(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1月19日(19.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/286520 A1

(51) 国際特許分類:
G01D 5/244 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/024177

(22) 国際出願日： 2022年6月16日(16.06.2022)

(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 2021-116056 2021年7月14日(14.07.2021) JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

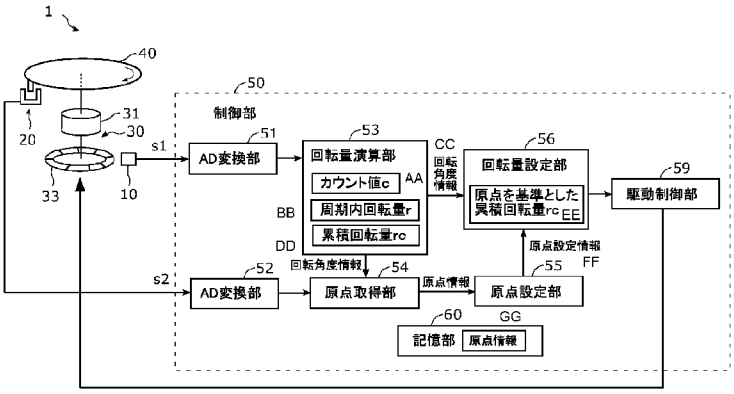
(72) 発明者: 吉野 一樹 (**YOSHINO Kazuki**). 南 豊 (**MINAMI Yutaka**). 永江 祐介 (**NAGAE Yusuke**).

(74) 代理人:鎌田 健司，外(**KAMATA Kenji** et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 パナソニックＩＰマネジメント株式会社内 Osaka (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** POSITION DETECTION DEVICE AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称： 位置検出装置および撮像装置



50 Control unit
51, 52 A/D conversion unit
53 Rotation quantity computation unit
54 Origin acquisition unit
55 Origin setting unit
56 Rotation quantity setting unit
59 Drive control unit
60 Storage unit
AA Count value c
BB Intraperiodic rotation quantity r
CC Cumulative rotation quantity rc
DD Rotation angle information
EE Cumulative rotation quantity rc with origin as baseline
FF Origin setting information
GG Origin information

(57) **Abstract:** This position detection device comprises: a motor that causes a driven body to rotate; a period sensor that detects a plurality of periods included in periodic changes produced by the rotation of the motor; an origin sensor that detects an origin in the direction of rotation of the motor; and a control unit that controls the rotation of the motor on the basis of signals output from the period sensor and the origin sensor. A repeated detection error, when the origin is detected by the origin sensor, is smaller than a range of rotation of the motor corresponding to each of a plurality of

WO 2023/286520 A1

［続葉有］

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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, 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)）

periods detected by the period sensor.

(57) 要約：位置検出装置は、駆動対象体を回転させるモータと、モータの回転によって発生する周期的変化に含まれる複数の周期を検出する周期センサと、モータの回転方向における原点を検出する原点センサと、周期センサおよび原点センサのそれぞれから出力された信号に基づいて、モータの回転を制御する制御部と、を備える。原点センサによって原点を検出する際の繰り返し検出誤差は、周期センサによって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータの回転範囲よりも小さい。

明　細　書

発明の名称 ： 位置検出装置および撮像装置

技術分野

[0001]　本開示は、位置検出装置、および、この位置検出装置を備える撮像装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、カメラのチルト方向およびパン方向の位置を検出する位置検出装置が知られている。この種の位置検出装置の一例として、特許文献１には、カメラをパン方向に回転させながらチルト方向検出用のセンサの検出レベルを測定し、センサへの外光の影響が最も少ないパン方向の回転位置において、チルト方向の原点を検出する技術が開示されている。この技術によれば、チルト方向検出用のセンサに対する外光の影響を少なくした状態で、原点を検出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－２１９８８０号公報

発明の概要

[0004]　位置検出装置では、電源を入れるごとに原点を改めて決める必要があるが、例えば原点を検出する際の検出ばらつきがあると、原点の位置を精度よく再現できないという問題がある。その場合、電源を入れるごとに原点の位置が異なり、カメラの位置を精度よく再現できなくなる。

[0005]　そこで、本開示は、原点の位置を精度よく再現できる位置検出装置等を提供することを目的とする。

[0006]　本開示の一態様に係る位置検出装置は、駆動対象体を回転させるモータと、前記モータの回転によって発生する周期的変化に含まれる複数の周期を検出する周期センサと、前記モータの回転方向における原点を検出する原点センサと、前記周期センサおよび前記原点センサのそれぞれから出力された信

号に基づいて、前記モータの回転を制御する制御部と、を備え、前記原点センサによって前記原点を検出する際の繰り返し検出誤差は、前記周期センサによって検出される前記複数の周期のそれぞれの周期に対応する前記モータの回転範囲よりも小さい。

[0007] 本開示の一態様に係る撮像装置は、上記の位置検出装置と、カメラを含む前記駆動対象体と、を備える。

[0008] 本開示の一態様に係る位置検出装置等によれば、原点の位置を精度よく再現できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態に係る位置検出装置を備える撮像装置を正面から見た図である。

[図2]実施の形態に係る位置検出装置に含まれるモータの模式図である。

[図3]原点センサによって原点を検出する際の繰り返し検出誤差、および、周期センサによって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータの回転範囲を示す図である。

[図4]実施の形態に係る位置検出装置のブロック構成図である。

[図5]実施の形態に係る位置検出装置の制御部に入力される波形信号、制御部にて演算されるカウント値、モータの周期内回転量、および、モータの累積回転量を示す図である。

[図6]モータの原点を初期設定する際の位置検出装置の動作を示すフローチャートである。

[図7]モータの原点を初期設定する際に位置検出装置にて実行される処理を示す図である。

[図8]初期設定にて設定される原点を示す図である。

[図9]モータの原点を再設定する際の位置検出装置の動作を示すフローチャートである。

[図10]モータの原点を再設定する際に位置検出装置にて実行される処理を示す図である。

[図11]再設定にて設定される原点を示す図である。

[図12]初期設定にて設定される原点の他の例を示す図である。

[図13]再設定にて設定される原点の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施の形態等について、図面を参照しながら説明する。以下で説明する実施の形態等は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態等で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態等における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0011] また、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。また、各図において、同一の物体を図示している場合であっても、便宜上、縮尺を変更している場合がある。

[0012] また、本明細書において、一致、等しい、平行などの要素間の関係性を示す用語、および、板状、矩形状などの要素の形状を示す用語、並びに、数値、および、数値範囲は、厳格な意味のみを表す表現ではなく、実質的に同等な範囲、例えば数％程度の差異をも含むことを意味する表現である。

[0013] （実施の形態）

［位置検出装置および撮像装置の構成］

実施の形態に係る位置検出装置および撮像装置の構成について、図１～図５を参照しながら説明する。

[0014] 図１は、実施の形態に係る位置検出装置１を備える撮像装置５を正面から見た図である。

[0015] 撮像装置５は、例えば、カメラ４５をパン（ｐａｎ）方向およびチルト（ｔｉｌｔ）方向に動かして撮像を行う装置である。撮像装置５は、例えば天

井に設置される場合、図１に示す上下を逆にして設置される。

[0016] 撮像装置５は、駆動対象体４０と、位置検出装置１とを備えている。

[0017] 駆動対象体４０は、カメラ４５と、土台となる第１基台４１と、第１基台４１上に設けられた第２基台４２とを備えている。カメラ４５は、例えば、可視光カメラ、近赤外光カメラ、あるいは、可視光および近赤外光を検出可能なカメラである。第１基台４１は、天井などの造営材に固定される。第２基台４２は、平板と、平板から垂直に立設した２つの側板とを有している。

[0018] 位置検出装置１は、カメラ４５を含む駆動対象体４０を、パン方向およびチルト方向に回転可能である。また、位置検出装置１は、カメラ４５のパン方向およびチルト方向における位置を検出することができる。

[0019] 位置検出装置１は、複数のモータ３０ａおよび３０ｂと、複数の周期センサ１０ａおよび１０ｂと、複数の原点センサ２０ａおよび２０ｂと、制御部５０とを備えている。

[0020] 複数のモータ３０ａ、３０ｂは、例えば、ステッピングモータであり、制御部５０から出力された制御指令によって回転角度が変更される。モータ３０ａは、第２基台４２の平板に固定され、モータ３０ａの回転軸は、垂直方向に延びる軸部材を介して第１基台４１に接続されている。モータ３０ｂは、第２基台４２の一方の側板に固定され、モータ３０ｂの回転軸は、水平方向に延びる軸部材を介して、カメラ４５に接続されている。この位置検出装置１では、駆動対象体４０またはカメラ４５をモータ３０ａ、３０ｂで直接回転させるダイレクトドライブ構造が採用されている。

[0021] 例えば、モータ３０ａを回転させることで、第１基台４１をベースとして第２基台４２およびカメラ４５をパン方向に回転させ、モータ３０ｂを回転させることで、第２基台４２をベースとしてカメラ４５をチルト方向に回転することができる。例えば、モータ３０ａの可動範囲は３６０°であり、モータ３０ｂの可動範囲は、９０°である。

[0022] 以下、モータ３０ａ、３０ｂの両方または一方を指してモータ３０と呼ぶ場合がある。また、周期センサ１０ａ、１０ｂの両方または一方を指して周

期センサ１０と呼び、原点センサ２０ａ、２０ｂの両方または一方を指して原点センサ２０と呼ぶ場合がある。

[0023] 図２は、位置検出装置１に含まれるモータ３０および周期センサ１０の模式図である。

[0024] モータ３０は、モータ本体３１と、モータ３０の回転軸に繋がっているセンサマグネット３３とを有している。

[0025] センサマグネット３３は、モータ３０の回転方向に沿って並ぶ複数の磁極３４を有している。複数の磁極３４は、回転方向に沿ってＳ極およびＮ極が交互に並ぶように着磁されている。センサマグネット３３の磁極３４の数は、例えば、４３２極である。複数の磁極３４は、モータ３０の回転に伴って回転移動する。複数の磁極３４が回転移動することで、モータ本体３１およびモータ本体３１の近辺に磁界の変化が発生する。

[0026] 周期センサ１０は、センサマグネット３３の近辺に配置され、モータ３０の回転によって発生する周期的変化に含まれる複数の周期を検出する。周期センサ１０は、例えば、ＭＲ（Ｍａｇｎｅｔｏ　Ｒｅｓｉｓｔａｎｃｅ）センサであり、複数の磁極３４の回転移動により発生した磁界の変化を検出することで、複数の周期を検出する。上記の周期的変化に含まれる周期は、モータ３０の回転方向に沿って並ぶ複数の磁極３４の着磁周期と一対一で対応している。

[0027] 例えば、モータ３０ａのパン方向の回転を検出する周期センサ１０ａは、第２基台４２の平板に固定され、モータ３０ｂのチルト方向の回転を検出する周期センサ１０ｂは、第２基台４２の側板に固定されている。各周期センサ１０ａ、１０ｂは、各モータ３０ａ、３０ｂの可動範囲において複数の周期を検出する。例えば、周期センサ１０ａは、モータ３０ａが３６０°回転する間に４３２の周期を検出する。例えば、周期センサ１０ｂは、モータ３０ｂが９０°回転する間に１０８の周期を検出する。各周期センサ１０ａ、１０ｂは、複数の周期を含む波形信号ｓ１を制御部５０へ出力する。

[0028] 原点センサ２０は、モータ３０の回転方向における原点を検出する。原点

センサ２０は、例えば透過型光電センサであり、フォトインタラプタと、フォトインタラプタの投受光を遮蔽する遮蔽部材とによって構成されている。例えば、モータ３０ａのパン方向の原点を検出する原点センサ２０ａのフォトインタラプタは、第２基台４２の平板に固定され、遮蔽部材は第１基台４１に固定されている。また、モータ３０ｂのチルト方向の原点を検出する原点センサ２０ｂのフォトインタラプタは、第２基台４２の側板に固定され、遮蔽部材はカメラ４５に固定されている。

[0029] 各原点センサ２０ａ、２０ｂは、各モータ３０ａ、３０ｂの可動範囲において原点を１回検出する。例えば、原点センサ２０ａは、カメラ４５を含む駆動対象体４０が３６０°回転する間に原点を１回検出する。例えば、原点センサ２０ｂは、カメラ４５が９０°回転する間に原点を１回検出する。各原点センサ２０ａ、２０ｂは、原点を検出したことを示す原点検出信号ｓ２を制御部５０へ出力する。

[0030] 位置検出装置１では、電源を入れるごとに原点復帰を行って原点を決める必要があるが、原点を検出する際は、繰り返し検出誤差が発生する。繰り返し検出誤差は、原点を繰り返し検出する際の検出ばらつきである。本実施の形態では、原点センサ２０によって原点を検出する際の繰り返し検出誤差が、以下に示す構成を有している。

[0031] 図３は、原点センサ２０によって原点を検出する際の繰り返し検出誤差α、および、周期センサ１０によって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータ３０の回転範囲βを示す図である。図３の（ａ）は、原点センサ２０で原点を検出したときの検出値の度数分布を模式的に示した図である。図３の（ｂ）は、周期センサ１０によって検出される複数の周期を模式的に示した図である。繰り返し検出誤差αおよびモータ３０の回転範囲βのそれぞれは、角度で表される値である。

[0032] 図３に示すように、本実施の形態では、原点センサ２０によって原点を検出する際の繰り返し検出誤差αが、周期センサ１０によって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータ３０の回転範囲βよりも小さくな

っている。言い換えると、各周期に対応するモータ３０の回転範囲βが、原点を検出する際の繰り返し検出誤差αよりも大きくなるように設計されている。これにより、原点の位置を精度よく再現することが可能となっている。

[0033] 図４は、位置検出装置１のブロック構成図である。同図では、駆動対象体４０およびセンサマグネット３３の磁極３４が簡略化されて示されている。ここでは、パン方向に回転するモータ３０を例に挙げて説明するが、チルト方向に回転するモータ３０についても同様である。

[0034] 図４に示すように、位置検出装置１は、モータ３０と、周期センサ１０と、原点センサ２０と、制御部５０とを備えている。モータ３０、周期センサ１０および原点センサ２０については、前述したとおりである。

[0035] 制御部５０は、ＡＤ変換部５１および５２と、回転量演算部５３と、原点取得部５４と、原点設定部５５と、回転量設定部５６と、駆動制御部５９と、記憶部６０とを備えている。制御部５０は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）等のプロセッサと、揮発性メモリおよび不揮発性メモリを有する記憶部６０と、記憶部６０に格納されたプログラムとによって構成されている。制御部５０が有する機能的なブロック構成は、上記プログラムを実行することで実現される。

[0036] ＡＤ変換部５１は、周期センサ１０から出力された波形信号ｓ１を取得し、ＡＤ変換を行って、回転量演算部５３へ出力する。回転量演算部５３は、ＡＤ変換部５１から出力された信号に基づいて、カウント値ｃ、モータの周期内回転量ｒおよびモータの累積回転量ｒｃを演算する。

[0037] 図５は、位置検出装置１の制御部５０に入力される波形信号ｓ１、制御部５０にて演算されるカウント値ｃ、モータ３０の周期内回転量ｒ、および、モータ３０の累積回転量ｒｃを示す図である。なお図５では、理解を容易にするため、波形信号ｓ１、カウント値ｃ、周期内回転量ｒおよび累積回転量ｒｃをアナログデータのように表現している。

[0038] 図５の横軸は、モータ３０の可動範囲において、モータ３０を一端から他端まで回転させた場合のモータ３０の回転角度である。

[0039] 制御部５０には、図５の（ａ）に示すように、９０°位相の異なる２相の波形信号ｓ１が入力される。２相の波形信号ｓ１のそれぞれは正弦波状の信号であり、縦軸の振幅は、周期センサ１０の出力電圧に相当する。

[0040] 図５の（ｂ）は、２相の波形信号ｓ１のうちの１相の波形信号ｓ１に含まれる周期を積算したカウント値ｃである。例えば、モータ３０を３６０°回転させたときの波形信号ｓ１が４３２周期ある場合、１周期は約０．８３°となるので、カウント値ｃは、モータ３０が約０．８３°回転するごとにカウントアップされる。

[0041] 図５の（ｃ）は、２相の波形信号ｓ１に基づいて演算生成されるのこぎり波状の波形信号ｓ１ａである。この波形信号ｓ１ａは、２相の波形信号ｓ１のうちの１相の波形信号ｓ１と同じ周期を有し、モータ３０の回転角度に比例して振幅が変化する。

[0042] 図４に示す回転量演算部５３は、のこぎり波状の波形信号ｓ１ａを読み取ることで、周期内におけるモータ３０の回転角度すなわち周期内回転量ｒを取得する。また、回転量演算部５３は、各周期の周期内回転量ｒを累積することでモータ３０の累積回転量ｒｃ（図５の（ｃ）参照）を取得する。回転量演算部５３は、上記のカウント値ｃ、モータ３０の周期内回転量ｒおよび累積回転量ｒｃを含む回転角度情報を、原点取得部５４，原点設定部５５、回転量設定部５６および記憶部６０に出力する。これらの回転角度情報は、モータ３０の原点を設定する際およびモータ３０の回転量を設定する際に用いられる。

[0043] 図４に示すＡＤ変換部５２は、原点センサ２０から出力された原点検出信号ｓ２を取得し、ＡＤ変換を行う。ＡＤ変換部５２は、ＡＤ変換後の原点検出信号ｓ２を原点取得部５４に出力する。

[0044] 原点取得部５４は、原点検出信号ｓ２、および、回転量演算部５３から出力された回転角度情報に基づいて、原点の位置を取得する。具体的には、原点取得部５４は、原点センサ２０が原点を検出した時のカウント値ｃおよびモータ３０の周期内回転量ｒを回転量演算部５３から取得し、原点の位置を

特定する。原点取得部５４にて特定された原点の位置を含む原点情報は、原点設定部５５および記憶部６０に出力される。

[0045] 記憶部６０には、原点取得部５４から出力された原点情報等が保存される。原点情報には、前述した回転角度情報が含まれている。

[0046] 原点設定部５５は、モータ３０の原点を初期設定する際に、原点取得部５４から出力された原点情報に基づいて原点を設定する。また、原点設定部５５は、モータ３０の原点を再設定する際に、原点取得部５４から出力された原点情報および記憶部６０から読み出した原点情報に基づいて原点を再設定する。原点設定部５５によって設定された原点設定情報は、回転量設定部５６へ出力される。これらについての具体例は後述する。

[0047] 回転量設定部５６は、原点設定部５５から出力された原点設定情報、および、回転量演算部５３から出力された回転角度情報に基づいて、原点を基準としたモータ３０の累積回転量ｒｃを設定し、駆動制御部５９へ出力する。駆動制御部５９は、回転量設定部５６から出力された信号に基づいてモータ３０の回転を制御する。

[0048] このように制御部５０は、波形信号ｓ１に基づいて複数の周期のそれぞれの周期内におけるモータ３０の周期内回転量ｒおよび複数の周期の積算値であるカウント値ｃを求め、また、原点検出信号ｓ２に基づいてモータ３０の原点を求める。これにより制御部５０は、原点を基準とするモータ３０の周期内回転量ｒの累積値である累積回転量ｒｃを取得し、モータ３０の回転を制御することができる。

[0049] ［位置検出装置の原点設定方法］

位置検出装置１の原点設定方法について、図６～図１１を参照しながら説明する。この例ではモータ３０の原点を初期設定する場面と、再設定する場面とに分けて説明する。なお、ここでは、パン方向に回転するモータ３０を例に挙げて説明するが、チルト方向に回転するモータ３０についても同様である。

[0050] 図６は、モータ３０の原点を初期設定する際の位置検出装置１の動作を示

すフローチャートである。図７は、モータ３０の原点を初期設定する際に位置検出装置１にて実行される処理を示す図である。

[0051] まず、位置検出装置１の電源がオンされることで、モータ３０の原点に関する情報が初期化される（ステップＳ１１）。

[0052] 次に、制御部５０は、モータ３０の原点が検出されるまで、モータ３０を回転させる。このモータ３０の回転により、原点センサ２０がモータ３０の原点を検出する（ステップＳ１２）。原点センサ２０は、原点検出信号ｓ２を原点取得部５４に出力する。また、周期センサ１０は、波形信号ｓ１を回転量演算部５３に出力する。

[0053] 原点取得部５４は、原点センサ２０が原点を検出したときの第１のカウント値ｃ１および第１の周期内回転量ｒ１を回転量演算部５３から取得する。具体的には、原点取得部５４は、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第１のカウント値ｃ１と、第１のカウント値ｃ１に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第１の周期内回転量ｒ１とを、回転量演算部５３から取得する。原点取得部５４は、取得した第１のカウント値ｃ１および第１の周期内回転量ｒ１に基づいて、原点の位置を特定する（ステップＳ１３）。

[0054] 図８は、初期設定にて設定される原点を示す図である。

[0055] 図８の上段には、複数の周期の積算値を示すカウント値ｃ、および、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第１のカウント値ｃ１（ｎ）が示されている。なお、カウント値ｃ１のかっこ内には、実際のカウント値が表されているものとする。図８の中段の波形信号ｓ１ａには、第１のカウント値ｃ１（ｎ）に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第１の周期内回転量ｒ１が、白丸で示されている。白丸の位置は、図８の下段に示す原点検出信号ｓ２の立ち上がりトリガと一致している。

[0056] 制御部５０は、原点取得部５４で取得した第１のカウント値ｃ１（ｎ）および第１の周期内回転量ｒ１を記憶部６０に保存する（ステップＳ１４）。これらのステップＳ１１～Ｓ１３により、モータ３０の原点の初期設定が終

了する。位置検出装置１の制御部５０は、初期設定された原点に基づいて、モータ３０を回転制御する。

[0057] 次に、モータ３０の原点を再設定する場面での位置検出装置１の動作について説明する。モータ３０の原点を再設定する場合は、ステップＳ１４で保存した第１のカウント値ｃ１（ｎ）および第１の周期内回転量ｒ１を利用して原点が再び設定される。

[0058] 図９は、モータ３０の原点を再設定する際の位置検出装置１の動作を示すフローチャートである。図１０は、モータの原点を再設定する際に位置検出装置１にて実行される処理を示す図である。

[0059] まず、位置検出装置１の電源がオンされることで、一時的に記憶されていたデータが初期化される（ステップＳ２１）。なお、記憶部６０内の第１のカウント値ｃ１（ｎ）および第１の周期内回転量ｒ１は、消去されずに引き続き保存される。

[0060] 次に、制御部５０は、モータ３０の原点が検出されるまで、モータ３０を回転させる。このモータ３０の回転により、原点センサ２０がモータ３０の原点を検出する（ステップＳ２２）。原点センサ２０は、原点検出信号ｓ２を原点取得部５４に出力する。また、周期センサ１０は、波形信号ｓ１を回転量演算部５３に出力する。

[0061] 原点取得部５４は、原点センサ２０が原点を検出したときの第２のカウント値ｃ２および第２の周期内回転量ｒ２を回転量演算部５３から取得する。具体的には、原点取得部５４は、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第２のカウント値ｃ２と、第２のカウント値ｃ２に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第２の周期内回転量ｒ２とを回転量演算部５３から取得する。原点取得部５４は、取得した第２のカウント値ｃ２および第２の周期内回転量ｒ２に基づいて、原点の位置を特定する（ステップＳ２３）。原点取得部５４で取得した原点に関する原点情報、すなわち第２のカウント値ｃ２および第２の周期内回転量ｒ２は、原点設定部５５に出力される。

[0062] 原点設定部５５は、記憶部６０に保存された第１のカウント値ｃ１（ｎ）および第１の周期内回転量ｒ１と、ステップＳ２３で算出した第２のカウント値ｃ２および第２の周期内回転量ｒ２とを用いて、原点を再設定する（ステップＳ２４）。

[0063] 図１１は、再設定にて設定される原点を示す図である。

[0064] 図１１の（ａ）の上段には、複数の周期の積算値を示すカウント値ｃ２、および、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第２のカウント値ｃ２（ｎ－１）が示されている。なお、カウント値ｃ２のかっこ内には、実際のカウント値が表されているものとする。図１１の（ａ）の中段の波形信号ｓ１ａには、第２のカウント値ｃ２（ｎ－１）に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第２の周期内回転量ｒ２が黒丸で示されている。黒丸の位置は、図１１の（ａ）の下段に示す原点検出信号ｓ２の立ち上がりトリガと一致している。

[0065] また、図１１の（ａ）に示すように、原点検出信号ｓ２に対応する第２の周期内回転量ｒ２は、第１のカウント値ｃ１（ｎ）に対応する周期の周期内における第１の周期内回転量ｒ１を基準として、±０．５周期以内に入っている。この構成は、原点を検出する際の繰り返し検出誤差αが、周期センサ１０によって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータ３０の回転範囲βよりも小さくなるように設計することで実現される。この設計により、原点の位置を精度よく再現することが可能となる。

[0066] 図１１の（ａ）および（ｂ）を参照しながら、原点を設定する方法の具体例について説明する。

[0067] 制御部５０は、図１１の（ａ）に示すように、第２の周期内回転量ｒ２が、第１のカウント値ｃ１（ｎ）に対応する周期と異なる周期に位置する場合に、第１のカウント値ｃ１（ｎ）を第２のカウント値ｃ２（ｎ－１）に一致させることで、原点を補正する。この例では、第２の周期内回転量ｒ２が第１のカウント値ｃ１（ｎ）と異なるカウント値ｃ２（ｎ－１）にあるので、カウント値を一つ繰り下げ、第１のカウント値ｃ１（ｎ）をカウント値ｃ２

（ｎ－１）に変更する。原点の位置は、カウント値ｃ２（ｎ－１）および第２の周期内回転量ｒ２によって表現される値となる。

[0068] また、制御部５０は、図１１の（ｂ）に示すように、第２の周期内回転量ｒ２が、第１のカウント値ｃ１（ｎ）に対応する周期と同じ周期に位置する場合に、第１のカウント値ｃ１（ｎ）をそのまま使って、原点を設定する。すなわちこの例では、第２の周期内回転量ｒ２が第１のカウント値ｃ１（ｎ）と同じカウント値ｃ２（ｎ）にあるので、第１のカウント値ｃ１（ｎ）の値を維持する。原点の位置は、カウント値ｃ１（ｎ）および第２の周期内回転量ｒ２によって表現される値となる。以上のように再設定された原点が、電源を入れ直したときの原点となる。

[0069] 再設定した原点設定情報は、回転量設定部５６に出力される。回転量設定部５６は、原点設定部５５から出力された原点設定情報、および、回転量演算部５３から出力された回転角度情報に基づいて、原点を基準としたモータ３０の累積回転量ｒｃを設定し、駆動制御部５９へ出力する。

[0070] ［原点を設定する他の例］

次に、原点を設定する他の例について説明する。

[0071] 図１２は、初期設定にて設定される原点の他の例を示す図である。図１２の上段には、複数の周期の積算値を示すカウント値ｃ、および、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第１のカウント値ｃ１（ｎ）が示されている。図１２の中段の波形信号ｓ１ａには、第１のカウント値（ｎ）に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第１の周期内回転量ｒ１が、白丸で示されている。白丸の位置は、図１２の下段に示す原点検出信号ｓ２の立ち上がりトリガと一致している。

[0072] 制御部５０は、原点取得部５４で取得した第１のカウント値（ｎ）および第１の周期内回転量ｒ１を記憶部６０に保存する。

[0073] 図１３は、再設定にて設定される原点の他の例を示す図である。

[0074] 図１３の（ａ）の上段には、複数の周期の積算値を示すカウント値ｃ２、および、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第２の

カウント値ｃ２（ｎ＋１）が示されている。図１３の（ａ）の中段の波形信号ｓ１ａには、第２のカウント値（ｎ＋１）に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第２の周期内回転量ｒ２が黒丸で示されている。黒丸の位置は、図１３の（ａ）の下段に示す原点検出信号ｓ２の立ち上がりトリガと一致している。

[0075] また、図１３の（ａ）に示すように、原点検出信号ｓ２に対応する第２の周期内回転量ｒ２は、第１のカウント値ｃ１（ｎ）に対応する周期の周期内における第１の周期内回転量ｒ１を基準として、±０．５周期以内に入っている。この構成は、原点を検出する際の繰り返し検出誤差αが、周期センサ１０によって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータ３０の回転範囲βよりも小さくなるように設計することで実現される。この設計により、原点の位置を精度よく再現することが可能となる。

[0076] 図１３の（ａ）および（ｂ）を参照しながら、原点を設定する方法の具体例について説明する。

[0077] 制御部５０は、図１３の（ａ）に示すように、第２の周期内回転量ｒ２が、第１のカウント値（ｎ）に対応する周期と異なる周期に位置する場合に、第１のカウント値ｃ１（ｎ）を第２のカウント値ｃ２（ｎ＋１）に一致させることで、原点を補正する。この例では、第２の周期内回転量ｒ２が第１のカウント値ｃ１（ｎ）と異なるカウント値ｃ２（ｎ＋１）にあるので、カウント値を一つ繰り上げ、第１のカウント値ｃ１（ｎ）をカウント値ｃ２（ｎ＋１）に変更する。原点の位置は、カウント値ｃ２（ｎ＋１）および第２の周期内回転量ｒ２によって表現される値となる。

[0078] また、制御部５０は、図１３の（ｂ）に示すように、第２の周期内回転量ｒ２が、第１のカウント値（ｎ）に対応する周期と同じ周期に位置する場合に、第２のカウント値ｃ２（ｎ）をそのまま使って、原点を設定する。すなわちこの例では、第２の周期内回転量ｒ２が第１のカウント値ｃ１（ｎ）と同じカウント値ｃ２（ｎ）にあるので、第１のカウント値ｃ１（ｎ）の値を維持する。原点の位置は、カウント値ｃ１（ｎ）および第２の周期内回転量

ｒ２によって表現される値となる。以上のように再設定された原点が、電源を入れ直したときの原点となる。

[0079] （まとめ）

以上のように、本実施の形態に係る位置検出装置１は、駆動対象体４０を回転させるモータ３０と、モータ３０の回転によって発生する周期的変化に含まれる複数の周期を検出する周期センサ１０と、モータ３０の回転方向における原点を検出する原点センサ２０と、周期センサ１０および原点センサ２０のそれぞれから出力された信号に基づいて、モータ３０の回転を制御する制御部５０と、を備える。原点センサ２０によって原点を検出する際の繰り返し検出誤差αは、周期センサ１０によって検出される複数の周期のそれぞれの周期に対応するモータ３０の回転範囲βよりも小さい。

[0080] このように、原点を検出する際の繰り返し検出誤差αを各周期に対応するモータ３０の回転範囲βよりも小さくすることで、例えば、原点を再設定する際に検出した原点の位置を、原点を初期設定した際に検出した原点の位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0081] また、モータ３０は、回転方向に沿って並ぶ複数の磁極３４を有し、複数の磁極３４は、モータ３０の回転に伴って回転移動し、周期センサ１０は、複数の磁極３４の回転移動により発生する磁界の変化を検出することで、複数の周期を検出してもよい。

[0082] このように、周期センサ１０が磁界の変化による複数の周期を検出することで、複数の周期に対応するモータ３０の回転範囲βを精度よく取得できる。これにより、原点の位置を精度よく取得でき、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0083] また、周期は、回転方向に沿って並ぶ複数の磁極３４の着磁周期と一対一で対応していてもよい。

[0084] このように、周期センサ１０で検出する周期が複数の磁極３４の着磁周期と一対一で対応していることで、複数の周期に対応するモータ３０の回転範

囲βを精度よく取得できる。これにより、原点の位置を精度よく取得でき、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0085] また、繰り返し検出誤差αおよびモータ３０の回転範囲βのそれぞれは、回転方向の角度で表される値であってもよい。

[0086] これによれば、原点を再設定する際に検出した原点の角度位置を、原点を初期設定した際に検出した原点の角度位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の角度位置を精度よく再現できる。

[0087] また、周期センサ１０は、モータ３０の可動範囲において周期を複数回検出し、原点センサ２０は、モータ３０の可動範囲において原点を１回検出してもよい。

[0088] このように、周期センサ１０が原点センサ２０よりも多くの周期を検出することで、周期センサ１０および原点センサ２０を用いて原点の位置を精度よく取得でき、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0089] また、周期センサ１０は、複数の周期を有する波形信号ｓ１を制御部５０へ出力し、原点センサ２０は、原点を検出したことを示す原点検出信号ｓ２を制御部５０へ出力し、制御部５０は、波形信号ｓ１に基づいて複数の周期のそれぞれの周期におけるモータ３０の周期内回転量ｒおよび複数の周期の積算値であるカウント値ｃを求め、ならびに、原点検出信号ｓ２に基づいてモータ３０の原点を求めることで、原点を基準とするモータ３０の周期内回転量ｒの累積値である累積回転量ｒｃを取得し、モータ３０の回転を制御してもよい。

[0090] これによれば、波形信号ｓ１および原点検出信号ｓ２に基づいて、モータ３０の原点を精度よく求めることができる。また、原点を基準とするモータ３０の累積回転量ｒｃを取得することで、モータ３０の回転の位置制御の精度を高めることが可能となる。

[0091] また、周期センサ１０は、複数の周期を有する波形信号ｓ１を制御部５０

へ出力し、原点センサ２０は、原点を検出したことを示す原点検出信号ｓ２を制御部５０へ出力し、制御部５０は、１）モータ３０の原点を初期設定する際に、周期センサ１０から出力された波形信号ｓ１に基づいて、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第１のカウント値ｃ１と、第１のカウント値ｃ１に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第１の周期内回転量ｒ１と、を算出し、２）モータ３０の原点を再設定する際に、周期センサ１０から出力された波形信号ｓ１に基づいて、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第２のカウント値ｃ２と、第２のカウント値ｃ２に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第２の周期内回転量ｒ２と、を算出し、第１の周期内回転量ｒ１、第２の周期内回転量ｒ２、第１のカウント値ｃ１および第２のカウント値ｃ２を用いて、原点を設定してもよい。

[0092] このように、第１の周期内回転量ｒ１、第２の周期内回転量ｒ２、第１のカウント値ｃ１および第２のカウント値ｃ２を用いて、原点を設定することで、原点を再設定する際に検出した原点の位置を、原点を初期設定した際に検出した原点の位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0093] また、第２の周期内回転量ｒ２は、第１のカウント値ｃ１に対応する周期の第１の周期内回転量ｒ１を基準として、±０．５周期以内にあってもよい。

[0094] このように、第２の周期内回転量ｒ２が、第１の周期内回転量ｒ１を基準として±０．５周期以内にあることで、原点を再設定する際に検出した原点の位置を、原点を初期設定した際に検出した原点の位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0095] また、制御部５０は、第２の周期内回転量ｒ２が、第１のカウント値ｃ１に対応する周期と異なる周期に位置する場合に、第１のカウント値ｃ１を第２のカウント値ｃ２に一致させることで、原点を設定してもよい。

[0096] これによれば、原点を再設定する際に検出した原点の位置を、原点を初期設定した際に検出した原点の位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0097] また、位置検出装置１は、さらに、第１のカウント値ｃ１および第１の周期内回転量ｒ１が保存される記憶部６０を備え、制御部５０は、記憶部６０に保存された第１のカウント値ｃ１および第１の周期内回転量ｒ１と、第２のカウント値ｃ２および第２の周期内回転量ｒ２とを用いて、原点を設定してもよい。

[0098] このように、第１のカウント値ｃ１および第１の周期内回転量ｒ１が記憶部６０に保存されることで、原点を再設定する際に検出した原点の位置を、記憶部６０に保存した原点の位置に合わせて補正することが可能となる。これにより、位置検出装置１において、原点の位置を精度よく再現できる。

[0099] また、本実施の形態に係る撮像装置５は、上記の位置検出装置１と、カメラ４５を含む駆動対象体４０と、を備えている。

[0100] これによれば、原点の位置を精度よく再現できる位置検出装置１を備えた撮像装置５を提供することができる。

[0101] （その他の実施の形態）

以上、実施の形態について説明したが、本開示は、このような実施の形態に限定されるものではない。

[0102] 上記の実施の形態の周期センサ１０は、磁気センサに限られない。例えば、周期センサは、周期的な変化を検出するものであればよく、光学センサであってもよい。上記の実施の形態の原点センサ２０は、透過型光電センサに限られない。例えば、原点センサは、モータ３０の原点を検出可能であればよく、反射型光電センサ、磁気センサ、メカ式スイッチセンサであってもよい。

[0103] また、上記の実施の形態の位置検出装置１では、以下に示す原点設定方法が実行されてもよい。すなわち、位置検出装置の原点設定方法は、駆動対象体４０を回転させるモータ３０と、モータ３０の回転によって発生する周期

的変化に含まれる複数の周期を検出する周期センサ１０と、モータ３０の回転方向における原点を検出する原点センサ２０と、周期センサ１０および原点センサ２０のそれぞれから出力された信号に基づいて、モータ３０の回転を制御する制御部５０と、を備える位置検出装置１の原点設定方法であって、１）周期センサ１０が、複数の周期を有する波形信号ｓ１を制御部５０へ出力するステップと、２）原点センサ２０が、原点を検出したことを示す原点検出信号ｓ２を制御部５０へ出力ステップと、３）モータ３０の原点を初期設定する際に、周期センサ１０から出力された波形信号ｓ１に基づいて、原点検出信号ｓ２を取得した時の複数の周期の積算値である第１のカウント値ｃ１と、第１のカウント値ｃ１に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第１の周期内回転量ｒ１と、を算出するステップと、４）モータ３０の原点を再設定する際に、周期センサ１０から出力された波形信号に基づいて、原点検出信号を取得した時の複数の周期の積算値である第２のカウント値ｃ２と、第２のカウント値ｃ２に対応する周期のモータ３０の周期内回転量である第２の周期内回転量ｒ２と、を算出し、第１の周期内回転量ｒ１、第２の周期内回転量ｒ２、第１のカウント値ｃ１および第２のカウント値ｃ２を用いて、原点を設定するステップと、を含んでいてもよい。

[0104] 本開示の全般的又は具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム又はコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよい。また、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0105] また、上記実施の形態等のフローチャートで説明された処理の順序は、一例である。複数の処理の順序は変更されてもよいし、複数の処理は並行して実行されてもよい。

[0106] また、ブロック図における機能ブロックの分割は一例であり、複数の機能ブロックを一つの機能ブロックとして実現したり、一つの機能ブロックを複数に分割したり、一部の機能を他の機能ブロックに移してもよい。また、類

似する機能を有する複数の機能ブロックの機能を単一のハードウェア又はソフトウェアが並列又は時分割に処理してもよい。

[0107] また、上記実施の形態等において、各構成要素（例えば、制御部などの処理部）は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）又はプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスク又は半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。また、例えば、各構成要素は、回路（または集積回路）でもよい。これらの回路は、全体として１つの回路を構成してもよいし、それぞれ別々の回路でもよい。また、これらの回路は、それぞれ、汎用的な回路でもよいし、専用の回路でもよい。

[0108] その他、上記実施の形態等に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、または、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素および機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0109] 本開示の位置検出装置等は、監視用カメラ装置などに利用することができる。

符号の説明

[0110] １　位置検出装置

５　撮像装置

１０、１０ａ、１０ｂ　周期センサ

２０、２０ａ、２０ｂ　原点センサ

３０、３０ａ、３０ｂ　モータ

３１　モータ本体

３３　センサマグネット

３４　磁極

４０　駆動対象体

４１　第１基台

４２　第２基台

４５　カメラ

５０　制御部

５１　ＡＤ変換部

５２　ＡＤ変換部

５３　回転量演算部

５４　原点取得部

５５　原点設定部

５６　回転量設定部

５９　駆動制御部

６０　記憶部

ｃ、ｃ１、ｃ２　カウント値

ｓ１、ｓ１ａ　波形信号

ｓ２　原点検出信号

ｒ、ｒ１、ｒ２　周期内回転量

ｒｃ　累積回転量

α　原点を検出する際の繰り返し検出誤差

β　各周期に対応するモータの回転範囲

請求の範囲

[請求項1] 駆動対象体を回転させるモータと、

前記モータの回転によって発生する周期的変化に含まれる複数の周期を検出する周期センサと、

前記モータの回転方向における原点を検出する原点センサと、

前記周期センサおよび前記原点センサのそれぞれから出力された信号に基づいて、前記モータの回転を制御する制御部と、

を備え、

前記原点センサによって前記原点を検出する際の繰り返し検出誤差は、前記周期センサによって検出される前記複数の周期のそれぞれの周期に対応する前記モータの回転範囲よりも小さい

位置検出装置。

[請求項2] 前記モータは、前記回転方向に沿って並ぶ複数の磁極を有し、

前記複数の磁極は、前記モータの回転に伴って回転移動し、

前記周期センサは、前記複数の磁極の前記回転移動により発生する磁界の変化を検出することで、前記複数の周期を検出する

請求項１に記載の位置検出装置。

[請求項3] 前記周期は、前記回転方向に沿って並ぶ前記複数の磁極の着磁周期と一対一で対応している

請求項２に記載の位置検出装置。

[請求項4] 前記繰り返し検出誤差および前記モータの回転範囲のそれぞれは、前記回転方向の角度で表される値である

請求項１～３のいずれか１項に記載の位置検出装置。

[請求項5] 前記周期センサは、前記モータの可動範囲において前記周期を複数回検出し、

前記原点センサは、前記モータの可動範囲において前記原点を１回検出する

請求項１～４のいずれか１項に記載の位置検出装置。

[請求項6] 前記周期センサは、前記複数の周期を有する波形信号を前記制御部へ出力し、

前記原点センサは、前記原点を検出したことを示す原点検出信号を前記制御部へ出力し、

前記制御部は、前記波形信号に基づいて前記複数の周期のそれぞれの周期における前記モータの周期内回転量および前記複数の周期の積算値であるカウント値を求め、ならびに、前記原点検出信号に基づいて前記モータの前記原点を求めることで、前記原点を基準とする前記モータの周期内回転量の累積値である累積回転量を取得し、前記モータの回転を制御する

請求項１～５のいずれか１項に記載の位置検出装置。

[請求項7] 前記周期センサは、前記複数の周期を有する波形信号を前記制御部へ出力し、

前記原点センサは、前記原点を検出したことを示す原点検出信号を前記制御部へ出力し、

前記制御部は、

１）前記モータの原点を初期設定する際に、前記周期センサから出力された前記波形信号に基づいて、前記原点検出信号を取得した時の前記複数の周期の積算値である第１のカウント値と、前記第１のカウント値に対応する前記周期の前記モータの周期内回転量である第１の周期内回転量と、を算出し、

２）前記モータの原点を再設定する際に、前記周期センサから出力された前記波形信号に基づいて、前記原点検出信号を取得した時の前記複数の周期の積算値である第２のカウント値と、前記第２のカウント値に対応する前記周期の前記モータの周期内回転量である第２の周期内回転量と、を算出し、前記第１の周期内回転量、前記第２の周期内回転量、前記第１のカウント値および前記第２のカウント値を用いて、前記原点を設定する

請求項１～５のいずれか１項に記載の位置検出装置。

[請求項8] 前記第２の周期内回転量は、前記第１のカウント値に対応する前記周期の前記第１の周期内回転量を基準として、±０．５周期以内にある

請求項７に記載の位置検出装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記第２の周期内回転量が、前記第１のカウント値に対応する前記周期と異なる周期に位置する場合に、前記第１のカウント値を前記第２のカウント値に一致させることで、前記原点を設定する

請求項８に記載の位置検出装置。

[請求項10] さらに、前記第１のカウント値および前記第１の周期内回転量が保存される記憶部を備え、

前記制御部は、前記記憶部に保存された前記第１のカウント値および前記第１の周期内回転量と、前記第２のカウント値および前記第２の周期内回転量とを用いて、前記原点を設定する

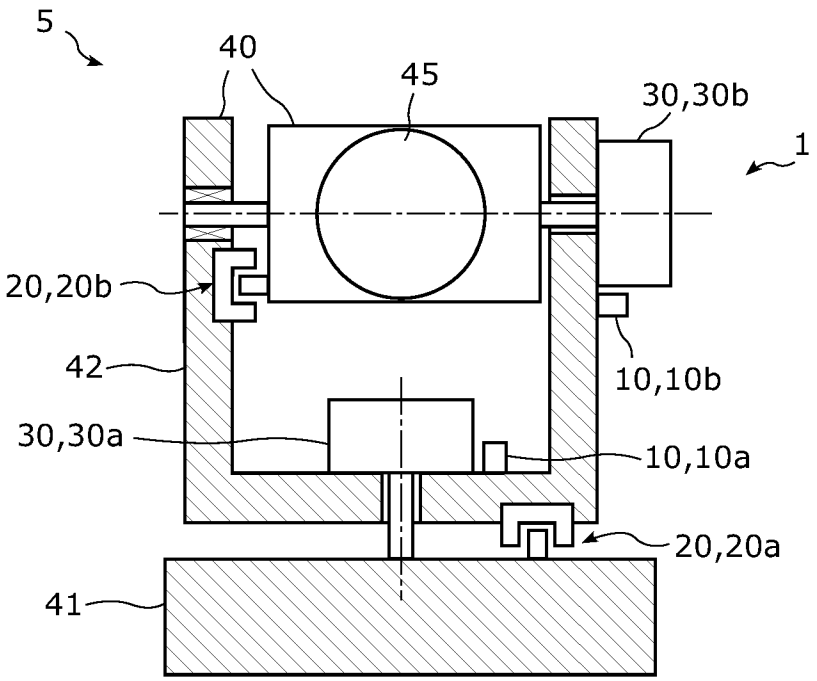
請求項７～９のいずれか１項に記載の位置検出装置。

[請求項11] 請求項１～１０のいずれか１項に記載の位置検出装置と、

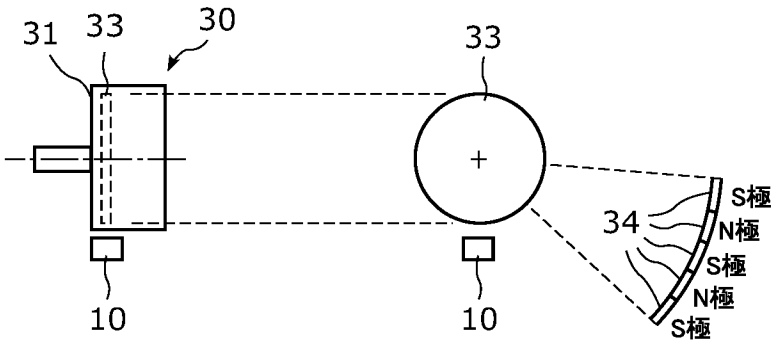
カメラを含む前記駆動対象体と、

を備える撮像装置。

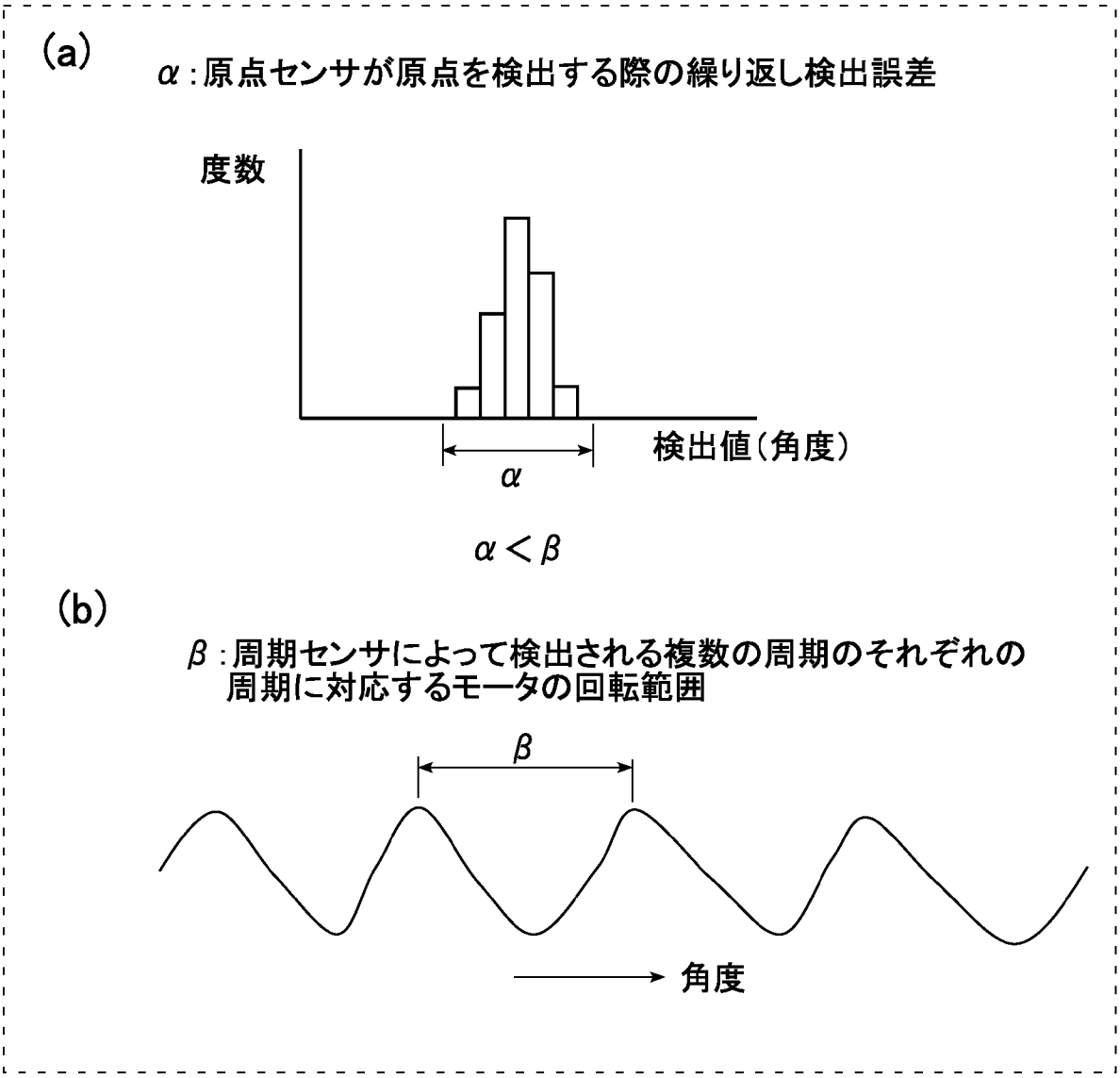
[図1]


5
40
45
30,30b
1
20,20b
42
10,10b
30,30a
10,10a
20,20a
41

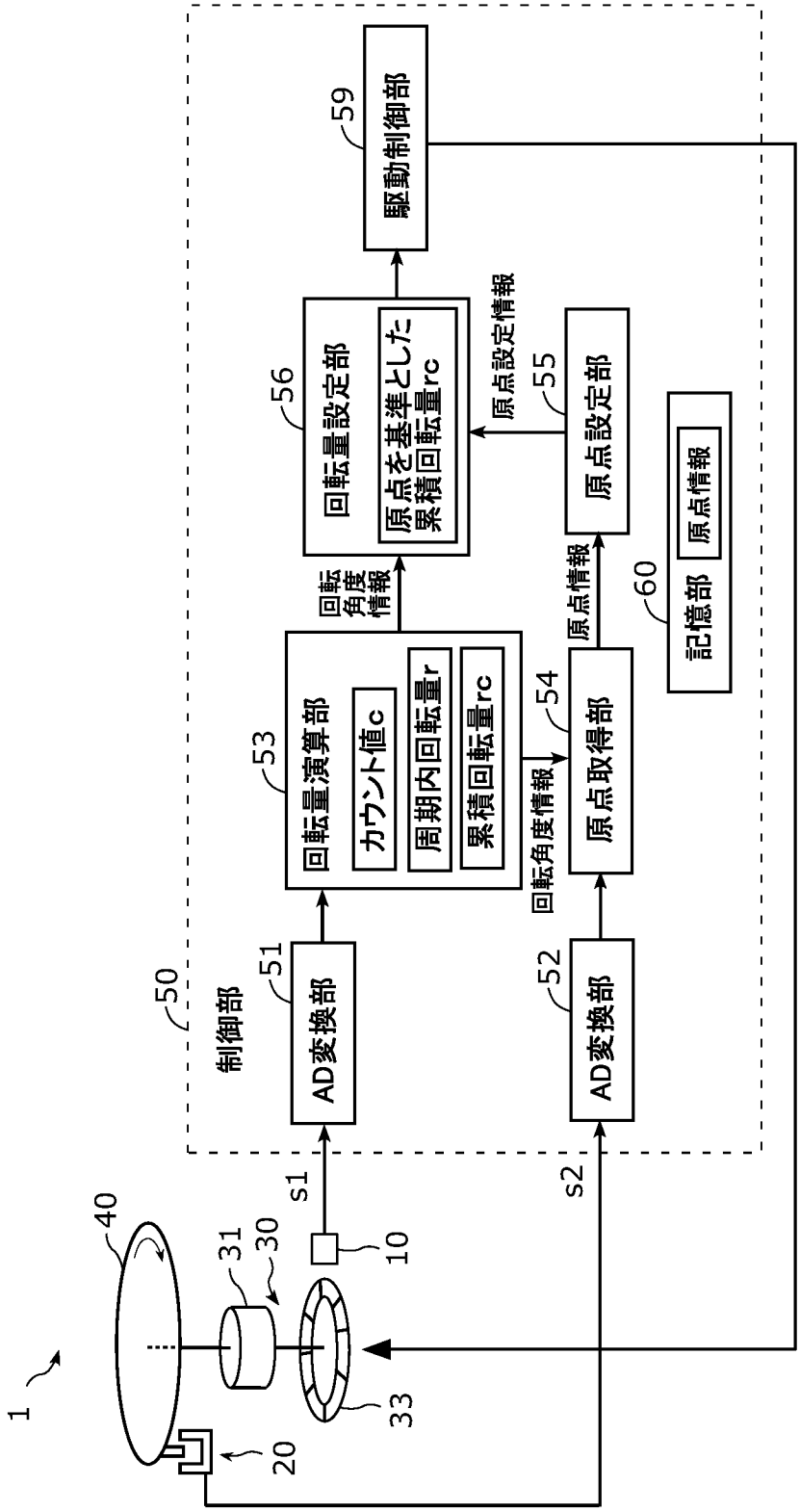
[図2]


31
33
30
33
34
S極
N極
S極
N極
S極
10
10

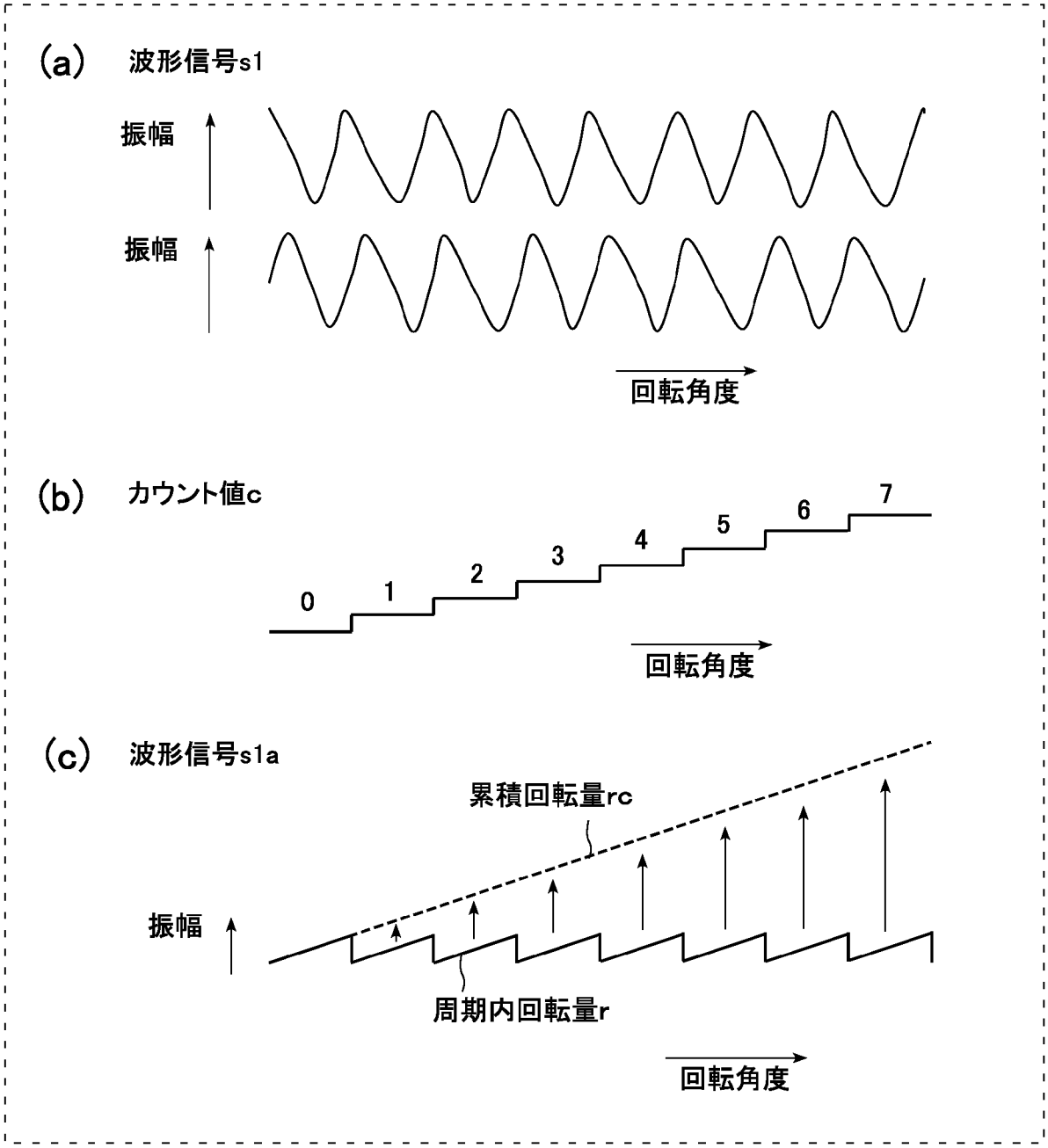
[図3]


(a)
α：原点センサが原点を検出する際の繰り返し検出誤差
度数
検出値（角度）
α
α＜β
(b)
β：周期センサによって検出される複数の周期のそれぞれの
周期に対応するモータの回転範囲
β
角度

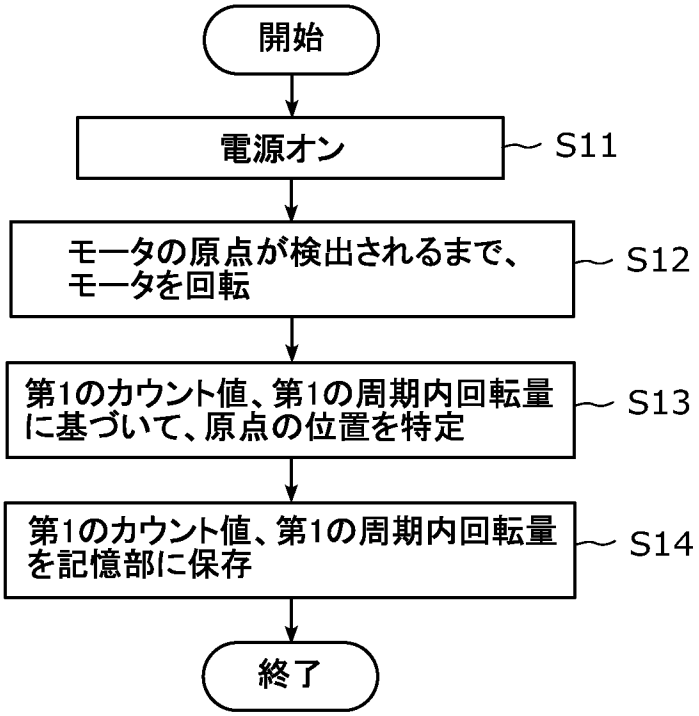
[図4]


1
40
20
31
30
33
10
s1
s2
50
制御部
51
AD変換部
52
AD変換部
53
回転量演算部
カウント値c
周期内回転量r
累積回転量rc
回転角度情報
54
原点取得部
回転角度情報
原点情報
60
記憶部
原点情報
56
回転量設定部
原点を基準とした累積回転量rc
原点設定情報
55
原点設定部
59
駆動制御部

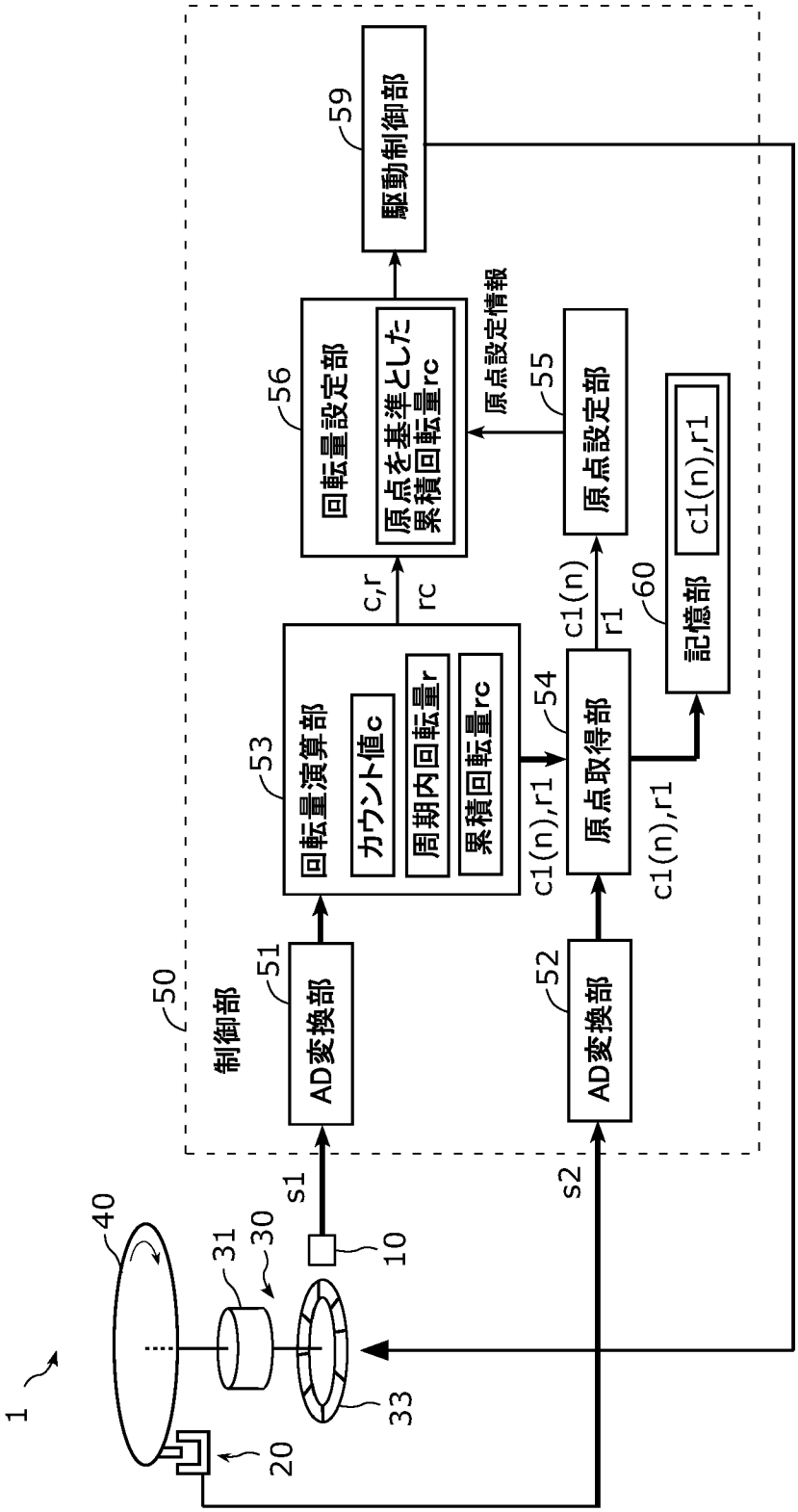
[図5]


(a) 波形信号s1
振幅
振幅
回転角度
(b) カウント値c
0
1
2
3
4
5
6
7
回転角度
(c) 波形信号s1a
累積回転量rc
振幅
周期内回転量r
回転角度

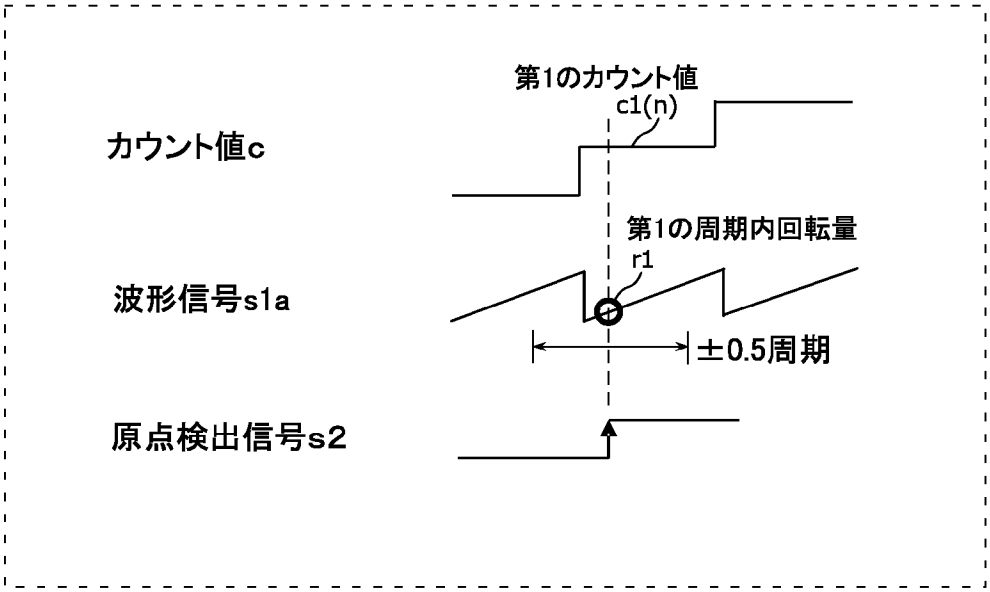
[図6]


開始
電源オン
S11
モータの原点が検出されるまで、モータを回転
S12
第1のカウント値、第1の周期内回転量に基づいて、原点の位置を特定
S13
第1のカウント値、第1の周期内回転量を記憶部に保存
S14
終了

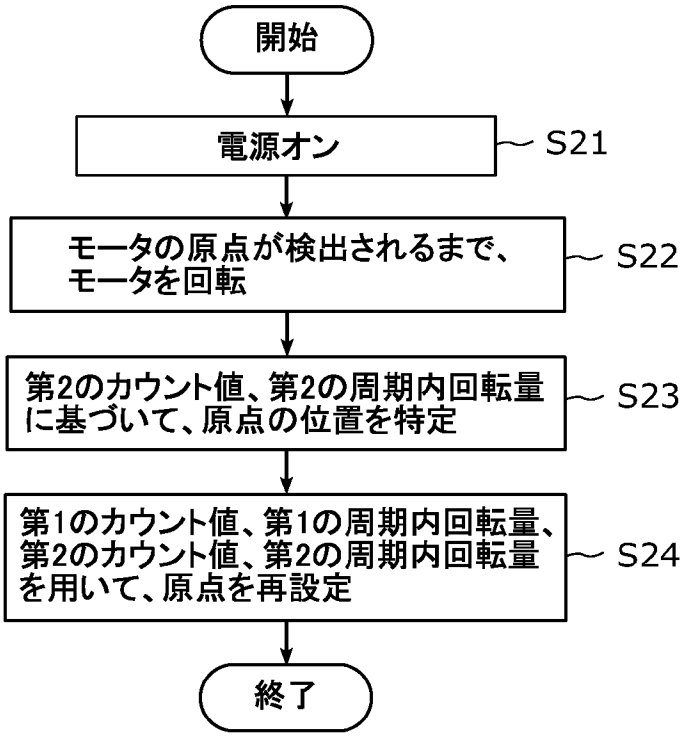
[図7]


1
40
20
31
30
33
10
s1
s2
50
制御部
51
AD変換部
52
AD変換部
53
回転量演算部
カウント値c
周期内回転量r
累積回転量rc
c,r
rc
c1(n),r1
54
原点取得部
c1(n)
r1
c1(n),r1
60
記憶部
c1(n),r1
55
原点設定部
原点設定情報
56
回転量設定部
原点を基準とした累積回転量rc
59
駆動制御部

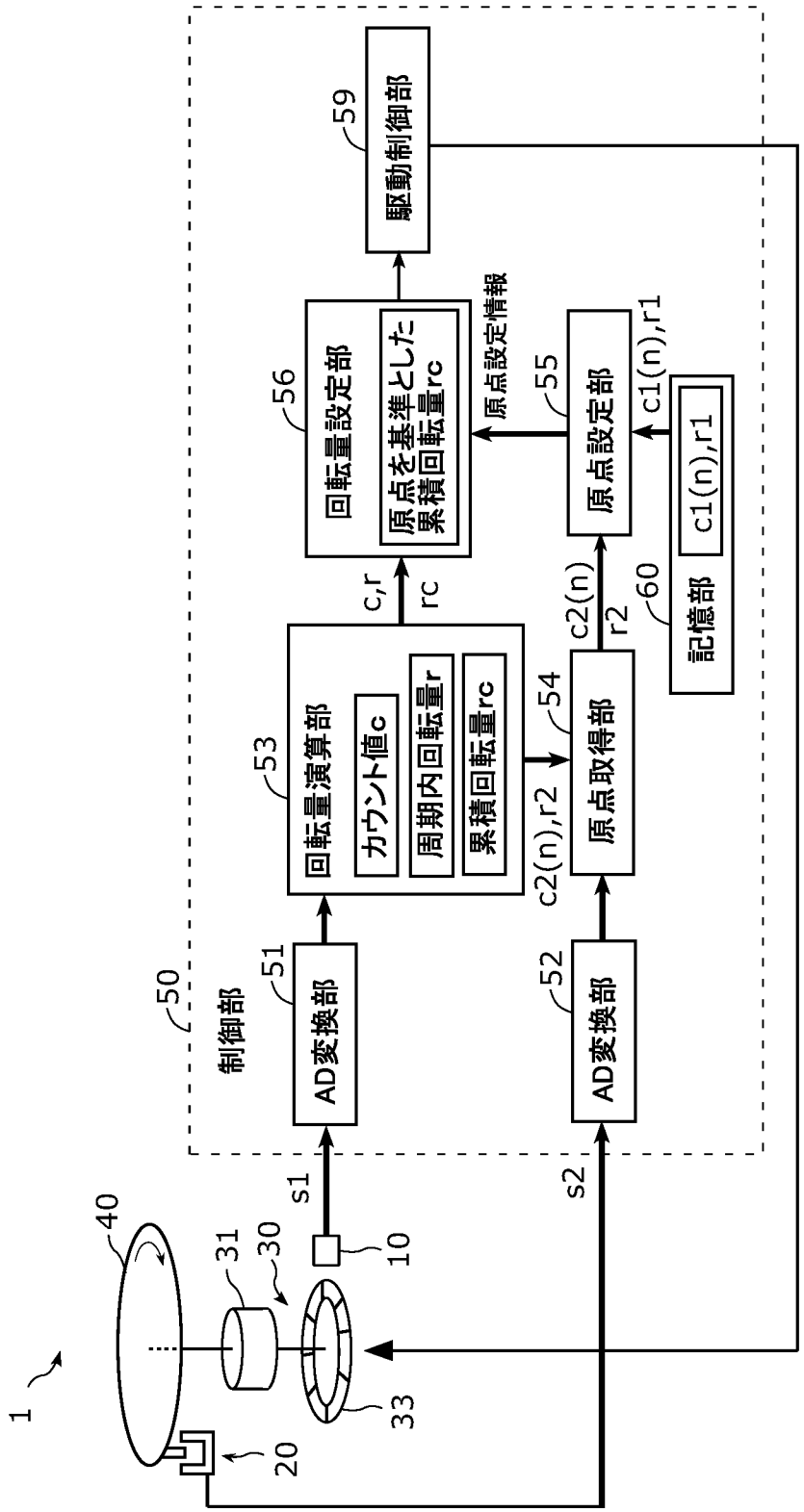
[図8]


第1のカウント値
c1(n)
カウント値c
第1の周期内回転量
r1
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2

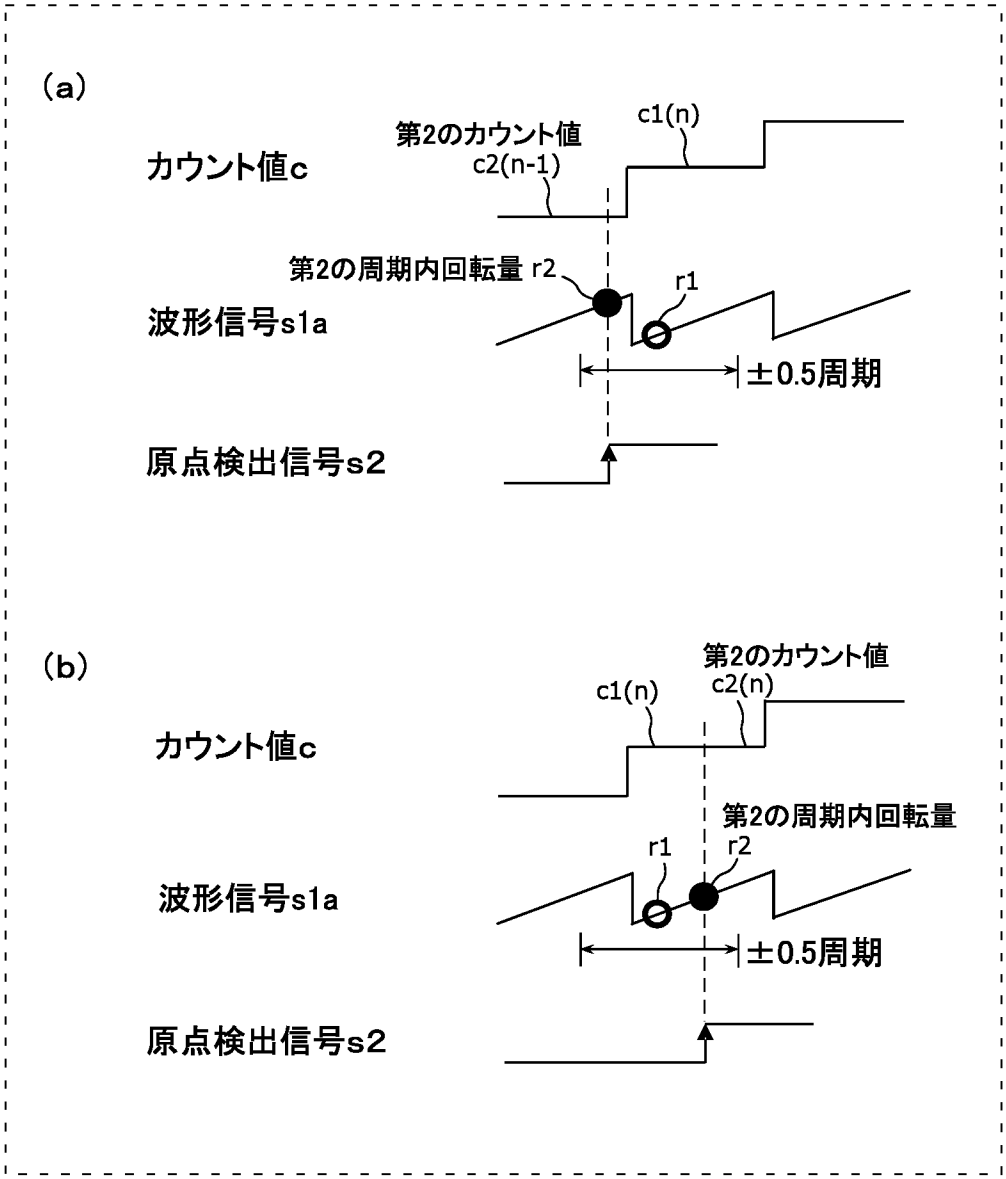
[図9]


開始
電源オン
S21
モータの原点が検出されるまで、モータを回転
S22
第2のカウント値、第2の周期内回転量に基づいて、原点の位置を特定
S23
第1のカウント値、第1の周期内回転量、第2のカウント値、第2の周期内回転量を用いて、原点を再設定
S24
終了

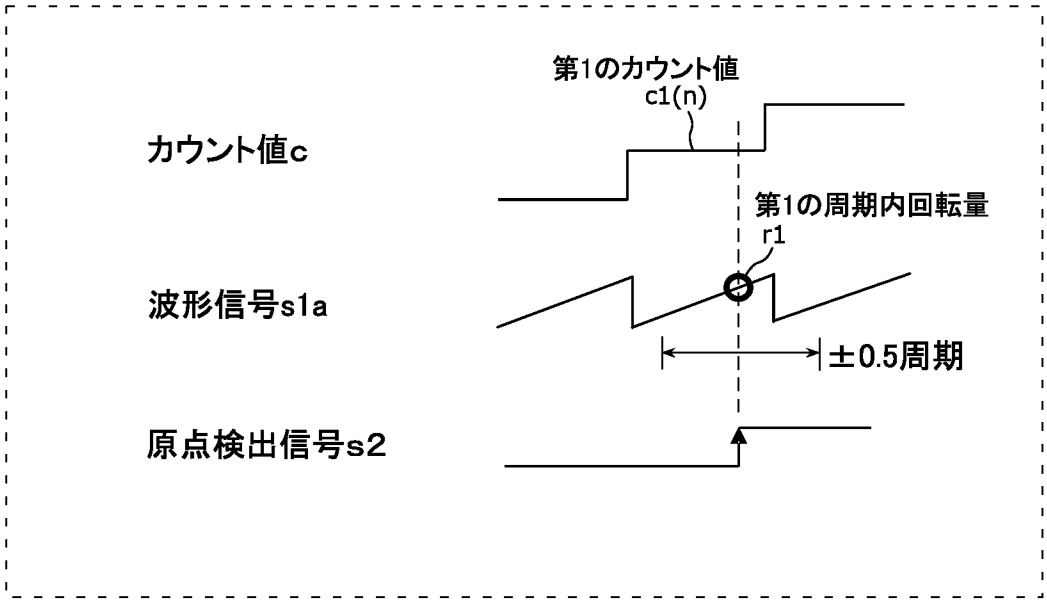
[図10]


1
40
20
31
30
33
s1
10
s2
制御部
50
AD変換部
51
AD変換部
52
回転量演算部
53
カウント値c
周期内回転量r
累積回転量rc
c,r
rc
c2(n),r2
54
c2(n)
r2
原点取得部
回転量設定部
56
原点を基準とした累積回転量rc
原点設定情報
原点設定部
55
c1(n),r1
記憶部
60
c1(n),r1
駆動制御部
59

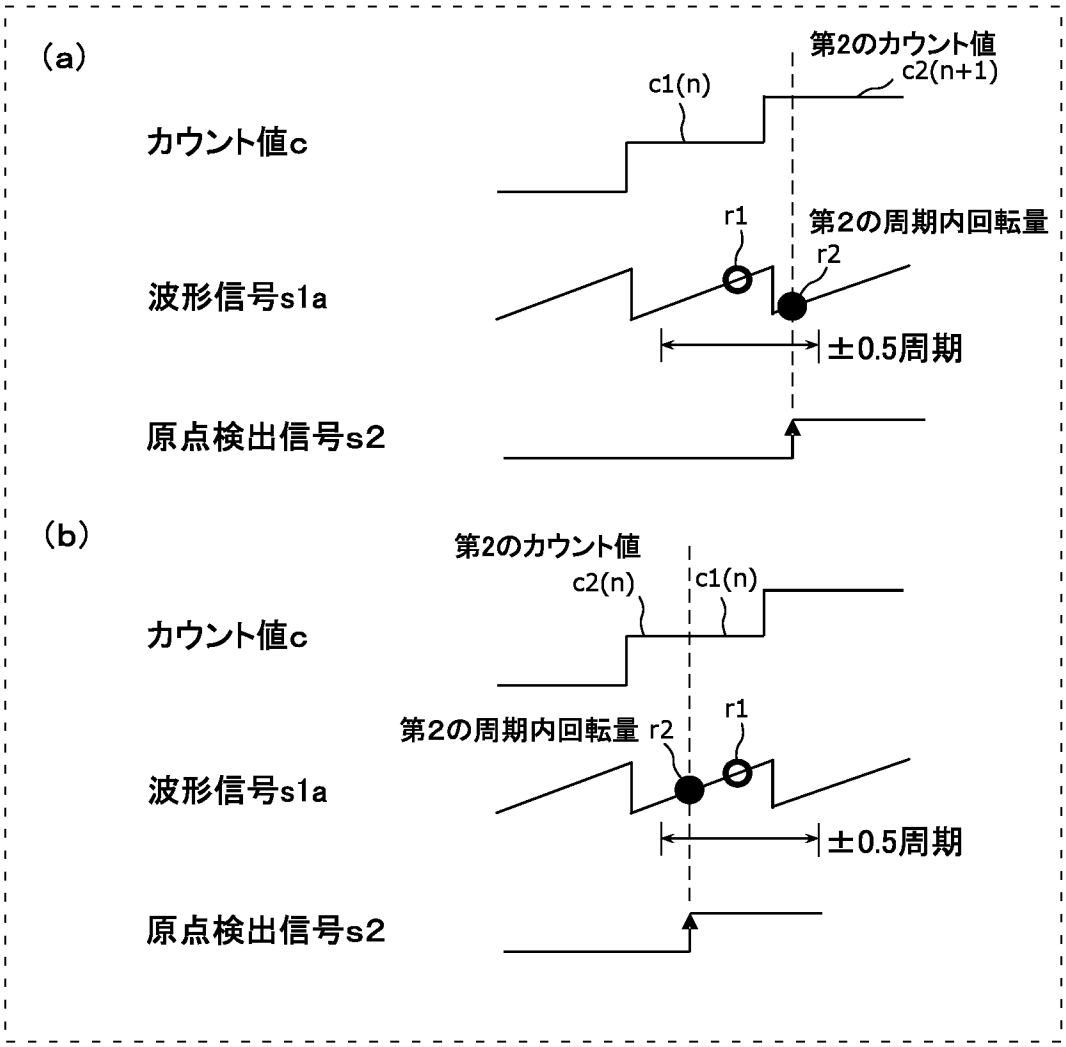
[図11]


(a)
カウント値c
第2のカウント値
c2(n-1)
c1(n)
第2の周期内回転量 r2
r1
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2
(b)
カウント値c
c1(n)
第2のカウント値
c2(n)
第2の周期内回転量
r1
r2
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2

[図12]


第1のカウント値
c1(n)
カウント値c
第1の周期内回転量
r1
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2

[図13]


(a)
第2のカウント値
c2(n+1)
c1(n)
カウント値c
r1
第2の周期内回転量
r2
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2
(b)
第2のカウント値
c2(n)
c1(n)
カウント値c
第2の周期内回転量
r2
r1
波形信号s1a
±0.5周期
原点検出信号s2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/024177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D 5/244(2006.01)i
FI: G01D5/244 A

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)

G01D5/00-5/62

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2009-36760 A (VICTOR CO. OF JAPAN, LTD.) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraphs [0015]-[0028], fig. 1, 2, 4	1-6, 11
A		7-10
A	JP 2015-38443 A (CANON INC.) 26 February 2015 (2015-02-26)	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 August 2022	**30 August 2022**
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/JP2022/024177

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2009-36760 A	19 February 2009	(Family: none)	
JP 2015-38443 A	26 February 2015	US 2015/0049596 A1	
		EP 2840361 A1	
		CN 104422468 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/024177

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01D 5/244(2006.01)i
FI: G01D5/244 A

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））

G01D5/00-5/62

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

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）

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 2009-36760 A (日本ビクター株式会社) 19.02.2009 (2009-02-19) 段落[0015]-[0028], 図1,2,4	1-6,11
A		7-10
A	JP 2015-38443 A (キヤノン株式会社) 26.02.2015 (2015-02-26)	1-11

☐ 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。

*　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	国際調査報告の発送日
15.08.2022	30.08.2022

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）

平野　真樹 2F 4631

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/JP2022/024177

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2009-36760	A	19.02.2009	（ファミリーなし）			
JP	2015-38443	A	26.02.2015	US	2015/0049596	A1	
				EP	2840361	A1	
				CN	104422468	A	