

(51)Int.Cl.

F I

G 0 1 B 11/26 (2006.01)

G 0 1 B 11/26 Z

G 0 1 S 3/78 (2006.01)

G 0 1 S 3/78

請求項の数2 (全6頁)

(21)出願番号 特願2002-80970(P2002-80970)
 (22)出願日 平成14年3月22日(2002.3.22)
 (65)公開番号 特開2003-279336(P2003-279336A)
 (43)公開日 平成15年10月2日(2003.10.2)
 審査請求日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(73)特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (73)特許権者 390014306
 防衛省技術研究本部長
 東京都新宿区市谷本村町5番1号
 (74)代理人 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74)代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74)代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74)代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】測角精度計測装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

供試品である光波センサの測角精度を計測する測角精度計測装置において、
 前記光波センサが検出可能な波長帯の光線を発生し、前記光波センサの測角精度の測定に
 使用するための光源と、

前記光源から発生する光線を透過するとともに可視光源からの光線を反射して、当該光源
 からの透過光線と可視光源からの反射光線とを重ねて一体化し同一方向に放出するビーム
 コンバイナと、

前記ビームコンバイナにて一体化された光線を反射するミラーと、

前記光波センサの位置へ光線を誘導するとともに他のハーフミラーへ誘導するハーフミ
 ラーで構成されるハーフミラー群と、

前記光波センサへ光線を誘導するミラーと、

前記光波センサの位置に別途設置し回転方向と俯仰角方向の光線角度を測る可視光線測
 角装置と、

前記光波センサと可視光線測角装置との設置状態の違いによる高さ及び並進位置差を補
 償し、光源検出位置を同位置とさせる検出位置合わせを実現する検出位置再現手段とを具
 備することを特徴とする測角精度計測装置。

【請求項2】

供試品である光波センサの測角精度を計測する測角精度計測装置において、

前記光波センサが検出可能な波長帯の光線を発生し、前記光波センサの測角精度の測定に

使用するための光源と、

前記光源から発する光線を平行光線化して発する供試品用コリメータと、

可視光源から発する光線を平行光線化して発する可視コリメータと、

前記2つのコリメータから発する平行光線を一体化するビームコンバイナと、

前記ビームコンバイナにて平行光線化された光線を反射するミラーと、

前記光波センサの位置へ光線を誘導するとともに群内の他のハーフミラー品に誘導するハーフミラー群と、

前記光波センサへ光線を誘導するミラーと、

前記光波センサの位置に別途設置し旋回方向と俯仰角方向の光線角度を測る可視光線測角装置とを具備することを特徴とする測角精度計測装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は角度差計測手段を具備した光波センサの測角精度計測装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図3は従来の測角精度計測装置の構成を示す図であり、1は供試品用光源、2は可視光源、3は可視光線測角装置、4は検出位置再現装置である。

【0003】

20

一般に光波センサは基準角度に対する角度差計測手段を具備しており、複雑なメカニズムを有するほどにその計測誤差が大きくなる。

従って、その計測値である測角値に含まれる誤差を計測することで、その精度を把握することにより測角値を較正することが望まれる。

【0004】

従来の測角精度計測装置は、供試品である角度差計測手段を具備した光波センサのための供試品用光源1は、光波センサ設置位置から離れて複数の位置に設置され、1つの光波センサの方向に光波センサが検出可能な波長帯の光線を発し、設置された光波センサによる個々の光線角度と角度差の計測を可能にする。

【0005】

30

可視光源2は供試品用光源1を使用前に供試品用光源1と同位置に設置し、供試品用光源1が発する光線と同方向に可視光線を発するように設置する。

可視光線測角装置3は、セオドライトに代表されるもので、供試品位置に別途設置し、可視光源2が発する可視光線の入射した可視映像を利用して旋回方向と俯仰角方向に調整し、複数の可視光源2の方向に指向させることで、個々の光線角度と角度差を測る。可視光源2による角度差と供試品による角度差との差が誤差となる。

【0006】

検出位置再現装置4は、可視光線測角装置3を設置する時の高さ及び並進位置差を補償して、光線検出位置を供試品設置時と同位置とさせるための装置である。

【0007】

40

【発明が解決しようとする課題】

従来の測角精度計測装置においては、測角数と同一数の供試品用光源1及び可視光源2を、供試品である光センサーの合焦距離以上を隔てて空間に設置するため、小型な測角精度計測装置を実現することが困難であった。

また、光センサーと可視光線測角装置3を設置する時との検出の高さ及び並進位置差を補償し同位置とする手段を有し、供試品による光源検出位置把握と可視光線測角装置3の光源検出位置を再現させるために多くの時間が要することと、位置補償のための機材を要するなど、可視光線測角装置3と光センサーとの視差に起因する計測誤差を発生することを回避することが困難であった。

【0008】

50

この発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、可視光線測角装置 3 と光センサーとの視差に起因する計測誤差の発生を回避すること、なおかつ小型に実現することを目的としている。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明による測角精度計測装置は、供試品である光波センサの測角精度を計測する測角精度計測装置において、光波センサが検出可能な波長帯の光線を発し、前記光波センサの測角精度の測定に使用するための光源と、光源から発する光線を透過するとともに可視光源からの光線を反射して、当該光源からの透過光線と可視光源からの反射光線とを重ねて一体化し同一方向に放出するビームコンパイナと、ビームコンパイナにて一体化された光線を反射するミラーと、光波センサの位置へ光線を誘導するとともに他のハーフミラーへ誘導するハーフミラーで構成されるハーフミラー群と、光波センサへ光線を誘導するミラーと、光波センサの位置に別途設置し旋回方向と俯仰角方向の光線角度を測る可視光線測角装置と、光波センサと可視光線測角装置との設置状態の違いによる高さ及び並進位置差を補償し、光源検出位置を同位置とさせる検出位置合わせを実現する検出位置再現手段とを具備するものである。

10

【 0 0 1 0 】

第 2 の発明による測角計測装置は、供試品である光波センサの測角精度を計測する測角精度計測装置において、光波センサが検出可能な波長帯の光線を発し、前記光波センサの測角精度の測定に使用するための光源と、光源から発する光線を平行光線化して発する供試品用コリメータと、可視光源から発する光線を平行光線化して発する可視コリメータと、2つのコリメータから発する平行光線を一体化するビームコンパイナと、ビームコンパイナにて平行光線化された光線を反射するミラーと、光波センサの位置へ光線を誘導するとともに群内の他のハーフミラー品に誘導するハーフミラー群と、光波センサへ光線を誘導するミラーと、光波センサの位置に別途設置し旋回方向と俯仰角方向の光線角度を測る可視光線測角装置とを具備するものである。

20

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明による測角精度計測装置の実施の形態 1 を示す構成図であり、5 は二光線を光学的に一体化するビームコンパイナ、6 はミラー、7 はハーフミラー群、8 はミラーであり、1 ~ 4 は従来技術と同一のものである。

30

【 0 0 1 2 】

上記のように構成された測角精度計測装置においては、供試品用光源 1 は供試品が検出可能な波長帯の光線を発する。

測角精度計測装置は、供試品用光源 1 と可視光源 2 からの二光線の一体化、並びに測角数より少ない光源を、光線を分波することにより光源数を補償する。

また合焦距離を反射により確保することにより、小型な測角誤差計測装置を実現したものである。

【 0 0 1 3 】

40

可視光源 2 は、可視光線測角装置用 3 を用いて視認する可視光線を発する。

可視光線測角装置 3 は、セオドライトに代表されるもので、光センサーの位置に別途設置し、可視映像を利用して旋回方向と俯仰角方向に調整し供試品用光源 1 方向に指向することで、供試品用光源 1 から発し光センサーに達する光線角度を測る。

検出位置再現装置 4 は、可視光線測角装置 3 を設置する時の高さ及び並進位置差を補償して、光源検出位置を供試品を設置する時と同位置とさせる。

【 0 0 1 4 】

ビームコンパイナ 5 は供試品用光源 1 及び可視光源 2 が発する二光線を光学的に一体化し放出する。

ミラー 6 はビームコンパイナ 5 が放出する光線を旋回及び俯仰につき任意の方向に反射し

50

ハーフミラー群 7 に誘導し、ハーフミラー群 7 はミラー 6 から達する光線をハーフミラーにより透過及び反射し供試品位置へ誘導するとともに他品に誘導し、ミラー 8 はハーフミラー群 7 から達する光線を供試品位置に誘導する。

【 0 0 1 5 】

以上によれば、測角数より少ない供試品用光源 1 を分波して光源の台数を補償するとともに、可視光線との一体化により分波に伴う可視光線の輝度不足を補い、また合焦距離を反射により確保するよう構成しているので、小型な測角誤差計測装置を実現できる効果がある。

【 0 0 1 6 】

実施の形態 2 .

図 2 はこの発明の一実施例を示す図であり、9 は供試品が検出可能な波長帯の光線を平行光線化する供試品用コリメータ、10 は可視光線を平行光線化する可視コリメータである。

図において、1 ~ 4 は従来技術と同一のものであり、5 ~ 8 は実施の形態 1 同一のものである。

【 0 0 1 7 】

上記のように構成された測角精度計測装置においては、供試品用光源 1 は供試品が検出可能な波長帯の光線を発する。

測角精度計測装置は、実施の形態 1 . の説明における供試品用光源 1 の光線及び可視光源 2 の光線を平行光線化することにより、精度の高い検出位置再現装置 4 を用いることなしに、光線束を検出できる程度に粗く検出位置を合わせるだけで可視光線測角装置 3 と供試品との視差に起因する計測誤差発生を容易に回避することができる測角誤差計測装置を実現したものである。

【 0 0 1 8 】

可視光源 2 は、可視光線測角装置用 3 を用いて視認する可視光線を発する。

可視光線測角装置 3 は、セオドライトに代表されるもので、供試品位置に別途設置し、可視映像を利用して旋回方向と俯仰角方向に調整し供試品用光源 1 方向に指向することで、供試品用光源 1 から発し供試品に達する光線角度を測る。

【 0 0 1 9 】

ビームコンバイナ 5 は供試品用光源 1 及び可視光源 2 が発し供試品コリメータ 9 及び可視コリメータ 10 が生成する二光線を光学的に一体化し放出する。

【 0 0 2 0 】

ミラー 6 はビームコンバイナ 5 が放出する光線を旋回及び俯仰につき任意の方向に反射しハーフミラー群 7 に誘導し、ハーフミラー群 7 はミラー 6 から達する光線をハーフミラーにより透過及び反射し供試品位置へ誘導するとともに他品に誘導し、ミラー 8 はハーフミラー群 7 から達する光線を光センサーの位置に誘導する。

【 0 0 2 1 】

供試品コリメータ 9 は供試品用光源 1 が発する光線のうち供試品が検出可能な波長帯の光線を平行光線化し、可視コリメータ 10 は可視光源 2 からの可視光線を平行光線化する。

【 0 0 2 2 】

本構成により、小型であることに加えて、光線束を検出できる程度に粗く検出位置を合わせるだけで可視光線測角装置と供試品との視差に起因する計測誤差発生を容易に回避する測角誤差計測装置を実現する。

【 0 0 2 3 】

以上によれば、供試品用光源 1 の光線及び可視光源の光線を平行光線化させるよう構成しているので、2 つの光源までの距離を合焦距離を隔てる必要がないために、小型であることに加えて、検出位置再現装置 4 を不要とし、光線束を検出できる程度に粗く検出位置を合わせるだけで可視光線測角装置と供試品との視差に起因する計測誤差の発生を回避することが容易な測角誤差計測装置を実現できる効果がある。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

【発明の効果】

この発明によれば、ハーフミラー群で分波された光線を使用することにより、供試品光源の台数を減らすことができることと、ハーフミラー群で反射することにより測定距離を短くできるので、小型な測角誤差計測装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明による測角精度計測装置の実施の形態 1 を示す構成図である。

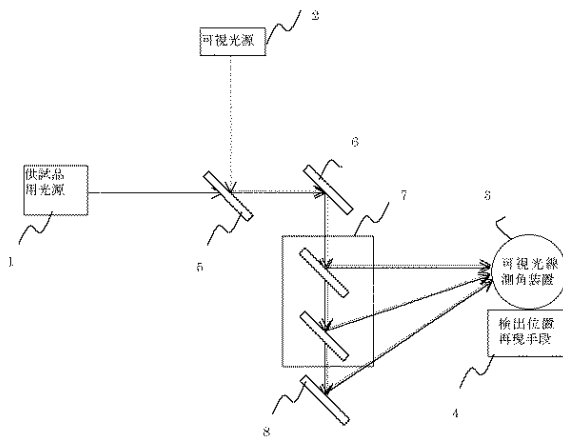
【図 2】 この発明による測角精度計測装置の実施の形態 2 を示す構成図である。

【図 3】 従来の測角精度計測装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

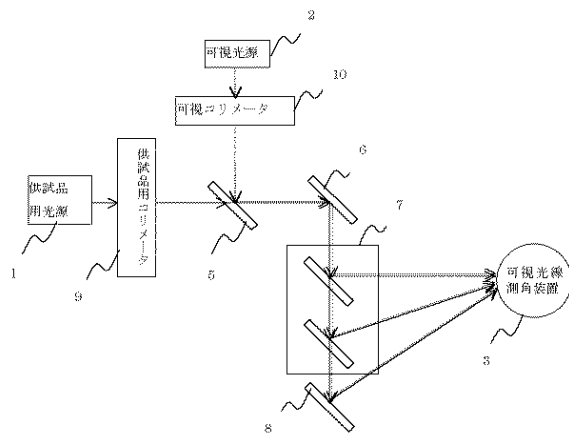
1 供試品用光源、2 可視光源、3 可視光線測角装置、4 検出位置再現装置、5 ビームコンバイナ、6 ミラー、7 ハーフミラー群、8 ミラー、9 供試品用コリメータ、10 可視コリメータ

【図 1】

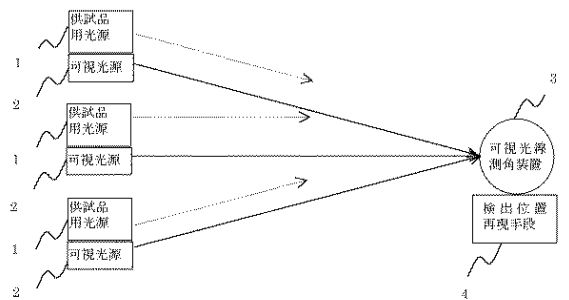


- 5 : ビームコンバイナ
- 6 : ミラー
- 7 : ハーフミラー群
- 8 : ミラー

【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 末谷 貴憲

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 兵頭 章三

茨城県龍ヶ崎市平台2-12-11

審査官 山下 雅人

(56)参考文献 特開2000-088566(JP,A)

特開平04-128783(JP,A)

特開平10-232121(JP,A)

特開2000-171405(JP,A)

特開平05-187870(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01B 11/00 - 11/30

G01S 3/78

G01S 7/48

G01C 3/06

G01C 15/00

G01J 1/02

G01M 11/00

G01S 3/78

G01S 7/48