

(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
2023年7月20日(20.07.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/136187 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/84 (2006.01) G01N 21/952 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/000034

(22) 国際出願日: 2023年1月5日(05.01.2023)

(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 2022-002043 2022年1月11日(11.01.2022) JP

(71) 出願人: 日立Astemo株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).

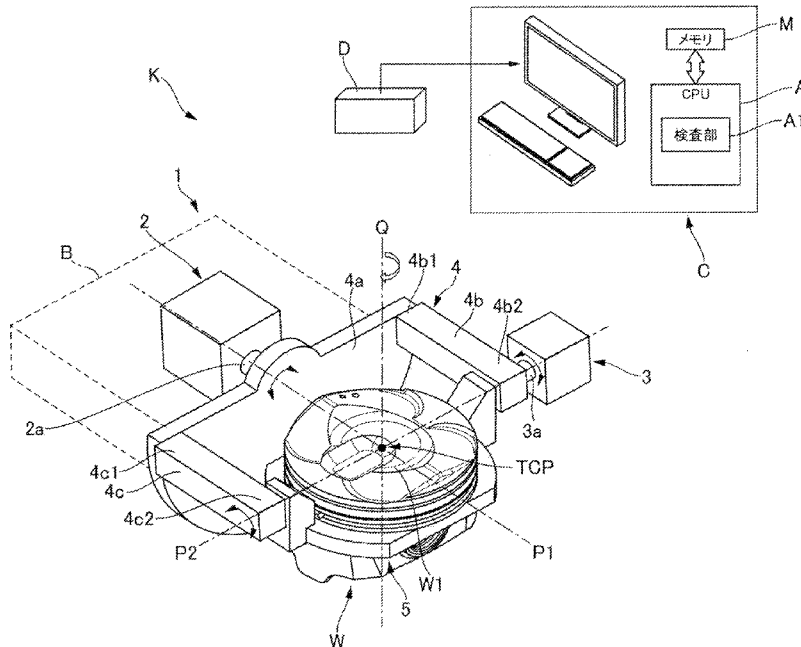
(72) 発明者: 平井 芳明(HIRAI, Yoshiaki); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立
Astemo株式会社内 Ibaraki (JP). 森井 弘
毅(MORII, Hiroki); 〒3128503 茨城県ひたち
なか市高場2520番地 日立Astemo株
式会社内 Ibaraki (JP). 今泉 貴正(IMAIZUMI,
Takamasa); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高
場2520番地 日立Astemo株式会
社内 Ibaraki (JP). 林 裕之(HAYASHI, Hiroyuki);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番
地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 山本 修, 外(YAMAMOTO, Osamu et
al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁

(54) Title: ATTITUDE CHANGE DEVICE AND INSPECTION METHOD

(54) 発明の名称: 姿勢変更装置および検査方法

[図1]



A1... INSPECTION UNIT
M... MEMORY

(57) Abstract: This attitude change device has: a first output shaft that is rotatable around a first rotational axis; a first member that is rotatable around the first output shaft under rotation of the first output shaft; a second output shaft that is disposed on the first member and is rotatable around a second rotational axis tilted to be at an angle with respect to the first rotational axis; a second member that is disposed on the first member and is for retaining an inspected object, and that is rotatable around the second rotational axis under rotation of the second output shaft; a first actuator that forward/reverse

[続葉有]

目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサ
ハラ法律特許事務所 Tokyo (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, MW, MX, MY, MZ, 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, 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))

rotates the first output shaft within a prescribed angle range; and a second actuator that forward/reverse rotates the second output shaft within a prescribed angle range.

(57) 要約: 姿勢変更装置は、第 1 回転軸線回りに回転可能な第 1 出力軸と、第 1 出力軸の回転によって第 1 出力軸回りに回転可能な第 1 部材と、第 1 部材に配置され、第 1 回転軸線に対して角度を持って傾いた第 2 回転軸線回りに回転可能な第 2 出力軸と、第 1 部材に配置され、被検査物を保持し、第 2 出力軸の回転によって第 2 回転軸線回りに回転可能な第 2 部材と、第 1 出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第 1 アクチュエータと、第 2 出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第 2 アクチュエータとを有する。

明 細 書

発明の名称： 姿勢変更装置および検査方法

技術分野

[0001] 本発明は、姿勢変更装置および検査方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、円筒状または円柱状の本体部を有する被検査物の外周面を検査する検査装置が記載されている。

この検査装置では、被検査物を軸回りに回転させ、明視野領域、暗視野領域および明視野領域と暗視野領域との境界領域を撮影し、撮影された画像に基づいて被検査物の外周面の欠陥部位を検出している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-65782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に記載の検査装置は、被検査物を軸回りに回転させているが、例えばピストンの冠面検査のように、表面の傷などの欠陥を発見するために軸に対して角度をつけて円錐状に回転させることについては対応していない。

また、被検査物を保持するために多関節ロボットなどを用いると、コストが高くなるおそれがあった。

本発明の目的の一つは、コストの増大を抑制しつつ、被検査物を円錐状に回転させることができる姿勢変更装置および検査方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一実施形態における姿勢変更装置は、第1回転軸線回りに回転可能な第1出力軸と、第1出力軸の回転によって第1出力軸回りに回転可能な第1部材と、第1部材に配置され、第1回転軸線に対して角度を持って傾い

た第2回転軸線回りに回転可能な第2出力軸と、第1部材に配置され、被検査物を保持し、第2出力軸の回転によって第2回転軸線回りに回転可能な第2部材と、第1出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第1アクチュエータと、第2出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第2アクチュエータとを有する。

[0006] 本発明の一実施形態によれば、コストの増大を抑制しつつ、被検査物を円錐状に回転させることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態1の姿勢変更装置を有する検査装置の全体図である。

[図2]実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する概略図である。

[図3]実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する作動表である。

[図4]実施形態1の姿勢変更装置のモータ回転角度設定の動作の流れを示すタイムチャートである。

[図5] (a) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第1側面図、(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第1平面図である。

[図6] (a) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第2側面図、(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第2平面図である。

[図7] (a) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第3側面図、(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第3平面図である。

[図8] (a) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第4側面図、(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第4平面図である。

[図9]実施形態2の姿勢変更装置を有する検査装置の全体図である。

[図10]実施形態2の姿勢変更装置の動作の流れを示すタイムチャートである。

[図11] (a) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第1斜視図、(b) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第1平面図である。

[図12] (a) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第2斜視図、(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第2平面図である。

[図13] (a) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第3斜視図、
(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第3平面図である。

[図14] (a) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第4斜視図、
(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第4平面図である。

[図15] (a) は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第5斜視図、
(b) は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第5平面図である。

[図16] 実施形態3の姿勢変更装置の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] [実施形態1]

実施形態1の姿勢変更装置を有する検査装置の全体図である。

(検査装置の構成)

検査装置Kは、カメラD、姿勢変更装置1およびコンピュータCを備える。
。

カメラDは、ピストン（被検査物）Wの検査用表面の画像を撮像する。

姿勢変更装置1は、カメラDに対するピストンWの姿勢を変化させる。

コンピュータCは、例えばパーソナルコンピュータであり、メモリMおよびCPUAを備える。

メモリMには、複数のサンプル画像を用いて機械学習させた学習結果が記憶されている。

機械学習は、例えば、ニューラルネットを用いた学習であって、実施形態1では、ディープラーニングによる学習を採用している。

また、ニューラルネットを多層に結合したディープラーニングによる学習を行うため、ニューラルネットを用いた場合と比較して、検査部A2による検査の判定精度を向上できる。

CPUAは、カメラDにより撮像された撮像画像と、メモリMに記憶されたディープラーニングによる学習結果と、に基づいてピストンWの冠面W1にキズや欠陥があるか否かを検査し、欠陥候補箇所を切り出して、検査結果としての欠陥候補画像を出力する検査部A1を備える。

[0009] (姿勢変更装置の構成)

姿勢変更装置 1 は、ベース B に固定された第 1 回転軸線 P 1 回りに回転可能な第 1 モータ出力軸（第 1 出力軸）2 a を有する第 1 モータ（第 1 アクチュエータ）2 と、基部 4 a と、一端 4 b 1、4 c 1 が基部 4 a に離隔して固定された二股状に第 1 回転軸線 P 1 の方向に延びる第 1 アーム 4 b、第 2 アーム 4 c とを備える第 1 部材 4 と、第 1 部材 4 の第 1 アーム 4 b の他端 4 b 2、第 2 アーム 4 c の他端 4 c 2 に回転可能に支持され、ピストン（被検査物）W を固定保持する第 2 部材 5 と、第 1 部材 4 の第 1 アーム 4 b の他端 4 b 2 に固定された第 1 回転軸線 P 1 とほぼ直交し、交差する第 2 回転軸線 P 2 回りに回転可能な第 2 モータ出力軸（第 2 出力軸）3 a を有する第 2 モータ（第 2 アクチュエータ）3 から構成されている。

なお、第 1 回転軸線 P 1 と第 2 回転軸線 P 2 とがほぼ直交とは、誤差が $\pm 10^\circ$ くらいをいう。

これにより、姿勢変更装置 1 を、コストの増大を抑制した簡易な構成で、ピストン W の円錐動作を行うことができる。

また、第 1 部材 4 を、基部 4 a と一端 4 b 1、4 c 1 が基部 4 a に離隔して固定された第 1 回転軸線 P 1 の方向に延びる第 1 アーム 4 b、第 2 アーム 4 c で構成し、第 1 アーム 4 b の他端 4 b 2 と第 2 アーム 4 c の他端 4 c 2 にて第 2 部材 5 を回転可能に支持するようにしたので、第 1 モータ 2 の第 1 出力軸 2 a の回転軸線 P 1 と第 2 モータ 3 の第 2 出力軸 3 a の回転軸線 P 2 をずらすことが可能となり、より簡便にピストン W の円錐動作を行うことができる。

[0010] 第 1 モータ 2 の第 1 出力軸 2 a の第 1 回転軸線 P 1 と第 2 モータ 3 の第 2 出力軸 3 a の第 2 回転軸線 P 2 をほぼ直角になるようにしたので、ピストン円錐動作中心 T C P が出しやすくなり、円錐動作を確実に行うことができる。

また、第 1 モータ 2 の第 1 出力軸 2 a の第 1 回転軸線 P 1 と第 2 モータ 3 の第 2 出力軸 3 a の第 2 回転軸線 P 2 を交差するようにしたので、より円錐動作を正確に行うことができる。

さらに、第1モータ2の第1出力軸2aの第1回転軸線P1と第2モータ3の第2出力軸3aの第2回転軸線P2が交差するピストンWの冠面W1のピストン円錐動作中心TCPを中心に、ピストンWの円錐動作を行うようにしたので、カメラDにより撮像されるピストンWの検査用の冠面W1の画像の精度を向上することができる。

[0011] また、第1部材4を回転させるベースBに固定された第1モータ2と、第2部材5を回転させる第1部材4の第1アーム4bに固定された第2モータ3を配置するようにしたので、第1モータ2と第2モータ3との回転角度制御を容易にすることができる。

さらに、第2部材5とピストンWを回転させる第2モータ3は、第1部材4と第2部材5とピストンWと第2モータ3を回転させる第1モータ2と比較し駆動負荷が小さいので、第1モータ2よりも最大出力の小さい小型のモータを使用可能であるので、姿勢変更装置1が小型化出来て、第2モータ3の制御性を向上することができる。

[0012] 第1モータ出力軸2aは、第1部材4の基部4aに固定され、第1部材4を第1回転軸線P1回りに回転させる。

第2モータ出力軸3aは、第2部材5に固定され、第2部材5を第2回転軸線P2回りに回転させる。

第1モータ出力軸2aの回転角度 θ_1 と第2モータ出力軸3aの回転角度 θ_2 を同期して変化させることで、ピストンWの傾斜角度が合成されて、ピストンWの冠面W1の第1回転軸線P1と第2回転軸線P2との交点であるピストン円錐動作中心TCPを中心として、TCP回転軸線Q周りに、ピストンWを円錐動作させることができる。なお、詳細は、後述する。

[0013] (姿勢変更装置の動作)

図2は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する概略図であり、図3は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する作動表である。

[0014] 図2の左上は、第1モータ2の第1出力軸2aを、第1回転軸線P1回りに回転角度 θ_1 回転させた状態での第2回転軸線P2の動作位置を示し、図2

の右上は、第2モータ3の第2出力軸3aを、第2回転軸線P2回りに回転角度 θ_2 回転させた状態での第1回転軸線P1の動作位置を示し、図2の下図は、同期して変化しているこの2つを合成した第1回転軸線P1と第2回転軸線P2の動作位置を示している。

図3の作動表に示すように、25個の教示点において、第1モータ2の第1出力軸2aの第1回転軸線P1回りの回転角度 θ_1 と第2モータ3の第2出力軸3aの第2回転軸線P2回りの回転角度 θ_2 を同期して変化させることで、ピストンWの傾斜角度が合成されて、ピストン円錐動作中心TCPを中心として、TCP回転軸線Q周りに、ピストンWを360°円錐動作させることができる。

なお、各教示点にて、カメラDによりピストン（被検査物）Wの検査用表面の画像を撮像する。

[0015] 図4は、実施形態1の姿勢変更装置のモータ回転角度設定の動作の流れを示すタイムチャートである。

[0016] 第1ステップでは、例えば、図3に示す教示点4の位置の第2部材5に、ピストンWを配置し、固定保持させ、ピストンWの姿勢をピストンWの座標系で求める。

第2ステップでは、第1ステップで得られたピストンWの座標系でのピストンWの姿勢を、第1回転軸線P1と第2回転軸線P2との2軸円錐動作制御機構座標系、すなわち、姿勢変更装置1の座標系に変換し、この姿勢変更装置1の座標系に対して、第1モータ2の基準面S1に対するピストンWの傾斜角 θ_1° 、第2モータ3の基準面S2に対するピストンWの傾斜角 θ_2° を計測する。

なお、ピストンWの傾斜角 θ_2° は、 $-\theta_1^\circ$ の傾斜角度補正後の位置で計測を行う。

これにより、第1モータ2の第1出力軸2aの制御角度を θ_1° 、第2モータ3の第2出力軸3aの制御角度 θ_2° とする。

この各ステップを、25個の教示点の分繰り返し行い、各教示点での第1

モータ 2 の第 1 出力軸 2 a の制御角度を $\theta 1^\circ$ 、第 2 モータ 3 の第 2 出力軸 3 a の制御角度 $\theta 2^\circ$ を計測し、決定する。

第 3 ステップでは、25 個の教示点での第 1 モータ 2 の第 1 出力軸 2 a の制御角度を $\theta 1^\circ$ 、第 2 モータ 3 の第 2 出力軸 3 a の制御角度 $\theta 2^\circ$ にて、姿勢制御装置 1 を作動させ、カメラ D によりピストン W の冠面 W 1 を撮像する。

[0017] 図 5 の (a) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 1 側面図、(b) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 1 平面図であり、図 6 の (a) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 2 側面図、(b) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 2 平面図であり、図 7 の (a) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 3 側面図、(b) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 3 平面図であり、図 8 の (a) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 4 側面図、(b) は、実施形態 1 の姿勢変更装置の動作を説明する第 4 平面図である。

[0018] すなわち、図 5 は、教示点 1 の姿勢変更装置 1 の動作位置、図 6 は、教示点 8 の姿勢変更装置 1 の動作位置、図 7 は、教示点 14 の姿勢変更装置 1 の動作位置、図 8 は、教示点 20 の姿勢変更装置 1 の動作位置を示している。

これにより、ピストン W がピストン円錐動作中心 T C P を中心として、T C P 回転軸線 Q 周りに、ピストン W を円錐動作させることになる。

[0019] 次に、実施形態 1 の作用効果を説明する。

[0020] (1) 姿勢変更装置 1 をベース B に固定された第 1 回転軸線 P 1 回りに回転可能な第 1 モータ出力軸 2 a を有する第 1 モータ 2 と、基部 4 a と、一端 4 b 1、4 c 1 が基部 4 a に離隔して固定された二股状に第 1 回転軸線 P 1 の方向に延びる第 1 アーム 4 b、第 2 アーム 4 c とを備える第 1 部材 4 と、第 1 部材 4 の第 1 アーム 4 b の他端 4 b 2 と第 2 アーム 4 c の他端 4 c 2 に回転可能に支持され、ピストン W を固定保持する第 2 部材 5 と、第 1 部材 4 の第 1 アーム 4 b の他端 4 b 2 に固定された第 1 回転軸線 P 1 と直交する第 2 回転軸線 P 2 回りに回転可能な第 2 モータ出力軸 3 a を有する第 2 モータ 3 から構成する

ようにした。

よって、コストの増大を抑制した簡易な構成で、ピストンWの円錐動作を行うことができる。

[0021] (2) 第1部材4を基部4aと、一端4b1、4c1が基部4aに離隔して固定された二股状に第1回転軸線P1の方向に延びる第1アーム4b、第2アーム4cで構成し、第1部材4の第1アーム4bの他端4b2と第2アーム4cの他端4c2に第2部材5を回転可能に支持するようにした。

よって、第1モータ2の第1出力軸2aの回転軸線P1と第2モータ3の第2出力軸3aの回転軸線P2をずらすことが可能となり、より簡便にピストンWの円錐動作を行うことができる。

[0022] (3) 第1モータ2の第1出力軸2aの回転軸線P1と第2モータ3の第2出力軸3aの回転軸線P2をほぼ直角になるようにした。

よって、ピストン円錐動作中心TCPが出しやすくなり、円錐動作を確実に行うことができる。

[0023] (4) 第1モータ2の第1出力軸2aの回転軸線P1と第2モータ3の第2出力軸3aの回転軸線P2を交差するようにした。

よって、より円錐動作を正確に行うことができる。

[0024] (5) 第1モータ2の第1出力軸2aの回転軸線P1と第2モータ3の第2出力軸3aの回転軸線P2が交差するピストンWの冠面W1のピストン円錐動作中心TCPを中心に、ピストンWの円錐動作を行うようにした。

よって、カメラDにより撮像されるピストンWの検査用表面の画像の精度を向上することができる。

[0025] (6) 第1部材4を回転させるベースBに固定された第1モータ2と、第2部材5を回転させる第1部材4の一方の第1アーム4bに固定された第2モータ3を配置するようにした。

よって、第1モータ2と第2モータ3との回転角度制御を容易にすることができる。

[0026] (7) 第1モータ2は、第1部材4と第2部材5とピストンWと第2モータ

3を回転させ、第2モータ3は、第2部材5とピストンWを回転させるようにした。

よって、第2モータ3を最大出力の小さい小型モータにすることができるので、姿勢変更装置1が小型化出来て、第2モータ3の制御性を向上することができる。

[0027] 図9は、実施形態2の姿勢変更装置を有する検査装置の全体図である。

[0028] 実施形態1では、第1モータ2と第2モータ3によりピストンWの円錐動作を行うようにしていたが、実施形態2では、第1モータ2と第2モータ3と第3モータ6によりピストンWの円錐動作を行っている。

[0029] (姿勢変更装置の構成)

姿勢変更装置1は、ベースBに固定された第1回転軸線R1回りに回転可能な第1モータ出力軸(第1出力軸)6aを有する第1モータ(第1アクチュエータ)6と、基部40aと、一端40b1、40c1が基部4aに離隔して固定された二股状に第1回転軸線R1の方向に延びる第1アーム40b、第2アーム40cとを備える第1部材40と、第1アーム40bの他端40b2と第2アーム40cの他端40c2に揺動可能に支持され、径方向両側が開放しているピストンWを固定保持する第2部材50と、第2部材50に固定され第1回転軸線R1に対し、角度を持って傾斜することができる第2回転軸線R2回りに回転可能な第2モータ出力軸(第2出力軸)7aを有する第2モータ(第2アクチュエータ)7と、第1部材40の第1アーム40bの他端40b2に固定された第1回転軸線P1とほぼ直交し、交差する第3回転軸線R3回りに回転可能な第3モータ出力軸8aを有する第3モータ(角度保持機構)8から構成されている。

このように、二股状に第1回転軸線R1の方向に延びる第1アーム40bと第2アーム40cの間に、第2部材50を配置しているので、姿勢変更装置1の大型化を抑制することができる。

また、第2部材50の径方向両側が開放しているので、ピストンWの設置と取り外しが容易である。

[0030] 第1部材40の基部40aに固定される第1モータ出力軸6aは、第1部材40を第1回転軸線R1回りに回転させる。

第2部材50に固定される第2モータ出力軸7aは、ピストンWを第2回転軸線R2回りに回転させる。

第1部材40の第1アーム40bの他端40b2に固定される第3モータ出力軸8aは、第1回転軸線R1に対する第2回転軸線R2の傾く角度を変更可能であり、第2部材50を第3回転軸線R3回りに揺動させ、第2部材50を第1部材40に対し、すなわち、第1回転軸線R1に対する第2回転軸線R2の傾く角度を所定の角度に変更し、保持することができる。

これにより、必要とする任意の所定の揺動角度に保持することができ、円錐動作がより正確に行えるとともに、第2部材50を第1部材40と重複する位置に戻せば、ピストンWの付け替え変更も容易に行える。

また、第1部材40の基部40aと第1モータ出力軸6aに形成された貫通孔40dには、第2モータ7の給電ハーネス7bが挿通されている。

これにより、第2モータ7の第2モータ出力軸7aが回転しても、給電ハーネス7bが邪魔になりにくい。

[0031] (姿勢変更装置の動作)

図10は、実施形態2の姿勢変更装置の動作の流れを示すタイムチャートであり、図11の(a)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第1斜視図、(b)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第1平面図であり、図12(a)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第2斜視図、(b)は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第2平面図であり、図13(a)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第3斜視図、(b)は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第3平面図であり、図14(a)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第4斜視図、(b)は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第4平面図であり、図15(a)は、実施形態2の姿勢変更装置の動作を説明する第5斜視図、(b)は、実施形態1の姿勢変更装置の動作を説明する第5平面図である。

。

[0032] 図10の第1ステップでは、第1回転軸線R1と第2回転軸線R2が同軸に位置し、第1部材4と第2部材5が第3回転軸線R3方向に重なり合った状態で、第2部材5にピストンWを配置し、固定保持させる。

つぎに、第3モータ8の第3モータ出力軸8aにより、第2部材5を指定角度 $\theta 0^\circ$ に傾斜させ、保持する。

すなわち、第2回転軸線R2が第1回転軸線R1に対し指定角度 $\theta 0^\circ$ に傾斜させ、保持される。

そして、ピストンWの姿勢をピストンWの座標系で求める。

第2ステップでは、第1ステップで得られたピストンWの座標系でのピストンWの姿勢を、第1回転軸線R1と第2回転軸線R2との2軸円錐動作制御機構座標系、すなわち、姿勢変更装置1の座標系に変換する。

この各ステップを複数の教示点分繰り返し行い、第1モータ6の第1出力軸6aと第2モータ7の第2モータ出力軸7aの制御回転角度を決定する。

すなわち、第1モータ6の第1モータ出力軸6aを矢印方向に $+\theta a^\circ$ 回転させ、同時に第1モータ6の第1モータ出力軸6aと回転角度を同期させ、第2モータ7の第2モータ出力軸7aを矢印方向に $-\theta a^\circ$ 逆回転させる。

。

なお、同期とは、第1モータ6の第1モータ出力軸6aの単位時間当たりの回転角度（回転数）と第2モータ7の第2モータ出力軸7aの単位時間当たりの回転角度（回転数）は、同じであるということである。

これにより、より正確な円錐動作を可能にすることができる。

これを、複数の教示点分繰り返し行い、第1モータ6の第1モータ出力軸6aと第2モータ7の第2モータ出力軸7aを、回転角度を同期させて 360° 逆回転させることで、第1モータ6の第1モータ出力軸6aと第2モータ7の第2モータ出力軸7aの制御回転角度を決定する。

第3ステップでは、図示はしていないが、複数の教示点で、実施形態1と同様にカメラDによりピストンWの検査用表面の画像を撮像する。

また、撮像終了後は、第1モータ6の第1モータ出力軸6aが逆回転し、ステップ2の動作位置に戻り、つぎに、第3モータ8の第3モータ出力軸8aにより、第2部材5を第1部材4と第3回転軸線R3方向に重なり合ったステップ1の動作位置に戻る。

これにより、実施形態1と同様に、コストの増大を抑制した簡易な構成で、ピストン円錐動作中心TCPを中心として、第2回転軸線R2周りに、ピストンWを360°円錐動作させることができる。

[0033] 図11は、図10のステップ2の動作位置を示し、図15は、撮像終了後の図10のステップ1の動作位置を示し、図12～図14は、第1モータ6の第1モータ出力軸6aと第2モータ7の第2モータ出力軸7aを、回転角度を同期させて逆回転させた途中の動作位置を示している。

その他の構成は、実施形態1と同じ構成であるため、同じ構成には同一符号を付して、説明は省略する。

[0034] (1) 姿勢変更装置1をベースBに固定された第1回転軸線R1回りに回転可能な第1モータ出力軸6aを有する第1モータ6と、基部40aと、一端40b1、40c1が基部4aに離隔して固定された第1回転軸線R1の方向に二股状に延びる第1アーム40bの他端40b2と第2アーム40cの他端40c2に揺動可能に支持され、径方向両側が開放しているピストンWを固定保持する第2部材50と、第2部材50に固定され第1回転軸線R1に対し、角度を持って傾斜することができる第2回転軸線R2回りに回転可能な第2モータ出力軸7aを有する第2モータ7と、第1部材40の第1アーム40bの他端40b2に固定された第1回転軸線P1とほぼ直交し、交差する第3回転軸線R3回りに回転可能な第3モータ出力軸8aを有する第3モータ8から構成するようにした。

よって、コストの増大を抑制した簡易な構成で、ピストンWの円錐動作を行うことができる。

[0035] (2) 第1モータ6の第1モータ出力軸6aを矢印方向に $+\theta a^\circ$ 回転させ、同時に第1モータ6の第1モータ出力軸6aと回転角度を同期させ、第2

モータ 7 の第 2 モータ出力軸 7 a を矢印方向に $-\theta a^\circ$ 逆回転させるようにした。

よって、より正確な円錐動作を可能にすることができる。

[0036] (3) 第 1 部材 4 0 の第 1 アーム 4 0 b の他端 4 0 b 2 に固定される第 3 モータ出力軸 8 a は、第 1 回転軸線 R 1 に対する第 2 回転軸線 R 2 の傾く角度を変更可能であり、第 2 部材 5 0 を第 3 回転軸線 R 3 回りに揺動させ、第 2 部材 5 0 を第 1 部材 4 0 に対し、すなわち、第 1 回転軸線 R 1 に対する第 2 回転軸線 R 2 の傾く角度を所定の角度に変更し、保持することができるようにした。

よって、必要とする任意の所定の揺動角度に保持することができ、円錐動作がより正確に行えたとともに、第 2 部材 5 0 を第 1 部材 4 0 と重複する位置に戻せば、ピストン W の付け替え変更も容易に行える。

[0037] (4) 第 1 部材 4 0 の基部 4 0 a と第 1 モータ出力軸 6 a に形成された貫通孔 4 0 d には、第 2 モータ 7 の給電ハーネス 7 b を挿通するようにした。

よって、第 2 モータ 7 の第 2 モータ出力軸 7 a が回転しても、給電ハーネス 7 b が邪魔になりにくい。

[0038] (5) 第 1 回転軸線 R 1 の方向に二股状に延びる第 1 アーム 4 0 b と第 2 アーム 4 0 c の間に、第 2 部材 5 0 を配置するようにした。

よって、姿勢変更装置 1 の大型化を抑制することができる。

[0039] (6) 第 2 部材 5 0 の径方向両側を開放するようにした。

よって、ピストン W の設置と取り外しが容易である。

[0040] 図 1 6 は、実施形態 3 の姿勢変更装置を有する検査装置の全体図である。

[0041] 実施形態 2 では、第 2 回転軸 R 2 を第 3 モータ 8 により、第 2 部材 5 0 を第 1 部材 4 0 に対し第 1 回転軸線 R 1 回りに指定角度 $\theta 0$ に傾斜させ、保持するようにしていたが、実施形態 3 では、エアシリンダ（角度保持機構）9 により、第 2 部材 5 0 を第 1 部材 4 0 に対し第 1 回転軸線 R 1 回りに指定角度 $\theta 0$ に傾斜させ、保持するようにした。

その他の構成は、実施形態 2 と同じ構成であるため、同じ構成には同一符

号を付して、説明は省略する。

よって、実施形態 3 では、実施形態 2 と同様の作用効果を奏する。

[0042] 〔他の実施形態〕

以上、本発明を実施するための実施形態を説明したが、本発明の具体的な構成は実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

被検査物は、ピストンに限らないし、学習結果は、ニューラルネット被検査物やディープラーニングに限らず、機械学習であればよい。

また、実施形態として、第 1 出力軸を第 1 モータ出力軸 2 a、6 a、第 2 出力軸を第 2 モータ出力軸 3 a、7 a としているが、各モータ出力軸をフレキシブルな軸を介して、各部材と連結して、フレキシブルな軸を出力軸としてもよい。

さらに、実施形態 2、3 では、第 3 モータ 8、あるいはエアシリンダ 9 により、第 2 部材 5 0 を第 1 回転軸線 R 1 に対し指定角度 $\theta 0$ に傾斜させ、保持するようにしていたが、図示はしないが、角度保持機構として第 1 部材 4 0 と第 2 部材 5 0 とを締結、締結解除可能なボルト（固定部材）でおこなってもよい。

[0043] なお、本発明は上記した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。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために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、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0044] 本願は、2022 年 1 月 11 日付願の日本国特許出願第 2022-002043 号に基づく優先権を主張する。2022 年 1 月 11 日付願の日本国特許出願第 2022-002043 号の明細書、特許請求の範囲、図面、および要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれ

る。

符号の説明

[0045] 1 姿勢変更装置、2 第1モータ（第1アクチュエータ）、2 a 第1モータ出力軸（第1出力軸）、3 第2モータ（第2アクチュエータ）、3 a 第2モータ出力軸（第2出力軸）、4 第1部材、4 a 基部、4 b 第1アーム、4 0 第1部材、4 0 a 基部、4 0 b 第1アーム、4 0 c 第2アーム、4 0 d 貫通孔、5 第2部材、5 0 第2部材、6 第1モータ（第1アクチュエータ）、6 a 第1モータ出力軸（第1出力軸）、7 第2モータ（第2アクチュエータ）、7 a 第2モータ出力軸（第2出力軸）、7 b 給電ハーネス、8 第3モータ（角度保持機構）、9 エアシリンダ（角度保持機構）、P 1 第1回転軸線、P 2 第2回転軸線、R 1 第1回転軸線、R 2 第2回転軸線、W ピストン（被検査物）

請求の範囲

- [請求項1] 被検査物を保持した状態で前記被検査物の姿勢を変更可能な姿勢変更装置であって、
- 第1回転軸線回りに回転可能な第1出力軸と、
- 前記第1出力軸の回転によって前記第1出力軸回りに回転可能な第1部材と、
- 前記第1部材に配置され、前記第1回転軸線に対して角度を持って傾いた第2回転軸線回りに回転可能な第2出力軸と、
- 前記第1部材に配置され、前記被検査物を保持し、前記第2出力軸の回転によって前記第2回転軸線回りに回転可能な第2部材と、
- 前記第1出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第1アクチュエータと、
- 前記第2出力軸を所定の角度範囲で正逆回転させる第2アクチュエータと、
- を有する、
- 姿勢変更装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の姿勢変更装置であって、
- 前記第1部材は、前記第1出力軸と連結する基部と、前記基部から前記第1回転軸の方向に延びる第1アームと、を有し、
- 前記第1アームに前記第2部材が回転可能に配置されている、
- 姿勢変更装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の姿勢変更装置であって、
- 前記第2回転軸線は、前記第1回転軸線に対してほぼ直角である、
- 姿勢変更装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の姿勢変更装置であって、
- 前記第2回転軸線は、前記第1回転軸線と交差する、
- 姿勢変更装置。
- [請求項5] 請求項2に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 1 回転軸線と前記第 2 回転軸線の交差する点を中心に、前記被検査物が円錐動作するように前記第 1 アクチュエータおよび前記第 2 アクチュエータが駆動される、

姿勢変更装置。

[請求項6]

請求項 2 に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 1 アクチュエータは、第 1 モータであり、

前記第 2 アクチュエータは、前記第 1 アームに固定された第 2 モータである、

姿勢変更装置。

[請求項7]

請求項 5 に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 2 モータの最大出力は、前記第 1 モータの最大出力よりも小さい、

姿勢変更装置。

[請求項8]

請求項 1 に記載の姿勢変更装置を用いた検査方法であって、

前記被検査物の姿勢を前記被検査物の座標系で求める第 1 ステップと、

前記第 1 ステップで得られた前記被検査物の座標系での前記被検査物の姿勢を、前記姿勢変更装置の座標系での前記被検査物の姿勢に変換する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで得られた前記姿勢変更装置の座標系での前記被検査物の姿勢に沿って前記姿勢変更装置を作動させ、かつ、前記被検査物を撮像する第 3 ステップと、

を有する、

被検査物の検査方法。

[請求項9]

被検査物を保持した状態で前記被検査物の姿勢を変更可能な姿勢変更装置であって、

第 1 回転軸線回りに回転可能な第 1 出力軸と、

前記第 1 出力軸の回転によって前記第 1 出力軸回りに回転可能な第

1 部材と、

前記第 1 部材に配置され、前記第 1 回転軸線に対して角度を持って傾いた第 2 回転軸線の方に前記被検査物を傾けることが可能な第 2 部材と、

前記第 2 部材に配置され、前記被検査物を前記第 2 回転軸線回りに回転可能な第 2 出力軸と、

前記第 1 出力軸を回転させる第 1 アクチュエータと、

前記第 2 出力軸を回転させる第 2 アクチュエータであって、前記第 1 出力軸が前記第 1 回転軸線回りに回転するときに、前記第 2 出力軸を前記第 2 回転軸線回りに、前記第 1 部材の回転方向に対して反対方向に回転させる第 2 アクチュエータと、

を備える、

姿勢変更装置。

[請求項 10]

請求項 9 に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 1 出力軸の単位時間当たりの回転数と、前記第 2 出力軸の単位時間当たりの回転数とが同じである、

姿勢変更装置。

[請求項 11]

請求項 9 に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 2 部材は、前記第 1 部材に対して揺動できるようになっており、前記第 1 回転軸線に対する前記第 2 回転軸線の傾く角度を変更可能になっている、

姿勢変更装置。

[請求項 12]

請求項 1 1 に記載の姿勢変更装置であって、

前記第 2 部材は、前記第 1 部材に対して揺動した所定の角度を保つ角度保持機構を有する、

姿勢変更装置。

[請求項 13]

請求項 1 2 に記載の姿勢変更装置であって、

前記角度保持機構は、モータである、

姿勢変更装置。

[請求項14] 請求項 1 2 に記載の姿勢変更装置であって、
前記角度保持機構は、エアシリンダである、
姿勢変更装置。

[請求項15] 請求項 1 2 に記載の姿勢変更装置であって、
前記角度保持機構は、前記第 1 部材と前記第 2 部材とを締結し、かつ、
締結解除可能な固定部材である、
姿勢変更装置。

[請求項16] 請求項 9 に記載の姿勢変更装置であって、
前記第 1 アクチュエータは、前記第 1 出力軸を回転させる第 1 モータであり、
前記第 2 アクチュエータは、前記第 2 部材に配置されて前記第 2 出力軸を回転させる第 2 モータである、
姿勢変更装置。

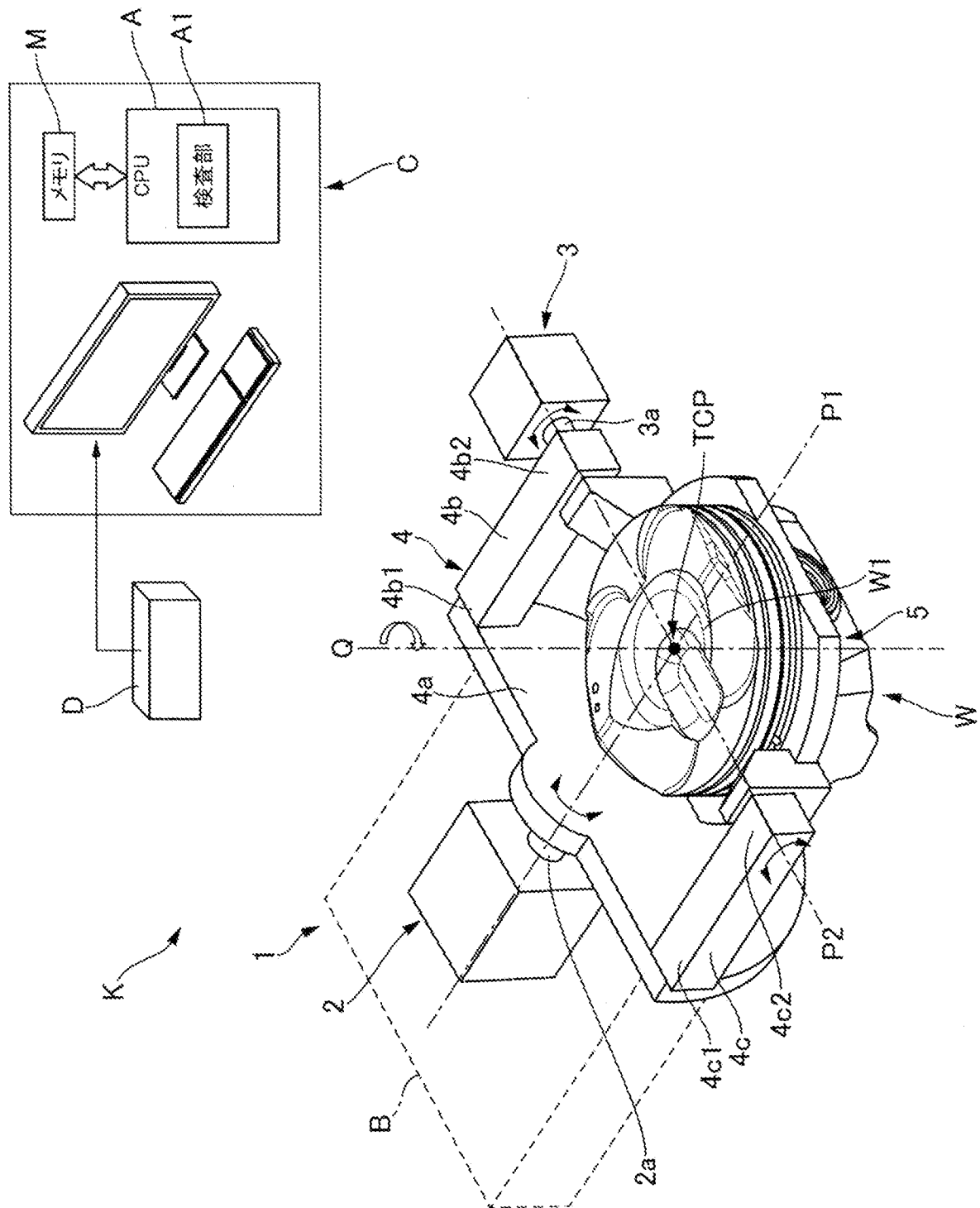
[請求項17] 請求項 1 6 に記載の姿勢変更装置であって、
前記第 1 部材と前記第 1 出力軸とを貫通する貫通孔を有し、前記第 2 モータの給電ハーネスが前記貫通孔に挿通されている、
姿勢変更装置。

[請求項18] 請求項 9 に記載の姿勢変更装置であって、
前記第 1 部材は、前記第 1 出力軸と連結する基部と、前記基部から前記第 1 回転軸の方向に二股状に延びる第 1 アームおよび第 2 アームと、を有し、
前記第 1 アームおよび前記第 2 アームに前記第 2 部材が回転可能に配置されている、
姿勢変更装置。

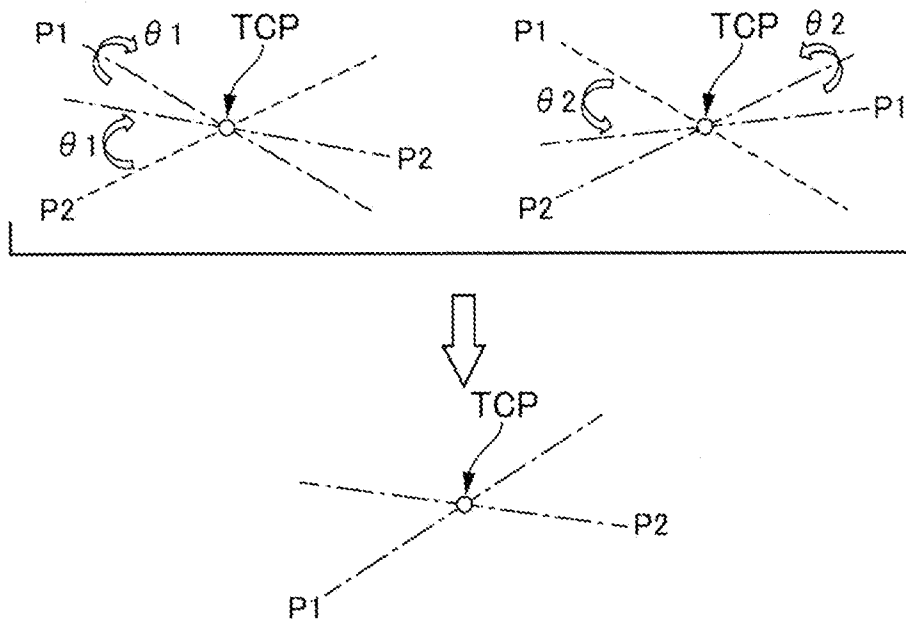
[請求項19] 請求項 1 8 に記載の姿勢変更装置であって、
前記第 2 部材は、径方向両側が開放している、
姿勢変更装置。

[請求項20] 請求項9に記載の姿勢変更装置を用いた検査方法であって、
前記被検査物の姿勢を前記被検査物の座標系で求める第1ステップ
と、
前記第1ステップで得られた前記被検査物の座標系での前記被検査物の姿勢を、前記姿勢変更装置の座標系での前記被検査物の姿勢に変換する第2ステップと、
前記第2ステップで得られた前記姿勢変更装置の座標系での前記被検査物の姿勢に沿って前記姿勢変更装置を作動させ、かつ、前記被検査物を撮像する第3ステップと、
を有する、
被検査物の検査方法。

[図1]



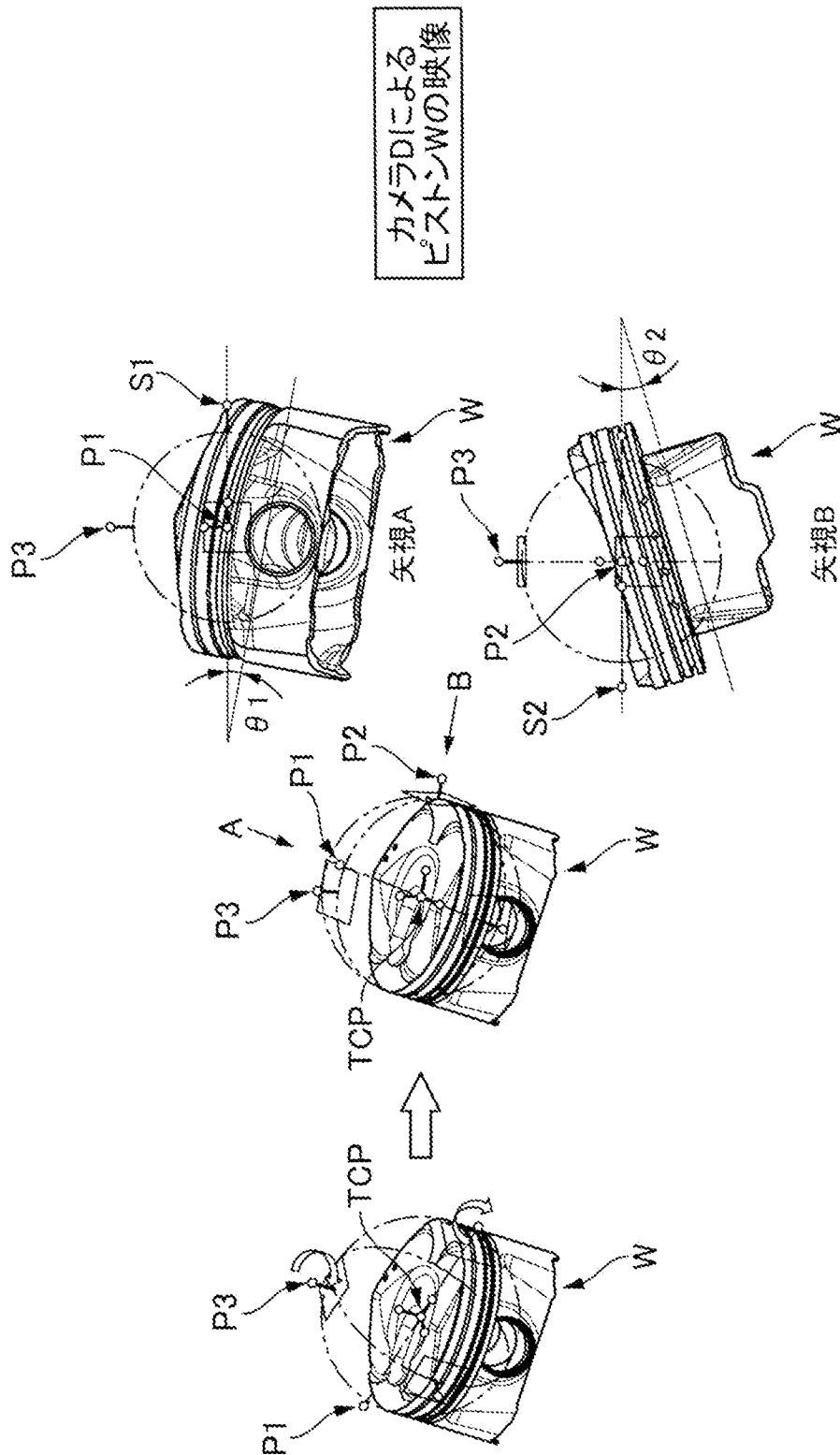
[図2]



[図3]

教示点	TCP回転軸線 回転角度	$\theta 1$	$\theta 2$
1	0	0	0
2	0	0	20
3	15	5.152	19.312
4	30	9.962	17.298
5	45	14.106	13.999
6	60	17.298	9.849
7	75	19.312	5.079
8	90	20	0
9	105	19.312	-5.079
10	120	17.298	-9.849
11	135	14.106	-13.999
12	150	9.962	-17.298
13	165	5.152	-19.312
14	180	0	-20
15	195	-5.152	-19.312
16	210	-9.962	-17.298
17	225	-14.106	-13.999
18	240	-17.298	-9.849
19	255	-19.312	-5.079
20	270	-20	0
21	285	-19.312	5.079
22	300	-17.298	9.849
23	315	-14.106	13.999
24	330	-9.962	17.298
25	345	-5.152	19.312

[図4]

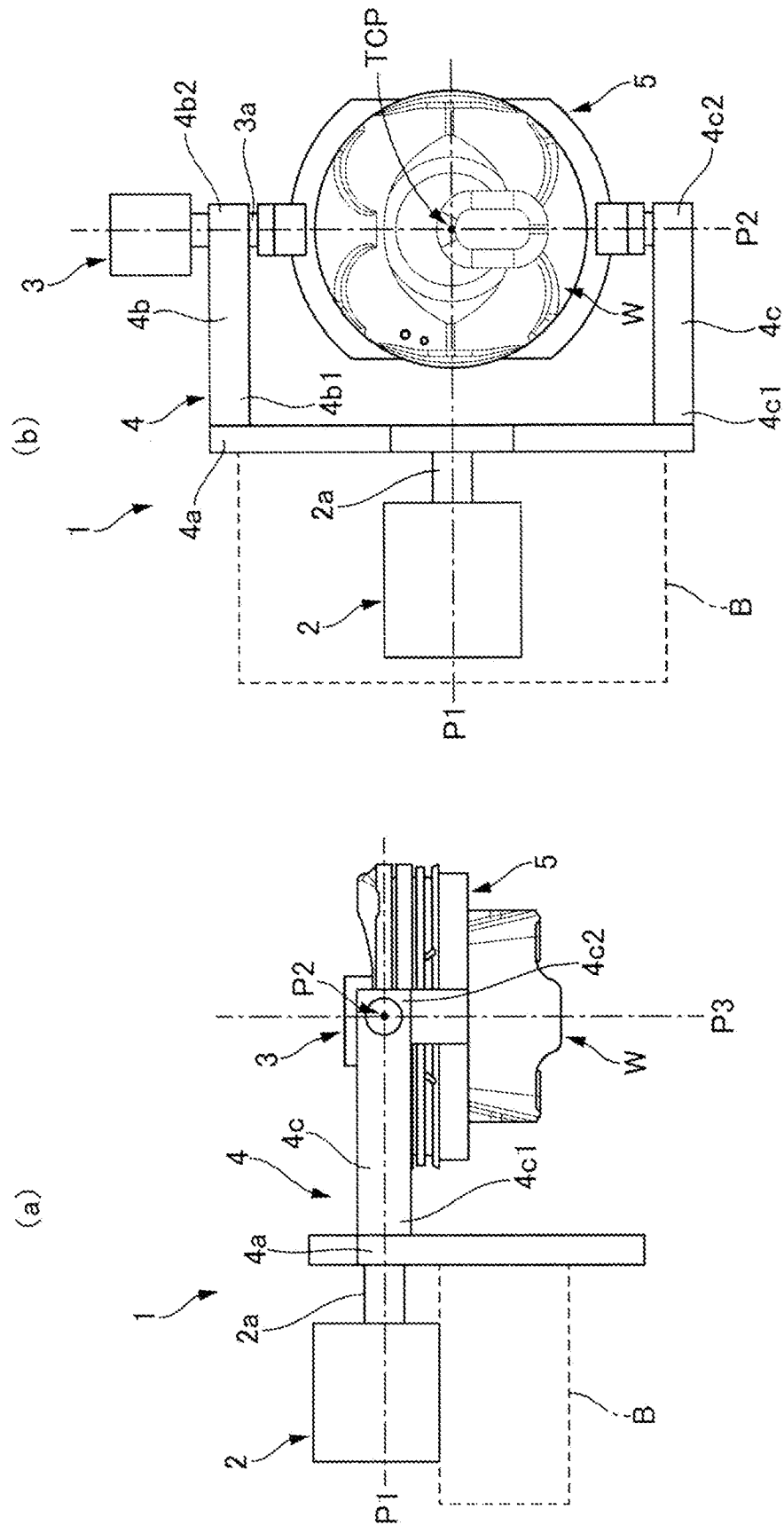


第1ステップ

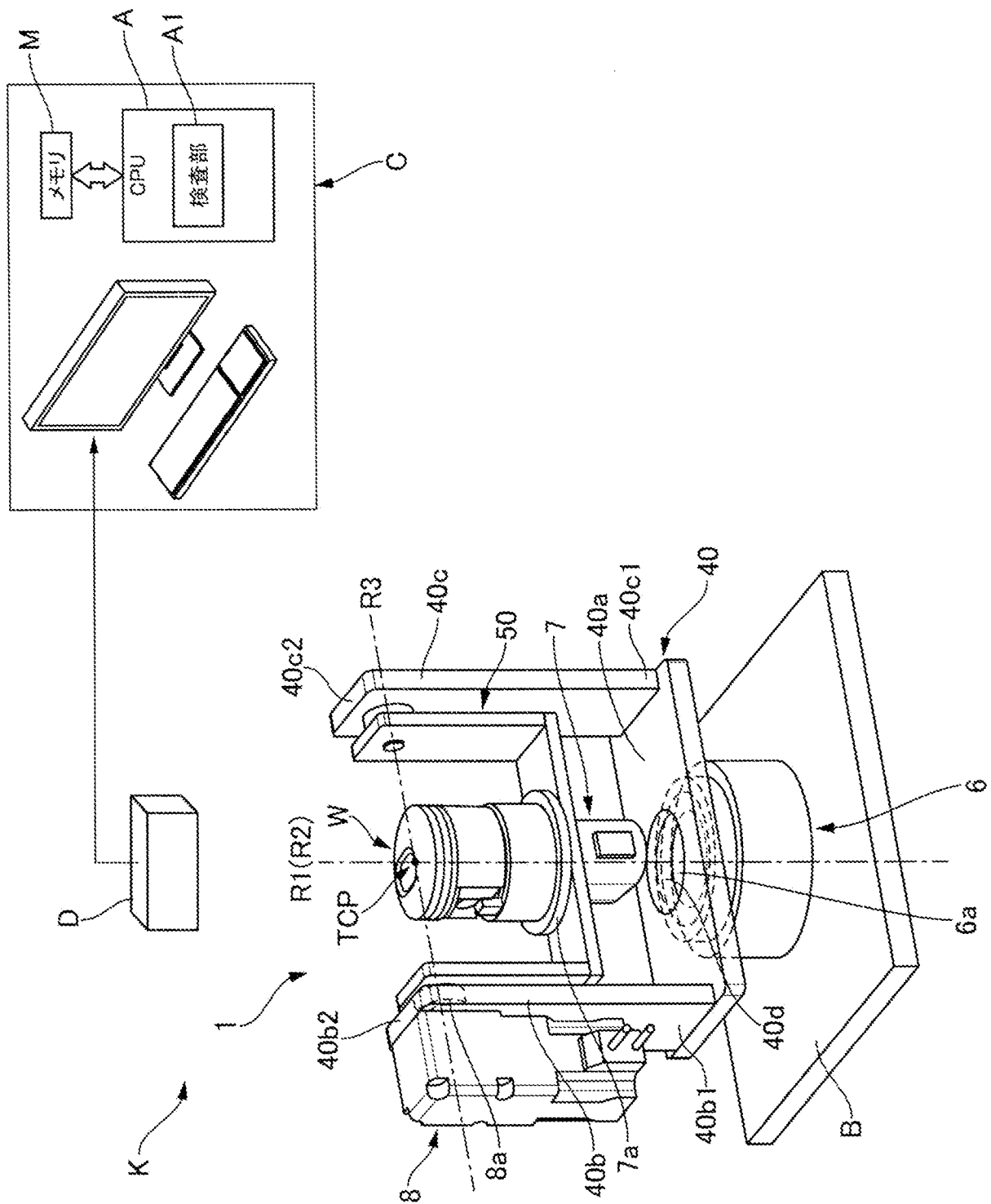
第2ステップ

第3ステップ

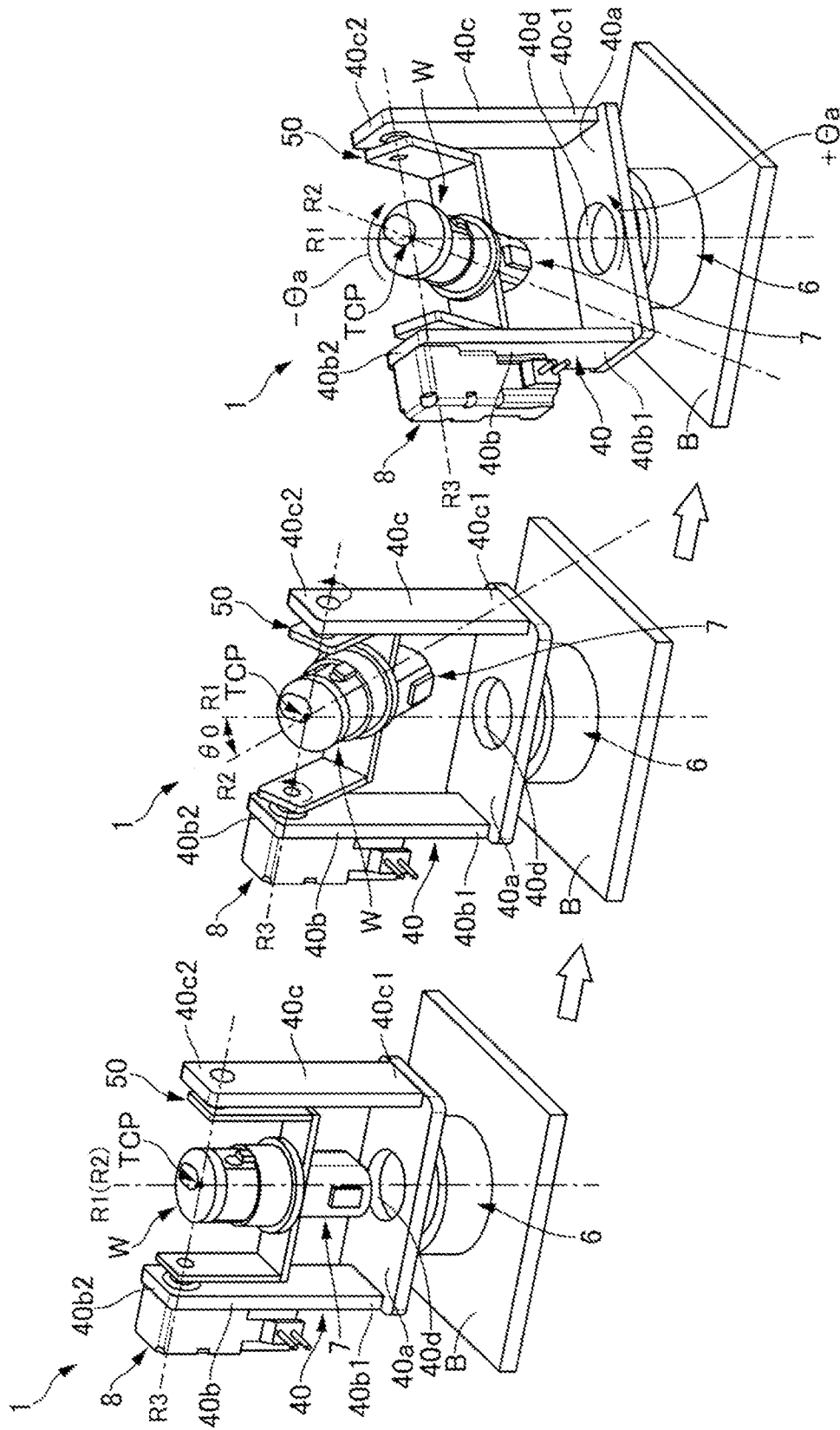
[図5]



[図9]



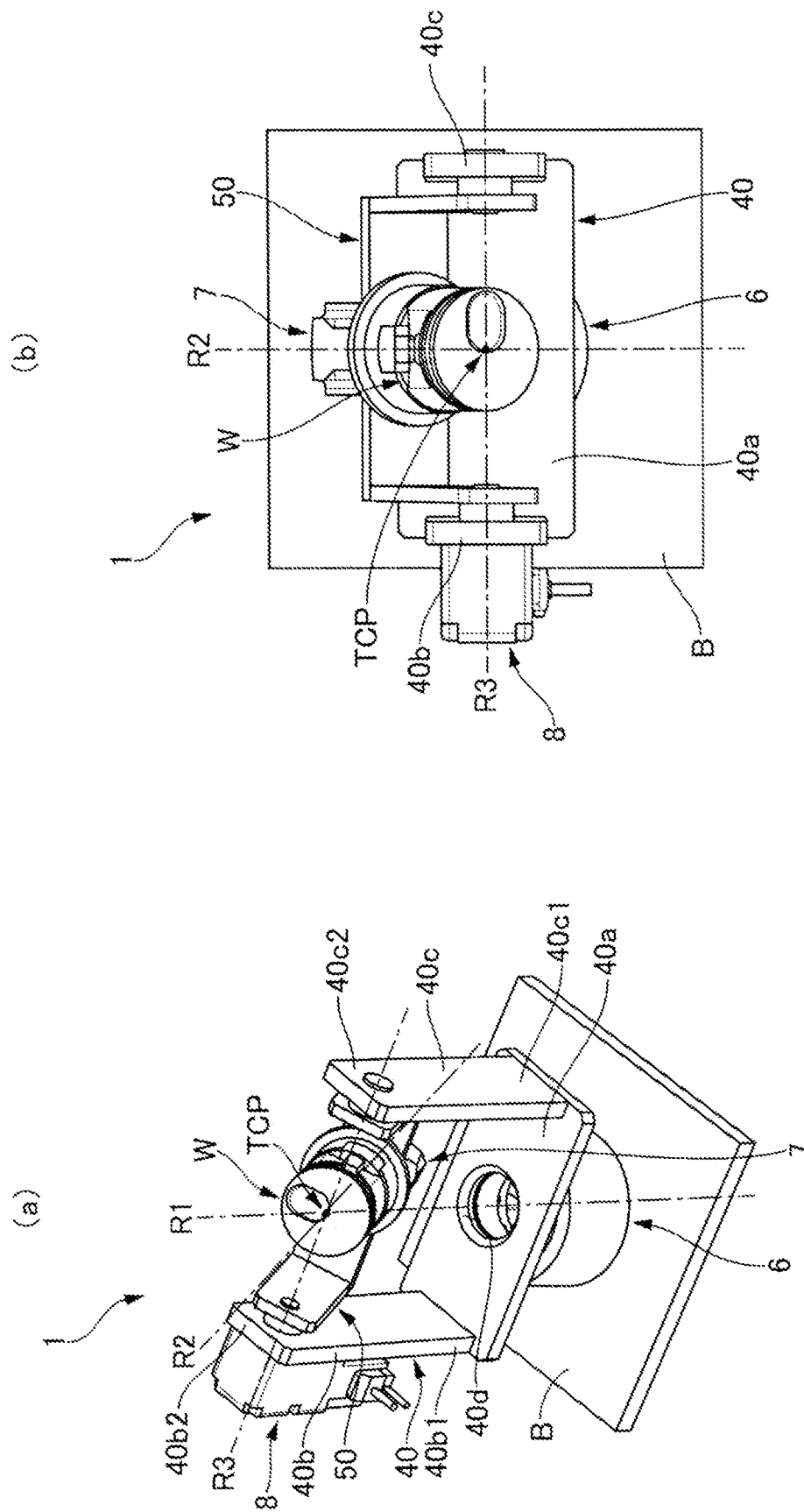
[図10]



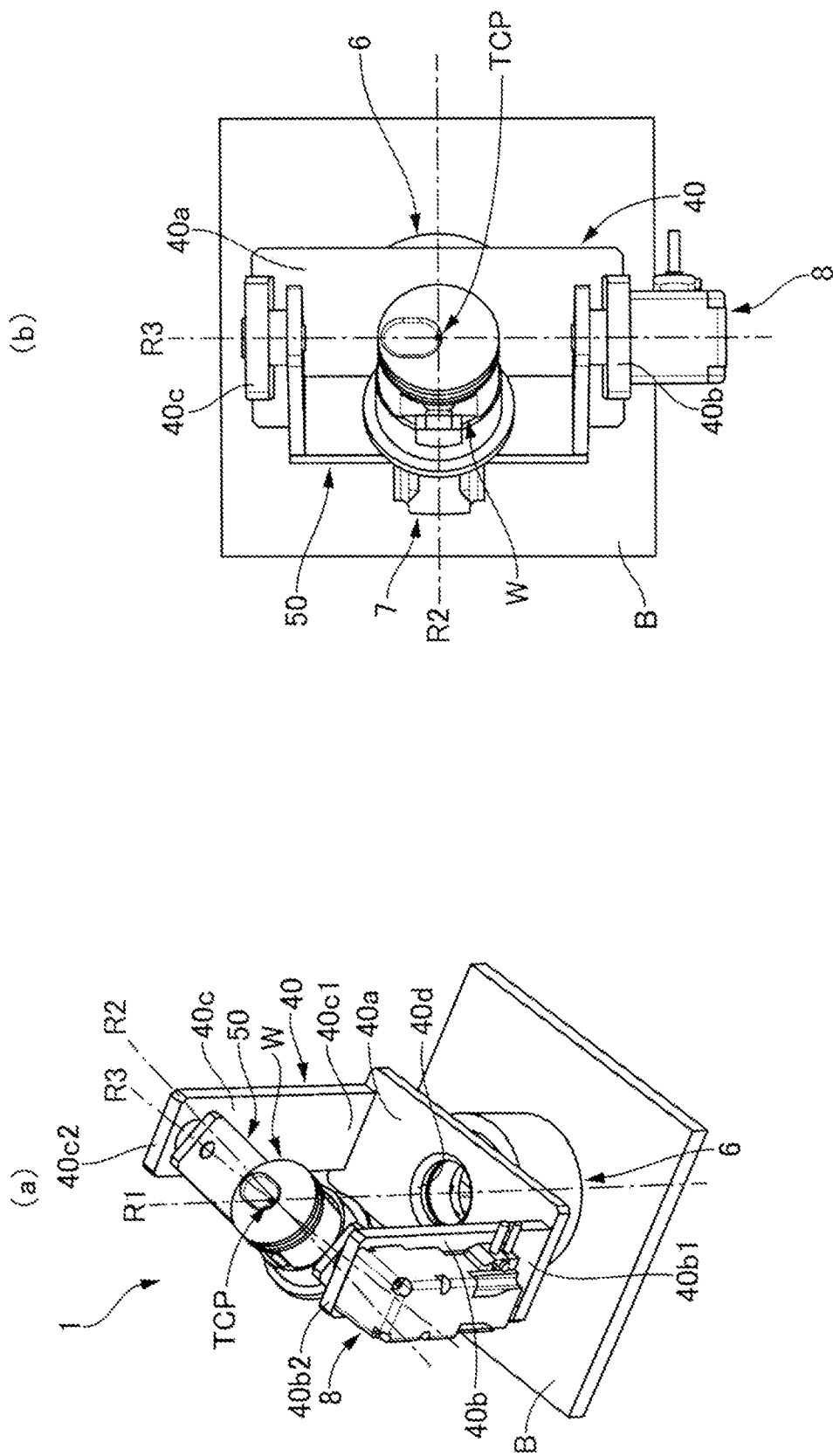
第2ステップ

第1ステップ

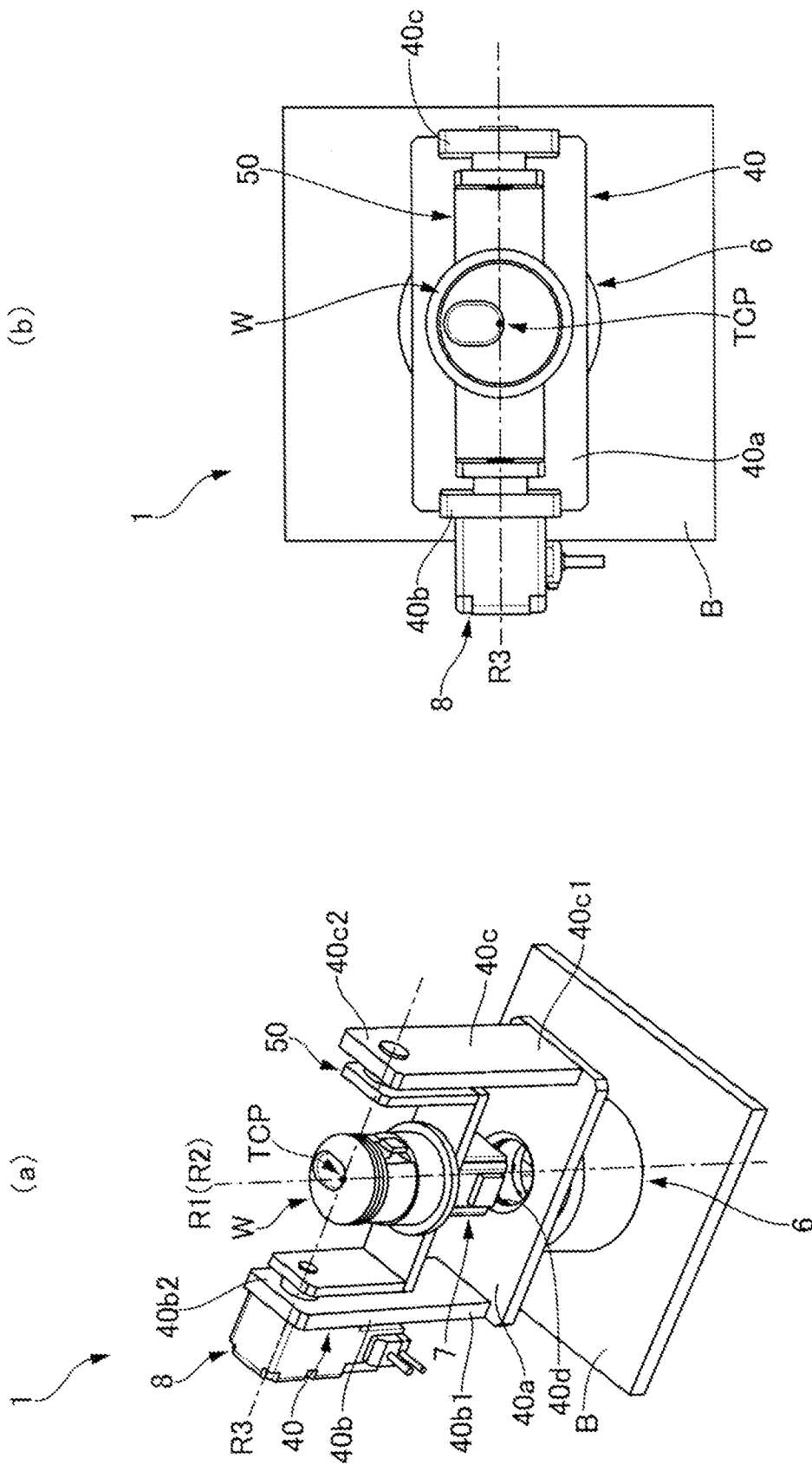
[図11]



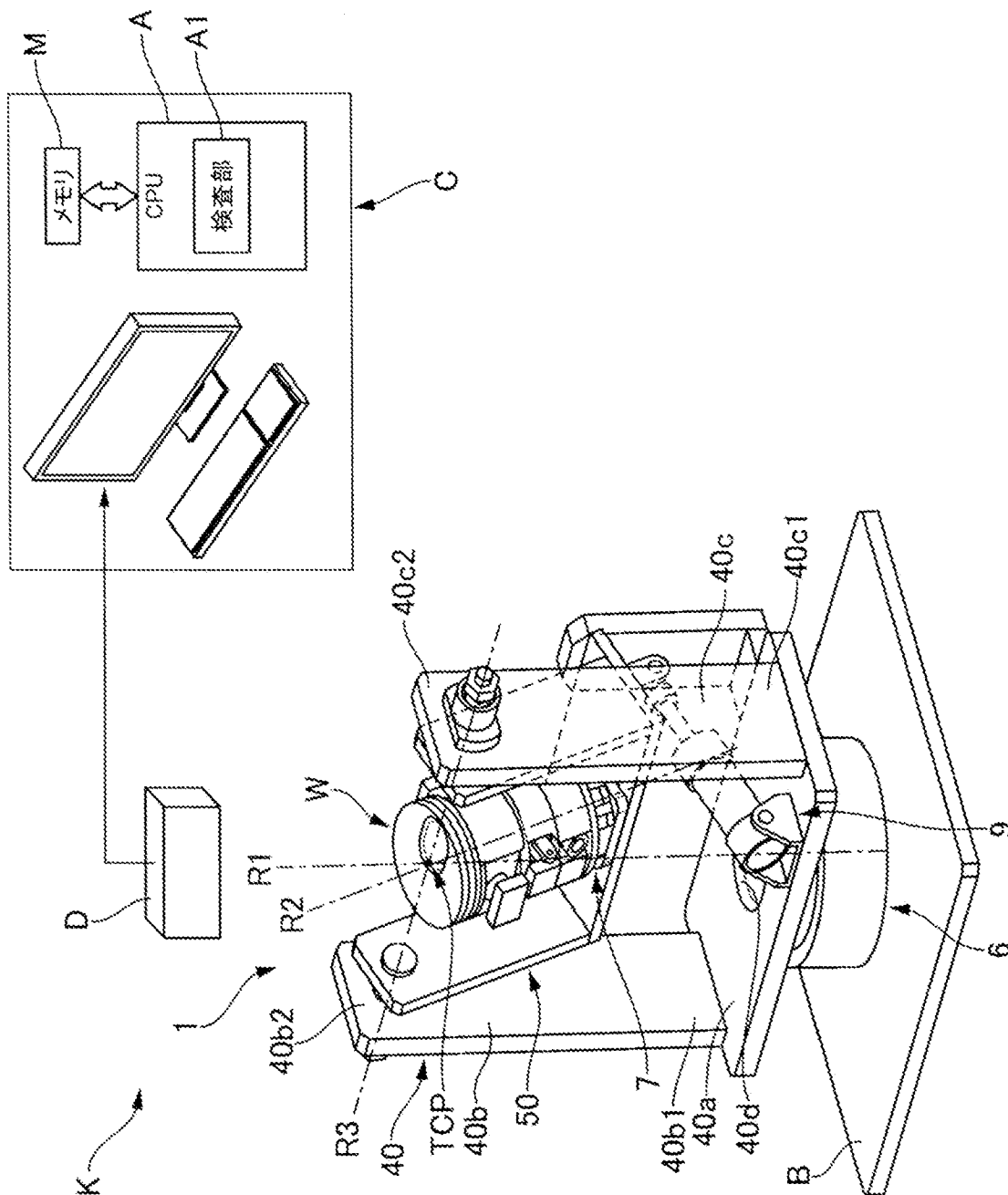
[図12]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01N 21/84**(2006.01)i; **G01N 21/952**(2006.01)i

FI: G01N21/84 C; G01N21/952

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)

G01N 21/84-G01N 21/958, G01B 11/00-G01B 11/30, H01L 21/64-H01L 21/66

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	JP 7-55711 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 03 March 1995 (1995-03-03) paragraphs [0024]-[0039], fig. 3	1-4, 6, 8-9, 11-20
Y		5, 7, 10
Y	JP 2009-174943 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 06 August 2009 (2009-08-06) paragraphs [0023]-[0036], [0051]-[0058], fig. 4-7	1-20
Y	WO 2021/187002 A1 (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 23 September 2021 (2021-09-23) paragraph [0028], fig. 5	1-20
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6610/1992 (Laid-open No. 64760/1993) (TOKYO AIRCRAFT INSTRUMENT CO., LTD.) 27 August 1993 (1993-08-27), paragraph [0002], fig. 8	5, 7, 10
Y	JP 2000-114332 A (HAIMEKKU KK) 21 April 2000 (2000-04-21) paragraph [0024], fig. 2	5, 7, 10



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

02 February 2023

Date of mailing of the international search report

14 February 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/JP2023/000034

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	7-55711	A	03 March 1995	(Family: none)	
JP	2009-174943	A	06 August 2009	(Family: none)	
WO	2021/187002	A1	23 September 2021	(Family: none)	
JP	5-64760	U1	27 August 1993	(Family: none)	
JP	2000-114332	A	21 April 2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 21/84(2006.01)i; G01N 21/952(2006.01)i FI: G01N21/84 C; G01N21/952										
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）） G01N 21/84-G01N 21/958, G01B 11/00-G01B 11/30, H01L 21/64-H01L 21/66 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	JP 7-55711 A (住友電気工業株式会社) 03.03.1995 (1995 - 03 - 03) [0024]-[0039], [図3]	1-4, 6, 8-9, 11-20								
Y		5, 7, 10								
Y	JP 2009-174943 A (住友電装株式会社) 06.08.2009 (2009 - 08 - 06) [0023]-[0036], [0051]-[0058], [図4]-[図7]	1-20								
Y	W0 2021/187002 A1 (株式会社SCREENホールディングス) 23.09.2021 (2021 - 09 - 23) [0028], [図5]	1-20								
Y	日本国実用新案登録出願4-6610号(日本国実用新案登録出願公開5-64760号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (東京航空計器株式会社) 27.08.1993 (1993-08-27) [0002], [図8]	5, 7, 10								
Y	JP 2000-114332 A (株式会社ハイメック) 21.04.2000 (2000 - 04 - 21) [0024], [図2]	5, 7, 10								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “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 </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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “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	“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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “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	“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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 02.02.2023	国際調査報告の発送日 14.02.2023									
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） 井上 徹 2W 3607 電話番号 03-3581-1101 内線 3258									

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/JP2023/000034

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-55711	A	03.03.1995	(ファミリーなし)	
JP	2009-174943	A	06.08.2009	(ファミリーなし)	
WO	2021/187002	A1	23.09.2021	(ファミリーなし)	
JP	5-64760	U1	27.08.1993	(ファミリーなし)	
JP	2000-114332	A	21.04.2000	(ファミリーなし)	