

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成27年1月29日(2015.1.29)

【公表番号】特表2014-514561(P2014-514561A)

【公表日】平成26年6月19日(2014.6.19)

【年通号数】公開・登録公報2014-032

【出願番号】特願2014-505160(P2014-505160)

【国際特許分類】

G 01 C 15/00 (2006.01)

G 01 S 17/42 (2006.01)

G 01 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 01 C 15/00 103D

G 01 S 17/42

G 01 B 11/24 A

G 01 C 15/00 103E

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月5日(2014.12.5)

【手続補正1】

【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】

ある離れた空間位置を占める再帰反射ターゲットに出射光ビームを送り、その一部分を再帰反射ターゲットから返戻光ビームとして返戻させる座標計測装置であって、

第1波長で発光し第1光をもたらす第1光源と、

それとは別の第2波長で発光し第2光をもたらす第2光源と、

少なくとも第1、第2及び第3ポートを有し、第1光の一部分を第1ポート、第2光の一部分を第2ポートから受け容れ両部分それぞれの一部分を含む第3光を第3ポートから出射する光ファイバカプラと、

第3光の一部分を出射光ビームとして本座標計測装置外に送出する光学系と、

出射光ビームの方向を決定づける回動角のうち第1回動角を第1モータによる第1軸周り回動、第2回動角を第2モータによる第2軸周り回動で操ることで、出射光ビームの方向を協働して操る第1及び第2モータと、

第1回動角を検出する第1角度計と、

第2回動角を検出する第2角度計と、

返戻光ビームの一部分を光検出器で捉えた結果に照らし又は基づき本座標計測装置から再帰反射ターゲットまでの距離を検出する距離計と、

これら第1及び第2回動角並びに距離に照らし又は基づき再帰反射ターゲットの三次元座標を求めるプロセッサと、

を備える座標計測装置。

【請求項2】

請求項1記載の座標計測装置であって、更に、

返戻光ビームの一部分が入射したときその入射位置を示す第1信号を発生させる位置検出器を有する位置検出アセンブリと、

第1信号に照らし又は基づき第2信号を第1モータ、第3信号を第2モータに送ること

で、再帰反射ターゲットが占める空間位置に向くよう出射光ビームの方向を調整する制御システムと、

を備える座標計測装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、その距離計が絶対距離計である座標計測装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、更に、返戻光ビームの一部分が光ファイバカプラの第 3 ポートに入るようその光学系が構成されている座標計測装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、その光ファイバカプラが更に第 4 ポートを有する座標計測装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の座標計測装置であって、その第 4 ポートに低反射終端器が装着されている座標計測装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、第 1 波長が 780 ~ 850 nm である座標計測装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、第 2 波長が赤色域又は緑色域の波長である座標計測装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、第 1 波長が赤外域、第 2 波長が可視域の波長である座標計測装置。

【請求項 10】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、第 1 波長が可視域、第 2 波長が赤外域の波長である座標計測装置。

【請求項 11】

請求項 1 記載の座標計測装置であって、第 1, 第 2 両波長が可視域の波長である座標計測装置。

【請求項 12】

ある空間位置を占める再帰反射ターゲットの三次元座標を計測する方法であって、

第 1 波長で発光し第 1 光をもたらす第 1 光源、それとは別の第 2 波長で発光し第 2 光をもたらす第 2 光源、少なくとも第 1, 第 2 及び第 3 ポートを有する光ファイバカプラ、光学系、第 1 及び第 2 モータ、第 1 及び第 2 角度計、距離計並びにプロセッサが備わる座標計測装置を準備するステップと、

第 1 光の一部分を第 1 ポートに入射させるステップと、

第 2 光の一部分を第 2 ポートに入射させるステップと、

第 1 光の一部分及び第 2 光の一部分を含む第 3 光を第 3 ポートから出射させるステップと、

第 3 光の一部分を光学系経由で座標計測装置外に出射光ビームとして送出するステップと、

出射光ビームの方向を決定づける回動角のうち第 1 回動角を第 1 モータによる第 1 軸周り回動、第 2 回動角を第 2 モータによる第 2 軸周り回動で操ることで、出射光ビームの方向を操るステップと、

第 1 角度計で第 1 回動角を検出するステップと、

第 2 角度計で第 2 回動角を検出するステップと、

出射光ビームの一部分を再帰反射ターゲットで反射させることで返戻光ビームを発生させるステップと、

返戻光ビームの一部分を光検出器で捉えた結果に照らし又は基づき座標計測装置から再帰反射ターゲットまでの距離を距離計で検出するステップと、

これら第1及び第2回動角並びに距離に照らし又は基づき再帰反射ターゲットの三次元座標を求めるステップと、

求まった三次元座標を保存するステップと、
を有する方法。

【請求項13】

請求項12記載の方法であって、更に、
位置検出器を有する位置検出アセンブリを準備するステップと、
返戻光ビームの一部分を位置検出器に入射させるステップと、
位置検出器への返戻光ビーム入射位置を示す第1信号を位置検出器から取得するステップと、

第1信号に照らし又は基づき第1モータに第2信号、第2モータに第3信号を送るステップと、

再帰反射ターゲットの空間位置に向くよう出射光ビームの方向を調整するステップと、
を有する方法。

【請求項14】

請求項12記載の方法であって、座標計測装置を準備するステップが、更に、距離計として絶対距離計を準備するステップを含む方法。

【請求項15】

請求項12記載の方法であって、座標計測装置から再帰反射ターゲットまでの距離を距離計で検出するステップが、更に、返戻光ビームの一部分を光ファイバカプラの第3ポートに入射させるステップを含む方法。

【請求項16】

請求項12記載の方法であって、座標計測装置を準備するステップが、更に、光ファイバカプラとして第4ポート付のものを準備するステップを含む方法。

【請求項17】

請求項16記載の方法であって、座標計測装置を準備するステップが、更に、光ファイバカプラの第4ポートに低反射終端器を装着するステップを含む方法。

【請求項18】

ある離れた空間位置を占める再帰反射ターゲットに出射光ビームを送り、その一部分を再帰反射ターゲットから返戻光ビームとして返戻させる座標計測装置であって、

第1波長で発光し第1光をもたらす第1光源と、

それとは別の第2波長で発光し第2光をもたらす第2光源と、

第1、第2、第3、および第4ポートを有する光ファイバカプラと、を備え、

その光ファイバカプラは、

第1ポートから第1光の一部分である第1部分を受け容れる第1ファイバカプラと、

第1ファイバカプラから第1光の一部分である前記第1部分を受け容れるように光学的に接続された入力部を有し、第2ポートから第2光の一部分である第2部分を受け容れ、前記第1部分および前記第2部分それぞれの一部分を含む第3光を第3ポートを通じて出射する第2ファイバカプラと、

第1光の一部分である前記第1部分を第1ファイバカプラから第2ファイバカプラへ通過させるように第1ファイバカプラと第2ファイバカプラとの間に光学的に配置され、第4ポートに接続された出力部を有する第3ファイバカプラと、を備え、

本座標計測装置はさらに、

第3光の一部分を出射光ビームとして本座標計測装置外に送出し、再帰反射ターゲットから返戻される返戻光ビームを受光する光学系と、

出射光ビームの方向を決定づける回動角のうち第1回動角を第1モータによる第1軸周り回動、第2回動角を第2モータによる第2軸周り回動で操ることで、出射光ビームの方向を協働して操る第1及び第2モータと、

第1回動角を検出する第1角度計と、

第2回動角を検出する第2角度計と、

第4ポートに光学的に接続され、光検出器で捉えた返戻光ビームの一部分である第3部分に照らし又は基づき本座標計測装置から再帰反射ターゲットまでの距離を検出する距離計と、を備え、

返戻光ビームが第1ファイバカプラを通り抜ける際に、第1ファイバカプラが、前記第1波長を有する返戻光ビームの一部分である前記第3部分と、前記第2波長を有する返戻光ビームの別部分である第4部分とを生成し、

本座標計測装置はさらに、

第2光源と第2ポートとの間に光学的に配置され、返戻光ビームの別部分である前記第4部分が第2光源に入射することを防止するアイソレータ装置と、

前記第1及び第2回動角並びに前記距離に照らし又は基づき再帰反射ターゲットの三次元座標を求めるプロセッサと、

を備える座標計測装置。

【請求項19】

請求項18に記載の座標計測装置であって、第2ファイバカプラがダイクロイックファイバカプラである座標計測装置。

【請求項20】

請求項19に記載の座標計測装置であって、第1ファイバカプラ、第2ファイバカプラ、および第3ファイバカプラが、エバネッセント結合によって光を交換し合う2個のコアを備えた溶融型光カプラである座標計測装置。