

【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25年7月25日(2013.7.25)

【公表番号】特表2012-530908(P2012-530908A)

【公表日】平成24年12月6日(2012.12.6)

【年通号数】公開・登録公報2012-051

【出願番号】特願2012-516461(P2012-516461)

【国際特許分類】

G 0 1 C 15/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 C 15/00 1 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月5日(2013.6.5)

【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】

座標測定装置(1)であって、

ベースに関して少なくとも2つの軸(61, 62)の周りに回転可能なキャリア(6)を備え、前記キャリア(6)は、クローズドループ制御装置(7)による、これら少なくとも2つの軸(61, 62)の周りの回転によって、空間中を移動可能な測定補助器(5)に対して自動的に位置合わせされるように構成され、

各々の場合において以下のユニットの出力光学系および/または入力光学系の少なくとも1つが共通に移動可能な方式で前記キャリア(6)に配置され、前記ユニットは、

- 空間中を移動した測定補助器(5)に対する距離を測定するための少なくとも1つの光学距離測定装置(4)と、

- 赤外目標ビーム(24)を放射するための赤外光源(23)および光学要素(28, 29, 41, 63)であって、前記目標ビーム(24)が、前記測定補助器(5)での反射により、赤外目標点(25)として視覚化可能である、前記赤外光源および前記光学要素と、

- 第1の位置検出センサ(21)における前記赤外目標点(25)の画像の位置として精密な位置(22)を決定するための精密な目標検出ユニット(2)であって、前記精密な目標検出ユニット(2)と前記距離測定装置(4)とが共通の出力光学系(63)を有する、前記精密な目標検出ユニットと、

- 少なくとも赤外領域における光を照射する第2の光源(33)であって、この光は、前記測定補助器(5)での反射により、第2の目標点(35)として視覚化可能である、前記第2の光源と、

- 第2の位置検出センサ(31)における前記第2の目標点(35)の画像の位置として粗い位置(32)を決定するための粗い目標検出ユニット(3)であって、前記粗い目標検出ユニット(3)は赤外領域における光に対してのみ感度を有する、前記粗い目標検出ユニットとを有し、

- 前記クローズドループ制御装置(7)は、前記精密な位置(22)および前記粗い位置(32)に従って、前記キャリアの前記少なくとも2つの軸(61, 62)の周りの回転によって前記キャリア(6)を前記測定補助器(5)に位置合わせするために設定される、座標測定装置(1)。

【請求項 2】

前記光学距離測定装置(4)は、絶対距離測定装置、干渉計、または両者の組合せである、請求項1に記載の座標測定装置(1)。

【請求項 3】

目標ビーム(24)として前記赤外光源(23)から放射された光は、前記距離測定装置(4)および前記精密な目標検出ユニット(2)の共通のビーム経路に結合される、請求項1または2に記載の座標測定装置(1)。

【請求項 4】

前記精密な目標検出ユニット(2)の光軸は、前記座標測定装置(1)の外部に、共通の測定軸(60)上にある前記距離測定装置(4)の光軸と同軸上に延びる、請求項3に記載の座標測定装置(1)。

【請求項 5】

前記精密な目標検出ユニット(2)の光軸と前記粗い目標検出ユニット(3)の光軸とは、前記キャリア(6)の外部で同軸上に延びていない、請求項3に記載の座標測定装置(1)。

【請求項 6】

前記精密な目標検出ユニット(2)は、1°未満、2°未満、または3°未満の視野角を有する、先行する請求項のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項 7】

前記粗い目標検出ユニット(3)は、3°より大きい、または10°より大きい、または15°よりも大きい視野角を有する、先行する請求項のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項 8】

前記精密な目標検出ユニット(2)と前記粗い目標検出ユニット(3)とは、互いに異なる赤外スペクトルの領域に対して感度を有し、前記精密な目標検出ユニット(2)は、前記赤外光源(23)の光に対して感度を有し、前記粗い目標検出ユニット(3)は、前記第2の光源(33)の光に対して感度を有する、先行する請求項のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項 9】

前記精密な目標検出ユニット(2)は、第1の透過領域を有する第1のバンドパスフィルタ(20)を備え、前記粗い目標検出ユニット(3)は、第2の透過領域を有する第2のバンドパスフィルタ(30)を備え、それら2つの透過領域は重ならず、前記第1のバンドパスフィルタ(20)は、前記距離測定装置(4)の測定光を取除く、請求項8に記載の座標測定装置(1)。

【請求項 10】

可視領域における光を生成するためのポインタ光源(27)と、この光をビームとして前記距離測定装置(4)と前記精密な目標検出ユニット(2)との共通のビーム経路に結合するためのインカップリング(26)とをさらに備える、先行する請求項のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項 11】

可視領域における光によって前記測定補助器(5)の粗い位置決めを行なうために、少なくとも可視領域における感度を有する全体撮像カメラ(9)をさらに備える、先行する請求項のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項 12】

座標測定装置の動作方法であって、前記座標測定装置は、

ベースに関して少なくとも2つの軸(61, 62)の周りに回転可能なキャリア(6)を備え、各々の場合において以下のユニットの出力光学系および/または入力光学系の少なくとも1つが共通に移動可能な方式でキャリア(6)に配置され、前記ユニットは、

- 少なくとも1つの光学距離測定装置(4)と、
- 赤外光源(23)と、

- 精密な目標検出ユニット(2)であって、前記精密な目標検出ユニット(2)と前記距離測定装置(4)とが共通の出力光学系(63)を有する、前記精密な目標検出ユニットと、

- 第2の光源(33)と、

- 粗い目標検出ユニット(3)であって、前記粗い目標検出ユニット(3)は赤外領域における光に対してのみ感度を有する、前記粗い目標検出ユニットとを有し、

前記方法は、

- 前記光学距離測定装置(4)によって、空間中を移動可能な測定補助器(5)までの距離を測定するステップと、

- 前記赤外光源(23)および光学要素(28, 29, 41, 63)によって、赤外目標ビーム(24)を放射するステップであって、前記目標ビーム(24)は、前記測定補助器(5)で反射し、赤外目標点(25)として視覚化可能である、前記放射するステップと、

- 前記精密な検出ユニット(2)の第1の位置検出センサ(21)における前記赤外目標点(25)の画像の位置として精密な位置(22)を決定するステップと、

- 第2の光源(33)により、少なくとも赤外領域における光を放射するステップであって、この光は、前記測定補助器(5)で反射して、第2の目標点(35)として視覚化可能になる、前記放射するステップと、

- 前記粗い目標検出ユニット(3)の第2の位置検出センサ(31)における前記第2の目標点(35)の画像の位置として粗い位置(32)を決定するステップと、

前記精密な位置(22)および前記粗い位置(32)に従って、クローズドループ制御装置(7)により、前記キャリアの前記少なくとも2つの軸(61, 62)の周りの回転によって前記キャリア(6)を前記測定補助器(5)に自動的に位置合わせするステップとを備える、座標測定装置の動作方法。

【請求項13】

前記キャリア(6)は、前記座標測定装置(1)の動作において少なくともほぼ水平に延びるチルト軸(62)および少なくともほぼ垂直に延びるピボット軸(61)の周りに回転可能であり、前記測定軸(60)は、前記チルト軸と交差せず、および/または前記測定軸(60)は、前記ピボット軸(61)と交差しない、好ましくは請求項1から11のいずれか1項に記載の座標測定装置(1)。

【請求項14】

前記測定軸(60)および前記チルト軸(62)は、互いに、少なくとも1/2ミリメートルまたは少なくとも1ミリメートル、好ましくは1.4mmと2.5mmとの間の距離だけ離されている、請求項13に記載の座標測定装置(1)。

【請求項15】

前記距離測定装置(4)の光ビームは半透明ミラー(41)によって前記精密な目標検出ユニット(2)のビーム経路に結合され、前記精密な目標検出ユニットのビーム経路(24)の軸は、この半透明ミラー(41)によって平行に配置される、請求項13または14に記載の座標測定装置(1)。

【請求項16】

前記距離測定装置(4)は、測定光ビーム(44)を生成するための測定光源(43)と、生成された測定光ビーム(44)の一部を分離するビームスプリッタ(451)と、分離された測定光を拡張して、これによりその光を2つの別々の検出器(453, 454)へと導くビームエキスパンダ(452)とを備える、好ましくは請求項1から11のいずれかに記載の座標測定装置(1)。

【請求項17】

前記ビームエキスパンダ(452)は、シリンダプリズムまたは互いに隣り合って配置されて一体的に形成されるシリンダプリズムの列を備える、請求項16に記載の座標測定装置(1)。