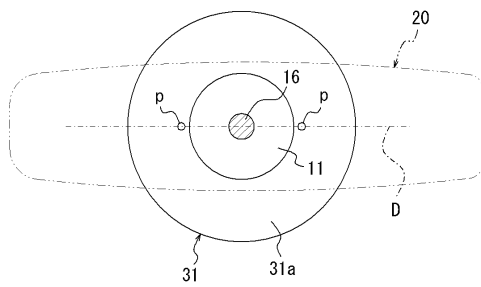
【図 5】



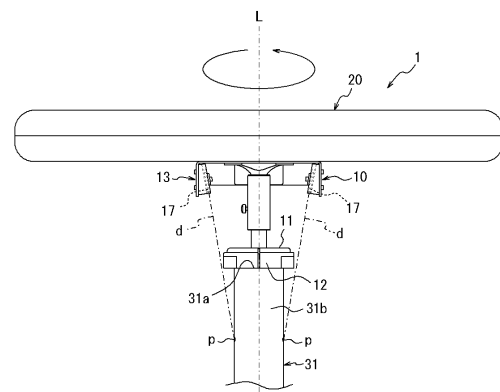
【図 6】



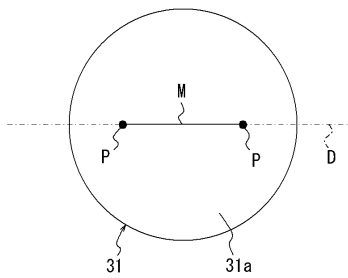
【図 7】



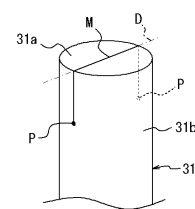
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-51769 (JP, A)

米国特許出願公開第2013/0155419 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 1/00-1/14

G01C 15/00-15/14