

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年2月1日(01.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/024554 A1

(51) 国際特許分類:
G01S 7/497 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026183

(22) 国際出願日: 2023年7月18日(18.07.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-118041 2022年7月25日(25.07.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5丁目1番18号 住友不動産大崎ツインビル東館 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 伊藤 晃典(ITO, Akinori); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

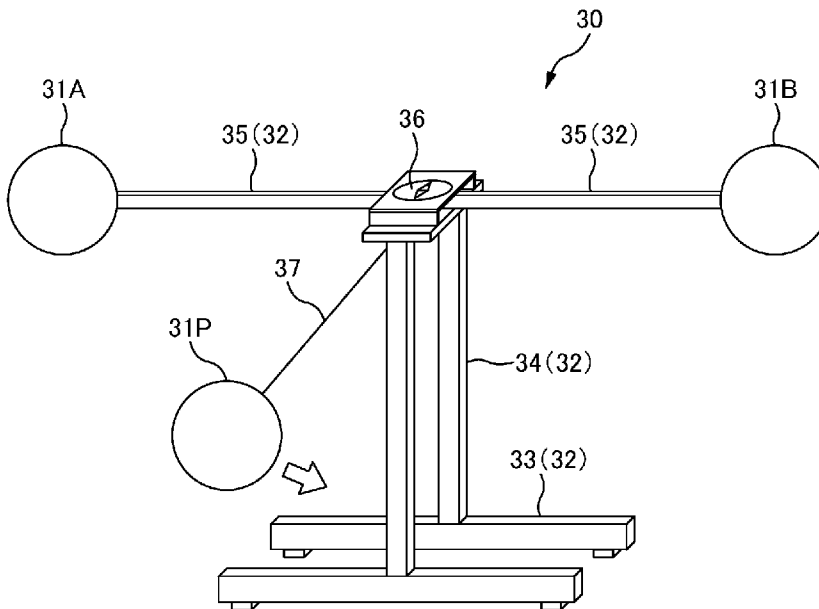
(74) 代理人: 藤岡 隆浩 (FUJIOKA, Takahiro); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅5丁目23番地17号 名駅フォレストビル3階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: TARGET DEVICE, ADJUSTMENT METHOD, ADJUSTMENT SYSTEM AND ADJUSTMENT PROGRAM

(54) 発明の名称: ターゲット装置、調整方法、調整システム及び調整プログラム

[図8]



(57) Abstract: The present disclosure reduces restrictions on the placement of a target device that is used for adjusting a lidar device. A target device according to the present disclosure is used for adjusting a lidar device. The target device according to the present disclosure is characterized by comprising a sphere that reflects measurement light emitted by the lidar device.

(57) 要約: ライダー装置の調整に用いられるターゲット装置の配置の制約を軽減すること。本開示に係るターゲット装置は、ライダー装置の調整に用いられる。本開示に係るターゲット装置は、前記ライダー装置が照射する測定光を反射する球体を備えることを特徴とする。

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ターゲット装置、調整方法、調整システム及び調整プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、ターゲット装置、調整方法、調整システム及び調整プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、車両に搭載されるカメラ装置及びライダー装置のそれぞれの軸調整に用いられるターゲット装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２１－８５６７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１のターゲット部は平板状に構成されているため、ターゲット装置を横から測定することができない。このため、特許文献１記載のターゲット装置を用いる場合、ターゲット装置の配置に制約が生じてしまう。

[0005] 本発明は、ターゲット装置の配置の制約を軽減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための本発明の一形態は、ライダー装置の調整に用いられるターゲット装置であって、前記ライダー装置が照射する測定光を反射する球体を備えるターゲット装置である。

[0007] その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明を実施するための形態の欄、及び図面により明らかにされる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ターゲット装置の配置の制約を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、第 1 実施形態の調整システム 1 の説明図である。

[図2]図 2 は、第 1 実施形態に用いられるターゲット装置 30 の説明図である。

[図3]図 3 は、第 1 実施形態の調整方法のフロー図である。

[図4]図 4 は、直交座標系 (x, y, z) と極座標系 (θ, ϕ, d) の関係を示す説明図である。

[図5]図 5 A は、球体 31 の点群データを構成する N 個の点データの説明図である。図 5 B は、角度差分 δ_i と距離差分 r_i の説明図である。

[図6]図 6 A は、球体 31 の表面を示す曲線 $D(r)$ の説明図である。図 6 B は、曲線 $D(r)$ と N 個の座標 (r_i, d_i) との関係の説明図である。

[図7]図 7 は、第 2 実施形態の調整システム 1 の説明図である。

[図8]図 8 は、第 2 実施形態に用いられるターゲット装置 30 の説明図である。

[図9]図 9 は、第 2 実施形態の調整方法のフロー図である。

[図10]図 10 A 及び図 10 B は、第 2 実施形態のターゲット装置 30 の設置状況の説明図である。

[図11]図 11 は、時刻調整のフロー図である。

[図12]図 12 は、時刻調整値 Δt の説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。

なお、以下の説明において、同一の又は類似する構成について共通の符号を付して重複した説明を省略することがある。

[0011] === 第 1 実施形態 ===

<構成>

図 1 は、第 1 実施形態の調整システム 1 の説明図である。

[0012] 調整システム 1 は、ライダー装置 10 にターゲット装置 30 を測定させることによって、ライダー装置 10 の調整を行うためのシステムである。なお

、ライダー装置１０の調整には、例えば、ライダー装置１０の配置の調整や、ライダー装置１０の出力結果の調整などが含まれる。調整システム１は、ライダー装置１０と、制御装置２０と、ターゲット装置３０とを有する。

[0013] ライダー装置１０は、測定エリアに向かって測定光を照射するとともに、反射光（測定光が測定エリア内の対象物に反射した反射光）を受光することによって、測定エリア内の３次元形状を検出する装置である（L i D A R ; L ight Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging）。例えば、ライダー装置１０は、測定光を照射してから反射光を受光するまでの時間を検出することによって、反射点（測定光を反射して反射光を生じさせたポイント；対象物の表面）までの距離を測定する。また、ライダー装置１０は、測定エリアに向かって所定の解像度で測定光を照射するとともに、測定エリアの複数点からの反射光を受光することによって、点群データを生成する。点群データは、点データの集合である。点データは、座標（ここでは３次元座標）を示すデータ（座標データ）である。測定エリアの点群データには、対象物の表面上の点（反射点）の座標を示す点データが含まれている。

[0014] 制御装置２０は、調整システム１の制御を司る装置である。制御装置２０は、１台又は複数台のコンピューターで構成される。制御装置２０は、ライダー装置１０から点群データを取得し、後述する調整処理を行う。すなわち、制御装置２０は、ライダー装置１０の点群データ（座標データ）を処理するコンピューターに相当する。制御装置２０は、不図示の演算装置及び記憶装置を有する。演算装置は、例えばＣＰＵ、ＧＰＵなどの演算処理装置である。演算装置の一部がアナログ演算回路で構成されても良い。記憶装置は、主記憶装置と補助記憶装置とにより構成され、プログラムやデータを記憶する装置である。記憶装置に記憶されているプログラムを演算装置が実行することにより、各種処理が実行される。図中には、制御装置２０が行う各種処理の機能ブロックが示されている。制御装置２０は、測定部２１と、調整部２２とを有する。測定部２１は、ライダー装置１０の点群データに基づいて

、測定エリア内の対象物を検出する。例えば、測定部 21 は、点群データに基づいて、測定エリア内の人や車などの対象物を抽出し、対象物（人や車など）の位置を検出する。調整部 22 は、ライダー装置 10 の調整処理を行う。調整処理については後述する。

[0015] 図 2 は、第 1 実施形態に用いられるターゲット装置 30 の説明図である。

ターゲット装置 30 は、ライダー装置 10 の調整に用いられる装置であり、基準位置を示す装置である。ターゲット装置 30 は、球体 31 と、支持部材 32 とを有する。

[0016] 球体 31 は、基準位置を示すための部材（ターゲット部）である。後述するように、球体 31 の中心（重心）が基準位置となる。球体 31 は、ライダー装置 10 が照射する測定光を反射するように構成されている。球体 31 の表面に、反射膜などが施されていても良い。球体 31 は、例えば直径 30 cm 程度の大きさであるが、この大きさに限られるものではない。球体 31 の大きさは、ライダー装置 10 が球体 31 の表面を複数の点で測定できる程度である必要がある。

[0017] 球体 31 がライダー装置 10 の測定エリアの範囲に配置されていれば、ライダー装置 10 は、どの位置やどの角度からでも、球体 31 の半球分の点群データを測定することが可能である。このため、球体 31 の半球分の点群データに基づいて球体 31 の中心座標（基準位置）を算出することによって、どの位置やどの角度からでも、ターゲット部の基準位置を算出することが可能である。このような理由から、本実施形態では、基準位置を示すターゲット部を球体 31 で構成している。なお、半球分の点群データに基づいて球体 31 の中心座標（基準位置）を算出する方法については、後述する。

[0018] 支持部材 32 は、球体 31 を支持するための部材である。ここでは、支持部材 32 は、球体 31 の中心が所定の高さになるように、球体 31 を支持する。支持部材 32 は、台部 33 と、支柱 34 とを有する。台座は、ターゲット装置 30 を設置するための台となる部位である。支柱 34 は、球体 31 を所定の高さで保持する部位である。但し、支持部材 32 は、このような構成

に限られるものではない。

[0019] 支持部材 32 は、球体 31 よりも測定光の反射率が低い。これにより、測定エリア全体の点群データから球体 31 の点群データを抽出し易くなる。支持部材 32 の表面に測定光を吸収する吸収膜が施されていても良い。

[0020] 次述するように、ターゲット装置 30 は、測定エリアに設置されたり、撤去されたりすることになる。したがって、ターゲット装置 30 は、搬送し易い構造であることが望ましい。このため、支持部材 32 は、折り畳み可能であることが望ましい。また、球体 31 は、例えば空気袋のようにインフレータブルな構造体であることが望ましい。

[0021] <調整方法>

図 3 は、第 1 実施形態の調整方法のフロー図である。図中の S102～S105 の処理は、制御装置 20 を構成する演算装置が調整プログラムを実行することにより、実現されることになる。

[0022] まず、作業者は、ターゲット装置 30 を所定の位置に設置する（S101）。ターゲット装置 30 は、ライダー装置 10 の測定エリアの範囲内に設置されることになる。なお、ターゲット装置 30 の全ての部位がライダー装置 10 の測定エリアの範囲内に設置されていなくても良く、少なくとも球体 31 がライダー装置 10 の測定エリアの範囲内に設置されていれば良い。作業者は、ターゲット装置 30 を設置した位置（座標）を制御装置 20 に入力する。これにより、制御装置 20 は、ターゲット装置 30 の球体 31 の中心座標を取得することができる。

[0023] 次に、制御装置 20 の調整部 22 は、ライダー装置 10 に測定エリアを測定させる（S102）。測定エリアにターゲット装置 30 が設置されているため、ライダー装置 10 から球体 31 に向けて測定光が照射されるとともに、球体 31 からの反射光をライダー装置 10 で受光することによって、球体 31 の表面における複数点の座標が測定されることになる。ライダー装置 10 は、球体 31 の半球分の点群データを含む測定エリアの点群データを制御装置 20 に出力する。

[0024] 次に、調整部22は、測定エリアの点群データから、球体31の点群データ（半球分の点群データ）を抽出する（S103）。なお、周知の物体認識処理によって、測定エリアの点群データから球体31の点群データを抽出することが可能である。なお、球体31の点群データを構成する点データは、球体31の表面上の点の座標を示している。

[0025] 次に、調整部22は、球体31の点群データに基づいて、球体31の中心座標（基準位置）を算出する（S104）。なお、球体31の点群データに基づいて球体31の中心座標（基準位置）を算出する方法については、後述する。

[0026] 次に、調整部22は、球体31の中心座標（基準位置）に基づいて、ライダー装置10を調整するための処理を行う（S105）。例えば、S105において、調整部22は、S101で設置されたターゲット装置30の球体31の中心座標と、S104で算出された球体31の中心座標との差に基づいて、調整値（オフセット値；ライダー装置の調整に関する調整データに相当）を算出し、調整値を記憶部（不図示）に記憶する。

[0027] S105の調整処理後（測定エリアからターゲット装置30が撤去された後）、制御装置20の測定部21は、ライダー装置10から取得した点群データの座標を調整値によって補正することによって、ライダー装置10の原点に対する座標で示された点群データを、地図上の原点に対する座標の点群データに調整することができる。

[0028] ＜球体31の中心座標の算出方法について1＞

球体31の点群データに基づいて球体31の中心座標（基準位置）を算出する方法について説明する。以下の説明では、球体31の半球分の点群データを構成するN個の点データの示す座標を (x_i, y_i, z_i) とする（ $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ）。N個の点データの座標は、それぞれ球体31の表面上の点の座標を示している。

[0029] まず、調整部22は、N個の点データの示す座標の平均値を算出する。ここでは、N個の点データを平均した座標を $(x_{ave}, y_{ave}, z_{ave})$ とする。

[0030] 次に、調整部22は、次式に基づいて、球体31の中心座標（ x_c 、 y_c 、 z_c ）を算出する。なお、次式のRは、球体31の半径であり、既知の値である。

[0031] [数1]

$$\begin{bmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{bmatrix} = \frac{\sqrt{x_{ave}^2 + y_{ave}^2 + z_{ave}^2} + \frac{2}{3}R}{\sqrt{x_{ave}^2 + y_{ave}^2 + z_{ave}^2}} \begin{bmatrix} x_{ave} \\ y_{ave} \\ z_{ave} \end{bmatrix}$$

[0032] <球体31の中心座標の算出方法について2>

前述の算出方法では、球体31の中心座標がライダー装置10側に寄るように算出されるおそれがある。また、前述の算出方法では、球体31の半径が既知である必要がある。そこで、次に説明する算出方法によって、球体31の中心座標を算出しても良い。

[0033] 図4は、直交座標系（ x 、 y 、 z ）と極座標系（ θ 、 ϕ 、 d ）の関係を示す説明図である。なお、図中の原点は、ライダー装置10の位置に相当する。

まず、調整部22は、直交座標系（ x 、 y 、 z ）で座標を示している点データを、図中に示す極座標系（ θ 、 ϕ 、 d ）で座標を示す点データに変換する。なお、 θ は水平角の座標に相当し、 ϕ は垂直角の座標に相当し、 d は距離（ライダー装置10との距離）の座標に相当する。以下の説明では、球体31の半球分の点群データを構成するN個の点データの示す座標を（ θ_i 、 ϕ_i 、 d_i ）とする（ $i=1, 2, 3, \dots, N$ ）。

[0034] 次に、調整部22は、N個の点データの示す座標の平均値を算出する。ここでは、N個の点データを平均した座標を（ θ_{ave} 、 ϕ_{ave} 、 d_{ave} ）とする。

[0035] 図5Aは、球体31の点群データを構成するN個の点データの説明図である。図中の各点は、所定解像度（例えば0.1度の解像度）でライダー装置10に測定される測定点を示している。また、図中の黒丸は、球体31の表面上の位置（座標）を示しており、球体31の点群データを構成するN個の点データの示す位置（座標）を示している。図に示すように、ライダー装置10の解像度が均質な場合には、ライダー装置10から見てほぼ対称的に半

球上の点の座標が測定される。このため、座標 θ_{ave} 及び座標 ϕ_{ave} は、球体 31 の中心（重心）の座標を示すことになる。つまり、球体 31 の中心座標（ θ_c 、 ϕ_c 、 d_c ）としたとき、座標 θ_c は、 $\theta_c = \theta_{ave}$ として算出でき、垂直角の座標 ϕ_c は、 $\phi_c = \phi_{ave}$ として算出できる。なお、ライダー装置 10 は、球体 31 のライダー装置 10 寄りの半球の表面を測定するので、座標 d_{ave} は、球体 31 の中心座標よりもライダー装置 10 側に寄った座標を示すため、球体 31 の中心座標 d_c にはならない。そこで、次に、球体 31 の中心（重心）の距離の座標 d_c の算出方法について説明する。

[0036] 図 5 B は、角度差分 δ_i と距離差分 r_i の説明図である。

[0037] 次に、調整部 22 は、N 個の点データ（ θ_i 、 ϕ_i 、 d_i ）について、次式に基づいて、球体 31 の中心（重心）からの角度差分 δ_i と、距離差分 r_i とをそれぞれ算出する。これにより、調整部 22 は、N 個の座標（ r_i 、 d_i ）を取得することができる。

[0038] [数2]

$$\delta_i = \sqrt{(\theta_c - \theta_i)^2 + (\phi_c - \phi_i)^2}$$

$$r_i = d_{ave} \tan \delta_i$$

[0039] 図 6 A は、球体 31 の表面を示す曲線 D（r）の説明図である。球体 31 の中心（重心）の距離の座標を d_c とし、球体 31 の中心（重心）からの距離差分を r とし、球体 31 の半径を R とした場合、図 6 A に示すように、球体 31 の表面を示す曲線 D（r）は、次式のように示すことができる。

[0040] [数3]

$$D(r) = d_c - \sqrt{R^2 - r^2}$$

[0041] 図 6 B は、曲線 D（r）と N 個の座標（ r_i 、 d_i ）との関係の説明図である。図中の実線は、球体 31 の表面の方程式となる曲線 D（r）を示している。また、図中の点は、N 個の点データから得られた座標（ r_i 、 d_i ）を示している。

調整部 22 は、N 個の座標（ r_i 、 d_i ）に基づいて、この N 個の座標（ r_i

, d_i) が曲線 $D(r)$ に尤もらしく適合するような距離 d_c 及び半径 R を求める。言い換えると、調整部 22 は、 N 個の座標 (r_i, d_i) に基づいて、曲線 $D(r)$ における距離 d_c 及び半径 R の最尤推定値を求める (N 個の座標 (r_i, d_i) に尤もフィットする曲線 $D(r)$ を求める)。距離 d_c 及び半径 R の最尤推定値は、非線形の単回帰分析により求めることができる。なお、半径 R が既知の場合には、調整部 22 は、曲線 $D(r)$ を示す式中の R に既知の値を代入した上で、 N 個の座標 (r_i, d_i) に基づいて、この N 個の座標 (r_i, d_i) に曲線 $D(r)$ が尤もらしく適合する距離 d_c を求めても良い。

[0042] 最後に、調整部 22 は、極座標系で示された球体 31 の中心 (重心) の座標 (θ_c, ϕ_c, d_c) を直交座標系に変換することによって、球体 31 の中心座標 (x_c, y_c, z_c) を算出する。

[0043] なお、極座標系を利用せずに、球体 31 の中心座標 (x_c, y_c, z_c) を算出しても良い。例えば、球体 31 の中心座標を (x_c, y_c, z_c) とし、球体 31 の半径を R (既知) としたとき、球体 31 の表面の座標 (x, y, z) では、球面の方程式となる $(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 + (z - z_c)^2 = R^2$ が成立することを利用することが可能である。この場合、調整部 22 は、球体 31 の半球分の点群データを構成する N 個の点データの示す座標 (x_i, y_i, z_i) に基づいて、この N 個の座標 (x_i, y_i, z_i) が球面の方程式となる $(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2 + (z_i - z_c)^2 = R^2$ に尤もらしく適合するような x_c, y_c 及び z_c の最尤推定値を求めることによって、球体 31 の中心座標 (x_c, y_c, z_c) を算出する。

[0044] === 第 2 実施形態 ===

<構成>

図 7 は、第 2 実施形態の調整システム 1 の説明図である。

第 2 実施形態においても、調整システム 1 は、ライダー装置 10 と、制御装置 20 と、ターゲット装置 30 とを有する。図中には 2 台のライダー装置 10 が示されているが、ライダー装置 10 は 1 台でも良いし、2 台以上でも

良い。図中には、2台のライダー装置10が別の角度からT字路を測定することが示されている。但し、ライダー装置10が設置される場所は、T字路や交差点に限られるものではない。

[0045] 図8は、第2実施形態に用いられるターゲット装置30の説明図である。

第2実施形態においても、ターゲット装置30は、球体31と、支持部材32とを有する。第2実施形態では、ターゲット装置30は、3個の球体31を有する。以下の説明では、3個の球体31のことをそれぞれ「第1球体31A」、「第2球体31B」及び「第3球体31P」と区別して呼ぶことがある。

[0046] 3個の球体31は、一直線上に配置されないように配置される。すなわち、或る球体31（例えば第3球体31P）の中心は、別の2つの球体31（例えば第1球体31Aと第2球体31B）の中心を結ぶ線と異なる位置に配置されている。これにより、3個の球体31の中心位置を求めることによって、ライダー装置10の角度（ θ_x 、 θ_y 、 θ_z ； θ_x はx軸回りの角度、 θ_y はy軸回りの角度、 θ_z はz軸回りの角度）を求めることができ、ライダー装置10の角度を調整することが可能になる（後述）。

[0047] 支持部材32は、台部33と、支柱34とを有するとともに、梁部材35を有する。梁部材35は、2個の球体31を所定の高さに支持する部材である。言い換えると、梁部材35は、2個の球体31を水平に支持する部材である。ここでは、梁部材35は、第1球体31Aと第2球体31Bをそれぞれ支持している。梁部材35の中心が支柱34に支持されることによって、2個の球体31が所定の高さに支持されている。なお、第3球体31Pは、梁部材35が保持する第1球体31A及び第2球体31Bとは異なる高さに配置されている。これにより、第3球体31Pの中心は、第1球体31Aと第2球体31Bの中心を結ぶ線とは異なる位置に配置されることになる。

[0048] 梁部材35には、方位磁針36が設けられている。方位磁針36は、梁部材35の中央部に配置されている。方位磁針36が梁部材35に設けられることによって、所望の方角に沿って第1球体31A及び第2球体31Bを配

置し易くなる。例えば、作業者は、方位磁針 36 を参照し、梁部材 35 が東西方向に沿うようにターゲット装置 30 を配置し、第 1 球体 31 A が西側になり第 2 球体 31 B が東側になるように 2 個の球体 31 が東西に並ぶようにターゲット装置 30 を配置することができる。

[0049] 第 2 実施形態のターゲット装置 30 は、吊下部材 37 を有する。吊下部材 37 は、支持部材 32 から球体 31（ここでは第 3 球体 31 P）を吊り下げる部材である。吊下部材 37 は、糸状、紐状の部材によって構成されている。第 3 球体 31 P は、吊下部材 37 によって吊り下げられることによって、振り子運動することが可能である。なお、第 3 球体 31 P は、移動しないように支持部材 32 に固定されていても良い。このように第 3 球体 31 P が固定されていても、3 個の球体 31 の中心位置を求めることによって、ライダー装置 10 の角度を調整することが可能になる（後述）。但し、第 3 球体 31 P が運動することによって、2 台のライダー装置 10 の時刻を調整することが可能になる（後述）。

[0050] 第 2 実施形態においても、支持部材 32（台部 33、支柱 34 及び梁部材 35）は、球体 31 よりも測定光の反射率が低いことが望ましい。これにより、測定エリア全体の点群データから球体 31 の点群データを抽出し易くなる。また、第 2 実施形態においても、支持部材 32（台部 33、支柱 34 及び梁部材 35）は、折り畳み可能であることが望ましく、また、球体 31 は、空気袋のようなインフレータブルな構造体であることが望ましい。これにより、ターゲット装置 30 が搬送し易い構造になり、ターゲット装置 30 の設置や撤去が容易になる。

[0051] <調整方法：6 軸調整>

図 9 は、第 2 実施形態の調整方法のフロー図である。図中の S 202～S 205 の処理は、制御装置 20 を構成する演算装置が調整プログラムを実行することにより、実現されることになる。

[0052] 第 2 実施形態においても、まず、作業者は、ターゲット装置 30 を所定の位置に設置することになる（S 201）。なお、ターゲット装置 30 を用い

て2台のライダー装置10の時刻調整（後述）を行うため、ターゲット装置30は、2台のライダー装置10の共通の測定エリアの範囲内に設置されることが望ましい。

[0053] 図10A及び図10Bは、第2実施形態のターゲット装置30の設置状況の説明図である。

[0054] 図10Aには、地図上の座標系が示されている。以下の説明では、地図上の座標系のことを「第1座標系」と呼ぶことがある。第1座標系では、 x 軸が東西方向に沿っており、東側をプラス x 方向とし、西側をマイナス x 方向とする。また、 y 軸が南北方向に沿っており、北側をプラス y 方向とし、南側をマイナス y 方向とする。また、 z 軸方向が鉛直方向に沿っており、上側をプラス z 方向とする。図10A及び図10Bに示すように、地図上の原点（0, 0, 0）に対して、ターゲット装置30は、座標（ X_t , Y_t , Z_t ）に設置されるものとする。また、梁部材35が x 軸方向（東西方向）に沿うように、ターゲット装置30が設置されるものとする。本実施形態では、梁部材35に方位磁針36が設けられているため、梁部材35が東西方向に沿うようにターゲット装置30を設置する作業は容易になる。

[0055] 図10Bに示すように、第1球体31A及び第2球体31Bは、梁部材35によって、所定の間隔をあけて支持されている。ここでは、第1球体31Aの中心と第2球体31Bの中心との間隔を $2L$ とする。また、第1球体31A及び第2球体31Bは、支柱34（及び梁部材35）によって、所定の高さに支持されている。ここでは、第1球体31Aの中心A及び第2球体31Bの中心Bの高さを H とする。また、第1球体31Aの中心Aと第2球体31Bの中心Bとの中間位置を M とし、吊下部材37の上端の位置も M とする。また、第3球体31Pの中心を P とし、中間位置 M から第3球体31Pの中心 P までの長さ（吊下部材37の長さ）を l とする。なお、この時点では、第3球体31Pを静止させた状態でターゲット装置30が設置される。

[0056] 第1座標系において、第1球体31Aの中心Aの座標は（ $X_t - L$, Y_t , $Z_t + H$ ）になり、第2球体31Bの中心Bの座標は（ $X_t + L$, Y_t , $Z_t +$

H) になり、第3球体31Pの中心Pの座標は $(X_t, Y_t, Z_t + H - l)$ になる。また、第1球体31Aの中心をA、第2球体31Bの中心をBとしたとき、第1座標系におけるベクトルABは、 $[2L \ 0 \ 0]^T$ となる。また、第3球体31Pが静止している状態では、第1座標系におけるベクトルMPは、 $[0 \ 0 \ H - l]^T$ となる。作業者がターゲット装置30を設置した位置（座標）を制御装置20に入力することによって、制御装置20は、第1座標系における3個の球体の位置（座標）、ベクトルAB及びベクトルMPの情報を取得することができる。

[0057] 次に、制御装置20の調整部22は、ライダー装置10に測定エリアを測定させる（S202）。測定エリアの点群データには、3個の球体31の点群データ（半球分の点群データ）が含まれている。点群データを構成する点データは、ライダー装置10の座標軸に沿った座標を示している。以下の説明では、点群データ上の座標系（ライダー装置10上の座標系）のことを「第2座標系」と呼ぶことがある。

[0058] 次に、調整部22は、測定エリアの点群データから3個の球体31の点群データをそれぞれ抽出し（S203）、それぞれの球体31の点群データに基づいて、球体31の中心座標（基準位置）をそれぞれ算出する（S204）。なお、S203及びS204の処理は、前述のS103及びS104の処理とほぼ同様であるため、ここでは説明を省略する。S204において、第2座標系上の球体31の中心座標が算出されることになる。

[0059] 次に、調整部22は、3個の球体31の中心座標に基づいて、ライダー装置10の6軸（ x 、 y 、 z 、 θx 、 θy 及び θz ）を調整するための処理を行う（S205）。

例えば、調整部22は、S204で算出した3個の球体31の中心座標に基づいて、第2座標系におけるベクトルAB及びベクトルMPを算出する。そして、調整部22は、第1座標系におけるベクトルAB及びベクトルMPと、第2座標系におけるベクトルAB及びベクトルMPとに基づいて、第1座標系の x 軸、 y 軸及び z 軸に対するライダー装置10の角度（ x 軸回りの

角度 θ_x 、 y 軸回りの角度 θ_y 、 z 軸回りの角度 θ_z)を求めることができ、回転座標変換行列を求めることができる。回転座標変換行列は、第1座標系に対する第2座標系の角度(ライダー装置10の角度)を調整するための角度調整値(ライダー装置の調整に関する調整データ)に相当する。また、調整部22は、回転座標変換行列に基づいて第2座標系における球体31の中心座標を変換し、変換後の座標と、第1座標系における球体31の中心座標との差に基づいて、 x 軸、 y 軸及び z 軸に対するオフセット値を算出する。オフセット値は、第1座標系の原点に対する第2座標系の原点のシフト量を調整するためのシフト量調整値(ライダー装置の調整に関する調整データ)に相当する。調整部22は、角度調整値及びシフト量調整値を記憶部(不図示)に記憶する。なお、調整処理後(測定エリアからターゲット装置30が撤去された後)、制御装置20の測定部21は、ライダー装置10から取得した点群データの座標を調整値(角度調整値及びシフト量調整値)によって補正することによって、第2座標系で示された点群データを、第1座標系で示された点群データに調整することができる。

[0060] <調整方法：時刻調整>

図11は、時刻調整のフロー図である。図中のS302～S304の処理は、制御装置20を構成する演算装置が調整プログラムを実行することにより、実現されることになる。

[0061] 図中の時刻調整の処理が行われる前に、2台のライダー装置10のそれぞれに対して、図10に示す調整処理が予め行われている。このため、時刻調整を行う段階では、調整部22は、それぞれのライダー装置10で測定した座標を、共通の第1座標系の座標に変換可能である。また、時刻調整を行う際には、ターゲット装置30は、2台のライダー装置10の共通の測定エリアの範囲内に設置されている。

[0062] まず、作業者は、ターゲット装置30の第3球体31Pに振り子運動をさせる(S301)。次に、制御装置20の調整部22は、2台のライダー装置10を用いて、運動中の第3球体31Pを同時に測定する(S302)。

調整部 22 は、それぞれのライダー装置 10 に対して、測定エリアを測定させて測定エリアの点群データを取得し、測定エリアの点群データから第 3 球体 31P の点群データを抽出し、第 3 球体 31P の点群データに基づいて第 3 球体 31P の中心座標を算出することを繰り返すことによって、時刻ごとの第 3 球体 31P の中心座標を算出する (S303)。なお、既に図 10 に示す調整処理が予め行われているため、調整部 22 は、第 1 座標系での第 3 球体 31P の中心座標を時刻ごとに算出する。

[0063] 図 12 は、時刻調整値 Δt の説明図である。図中には、一方のライダー装置 10 で測定された第 3 球体 31P の中心座標の時間変化 $P1(t)$ と、他方のライダー装置 10 で測定された第 3 球体 31P の中心座標の時間変化 $P2(t)$ が示されている。図中の横軸は時間 t である。図中の縦軸は、例えば第 3 球体 31P の x 座標 (第 1 座標系) であるが、他の座標でも良い。

[0064] 2 台のライダー装置 10 の内蔵時計がずれている場合、図中に示すように、2 台のライダー装置 10 が S302 において同時に第 3 球体 31P を測定しても、それぞれのライダー装置 10 で測定された第 3 球体 31P の中心座標の時間変化がずれることがある。このため、調整部 22 は、時刻ごとの第 3 球体 31P の中心座標に基づいて、2 台のライダー装置 10 の時刻を調整する (S304)。例えば、調整部 22 は、一方のライダー装置 10 で測定された第 3 球体 31P の中心座標と、他方のライダー装置 10 で測定された第 3 球体 31P の中心座標との差分が最小となるようなオフセット値 (時刻調整値) を算出する。言い換えると、調整部 22 は、 $P1(t) - P2(t + \Delta t)$ が最小となるような時刻調整値 Δt を算出する。

[0065] なお、調整処理後 (測定エリアからターゲット装置 30 が撤去された後)、制御装置 20 の測定部 21 は、ライダー装置 10 から取得した点群データの時刻情報 (タイムスタンプ) を時刻調整値 Δt によって補正することによって、複数のライダー装置 10 の点群データの時刻情報を調整することができ、複数のライダー装置 10 間で時刻同期を行うことができる。

[0066] 本実施形態では、制御装置 20 の調整部 22 は、ライダー装置 10 の調整

として、ライダー装置 10 の出力結果の調整（点群データの座標の補正）を行っている。但し、ライダー装置 10 の調整は、これに限られるものではない。例えば、制御装置 20 の調整部 22 は、ライダー装置 10 の配置の調整のため、調整値（ライダー装置の調整に関する調整データに相当）をディスプレイに表示しても良い。これにより、作業者は、ディスプレイ上に表示された調整値に従って、ライダー装置 10 の位置や角度を調整することができる。

[0067] ===小括===

第 1 実施形態及び第 2 実施形態のターゲット装置 30 は、ライダー装置 10 が照射する測定光を反射する球体 31 を備える。これにより、どの位置やどの角度からでもライダー装置 10 が球体 31 の半球分の点群データを測定できるため、ターゲット装置 30 の配置の制約を軽減することができる。

[0068] また、第 2 実施形態のターゲット装置 30 は、球体 31 を 3 つ備えており、3 つの球体 31 の或る球体 31（例えば第 3 球体 31 P）の中心は、別の 2 つの球体 31（例えば第 1 球体 31 A と第 2 球体 31 B）の中心を結ぶ線と異なる位置に配置されている。これにより、ライダー装置 10 の角度を調整することが可能になる。

[0069] また、第 2 実施形態のターゲット装置 30 では、2 つの球体 31（第 1 球体 31 A 及び第 2 球体 31 B）は梁部材 35 によって所定の高さに支持されており、1 つの球体 31（第 3 球体 31 P）は、梁部材 35 によって支持された 2 つの球体 31 と異なる高さに配置されている。これにより、3 つの球体 31 が一直線上に位置しないように、3 つの球体 31 を配置できる。

[0070] また、第 2 実施形態のターゲット装置 30 は、梁部材 35 の方位を示す方位磁針 36 を備えている。これにより、2 つの球体 31 が所定の方角に沿うようにターゲット装置 30 を設置することが容易になる。

[0071] また、第 2 実施形態のターゲット装置 30 は、支持部材 32 と、支持部材 32 から球体 31 を吊り下げる吊下部材 37 を備えており、球体 31 に振り子運動をさせることが可能である。これにより、ライダー装置 10 の時刻調

整が可能になる。

[0072] なお、第1実施形態及び第2実施形態では、支持部材32は、球体31よりも測定光の反射率が低いことが望ましい。これにより、球体31の点群データを抽出し易くなる。また、第1実施形態及び第2実施形態では、支持部材32は、折り畳み可能であることが望ましい。これにより、ターゲット装置30が搬送し易い構造になる。また、第1実施形態及び第2実施形態では、球体31は、インフレータブルな構造体であることが望ましい。これにより、ターゲット装置30が搬送し易い構造になる。

[0073] 第1実施形態及び第2実施形態の調整方法では、球体31を備えるターゲット装置30をライダー装置10の測定エリア（測定範囲）に設置すること（S101、S201）、ライダー装置10を用いて球体31の表面における複数点の座標を測定すること（S102及びS103、S202及びS203）、球体31の表面の複数点の座標に基づいて球体31の位置を測定すること（S104、S204）、及び、球体31の位置に基づいてライダー装置10を調整すること（S105、S205）、が行われる。このような調整方法によれば、ターゲット装置30の配置の制約を軽減することができるため、ライダー装置10の調整作業が容易になる。

[0074] なお、第1実施形態及び第2実施形態の調整方法では、点群データを構成する複数個の点データの示す座標（ x_i, y_i, z_i ）に基づいて、この複数個の座標（ x_i, y_i, z_i ）が球面の方程式に尤もらしく適合するような最尤推定値が求められることによって、球面の中心座標（ x_c, y_c, z_c ）が算出される。これにより、どの位置やどの角度からでもライダー装置10がターゲット装置30の基準位置（球体31の中心）を測定することができる。

[0075] また、第1実施形態及び第2実施形態の調整方法では、ターゲット装置30の設置位置と、ライダー装置10によって測定された球体31の中心位置とに基づいて、ライダー装置10の位置を調整する。これにより、基準となる座標系と、ライダー装置10の座標系とのずれを調整できる。また、第2実施形態の調整方法では、ライダー装置10によって測定された3個の球体

31の中心位置に基づいて、ライダー装置10の角度を調整する。これにより、基準となる座標系と、ライダー装置10の座標系との角度のずれを調整できる。また、第2実施形態では、球体31に運動をさせるとともに、2台のライダー装置10によって、時刻ごとの球体31の位置を測定し、2つのライダー装置10で測定された時刻ごとの球体31の位置に基づいて、2台のライダー装置10の時刻を調整する。これにより、2台のライダー装置10の時刻のずれを調整できる。

[0076] 第1実施形態及び第2実施形態の調整システム1は、ライダー装置10と、制御装置20（コンピューターに相当）と、ターゲット装置30とを備えている。そして、制御装置20（コンピューターに相当）は、ライダー装置10の測定エリア（測定範囲）にターゲット装置30の球体31を配置した状態で、球体31の表面における複数点の座標をライダー装置10から取得すること（S102及びS103、S202及びS203）、球体31の表面の複数点の座標に基づいて球体31の位置を測定すること（S104、S204）、及び、球体31の位置に基づいてライダー装置10を調整すること（S105、S205）、を行う。このような調整システム1によれば、ターゲット装置30の配置の制約を軽減することができるため、ライダー装置10の調整作業が容易になる。

[0077] また、第1実施形態及び第2実施形態の調整プログラムは、制御装置20（コンピューターに相当）に、ライダー装置10の測定エリア（測定範囲）にターゲット装置30の球体31を配置した状態で、球体31の表面における複数点の座標をライダー装置10から取得すること（S102及びS103、S202及びS203）、球体31の表面の複数点の座標に基づいて球体31の位置を測定すること（S104、S204）、及び、球体31の位置に基づいてライダー装置10の調整に関する調整データを生成すること（S105、S205）、を行う。このような調整プログラムによれば、ターゲット装置30の配置の制約を軽減することができるため、ライダー装置10の調整作業が容易になる。

[0078] 以上、本発明の実施形態につき詳述したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。また、上記の実施形態は本発明を分かりやすく説明するために構成を詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、上記の実施形態の構成の一部について、他の構成に追加、削除、置換することが可能である。

[0079] 本国際出願は、2022年7月25日に出願された日本国特許出願である特願2022-118041号に基づく優先権を主張するものであり、当該日本国特許出願である特願2022-118041号の全内容は、本国際出願に援用される。

[0080] 本発明の特定の実施の形態についての上記説明は、例示を目的として提示したものである。それらは、網羅的であったり、記載した形態そのままに本発明を制限したりすることを意図したものではない。数多くの変形や変更が、上記の記載内容に照らして可能であることは当業者に自明である。

符号の説明

[0081] 1 調整システム、10 ライダー装置、
20 制御装置、21 測定部、22 調整部、
30 ターゲット装置、31 球体、
31A 第1球体、31B 第2球体、31P 第3球体、
32 支持部材、33 台部、34 支柱、
35 梁部材、36 方位磁針、
37 吊下部材

請求の範囲

- [請求項1] ライダー装置の調整に用いられるターゲット装置であって、
前記ライダー装置が照射する測定光を反射する球体を備える、
ターゲット装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のターゲット装置であって、
前記球体を3つ備えており、
3つの前記球体のうちの或る球体の中心は、別の2つの前記球体の
中心を結ぶ線と異なる位置に配置されている、
ターゲット装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のターゲット装置であって、
3つの前記球体のうちの2つの前記球体は、梁部材によって所定の
高さに支持されており、
3つの前記球体のうちの1つの前記球体は、前記梁部材に支持され
た2つの前記球体と異なる高さに配置されている、
ターゲット装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のターゲット装置であって、
前記梁部材の方位を示す方位磁針を備える、
ターゲット装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載のターゲット装置であって、
支持部材と、
前記支持部材から前記球体を吊り下げる吊下部材と、を備え、
前記球体が振り子運動する、
ターゲット装置。
- [請求項6] 球体を備えるターゲット装置を設置すること、
ライダー装置から前記球体に向けて測定光を照射し、前記球体から
の反射光を前記ライダー装置で受光することによって、前記球体の表
面における複数点の座標を測定すること、
前記球体の表面の複数点の座標に基づいて、前記球体の位置を測定

すること、及び、

前記球体の位置に基づいて、前記ライダー装置を調整することを行う調整方法。

[請求項7]

測定光を照射するとともに反射光を受光することによって、前記反射光の反射点の座標を示す座標データを出力するライダー装置と、
前記ライダー装置の前記座標データを処理するコンピューターと、
前記測定光を反射する球体を有するターゲット装置と、を備え、
前記コンピューターは、

前記ライダー装置の測定範囲に前記球体を配置した状態で、
前記球体の表面における複数点の前記座標データを前記ライダー装置から取得し、

前記球体の表面の複数点の前記座標データに基づいて、前記球体の位置を測定し、

前記球体の位置に基づいて、前記ライダー装置の調整に関する調整データを生成する、
調整システム。

[請求項8]

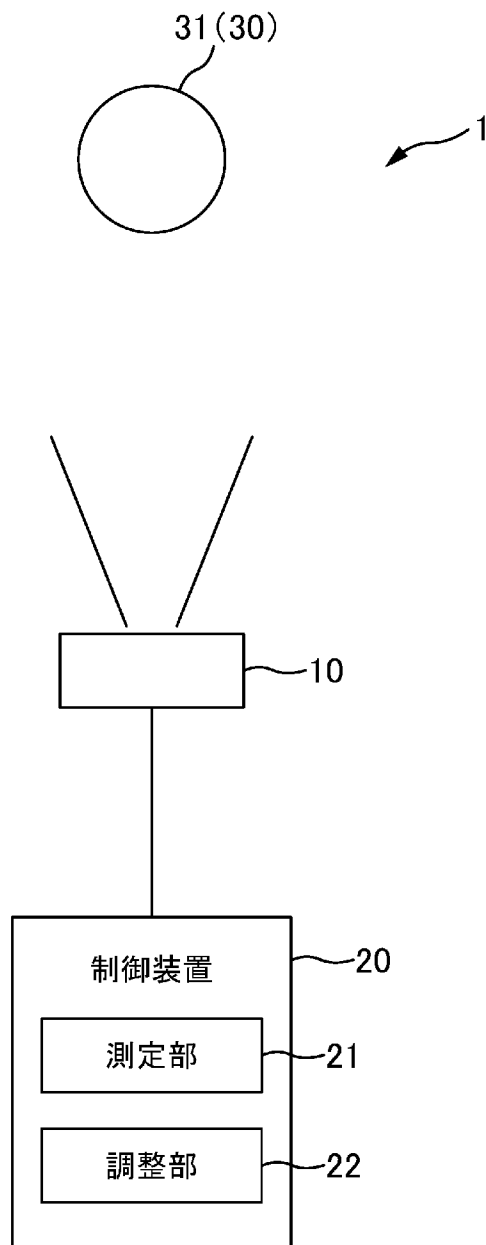
コンピューターに、

ライダー装置の測定範囲に球体を配置した状態で、前記球体の表面における複数点の座標データを前記ライダー装置から取得すること、

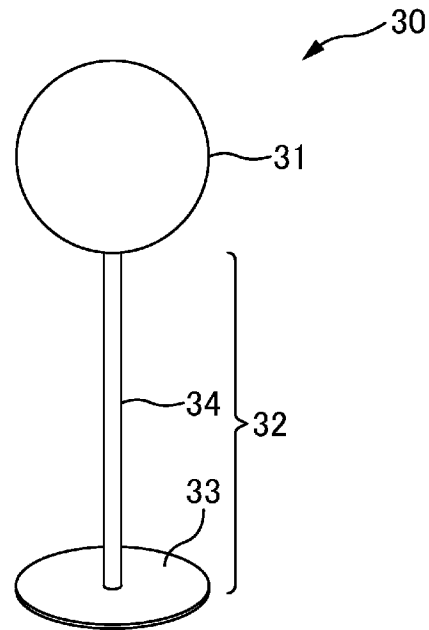
前記球体の表面の複数点の前記座標データに基づいて、前記球体の位置を測定すること、及び

前記球体の位置に基づいて、前記ライダー装置の調整に関する調整データを生成すること、
を実行させる調整プログラム。

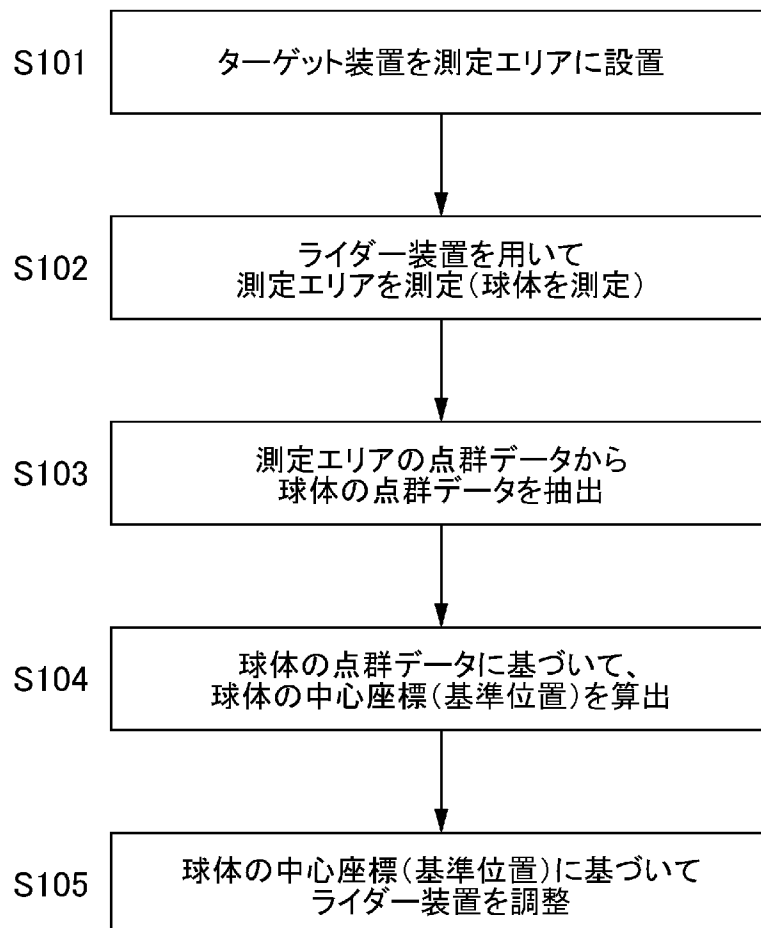
[図1]



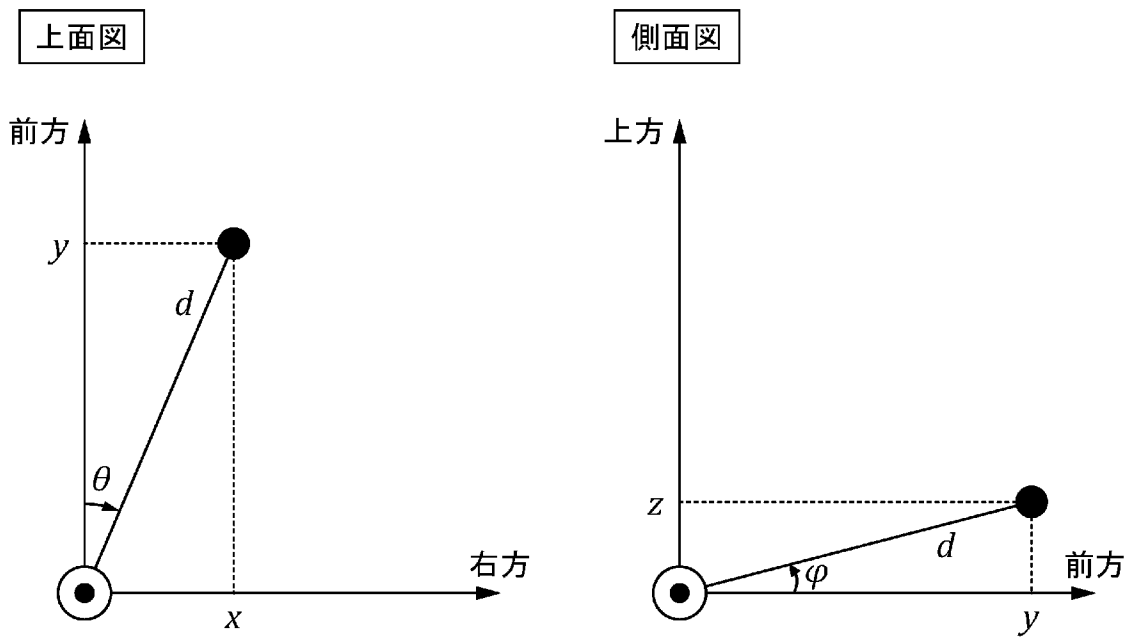
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

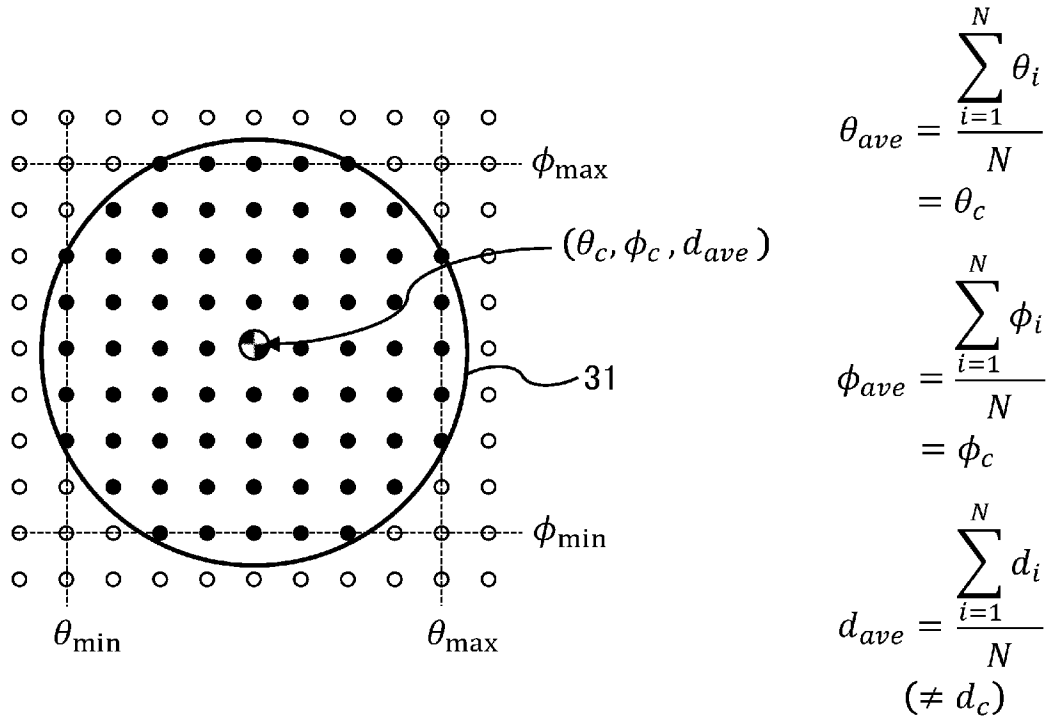


図5A

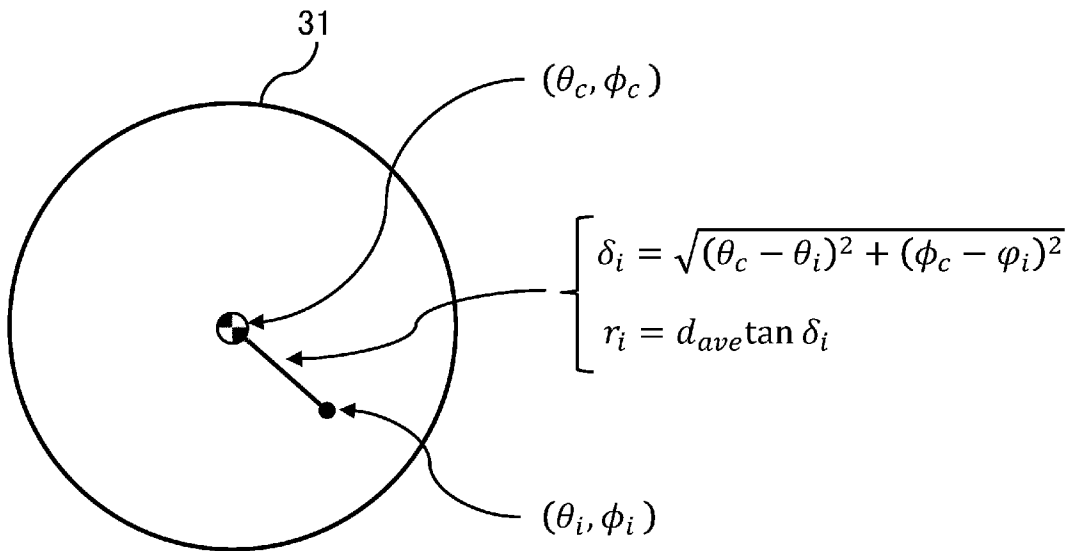


図5B

[図6]

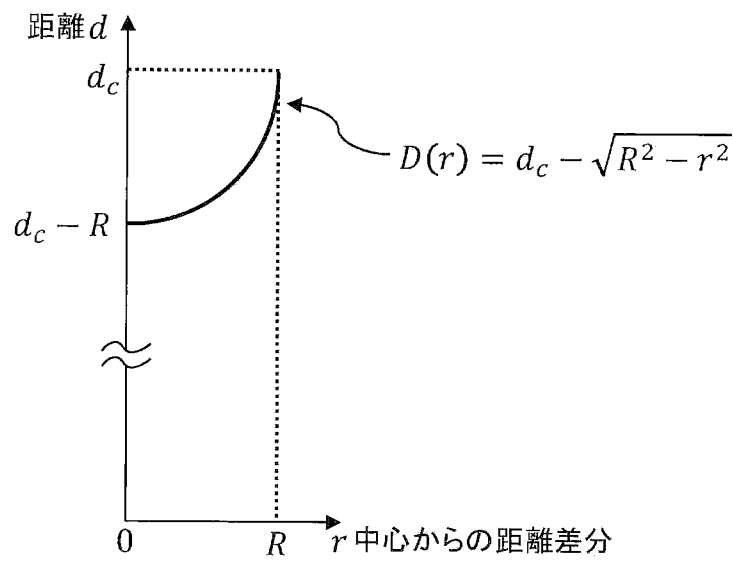


図6A

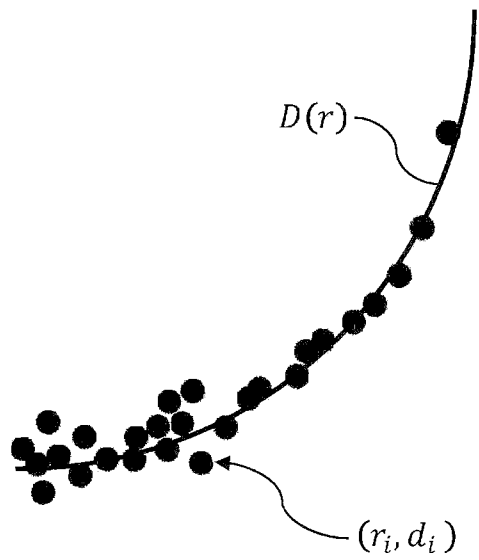
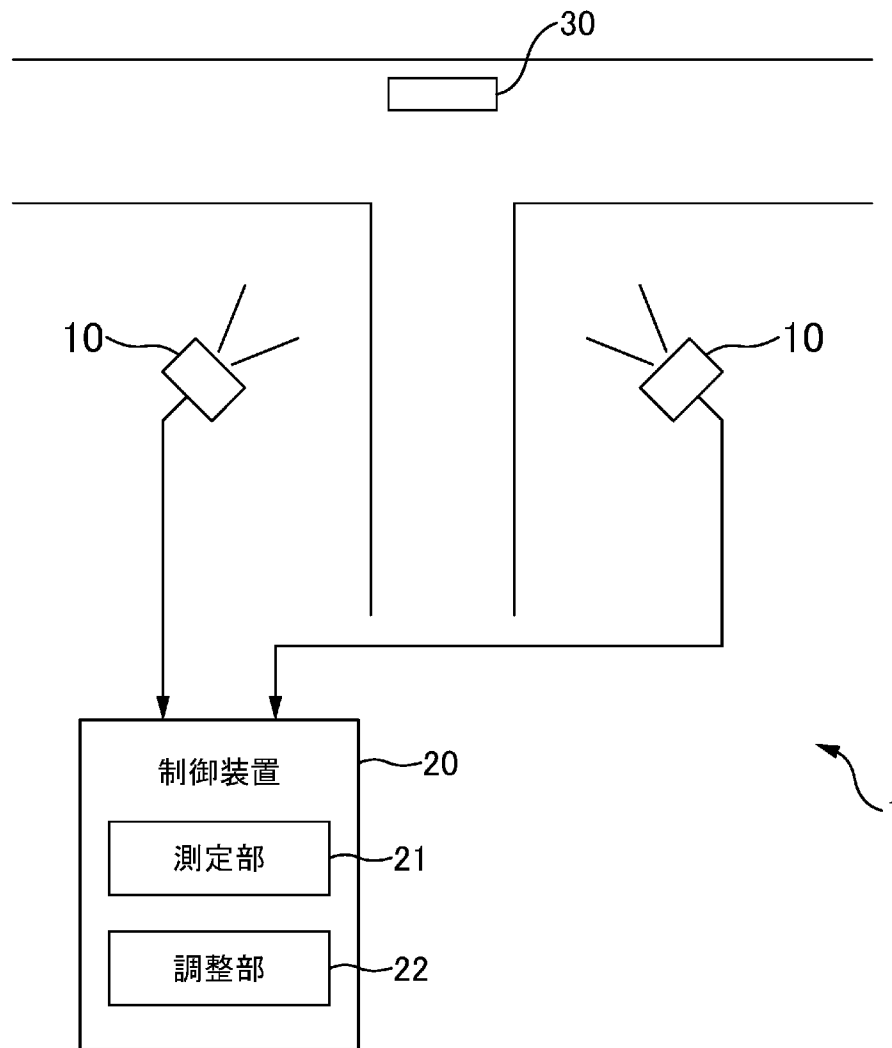
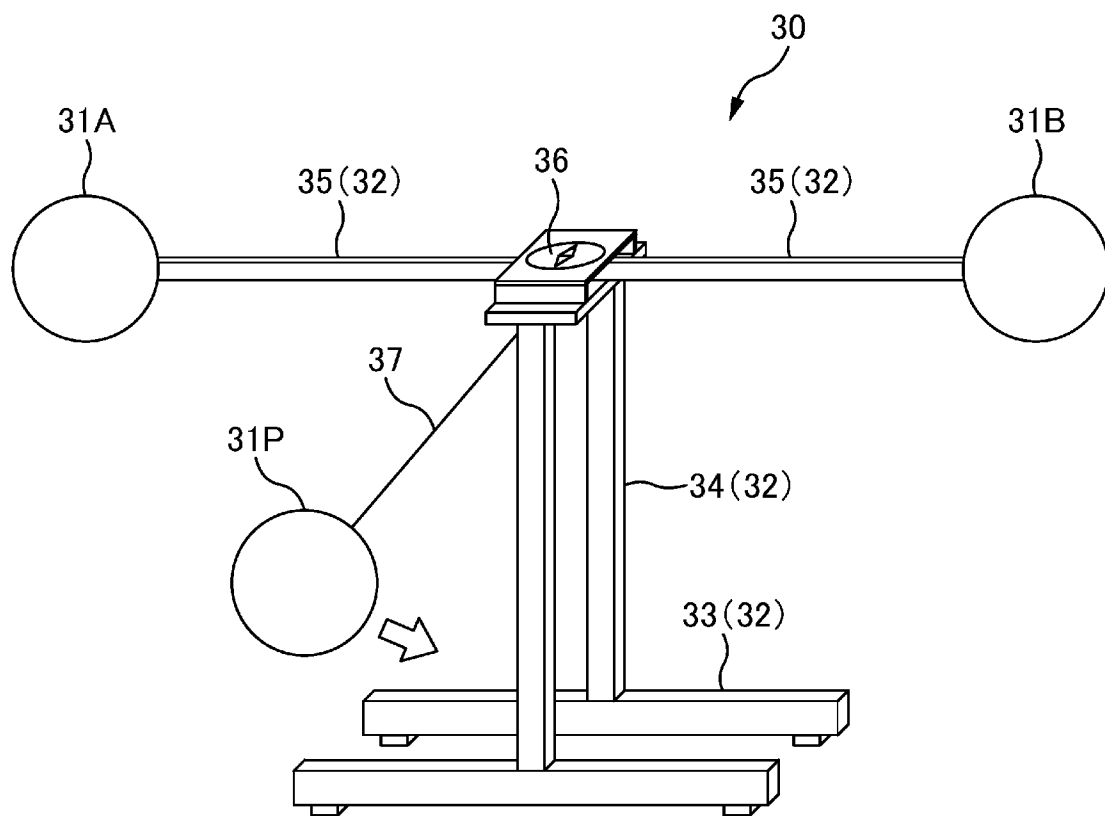


図6B

[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

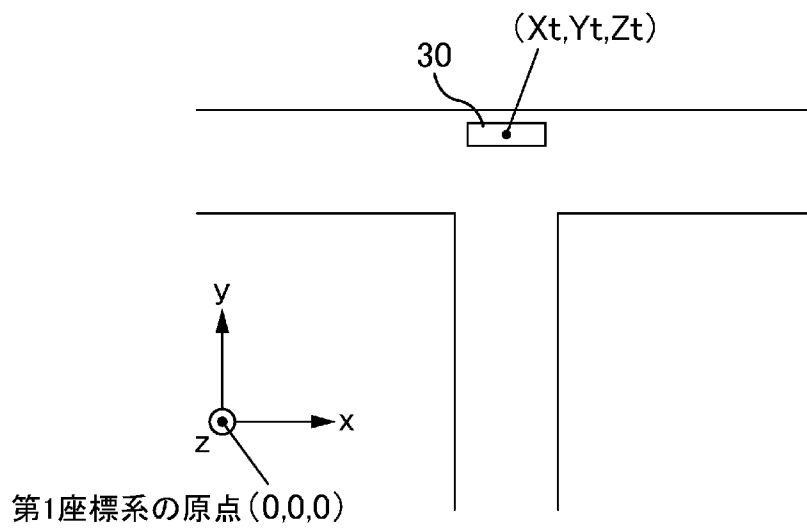


図10A

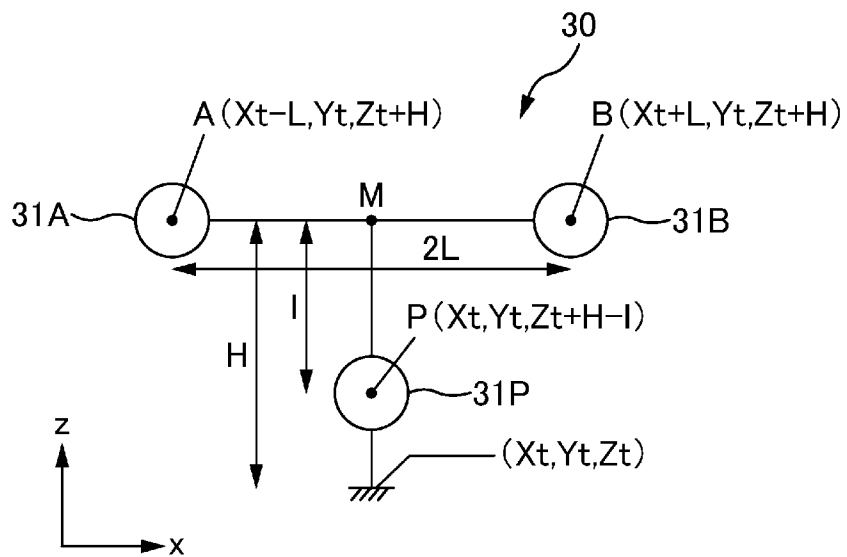
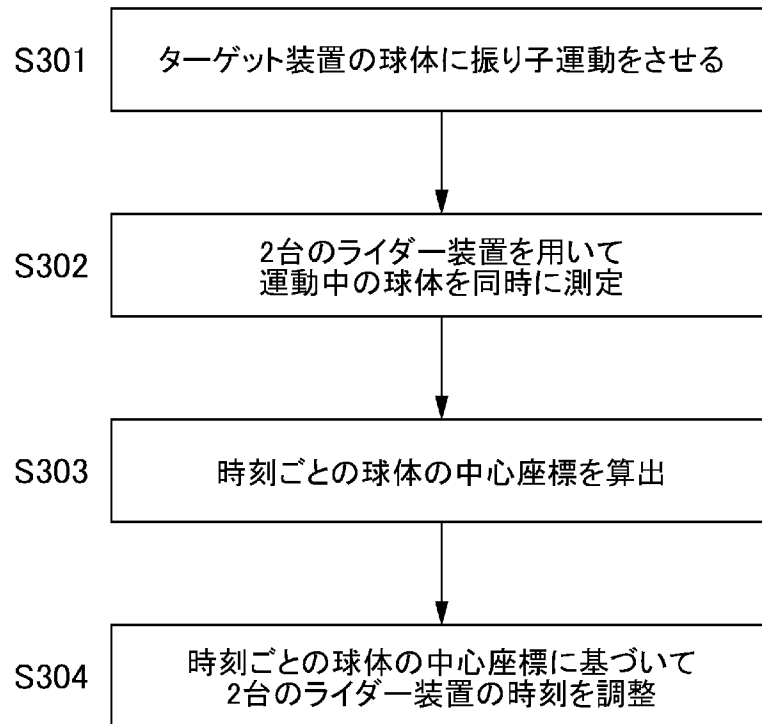
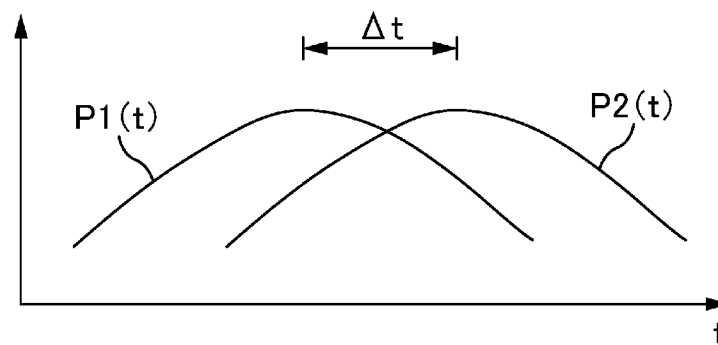


図10B

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01S 7/497**(2006.01)i

FI: G01S7/497

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01S 7/00 - G01S 7/51, G01S 13/00 - G01S 13/95, G01S 17/00 - G01S 17/95

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113156411 A (HUBEI UNIVERSITY OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY) 23 July 2021 (2021-07-23) paragraphs [0056], [0084], [0085], [0112], fig. 4, 6	1-2, 6-8
Y		3-4
Y	JP 11-160021 A (NIPPON TELEGR. & TELEPH. CORP.) 18 June 1999 (1999-06-18) paragraphs [0043], [0044], [0053]-[0056], fig. 4	3-4
Y	CN 111007467 A (INSTITUTE OF ELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 14 April 2020 (2020-04-14) paragraphs [0004], [0110], fig. 9	4
X	CN 113311401 A (BEIJING SANKUAI ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 August 2021 (2021-08-27) paragraphs [0109], [0110], fig. 5	1
Y		5
Y	US 2009/0125265 A1 (PARKER, David H.) 14 May 2009 (2009-05-14) paragraphs [0025]-[0027], fig. 1	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 September 2023

Date of mailing of the international search report

26 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/026183

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	113156411	A	23 July 2021	(Family: none)	
JP	11-160021	A	18 June 1999	(Family: none)	
CN	111007467	A	14 April 2020	(Family: none)	
CN	113311401	A	27 August 2021	(Family: none)	
US	2009/0125265	A1	14 May 2009	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01S 7/497(2006.01)i FI: G01S7/497														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01S 7/00 - G01S 7/51, G01S 13/00 - G01S 13/95, G01S 17/00 - G01S 17/95 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	CN 113156411 A (HUBEI UNIVERSITY OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY) 23.07.2021 (2021 - 07 - 23) * [0056], [0084]-[0085], [0112], 図4, 6*	1-2, 6-8												
Y		3-4												
Y	JP 11-160021 A (日本電信電話株式会社) 18.06.1999 (1999 - 06 - 18) * [0043]- [0044], [0053]-[0056], 図4*	3-4												
Y	CN 111007467 A (INSTITUTE OF ELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 14.04.2020 (2020 - 04 - 14) * [0004], [0110], 図9*	4												
X	CN 113311401 A (BEIJING SANKUAI ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27.08.2021 (2021 - 08 - 27) * [0109]-[0110], 図5*	1												
Y		5												
Y	US 2009/0125265 A1 (PARKER David H.) 14.05.2009 (2009 - 05 - 14) * [0025]-[0027], 図1*	5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	"&" 同一パテントファミリー文献	"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 07.09.2023		国際調査報告の発送日 26.09.2023												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼場 正光 2M 2335 電話番号 03-3581-1101 内線 3216												

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/026183

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN	113156411	A	23.07.2021	(ファミリーなし)	
JP	11-160021	A	18.06.1999	(ファミリーなし)	
CN	111007467	A	14.04.2020	(ファミリーなし)	
CN	113311401	A	27.08.2021	(ファミリーなし)	
US	2009/0125265	A1	14.05.2009	(ファミリーなし)	