【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２部門第３区分
【発行日】令和7年2月19日(2025.2.19)

【国際公開番号】WO2023/170877
【出願番号】特願2024-505771(P2024-505771)
【国際特許分類】
Ｂ２５Ｊ 19/02(2006.01)
Ｂ２５Ｊ 9/10(2006.01)
Ｇ０１Ｂ 11/26(2006.01)
Ｇ０１Ｂ 11/00(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２５Ｊ 19/02
Ｂ２５Ｊ 9/10 Ａ
Ｇ０１Ｂ 11/26 Ｇ
Ｇ０１Ｂ 11/00 Ｃ
Ｇ０１Ｂ 11/00 Ｇ

【手続補正書】
【提出日】令和7年2月10日(2025.2.10)
【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】
移動可能なロボットの位置および回転方向の位置を測定する測定装置であって、
前記ロボットに取り付けられた少なくとも３つの反射素子それぞれに測定光を照射可能な照射部と、
前記３つの反射素子それぞれによって反射された反射光を受光可能な受光部と、
前記受光部による受光結果に基づいて、前記ロボットの第１軸に関する位置情報、前記第１軸と交差する第２軸に関する位置情報、および、前記第１軸および前記第２軸と交差する第３軸に関する位置情報と、前記第１軸周りの回転方向の位置に関する情報、前記第２軸周りの回転方向の位置に関する情報、および前記第３軸周りの回転方向の位置に関する情報を取得する位置取得部と、
を備える
測定装置。
【請求項２】
前記照射部は、１つの直線上に配置されていない前記少なくとも３つの反射素子を通過可能な曲線軌道に沿って前記測定光を走査可能である
請求項１に記載の測定装置。
【請求項３】
前記３つの反射素子の少なくとも一部、および前記ロボットの少なくとも一部の少なくとも一方を撮像する撮像部をさらに備え、
前記測定光は、前記撮像部による撮像結果に基づいて照射される
請求項１または請求項２に記載の測定装置。
【請求項４】
前記３つの反射素子に対して所定の位置に配置されるマーカを撮像する撮像部をさらに備え、

前記測定光は前記撮像部による撮像結果に基づいて照射される
請求項１または請求項２に記載の測定装置。
【請求項５】
前記照射部は前記３つの反射素子を通過可能な所定の軌道に沿って前記測定光を走査可能である
請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項６】
前記所定の軌道に沿って走査を行うために、前記測定光の照射方向の変化の加速度の変化が小さくなる軌道を前記所定の軌道として算出する
請求項５に記載の測定装置。
【請求項７】
前記所定の軌道として楕円軌道を算出する
請求項５または請求項６に記載の測定装置。
【請求項８】
前記測定装置を制御する制御装置をさらに備え、
前記制御装置は、前記位置取得部によって取得された測定結果であって所定の範囲を渦巻状の軌道に沿って走査された前記測定光による測定結果に基づいて、前記３つの反射素子を通過する前記測定光の軌道を算出する
請求項１から請求項７のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項９】
前記照射部は、光コムを前記測定光として照射可能である
請求項１から請求項８のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１０】
前記照射部は、所定の速度以上で所定の軌道に沿って走査しながら前記３つの反射素子それぞれに前記測定光を逐次照射可能である
請求項１から請求項９のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１１】
前記照射部は、前記３つの反射素子の移動に追従するように、所定の軌道に沿って走査しながら前記３つの反射素子それぞれに前記測定光を逐次照射する
請求項１から請求項１０のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１２】
前記３つの反射素子それぞれへの前記測定光の照射が繰り返し行われる
請求項１から請求項１１のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１３】
前記ロボットの移動中に、前記３つの反射素子それぞれへの前記測定光の照射が繰り返し行われる
請求項１２に記載の測定装置。
【請求項１４】
前記照射部は、可動ミラーの反射面を介して、前記３つの反射素子のそれぞれに前記測定光を照射し、
前記受光部は、前記反射面を介して、前記３つの反射素子それぞれからの反射光を受光する
請求項１から請求項１３のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１５】
前記３つの反射素子の位置に関する情報に基づいて、前記第１軸に関する位置情報、前記第２軸に関する位置情報、および前記第３軸に関する位置情報と、前記第１軸周りの回転方向の位置に関する情報、前記第２軸周りの回転方向の位置に関する情報、および、前記第３軸周りの回転方向の位置に関する情報を取得する
請求項１から請求項１４のいずれか一項に記載の測定装置。
【請求項１６】

前記３つの反射素子は第１の反射素子、第２の反射素子および第３の反射素子であり、前記第１の反射素子が配置される第１位置と前記第２の反射素子が配置される第２位置とを結ぶ第１辺、前記第２位置と前記第３の反射素子が配置される第３位置とを結ぶ第２辺、および前記第３位置と前記第１位置を結ぶ第３辺の長さはそれぞれ異なり、前記第１位置、前記第２位置、および、前記第３位置は同心円上に位置する

請求項１から請求項１４のいずれか一項に記載の測定装置。

【請求項１７】

前記位置取得部は前記ロボットのツールセンターポイントに関する情報を取得する

請求項１から請求項１６のいずれか一項に記載の測定装置。

【請求項１８】

請求項１から請求項１７のいずれか一項に記載の測定装置を備えるロボットシステム。

【請求項１９】

請求項１から請求項１７のいずれか一項に記載の測定装置を用いてロボットを管理する管理方法。

【請求項２０】

移動可能な測定対象の、第１軸に関する位置情報、前記第１軸と交差する第２軸に関する位置情報、および前記第１軸および前記第２軸と交差する第３軸に関する位置情報と、前記第１軸周りの回転方向の位置に関する情報、前記第２軸周りの回転方向の位置に関する情報、および前記第３軸周りの回転方向の位置に関する情報を取得するために測定光が照射される、第１の反射素子、第２の反射素子、および、第３の反射素子を備え、前記測定対象に取り付け可能なターゲット部材であって、

前記第１の反射素子が配置される第１位置と前記第２の反射素子が配置される第２位置とを結ぶ第１辺、前記第２位置と前記第３の反射素子が配置される第３位置とを結ぶ第２辺、および前記第３位置と前記第１位置を結ぶ第３辺の長さはそれぞれ異なる

ターゲット部材。

【請求項２１】

測定対象の位置を測定するための第１の反射素子、第２の反射素子、および、第３の反射素子を備え、前記測定対象に取り付け可能なターゲット部材であって、

前記第１の反射素子が配置される第１位置と前記第２の反射素子が配置される第２位置とを結ぶ第１辺、前記第２位置と前記第３の反射素子が配置される第３位置とを結ぶ第２辺、および前記第３位置と前記第１位置を結ぶ第３辺の長さはそれぞれ異なる

ターゲット部材。

【請求項２２】

前記第１辺の長さ、前記第２辺の長さ、および前記第３辺の長さはそれぞれ変更可能である

請求項２０または請求項２１に記載のターゲット部材。

【請求項２３】

前記第１の反射素子、前記第２の反射素子、および前記第３の反射素子に対して所定の位置に配置されるマーカをさらに備える

請求項２０から請求項２２までのいずれか一項に記載のターゲット部材。

【請求項２４】

前記第１の反射素子、前記第２の反射素子、および前記第３の反射素子は所定の向きからみた場合に前記マーカが隠れない高さに配置される

請求項２３に記載のターゲット部材。

【請求項２５】

前記第１の反射素子、前記第２の反射素子、および前記第３の反射素子は測定光が照射される方向から見た場合に前記マーカが隠れない高さに配置される

請求項２３に記載のターゲット部材。

【請求項２６】

前記マーカは、前記第１の反射素子、前記第２の反射素子、および前記第３の反射素子

に囲まれるように、前記第１の反射素子、前記第２の反射素子、および前記第３の反射素子が配置される設置面に配置される
　請求項２３に記載のターゲット部材。
【請求項２７】
　前記マーカから前記第１の反射素子までの距離と、前記マーカから前記第２の反射素子までの距離と、前記マーカから前記第３の反射素子までの距離とはそれぞれ異なる
　請求項２３に記載のターゲット部材。
【請求項２８】
　測定対象の位置を測定する測定装置であって、
前記測定対象に取り付けられた少なくとも３つの反射素子それぞれに測定光を逐次照射可能な照射部と、
　前記３つの反射素子それぞれによって反射された前記測定光の反射光を逐次受光可能な受光部と、
　前記受光部による受光結果に基づいて、前記測定対象の位置に関する情報を取得する情報取得部と、
を備える測定装置。
【請求項２９】
　測定対象の位置を測定する測定装置であって、
　前記測定対象に取り付けられた少なくとも３つの反射素子を通過可能な軌道に沿って測定光を走査可能な照射部と、
　前記３つの反射素子それぞれによって反射された前記測定光の反射光を受光可能な受光部と、前記受光部による受光結果に基づいて、前記測定対象の位置に関する情報を取得する情報取得部と、
を備える測定装置。
【請求項３０】
　前記照射部は、１つの直線上に配置されていない前記少なくとも３つの反射素子を通過可能な曲線軌道に沿って前記測定光を走査可能である
　請求項２８または請求項２９に記載の測定装置。
【請求項３１】
　移動可能なロボットの位置および回転方向の位置を測定する測定方法であって、
　前記ロボットに取り付けられた少なくとも３つの反射素子それぞれに測定光を照射することと、
　前記３つの反射素子それぞれによって反射された反射光を受光することと、
　前記受光することによる受光結果に基づいて、前記ロボットの第１軸に関する位置情報、前記第１軸と交差する第２軸に関する位置情報、および、前記第１軸および前記第２軸と交差する第３軸に関する位置情報と、前記第１軸周りの回転方向の位置に関する情報、前記第２軸周りの回転方向の位置に関する情報、および前記第３軸周りの回転方向の位置に関する情報を取得することと、
を含む
　測定方法。
【請求項３２】
　測定対象の位置を測定する測定方法であって、
　前記測定対象に取り付けられた少なくとも３つの反射素子それぞれに測定光を逐次照射することと、
　前記３つの反射素子それぞれによって反射された前記測定光の反射光を逐次受光することと、
　前記受光することによる受光結果に基づいて、前記測定対象の位置に関する情報を取得することと、
を含む
　測定方法。

【請求項３３】
測定対象の位置を測定する測定方法であって、
前記測定対象に取り付けられた少なくとも３つの反射素子を通過可能な軌道に沿って測定光を走査することと、
前記３つの反射素子それぞれによって反射された前記測定光の反射光を受光することと、
前記受光することによる受光結果に基づいて、前記測定対象の位置に関する情報を取得することと、
を備える
測定方法。
【請求項３４】
１つの直線上に配置されていない前記少なくとも３つの反射素子を通過可能な曲線軌道に沿って前記測定光を走査する
請求項３１から請求項３３までのいずれか一項に記載の測定方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
本発明の一態様は、移動可能な測定対象の、第１軸に関する位置情報、前記第１軸と交差する第２軸に関する位置情報、および前記第１軸および前記第２軸と交差する第３軸に関する位置情報と、前記第１軸周りの回転方向の位置に関する情報、前記第２軸周りの回転方向の位置に関する情報、および前記第３軸周りの回転方向の位置に関する情報を取得するために測定光が照射される、第１の反射素子、第２の反射素子、および、第３の反射素子を備え、前記測定対象に取り付け可能なターゲット部材であって、前記第１の反射素子が配置される第１位置と前記第２の反射素子が配置される第２位置とを結ぶ第１辺、前記第２位置と前記第３の反射素子が配置される第３位置とを結ぶ第２辺、および前記第３位置と前記第１位置を結ぶ第３辺の長さはそれぞれ異なるターゲット部材である。
本発明の一態様は、測定対象の位置を測定するための第１の反射素子、第２の反射素子、および、第３の反射素子を備え、前記測定対象に取り付け可能なターゲット部材であって、前記第１の反射素子が配置される第１位置と前記第２の反射素子が配置される第２位置とを結ぶ第１辺、前記第２位置と前記第３の反射素子が配置される第３位置とを結ぶ第２辺、および前記第３位置と前記第１位置を結ぶ第３辺の長さはそれぞれ異なるターゲット部材である。