

(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2016-17828

(P2016-17828A)

(43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl.

G 0 1 C 15/06 (2006.01)

F I

G 0 1 C 15/06

T

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-140340 (P2014-140340)  
 (22) 出願日 平成26年7月8日 (2014.7.8)

(71) 出願人 590003250  
 株式会社マイゾックス  
 愛知県長久手市山越401番地  
 (74) 代理人 100080045  
 弁理士 石黒 健二  
 (72) 発明者 奥村 彰浩  
 愛知県長久手市山越401番地 株式会社  
 マイゾックス内  
 (72) 発明者 柴田 義和  
 愛知県長久手市山越401番地 株式会社  
 マイゾックス内

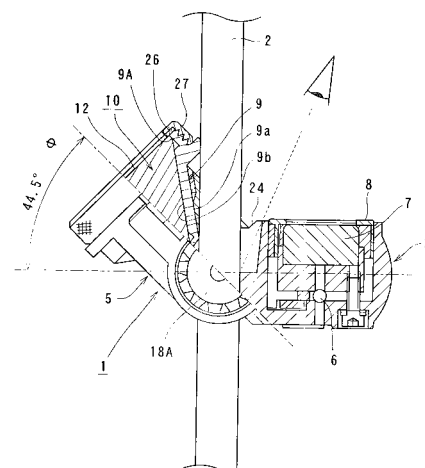
(54) 【発明の名称】 測量用反射ターゲット装置

## (57) 【要約】

【課題】 反射プリズム10の仰角範囲を広く確保しながらも、軽量かつ小型で専用の収納ケースに入れて持ち運びし易い測量用反射ターゲット装置1を提供する。

【解決手段】 測量用反射ターゲット装置1では、ケーシング9に平坦外側面9aを形成したので、反射プリズム10を上方回転する際、平坦外側面9aが途中でポール2に対する干渉物とならず、上方回転量に余裕が生じる。このため、ポール2に対する反射プリズム10の上下方向の回転可能範囲が広がって大きな仰角調整可能範囲が得られる。この結果、機械点と測点との間に大きな高低差がある場合でも、観測点距離（機械点と測点との間の距離）の測定に支障なく対処することができる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

測量用のボールに上下調節および左右調節可能に取り付けられて機械点と測点との間の観測距離を測定する測量用反射ターゲット装置であって、

水準器を有する本体と、前記本体に上下回動可能に連結され、前記本体に対する上下回動操作により前記ボールに対する上下回動角度を調節する光反射部とを有し、

前記光反射部は、

前記ボールに対して先細りとなる先端が対向するように配置された円錐状のケーシングと、

三面体を有する錐状立体部と円盤状の入射面部から成り、前記錐状立体部が前記ケーシング内に配置され、前記機械点からの射光を受けて反射させる反射プリズムとを備え、

前記ケーシングの前記ボールに対応する外側面部を平坦外側面として形成し、前記ケーシングの前記ボールに対応する内側面部を前記三面体の何れかの一面部に面接触する平坦内側面として形成したことを特徴とする測量用反射ターゲット装置。

**【請求項 2】**

前記ケーシングの開口基端部には、前記円盤状の入射面部を嵌合する環状リング部が連続形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

**【請求項 3】**

前記ケーシングの開口基端部を除く部分は切除され、前記三面体を外部に露出する嵌合形支持構造を成すことを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

**【請求項 4】**

前記本体の両側から延出されて前記ボールの外側面に沿って配された第 1 リング部および第 2 リング部と、

前記第 1 リング部と前記第 2 リング部とを連結させ、前記ボールを挿通させる挿通孔を有する連結体と、

前記光反射部の前記ケーシングの両側から延出されて前記第 1 リング部の外側および前記第 2 リング部の外側にそれぞれ重なり合う第 3 リング部および第 4 リング部と、

互いに重なり合う前記第 1 リング部と前記第 3 リング部とを固定する摘み状の第 1 指標部と、

互いに重なり合う前記第 2 リング部と前記第 4 リング部とに嵌合固定したナット状の軸受部と、

摘みに形成した螺子部を前記軸受部に螺合し、前記螺子部の先端を前記ボールの外側面に圧接させる第 2 指標部とを備え、

前記本体の前記ボールの外側面に近接する部分に設けられ、前記ボールの外側面に対する視認性を確保する切欠き部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

**【請求項 5】**

前記螺子部の先端と前記ボールの外側面との間に配され、前記螺子部の先端からの圧接力を分散する合成樹脂製の押え板を設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の測量用反射ターゲット装置。

**【請求項 6】**

前記ケーシングの前記開口基端部から切除により切り離された部分を錐体部とし、前記錐体部を磁石体として前記三面体に被着する際、前記錐体部が磁気吸着力により前記嵌合形支持構造に対して着脱可能に接合されることを特徴とする請求項 3 に記載の測量用反射ターゲット装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、反射プリズムを用いて機械点と測点との間の観測点距離を測定する測量用反射ターゲットに関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

測量時に土木工事や建設現場などで使われる測量用ボールでは、中空ボールにスライド部材をスライド可能に取り付け、スライド部材に光波測距儀用のプリズムを測点として設けている（例えば、特許文献1参照）。プリズムに高さを外部環境に影響されことなく正確に測定できるようにしている。

## 【0003】

特許文献2の正対プリズム装置では、斜距離と鉛直角を測定して水平距離を計算し、トータルステーション（機械点）用のために鉛直角の視準目標を示す構造を開示している。正対プリズムとしてのコーナーキューブを保持して回転するボールに設けられている。ボールの一部を切り欠いて水平軸や鉛直軸に接線させる断面構造を備えている。

10

特許文献3の反射プリズム等の正対プリズム装置では、コーナーキューブとしての光学製品等を光波測距儀およびトータルステーション測量機械の望遠鏡の視準軸に正対させるようにしている。反射プリズムは、三個の鏡面を90°の角度で向かい合わせることで、再帰反射させる構造であり、有効入射面からの入射光は略同じ面から出射するように設定されている。この再帰反射構造は、入射角が大きい場合でも有効に機能し、反射器の方向を厳密に設定する必要性なくしている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

20

【特許文献1】特開2000-234933号公報

【特許文献2】特開2003-247827号公報

【特許文献3】特開2001-165662号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献1、2では、ボールに対してプリズムを上下方向にスライドして高さ調節をすることはできるが、ボールに対してプリズムの仰角を調整することが困難である。

特許文献3では、プリズムの仰角調整が可能となるものの、プリズムを収納して、鉛直および水平の精度を維持する機械枠が必要となり、小型化を阻む要因となっている。

30

そこで、機械点と測点との間に大きな高低差がある場合でも、観測点距離の測定に対応できるように、反射プリズムの仰角範囲を広く設定できる測量用反射ターゲット装置の開発が模索されていた。

## 【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、反射プリズムの仰角範囲を広く確保しながらも、軽量かつ小型で専用の収納ケースに入れて持ち運びし易い測量用反射ターゲット装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

40

## （請求項1について）

測量用のボールに上下調節および左右調節可能に取り付けられて機械点と測点との間の観測距離を測定する測量用反射ターゲット装置においては、水準器を有する本体と、この本体に上下回動可能に連結され、本体に対する上下回動操作によりボールに対する上下回動角度を調節する光反射部とを有している。

光反射部は、円錐状のケーシングと反射プリズムとを備えている。ケーシングは、ボールに対して先細りとなる先端が対向するように配置されている。反射プリズムは、機械点からの射光を受けて反射させるもので、三面体を有する錐状立体部と円盤状の入射面部とから成り、錐状立体部をケーシング内に配置している。

ケーシングのボールに対応する外側面部を平坦外側面として形成している。ケーシング

50

のボールに対応する内側面部を三面体の何れかの一面部に面接触する平坦内側面として形成している。

【0008】

請求項1では、ケーシングに平坦外側面を形成したので、仰角調整時に反射プリズムを上方回転する際、平坦外側面が途中でボールに対する干渉物とならず、上方回転量に余裕が生じる。

このため、ボールに対する反射プリズムの上下方向の回転可能範囲が広がって大きな仰角調整可能範囲が得られる。この結果、機械点と測点との間に大きな高低差がある場合でも、観測点距離の測定に支障なく対処することができる。

また、反射プリズムをケーシング内に収納する際、錐状立体部の三面体のうち何れかが平坦内側面に面接触する。この面接触により、ケーシング内に対する反射プリズムの位置決めが可能となる。

測量用反射ターゲット装置は、水準器を有する本体と、円錐状のケーシングと反射プリズムとを有する光反射部から構成することができる。このため、測量用反射ターゲット装置がスリム化されて小型で軽量のコンパクト構造体となり、専用の収納ケースに入れて持ち運びし易くなる。

【0009】

(請求項2について)

ケーシングの開口基端部には、反射プリズムの外側面部に相当する入射面部を嵌合する環状リング部が連続形成されている。

請求項2では、環状リング部に入射面部が嵌合するので、ケーシングに対する反射プリズムの配置が安定する。

【0010】

(請求項3について)

ケーシングの開口基端部を除く部分は切除され、三面体を外部に露出する嵌合形支持構造を成す。

請求項3では、ケーシングの切除により、材料の節約とともに軽量化に寄与することができる。また、ケーシングの切除された部分だけ、ボールに対する干渉物が低減するため、光反射部の仰角調節範囲を一層拡大することができる。

【0011】

(請求項4について)

測量用反射ターゲット装置において、本体の両側から延出されてボールの外側面に沿って配される第1リング部および第2リング部を有する。

第1リング部と第2リング部とを連結させ、ボールを挿通させる挿通孔を有する連結体が設けられている。

光反射部のケーシングの両側から延出されて第1リング部の外側および第2リング部の外側にそれぞれ重なり合う第3リング部および第4リング部を有する。摘み状の第1指標部は、互いに重なり合う第1リング部と第3リング部とを固定する。軸受部は、互いに重なり合う第2リング部と第4リング部とに嵌合固定したナット状を成す。第2指標部は、摘みに形成した螺子部を軸受部に螺合し、螺子部の先端をボールの外側面に圧接させる。

本体のボールの外側面に近接する部分に設けられ、ボールの外側面に対する視認性を確保する切欠き部を有する。

【0012】

請求項4では、第2指標部は摘みにより、螺子部の先端をボールの外側面に圧接させることができる。これにより、光反射部をボールに対して任意の高さ位置に調節して固定することができる。

この際、切欠き部からボールの位置を目視できるので、ボールに対する光反射部の高さ位置調節を簡単かつ迅速に行うことができる。これに伴い、土木工事や建設現場において測量作業が進捗し、現場の作業性を向上させることができる。

【0013】

10

20

30

40

50

(請求項 5 について)

螺子部の先端とボールの外側面との間に配され、螺子部の先端からの圧接力を分散する合成樹脂製の押え板を設けている。

【0014】

請求項 5 では、押え板が螺子部の先端からの圧接力を分散する。このため、ボールに局部的に圧接して擦れるものと異なり、ボールが損傷を受けることがなく、外見上の見栄えを悪化させることがない。

【0015】

(請求項 6 について)

ケーシングの開口基端部から切除により切り離された部分を錐体部とする。錐体部を磁石体として三面体に被着する際、錐体部が磁気吸着力により嵌合形支持構造に対して着脱可能に接合される。

【0016】

請求項 6 では、光反射部の仰角調整時には、錐体部を三面体から取り外しておき、測量終了時には、錐体部を嵌合形支持構造に接合して三面体を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】(a)、(b) は異なる方向から見た測量用反射ターゲット装置を示す斜視図である(実施例 1)。

【図 2】測量用反射ターゲット装置を示す分解斜視図である(実施例 1)。

【図 3】(a) は三面体の拡大斜視図、(b) は図 2 の組付け時の K - K 線に沿う縦断面図である(実施例 1)。

【図 4】ボールに取り付けられた測量用反射ターゲット装置を示す部分的な縦断面図である(実施例 1)。

【図 5】(a) はボールに取り付けられた測量用反射ターゲット装置を示す縦断面図、(b) は押え板を取り付ける態様を示す測量用反射ターゲット装置の斜視図である(実施例 1)。

【図 6】(a) ボールに取り付けられた測量用反射ターゲット装置を示す部分的な縦断面図、(b) は光反射部を示す縦断面図である(実施例 2)。

【図 7】(a)、(b) は光反射部を示す縦断面図である(実施例 3)。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明に係る測量用反射ターゲット装置では、反射プリズムの仰角範囲を広く確保しながらも、軽量かつ小型で専用の収納ケースに入れて持ち運びし易い構成を技術的特徴とする。

【実施例】

【0019】

〔実施例 1 の構成〕

本発明に係る実施例 1 について図 1 ないし図 5 を参照しながら説明する。

図 1 (a)、(b) に示す測量用反射ターゲット装置 1 は、後述する測量用のボール 2 に上下調節および左右調節可能に取り付けられて機械点と測点(いずれも図示せず)との間の観測点距離を測定するように設定されている。

【0020】

容器状の本体 3 は、図 2 に示すように、アルミニウムなどの金属で形成されて水準器 4 を内設し、光反射部 5 を上下回動可能に連結している。本体 3 に対する上下回動操作によりボール 2 に対する上下回動角度(仰角)を調節する。

【0021】

水準器 4 は、スチールボール 6 上に気泡管 7 および気泡管カバー 8 を配置している。本体 3 の底部には、三本の螺子 3 a、3 b、3 c がワッシャー 3 d、3 e、3 f を介して締め付けられている。螺子 3 a、3 b、3 c を個別に締め付けることにより、気泡管 7 を

10

20

30

40

50

揺動させて水平度合いを調整できるようになっている。

光反射部 5 は、本体 3 と同様にアルミニウムなどの金属で形成され、円錐状のケーシング 9 と反射プリズム 10 とを備えている。ケーシング 9 は、先細りとなる先端がボール 2 に対向するように配置されている。

【0022】

反射プリズム 10 は、コーナーキューブとして三面体 11a、11b、11c を有する錐状立体部 11 と、円盤状に形成された入射面部 12 とから成る。三面体 11a、11b、11c は、図 3 (a) に示すように、互いに所定の隣接角度を成すように形成されている。入射面部 12 は、トータルステーション (機械点) からの射光を入射させて三面体 11a、11b、11c から反射させる基点として機能するものである。入射面部 12 は、後述する環状リング部 25 に嵌合される際、錐状立体部 11 がケーシング 9 内に位置決め状態に配されるように設定されている。

10

【0023】

ケーシング 9 のボール 2 に対応する外側面部は、図 3 (b) に示すように、平坦外側面 9a として形成している (図 4 も参照)。ケーシング 9 のボール 2 に対応する内側面部は、三面体 11a、11b、11c の何れかの一面部に面接触する平坦内側面 9b として形成している。

【0024】

本体 3 には、その両側から延出されてボール 2 の外側面に沿って配される第 1 リング部 14 および第 2 リング部 15 をそれぞれ一体形成している。光反射部 5 のケーシング 9 には、その両側から延出されて第 1 リング部 14 の外側および第 2 リング部 15 の外側にそれぞれ重なり合う第 3 リング部 16 および第 4 リング部 17 を一体形成している。

20

【0025】

この際、第 1 リング部 14 と第 2 リング部 15 とは、連結体 15A で連結されており、この連結体 15A には、ボール 2 を挿通させる挿通孔 15B が形成されている。

また、連結体 15A において、第 1 リング部 14 および第 3 リング部 16 とを第 2 リング部 15 および第 4 リング部 17 とに連通させる横穴 15C が形成されている。横穴 15C は、挿通孔 15B と直交する交差状態に配置されている。

【0026】

摘み状の第 1 指標部 18A は、互いに重なり合う第 1 リング部 14 と第 3 リング部 16 とを第 1 ブッシュ 18 を介して固定する。軸受部 20 は、互いに重なり合う第 2 リング部 15 と第 4 リング部 17 とに第 2 ブッシュ 21 を介して嵌合固定したナット状を成している。

30

【0027】

第 2 指標部 22 は、摘み 22a に形成した螺子部 22b を軸受部 20 に螺合し、螺子部 22b の先端を横穴 15C から後述する合成樹脂製の押え板 23 を介してボール 2 の外側面に圧接させる。本体 3 のボール 2 の外側面に近接する部分には、図 4 にも示すように、ボール 2 の外側面に対する視認性を確保する切欠き部 24 が挿通孔 15B と連なるように形成されている。

【0028】

40

ケーシング 9 の開口基端部 9A には、入射面部 12 を嵌合する環状リング部 25 が連続形成されている。環状リング部 25 は外周面に雌ねじ部 25a を形成している。雌ねじ部 25a には、リング状のワッシャー 26 を介してナット状のキャップ 27 が螺合されている。

螺子部 22b の先端とボール 2 の外側面との間には、図 5 (a)、(b) に示すように、螺子部 22b の先端からの圧接力を分散する合成樹脂製の押え板 23 を設けている。押え板 23 は、例えばポリアセタール (POM) により断面 L 字状に形成したもので、本体 3 の底面に螺子 23a により締結されている。

【0029】

〔実施例 1 の効果〕

50

実施例 1 では、ケーシング 9 に平坦外側面 9 a を形成したので、仰角調整時に反射プリズム 10 を上方回動する際、平坦外側面 9 a が途中でボール 2 に対する干渉物とならず、上方回動量に余裕が生じる。

このため、ボール 2 に対する反射プリズム 10 の上下方向の回動可能範囲が広がって大きな仰角調整可能範囲 が得られる。この結果、機械点と測点との間に大きな高低差がある場合でも、観測点距離の測定に支障なく対処することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

ちなみに、最大仰角が 35 ° 前後であった従来と比較して、実施例 1 では、最大仰角が 44 . 5 ° となるまでに改善されている。これにより、機械点と測点との観測点距離は、通常条件で水平距離として 1 . 5 m 程度まで近づけて正対させることができる。

通常条件とは、設置面が平坦な水平面であって、地上高を 10 c m とし、機械点の高さを 1 . 5 m とした場合を意味する。

また、反射プリズム 10 をケーシング 9 内に収納する際、錐状立体部 11 の三面体 11 a、11 b、11 c のうち何れかが平坦内側面 9 b に面接触する。この面接触により、ケーシング 9 内に対する反射プリズム 10 の位置決めが可能となる。

#### 【 0 0 3 1 】

測量用反射ターゲット装置 1 は、水準器 4 を有する本体 3 と、円錐状のケーシング 9 と反射プリズム 10 とを有する光反射部 5 から構成することができる。このため、測量用反射ターゲット装置 1 がスリム化されて小型で軽量のコンパクト構造体となり、専用の収納ケース（図示せず）に入れて持ち運びし易くなる。

#### 【 0 0 3 2 】

ケーシング 9 の開口基端部 9 A では、環状リング部 25 に入射面部 12 が嵌合するので、ケーシング 9 に対する反射プリズム 10 の配置が安定する。

#### 【 0 0 3 3 】

また、第 2 指標部 22 は摘み 22 a により、螺子部 22 b の先端をボール 2 の外側面に圧接させることができる。これにより、光反射部 5 をボール 2 に対して任意の高さ位置に調節して固定することが可能となる。

この際、図 4 に示すように、切欠き部 24 からボール 2 の位置を目視できるので、ボール 2 に対する光反射部 5 の高さ位置調節を簡単かつ迅速に行うことができる。

#### 【 0 0 3 4 】

すなわち、測点へボール 2 を当て、光反射部 5 の高さ調節および鉛直調節までの作業において、作業者の立ち位置を変えずに、視線の移動も最小限となることで作業性が大幅に向上する。これに伴い、土木工事や建設現場において測量作業が進捗し、現場の段取り作業を円滑に進めることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

さらに、本体 3 の底面に設けた押え板 23 が螺子部 22 b の先端からの圧接力を分散する。このため、ボール 2 に局部的に圧接して擦れるものと異なり、ボール 2 が損傷を受けることがなく、外見上の見栄えを悪化させることがない。

#### 【 0 0 3 6 】

すなわち、第 2 指標部 22 の締付け時、ボール 2 の軸方向に大きく固定面を有する押え板 23 がボール 2 の外側面に押し出され、その際の摩擦によりボール 2 に対する位置が固定される。これにより、押え板 23 の樹脂面で押すことと、接触面の拡大による押圧分散効果でボール 2 の外観への損傷を緩和することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

押え板 23 は、本体 3 の底面に螺子 23 a により締結したので、押え板 23 の交換作業を簡略化することができる。すなわち、ユニット交換または二段階以上の分解作業を必要とする従来品と異なり、実施例 1 では押え板 23 を本体 3 の底面で直接交換することが可能となる。

#### 【 0 0 3 8 】

〔実施例 2 の構成〕

10

20

30

40

50

図 6 は本発明の実施例 2 を示す。実施例 2 が実施例 1 と異なるところは、ケーシング 9 の開口基端部 9 A および環状リング部 2 5 を除く部分を切除して省略したことである。

ケーシング 9 の切除に伴い、光反射部 5 は、図 6 ( a )、( b ) に示すように、錐状立体部 1 1 の三面体 1 1 a、1 1 b、1 1 c を外部に露出する嵌合形支持構造 9 B を成している。

#### 【 0 0 3 9 】

実施例 2 では、ケーシング 9 の切除により、錐状立体部 1 1 の三面体 1 1 a、1 1 b、1 1 c を露出させたので、材料の節約とともに軽量化に寄与することができる。また、ケーシング 9 の切除された部分だけ、ポール 2 に対する干渉物が低減するため、光反射部 5 の仰角調節範囲を一層拡大することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

##### 〔 実施例 3 の構成 〕

図 7 は本発明の実施例 3 を示す。実施例 3 が実施例 2 と異なるところは、ケーシング 9 の開口基端部 9 A および環状リング部 2 5 から切除により切り離された部分を錐体部 9 F として利用したことである。錐体部 9 F は、磁性を帯びた磁石体に構成しており、錐体部 9 F を三面体 1 1 a、1 1 b、1 1 c に被着すると、磁気吸着力により嵌合形支持構造 9 B に対して着脱可能に接合される ( 図 7 ( a )、( b ) 参照 )。

#### 【 0 0 4 1 】

実施例 3 では、光反射部 5 の仰角調整時には、錐体部 9 F を三面体 1 1 a、1 1 b、1 1 c から取り外しておき、測量終了時には、錐体部 9 F を嵌合形支持構造 9 B に接合して三面体 1 1 a、1 1 b、1 1 c を保護することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

##### 〔 変形例 〕

( a ) 本体 3 および光反射部 5 については、アルミニウムなどの金属材料により形成したが、金属材料に限らず、プラスチック材料や強化プラスチック材料により形成してもよい。

( b ) 押え板 2 3 の材料については、ポリアセタールをポリオキシメチレン ( P O M ) として用いたが、ポリアセタール ( P O M ) に限らず、エンジニアリング・プラスチックとして他の合成樹脂材料を適用してもよい。

#### 【 産業上の利用可能性 〕

#### 【 0 0 4 3 】

本発明の測量用反射ターゲット装置では、ポールに対する反射プリズムの上下方向の回転可能範囲が広がって大きな仰角調整可能範囲が得られる。この結果、機械点と測点との間に大きな高低差がある場合でも、観測点距離の測定に対応することができる。光反射部の大きな仰角調整可能範囲に着目して需要が増大し、関連部品などの流通を介して化学・機械業界に適用することができる。

#### 【 符号の説明 〕

#### 【 0 0 4 4 】

- |     |              |
|-----|--------------|
| 1   | 測量用反射ターゲット装置 |
| 2   | ポール          |
| 3   | 本体           |
| 5   | 光反射部         |
| 9   | ケーシング        |
| 9 A | 開口基端部        |
| 9 B | 嵌合形支持構造      |
| 9 a | 平坦外側面        |
| 9 b | 平坦内側面        |
| 9 F | 錐体部          |
| 1 0 | 反射プリズム       |
| 1 1 | 錐状立体部        |

10

20

30

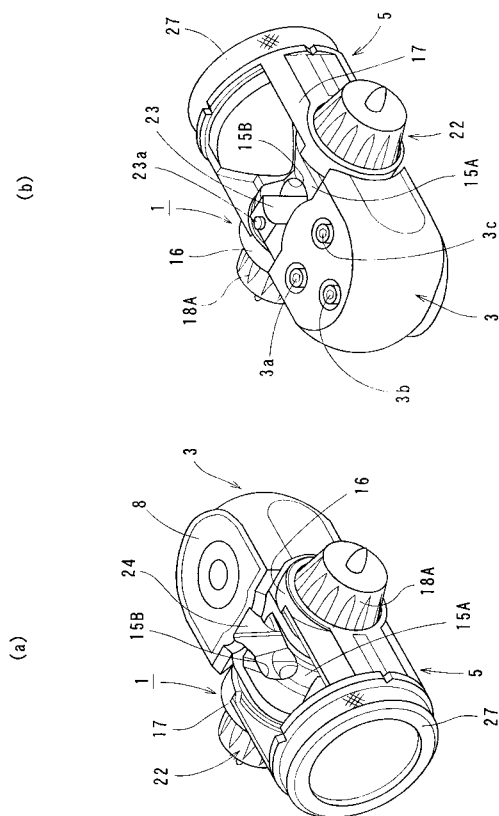
40

50

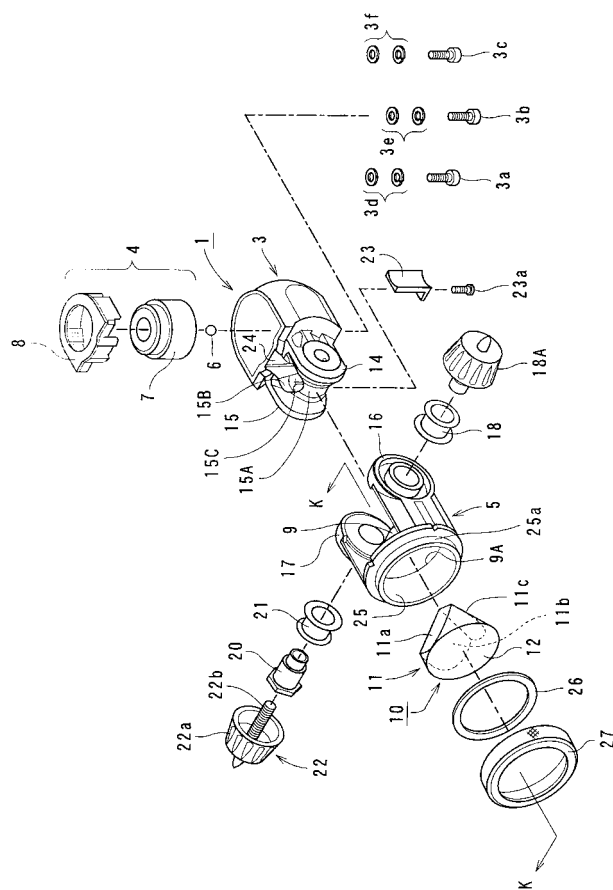


- 1 1 a、1 1 b、1 1 c 三面体
- 1 2 入射面部
- 1 4 第 1 リング部
- 1 5 第 2 リング部
- 1 5 A 連結体
- 1 5 B 挿通孔
- 1 6 第 3 リング部
- 1 7 第 4 リング部
- 1 8 A 第 1 指標部
- 2 2 第 2 指標部
- 2 2 a 摘み
- 2 2 b 螺子部
- 2 3 押え板
- 2 4 切欠き部
- 2 5 環状リング部
- 仰角調節範囲

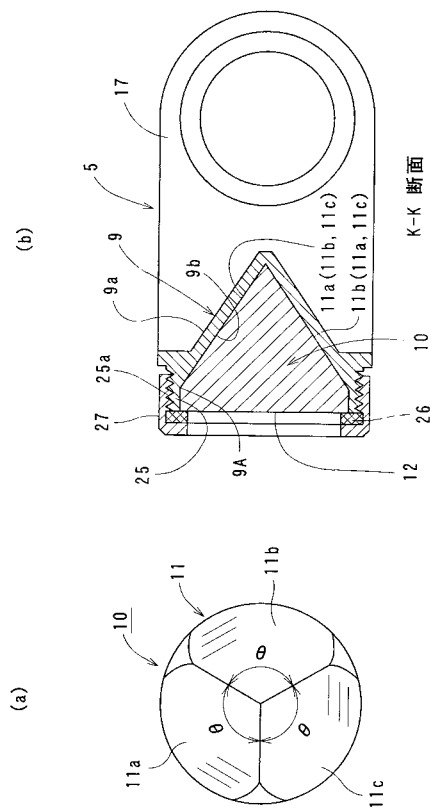
【 図 1 】



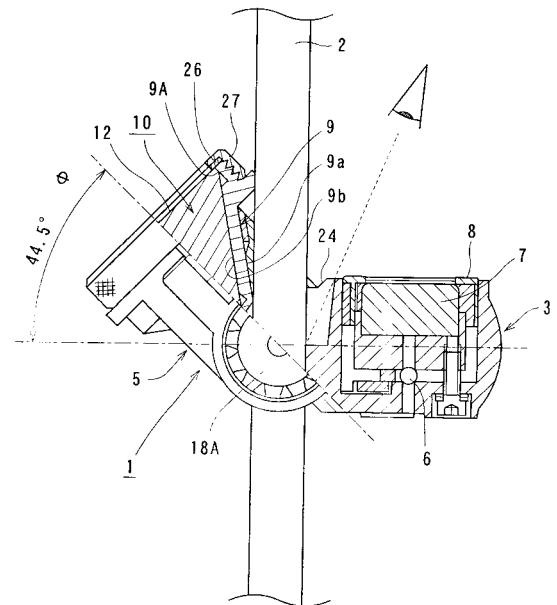
【 図 2 】



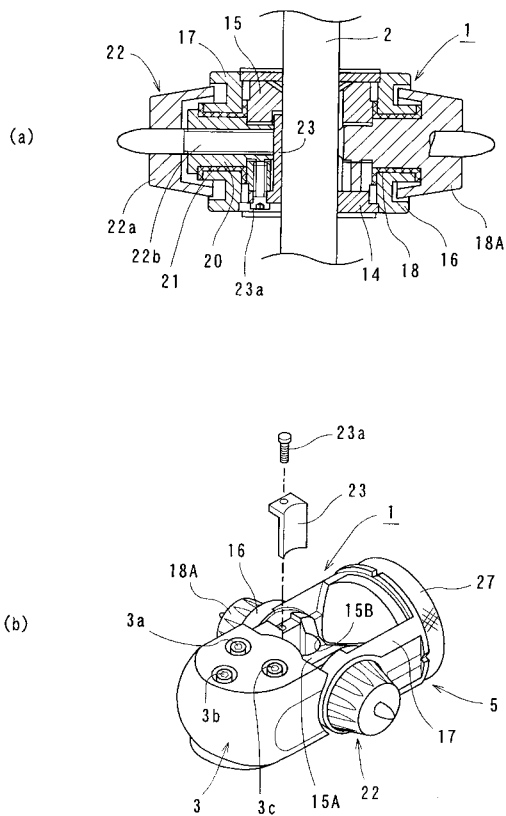
【図 3】



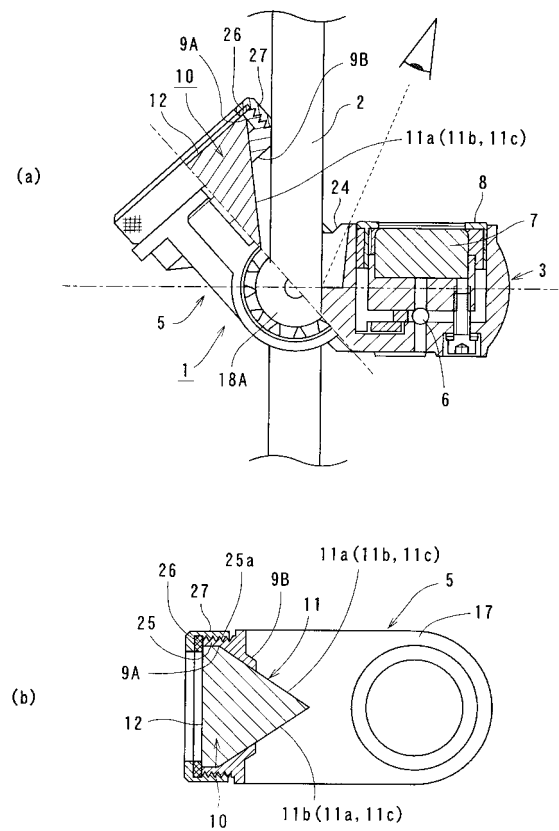
【図 4】



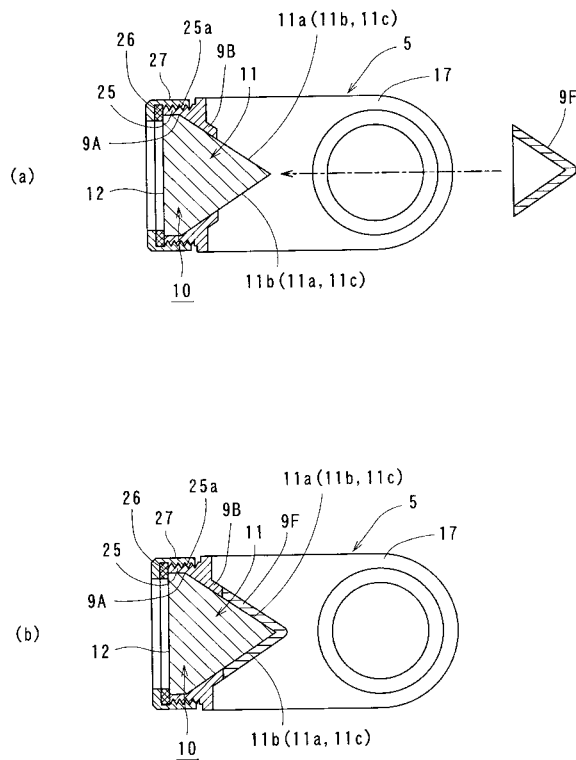
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成27年10月2日(2015.10.2)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

(請求項1について)

測量用のポールに上下調節および左右調節可能に取り付けられて機械点と測点との間の観測距離を測定する測量用反射ターゲット装置においては、水準器を有する本体と、この本体に上下回動可能に連結され、本体に対する上下回動操作によりポールに対する上下回動角度を調節する光反射部とを有している。

光反射部は、円錐状のケーシングと反射プリズムとを備えている。ケーシングは、ポールに対して先細りとなる先端が対向するように配置されている。反射プリズムは、機械点からの射光を受けて反射させるもので、三面体を有する錐状立体部と円盤状の入射面部とから成り、錐状立体部をケーシング内に配置している。ケーシングの開口基端部には、入射面部を嵌合するために形成された環状リング部を設けている。環状リング部の外周面には、雌ねじ部に螺合されるナット状のキャップとを設けている。

ケーシングのポールに対応する外側面部を平坦外側面として形成している。ケーシングのポールに対応する内側面部を三面体の何れかの一面部に面接触して反射プリズムを位置決めする平坦内側面として形成している。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

測量用のボールに上下調節および左右調節可能に取り付けられて機械点と測点との間の観測距離を測定する測量用反射ターゲット装置であって、

水準器を有する本体と、前記本体に上下回動可能に連結され、前記本体に対する上下回動操作により前記ボールに対する上下回動角度を調節する光反射部とを有し、

前記光反射部は、

前記ボールに対して先細りとなる先端が対向するように配置された円錐状のケーシングと、

三面体を有する錐状立体部と円盤状の入射面部から成り、前記錐状立体部が前記ケーシング内に配置され、前記機械点からの射光を受けて反射させる反射プリズムと、

前記ケーシングの開口基端部に前記入射面部を嵌合するために形成された環状リング部と、

前記環状リング部の外周面に形成された雌ねじ部に螺合されるナット状のキャップとを備え、

前記ケーシングの前記ボールに対応する外側面部を平坦外側面として形成し、前記反射プリズムを前記ケーシング内に収納する際、前記ケーシングの前記ボールに対応する内側面部を前記三面体の何れかの一面部に面接触して前記反射プリズムを位置決めする平坦内側面として形成したことを特徴とする測量用反射ターゲット装置。

## 【請求項 2】

前記ケーシングの開口基端部には、前記円盤状の入射面部を嵌合する環状リング部が連続形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

## 【請求項 3】

前記ケーシングの開口基端部を除く部分は切除され、前記三面体を外部に露出する嵌合形支持構造を成すことを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

## 【請求項 4】

前記本体の両側から延出されて前記ボールの外側面に沿って配された第 1 リング部および第 2 リング部と、

前記第 1 リング部と前記第 2 リング部とを連結させ、前記ボールを挿通させる挿通孔を有する連結体と、

前記光反射部の前記ケーシングの両側から延出されて前記第 1 リング部の外側および前記第 2 リング部の外側にそれぞれ重なり合う第 3 リング部および第 4 リング部と、

互いに重なり合う前記第 1 リング部と前記第 3 リング部とを固定する摘み状の第 1 指標部と、

互いに重なり合う前記第 2 リング部と前記第 4 リング部とに嵌合固定したナット状の軸受部と、

摘みに形成した螺子部を前記軸受部に螺合し、前記螺子部の先端を前記ボールの外側面に圧接させる第 2 指標部とを備え、

前記本体の前記ボールの外側面に近接する部分に設けられ、前記ボールの外側面に対する視認性を確保する切欠き部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の測量用反射ターゲット装置。

## 【請求項 5】

前記螺子部の先端と前記ボールの外側面との間に配され、前記螺子部の先端からの圧接力を分散する合成樹脂製の押え板を設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の測量用反射ターゲット装置。

## 【請求項 6】

前記ケーシングの前記開口基端部から切除により切り離された部分を錐体部とし、前記錐体部を磁石体として前記三面体に被着する際、前記錐体部が磁気吸着力により前記嵌合

形支持構造に対して着脱可能に接合されることを特徴とする請求項 3 に記載の測量用反射ターゲット装置。