

【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10月1日(2015.10.1)

【公表番号】特表2015-524053(P2015-524053A)

【公表日】平成27年8月20日(2015.8.20)

【年通号数】公開・登録公報2015-052

【出願番号】特願2015-512686(P2015-512686)

【国際特許分類】

G 0 1 C 15/00 (2006.01)

F 1 6 C 19/16 (2006.01)

F 1 6 C 41/00 (2006.01)

F 1 6 C 35/06 (2006.01)

F 1 6 C 19/52 (2006.01)

【F I】

G 0 1 C 15/00 1 0 3 A

F 1 6 C 19/16

F 1 6 C 41/00

F 1 6 C 35/06 Z

F 1 6 C 19/52

【手続補正書】

【提出日】平成27年7月14日(2015.7.14)

【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】

再帰反射体ターゲットの三次元座標測定誤差を座標測定デバイスにより修正するための方法であって、前記座標測定デバイスが第 1 ビームを前記再帰反射体ターゲットへ送出するように構成されるとともに、前記再帰反射体ターゲットが前記第 1 ビームの一部を第 2 ビームとして返送するように構成され、

第 1 回転軸と第 2 回転軸と第 1 モータと第 2 モータと第 1 角度測定デバイスと第 2 角度測定デバイスと距離計とプロセッサとメモリとを前記座標測定デバイスに設けるステップであって、前記第 1 回転軸が第 1 軸線を中心として回転するように構成され、前記第 1 回転軸が第 1 ベアリングと第 2 ベアリングとに支持され、複数の第 1 角度のうちの一つの第 1 角度だけ前記第 1 軸線を中心として前記第 1 回転軸を回転させるように前記第 1 モータが構成され、前記第 1 角度測定デバイスが第 1 角度を測定するように構成され、前記第 2 回転軸が第 2 軸線を中心として回転するように構成され、前記第 2 回転軸が第 3 ベアリングと第 4 ベアリングとに支持され、複数の第 2 角度のうちの一つの第 2 角度だけ前記第 2 軸線を中心として前記第 2 回転軸を回転させるように前記第 2 モータが構成され、前記第 2 角度測定デバイスが前記第 2 角度を測定するように構成され、前記距離計が、第 1 光学検出器に受理される前記第 2 ビームの第 1 部分に少なくとも部分的に基づいて前記座標測定デバイスから前記再帰反射体ターゲットまでの第 1 距離を測定するように構成される、ステップと、

前記第 1 角度測定デバイスで複数の第 1 角度を測定するステップと、

複数の第 1 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 1 変位量の各々が前記複数の第 1 角度の一つと関連し、前記第 1 軸線に垂直であって前記第 1 軸線上の第 1 位置を

通る複数の第 1 ラインの一つに沿って、前記複数の第 1 変位量の各々が取得されるステップと、

複数の第 2 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 2 変位量の各々が前記複数の第 1 角度の一つと関連し、前記複数の第 2 変位量の各々が、前記第 1 軸線に垂直であって前記第 1 軸線上の第 2 位置を通る複数の第 2 ラインの一つに沿って取得され、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に第 1 分離距離が設けられるステップと、

前記複数の第 1 角度と前記複数の第 1 変位量と前記複数の第 2 変位量と前記第 1 分離距離とに少なくとも部分的に基づいて補正值を決定するステップと、

前記補正值を前記メモリに記憶させるステップと、

前記再帰反射体ターゲットへ前記第 1 ビームを送出するステップと、

前記第 1 角度測定デバイスで第 1 再帰反射体角度を測定するステップと、

前記第 2 角度測定デバイスで第 2 再帰反射体角度を測定するステップと、

前記距離計で前記第 1 距離を測定するステップと、

前記プロセッサが、前記第 1 再帰反射体角度と前記第 2 再帰反射体角度と前記第 1 距離と前記補正值とに少なくとも部分的に基づいて、前記再帰反射体ターゲットの三次元座標を計算するステップと、

前記再帰反射体ターゲットの前記三次元座標をメモリに記憶するステップと、
を包含する方法。

【請求項 2】

さらに、

複数の第 3 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 3 変位量の各々が前記複数の第 1 角度の一つと関連し、前記第 1 軸線に垂直であって前記第 1 軸線上の第 3 位置を通る複数の第 3 ラインの一つに沿って前記複数の第 3 変位量の各々が取得されるステップと、

複数の第 4 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 4 変位量の各々が前記複数の第 1 角度の一つと関連し、前記第 1 軸線に垂直であって前記第 1 軸線上の第 4 位置を通る複数の第 4 ラインの一つに沿って前記複数の第 4 変位量の各々が取得され、前記第 3 位置と前記第 4 位置との間に第 2 分離距離が設けられるステップと、
を包含し、

補正值を決定する前記ステップにおいて、前記補正值がさらに、前記複数の第 3 変位量と前記複数の第 4 変位量とに少なくとも部分的に基づく、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

補正值を決定する前記ステップにおいて、前記補正值が前記第 1 軸線の複数の傾斜角度を含み、前記複数の傾斜角度の各々が前記複数の第 1 角度のうちの前記第 1 角度の一つと関連する、請求項 1 の方法。

【請求項 4】

前記第 1 回転軸に着脱可能に装着されるように構成された試験装置を設けるステップであって、前記試験装置が第 1 センサと第 2 センサとを有するステップと、

前記複数の第 1 ラインの一つに前記第 1 センサを載置するとともに前記複数の第 2 ラインの一つに前記第 2 センサを載置するように、前記試験装置を前記第 1 回転軸に装着するステップと、

をさらに包含し、

複数の第 1 変位量を測定する前記ステップにおいて、前記第 1 センサで前記第 1 変位量が測定され、複数の第 2 変位量を測定する前記ステップにおいて、前記第 2 センサで前記第 2 変位量が測定される、

請求項 1 の方法。

【請求項 5】

試験装置を設ける前記ステップにおいて、前記第 1 センサと前記第 2 センサとが静電容量センサである、請求項 4 の方法。

【請求項 6】

試験装置を設ける前記ステップにおいて、前記第 1 センサが第 1 球体面に近接し、前記第 2 センサが第 2 球体面に近接する、請求項 5 の方法。

【請求項 7】

第 1 センサと第 2 センサとを設けるステップであって、前記第 1 センサが前記複数の第 1 ラインの一つに配置されて、前記第 2 センサを前記複数の第 2 ラインの一つに載置するステップ、

をさらに包含し、

複数の第 1 変位量を測定する前記ステップにおいて、前記第 1 変位量が前記第 1 センサで測定され、複数の第 2 変位量を測定する前記ステップにおいて、前記第 2 変位量が前記第 2 センサで測定される、

請求項 1 の方法。

【請求項 8】

複数の第 1 角度を測定する前記ステップにおいて、前記複数の第 1 角度のうちの前記第 1 角度の各々が、複数の第 1 非ラップ角度となるようにラッピングされず、前記第 1 非ラップ角度の各々が周期的不連続性を伴わずに変化する、請求項 1 の方法。

【請求項 9】

補正值を決定する前記ステップがさらに、基本正弦波成分を計算することを含む、請求項 8 の方法。

【請求項 10】

前記第 1 軸線を中心とする前記第 1 回転軸の回転数を測定するステップをさらに含む方法であって、

補正值を決定する前記ステップがさらに、前記回転数に少なくとも部分的に基づいてベアリング誤差を決定することを含む、

請求項 8 の方法。

【請求項 11】

回転カウンタを設けるステップと、

前記回転カウンタで前記第 1 回転軸の回転数を測定するステップと、

をさらに含む、請求項 10 の方法。

【請求項 12】

前記回転数を測定する前記ステップにおいて、前記回転カウンタが第 1 カウンタ部分と第 2 カウンタ部分とを含み、前記第 1 カウンタ部分が前記第 1 回転軸に装着されて、前記第 1 回転軸の回転に対して固定されているハウジングに前記第 2 カウンタ部分が装着され、前記第 1 カウンタ部分と前記第 2 カウンタ部分とが、前記第 1 回転軸の各回転について信号を発生させるように構成され、第 1 回転方向での回転カウント数を増加させて前記第 1 回転方向と反対の方向での回転カウント数を減少させるため、前記回転カウンタがさらに前記第 1 回転軸の回転方向に反応するように構成される、

請求項 11 の方法。

【請求項 13】

前記回転数を測定する前記ステップにおいて、前記第 1 角度測定デバイスが作動可能でない時に前記回転数を測定するように前記回転カウンタが構成される、請求項 12 の方法。

【請求項 14】

前記回転数を測定する前記ステップにおいて、前記回転カウンタがバッテリーにより動力供給される、請求項 12 の方法。

【請求項 15】

さらに、

前記第 2 角度測定デバイスで複数の第 2 角度を測定するステップと、

複数の第 5 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 5 変位量の各々が前記複数の第 2 角度の一つと関連し、前記第 2 軸線に垂直であって前記第 2 軸線上の第 5 位置を

通る複数の第 5 ラインの一つに沿って前記複数の第 5 変位量の各々が取得されるステップと、

複数の第 6 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 6 変位量の各々が前記複数の第 2 角度の一つと関連し、前記第 2 軸線に垂直であって前記第 2 軸線上の第 6 位置を通る複数の第 6 ラインの一つに沿って前記複数の第 6 変位量の各々が取得され、前記第 5 位置と前記第 6 位置の間に第 3 分離距離が設けられるステップと、

複数の第 7 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 7 変位量の各々が前記複数の第 2 角度の一つと関連し、前記第 2 軸線に垂直であって第 7 位置を通る複数の第 7 ラインの一つに沿って前記複数の第 7 変位量の各々が取得されるステップと、

複数の第 8 変位量を測定するステップであって、前記複数の第 8 変位量の各々が前記複数の第 2 角度の一つと関連し、前記第 2 軸に垂直であって第 8 位置を通る第 8 ラインに沿って前記複数の第 8 変位量の各々が取得され、前記第 7 位置と前記第 8 位置との間に第 4 分離距離が設けられるステップと、

補正值を決定する前記ステップにおいて、さらに、前記複数の第 2 角度と前記複数の第 5 変位量と前記複数の第 6 変位量と前記複数の第 7 変位量と前記複数の第 8 変位量と前記第 3 分離距離と前記第 4 分離距離とに少なくとも部分的に基づいて前記補正值を決定するステップと、

を含む、請求項 2 の方法。

【請求項 16】

再帰反射体ターゲットの三次元座標を測定するための座標測定デバイスであって、第 1 ビームを前記再帰反射体ターゲットへ送出するように構成される座標測定デバイスであり、前記再帰反射体ターゲットが前記第 1 ビームの一部を第 2 ビームとして返送するように構成され、

第 1 回転軸と第 2 回転軸と第 1 モータと第 2 モータと第 1 角度測定デバイスと第 2 角度測定デバイスと距離計と回転カウンタとプロセッサとメモリとを包含し、前記第 1 回転軸が第 1 軸線を中心として回転するように構成され、前記第 1 回転軸が第 1 ベアリングと第 2 ベアリングとに支持され、前記第 1 モータが、前記第 1 軸線を中心として前記第 1 回転軸を第 1 角度だけ回転させるように構成され、前記第 1 角度測定デバイスが前記第 1 角度を測定するように構成され、前記第 2 回転軸が第 2 軸線を中心として回転するように構成され、前記第 2 回転軸が第 3 ベアリングと第 4 ベアリングとに支持され、前記第 2 モータが前記第 2 軸線を中心として前記第 2 回転軸を第 2 角度だけ回転させるように構成され、前記第 2 角度測定デバイスが前記第 2 角度を測定するように構成され、前記距離計が、第 1 光学検出器に受容される前記第 2 ビームの第 1 部分に少なくとも部分的に基づいて前記座標測定デバイスから前記再帰反射体ターゲットまでの第 1 距離を測定するように構成され、前記回転カウンタが前記第 1 回転軸の回転数を測定するように構成され、前記回転カウンタがさらに、デバイス電力がオフである時でも現在 360 度回転間隔の追跡を維持するように構成され、

前記プロセッサは、前記第 1 距離、前記第 1 角度、前記第 2 角度、前記 360 度回転間隔、並びに、前記第 1 ベアリング、前記第 2 ベアリング、前記第 3 ベアリング、及び前記第 4 ベアリングに関連し、少なくとも前記 360 度回転間隔の関数である補正值、に少なくとも部分的に基づいて、前記三次元座標を決定するように構成される、

デバイス。