

(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3月2日(02.03.2023)



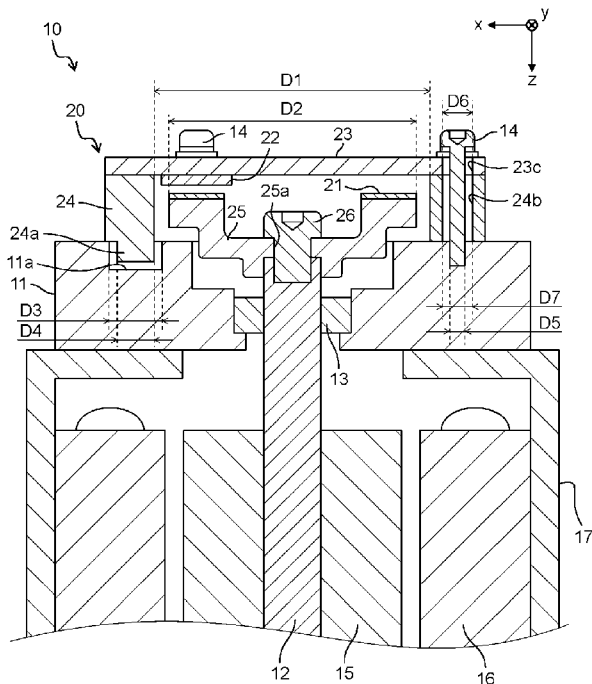
(10) 国際公開番号

WO 2023/026732 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01D 5/347 (2006.01) H02K 11/22 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/028420
- (22) 国際出願日: 2022年7月22日(22.07.2022)
- (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 2021-136603 2021年8月24日(24.08.2021) 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: 来嶋 晃太 (KIJIMA Kota). 古米 賢次 (FURUMAI Kenji). 揚原 旭生 (AGEHARA Akio).
- (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, 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, 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,

(54) Title: ENCODER, AND MOTOR PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: エンコーダおよびそれを備えたモータ



(57) Abstract: The present invention prevents damage to a rotating plate. An encoder (20) comprises: a bracket (11); a rotating plate (21) which rotates about an axis of rotation; an optical module (22) which faces the rotating plate (21) and which includes at least one of a light source and a light receiving element; a board (23) to which the optical module (22) is attached; and a frame (24) which is fixed to the bracket (11) and which supports the board (23). The bracket (11) has at least three recessed portions (11a) in a surface facing the frame (24). The frame (24) has at least three projecting portions (24a) which enter the recessed portions (11a) of the bracket (11) with a gap therebetween. In a radial direction of the rotating plate (21), a difference between an internal dimension (D1) of the frame (24) and an external dimension (D2) of the rotating plate (21) is greater than a difference between an internal dimension (D3) of the recessed portions (11a) and an external dimension (D4) of the projecting portions (24a).

WO 2023/026732 A1

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))

(57) 要約：回転板の損傷を抑止する。エンコーダ (20) は、ブラケット (11) と、回転軸を中心に回転する回転板 (21) と、回転板 (21) に対向し、光源と受光素子の少なくとも一方を有する光学モジュール (22) と、光学モジュール (22) が取り付けられる基板 (23) と、ブラケット (11) に固定され、基板 (23) を支持するフレーム (24) と、を備える。ブラケット (11) は、フレーム (24) と対向する面に3つ以上の凹部 (11a) を有する。フレーム (24) は、ブラケット (11) の凹部 (11a) に隙間を介して入り込む3つ以上の凸部 (24a) を有する。回転板 (21) の径方向において、フレーム (24) の内寸 (D1) と回転板 (21) の外寸 (D2) との差が、凹部 (11a) の内寸 (D3) と凸部 (24a) の外寸 (D4) との差よりも大きい。

## 明 細 書

**発明の名称**：エンコーダおよびそれを備えたモータ

### 技術分野

[0001] 本開示は、エンコーダおよびそれを備えたモータに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、モータのシャフトの回転位置を検出するエンコーダが知られている（例えば、特許文献1）。特許文献1に開示されているエンコーダは、シャフトに装着され、所定のパターンが設けられた回転板と、所定のパターンを検出する検出器が設けられた本体部とを備えている。この本体部が、シャフトの軸方向から見て、検出部とシャフトの中心とを結ぶ仮想直線について線対称に配置される固定位置において所定の対象物に固定されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-211347号公報

### 発明の概要

[0004] ところで、本体部を対象物に固定する際には、回転板に対する検出器の相対位置を調節するために、本体部の固定位置を微調整する必要がある。そのような微調整を行うとき、本体部と回転板が接触して回転板が変形あるいは損傷するおそれがある。このような状況において、本開示は、回転板の損傷を抑止することを目的の1つとする。

[0005] 本開示に係る第1の側面は、エンコーダに関する。当該エンコーダは、ブラケットと、回転軸を中心に回転する回転板と、前記回転板に対向し、かつ前記回転板に光を照射する光源と前記光源から照射されて前記回転板で反射した光または前記回転板を透過した光を受光する受光素子の少なくとも一方を含む、光学モジュールと、前記光学モジュールが取り付けられる基板と、前記ブラケットに固定され、前記基板を支持するフレームと、を備える。前記ブラケットは、前記フレームと対向する面に3つ以上の凹部を有し、前記

フレームは、前記3つ以上の凹部にそれぞれ対応する位置に、前記ブラケットの前記凹部に隙間を介してそれぞれ入り込む3つ以上の凸部を有し、前記回転板の径方向において、前記フレームの内寸と前記回転板の外寸との差が、前記凹部の内寸と前記凸部の外寸との差よりも大きい。

[0006] 本開示に係る別の第2の側面は、モータに関する。当該モータは、上述のエンコーダと、前記ブラケットを貫通するシャフトと、前記シャフトに取り付けられたロータと、前記ロータと対向するステータと、前記ブラケットに結合され、前記ロータおよび前記ステータを収容するケースと、を備え、前記回転板は、前記シャフトへ取り付けられ、かつ前シャフトと共に回転する。

[0007] 本開示に係る別の第3の側面は、エンコーダに関する。当該エンコーダは、回転軸を中心に回転する回転板と、前記回転板に対向し、かつ前記回転板に光を照射する光源と前記光源から照射されて前記回転板で反射した光または前記回転板を透過した光を受光する受光素子の少なくとも一方を含む、光学モジュールと、前記光学モジュールが取り付けられる基板と、前記基板を支持するフレームと、を備える。前記基板は、前記基板と前記フレームを互いに位置決めされた状態で固定するねじがそれぞれ挿通される第1取付孔、第2取付孔、および第3取付孔を有する。前記フレームは、前記第1～第3取付孔に対応する位置に設けられ、前記ねじが挿通される3つの貫通孔を有し、前記回転板の径方向において、前記フレームの内寸と前記回転板の外寸との差が、前記第1～第3取付孔の内寸と前記ねじの軸部の外寸との差、または前記3つの貫通孔の内寸と前記ねじの軸部の外寸との差よりも大きい。

[0008] 本開示に係る別の第4の側面は、モータに関する。当該モータは、ブラケットと、前記ブラケットを貫通するシャフトと、上述の第3の側面のエンコーダと、を備え、前記回転板は、前記シャフトへ取り付けられ、かつ前記シャフトと共に回転し、前記基板は、前記フレームと共に前記ねじで前記ブラケットへ固定される。

[0009] 本開示によれば、回転板の損傷を抑止することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施形態1に係るエンコーダを備えるモータを概略的に示す断面図である。
- [図2]実施形態1に係るモータにおける、回転板からみたときの基板の概略図である。
- [図3]実施形態1に係るモータの、フレームをケースから見て示す概略図である。
- [図4]実施形態2に係るモータにおける、回転板からみたときの基板の概略図である。
- [図5]実施形態1に係るモータの、基板からみた回転板の上面を示す図である。
- [図6]実施形態1に係るモータが有する光学モジュール、基板および回転板の配置の関係を模式的に示す断面図である。
- [図7]実施形態1に係るモータが有する光学モジュールの光源および受光素子の配置を示す平面図である。
- [図8]実施形態1に係るモータのブラケットを基板から見て示す概略図である。
- [図9]実施形態1に係るモータについてブラケットを基板から見た場合に、ブラケットと、フレームの内周面と、ボスの外周面との配置関係を示す図である。
- [図10]実施形態1に係るモータの、変形例2における光学モジュール、基板および回転板の配置の関係を模式的に示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

- [0011] 本開示に係るエンコーダおよびモータの実施形態について例を挙げて以下に説明する。しかしながら、本開示は以下に説明する例に限定されない。以下の説明では、具体的な数値や材料を例示する場合があるが、本開示の効果が得られる限り、他の数値や材料を適用してもよい。

- [0012] (エンコーダ)

本開示の一実施形態に係るエンコーダ（以下、第1のエンコーダともいう。）は、ブラケットと、回転板と、光学モジュールと、基板と、フレームとを備える。

[0013] ブラケットは、第1のエンコーダをモータのケースに取り付けるための部材である。

[0014] 回転板は、回転軸を中心に回転する。回転板は、モータのシャフトに取り付けられてもよい。回転板は、シャフトに対して直接的に取り付けられてもよいし、間接的に取り付けられてもよい。後者の場合、例えば、シャフトに固定されたボスに回転板が固定される。回転板は、シャフトの軸心を回転軸として、シャフトと共に回転する。回転板は、その周方向に沿って形成された所定のパターンを有する。所定のパターンは、シャフトの回転位置を検出するために用いられるパターンであってもよいし、シャフトの回転位置および回転数を検出するために用いられるパターンであってもよい。ここで、シャフトの回転位置とは、シャフトの相対角度位置または絶対角度位置のことであり、シャフトの回転数とは、シャフトが回転した回数のことである。

[0015] 光学モジュールは、回転板に光を照射する光源と、受光素子との少なくとも一方を有する。受光素子は、光源から照射されて回転板で反射した光（反射光）または回転板を透過した光（透過光）を受光する。受光素子が反射光を受光する場合、光源と受光素子の両方が、回転板の片側に配置される。一方、受光素子が透過光を受光する場合、光源と受光素子は、一方が回転板の一方側に、他方が回転板の他方側に配置される。受光素子は、受光した光を電気信号に変換し得る。この電気信号は、シャフトの回転位置や回転数を求めるために利用され得る。

[0016] 基板には、光学モジュールが取り付けられる。基板には、各種の電子部品が実装されてもよい。基板は、実質的に円板状であってもよい。「実質的に円板状」とは、例えば、外縁の80%以上が円弧で構成される板状のことをいう。

[0017] フレームは、回転板を収容すると共に、光学モジュールが回転板と対向す

るように基板を支持する。フレームと基板とは、所定の固定手段によって互いに固定されてもよい。フレームは、実質的に円筒状であってもよい。換言すると、フレームは、回転板の直径よりも大きい直径を有する円柱状の空間を内部に有してもよい。回転板の回転軸は、円柱状の空間と同軸である。フレームの外径は、基板の外径と等しくてもよいし異なってもよい。

[0018] ここで、ブラケットは、フレームと対向する面に3つ以上の凹部を有する。3つ以上の凹部は、回転板の回転軸に沿う方向に凹んでいてもよい。3つ以上の凹部は、同心円状に配置されていてもよい。3つ以上の凹部は、モータの周方向において、等間隔に配置されていてもよいし、不等配に配置されていてもよい。凹部は、回転板の回転軸に沿う方向から見て、例えば円形であってもよいが、これに限られるものではない。

[0019] 上述のフレームは、上記3つ以上の凹部にそれぞれ対応する位置に、ブラケットの凹部に隙間を介してそれぞれ入り込む3つ以上の凸部を有する。凸部の数は、凹部の数と同じであってもよいし、凹部の数よりも少なくてもよい。3つ以上の凸部は、回転板の回転軸に沿う方向に突出していてもよい。3つ以上の凸部の各々は、ブラケットの対応する凹部に入り込むように配置される。凸部は、回転板の回転軸に沿う方向から見て、例えば円形であってもよいが、これに限られるものではない。

[0020] そして、回転板の径方向において、フレームの内寸（あるいは、内径）と回転板の外寸（あるいは、外径）との差（以下、寸法差Aともいう。）は、ブラケットの凹部の内寸（凹部が円形であれば、内径）とフレームの凸部の外寸（凸部が円形であれば、外径）との差（以下、寸法差Bともいう。）よりも大きい。

[0021] ここで、第1のエンコーダの組立時などに回転板に対する光学モジュールの相対位置を微調整する場合、光学モジュールが取り付けられた基板やフレームの位置を微調整することになる。この微調整に際しては、フレームの凸部がブラケットの凹部に入り込んでいるので、回転板の径方向において、凸部の外面が凹部の内面に接触しない範囲内でしかフレーム（および基板と光

学モジュール)が移動しない。そして、上述の寸法差Aと寸法差Bとの大小関係(寸法差Aが寸法差Bより大きいという関係)があるため、当該範囲内でフレームを最大限に移動させたとしても、フレームの内面が回転板の外縁に接触しない。したがって、第1のエンコーダの組立時などに、フレームとの接触によって回転板が損傷することが抑止され得る。

[0022] フレームが有する3つ以上の凸部は、回転板の回転軸周りに回転非対称な位置に配置されていてもよい。この構成によると、回転板の周方向において、フレームの凸部とブラケットの凹部とによって、フレームとブラケットとの間の相対位置が特定される。よって、第1のエンコーダの組立ミス未然に防止することができる。なお、3つ以上の凸部は、回転板の回転軸周りに回転対称な位置に配置されていてもよい。例えば、3つの凸部を、回転板の周方向において等間隔に(120°間隔で)配置することが考えられる。

[0023] 本開示の別の一実施形態に係るエンコーダ(以下、第2のエンコーダともいう。)は、回転板と、光学モジュールと、基板と、フレームとを備える。第2のエンコーダの回転板および基板の構成は、第1のエンコーダのそれらと同じであってもよい。

[0024] 基板は、基板とフレームを互いに位置決めされた状態で固定するねじがそれぞれ挿通される第1取付孔、第2取付孔、および第3取付孔を有する。第1～第3取付孔は、回転板の回転軸周りに回転非対称な位置に配置されていてもよい。

[0025] フレームは、第1～第3取付孔にそれぞれ対応する位置に設けられ、上記ねじがそれぞれ挿通される3つの貫通孔を有する。3つの貫通孔の中心は、回転板の回転軸に沿う方向から見て、第1～第3取付孔の中心と重なっていてもよい。

[0026] そして、回転板の径方向において、フレームの内寸と回転板の外寸との差(寸法差A)は、第1～第3取付孔の内寸とねじの軸部の外寸との差(以下、寸法差Cともいう。)、または3つの貫通孔の内寸とねじの軸部の外寸との差(以下、寸法差Dともいう。)よりも大きい。

[0027] ここで、第2のエンコーダの組立時などに回転板に対する光学モジュールの位置を微調整する場合、光学モジュールが取り付けられた基板やフレームの位置を微調整することになる。この微調整に際しては、ねじの軸部が基板の対応する取付孔やフレームの対応する貫通孔に挿通されているので、回転板の径方向において、ねじの軸部が取付孔の内縁や貫通孔の内面に接触しない範囲内でしか基板やフレーム（および光学モジュール）が移動し得ない。そして、上述の寸法差Aと寸法差Cまたは寸法差Dとの大小関係（寸法差Aは、寸法差Cまたは寸法差Dよりも大きいという関係）があるため、当該範囲内で基板を最大限に移動させたとしても、フレームの内面が回転板の外縁に接触しない。したがって、第2のエンコーダの組立時などに、フレームとの接触によって回転板が損傷することが抑止され得る。

[0028] （モータ）

本開示の一実施形態に係るモータ（以下、第1のモータともいう。）は、上述の第1のエンコーダと、シャフトと、ロータと、ステータと、ケースとを備える。モータは、例えばインナーロータ型の三相同期電動機であってもよいが、これに限られるものではない。

[0029] シャフトは、第1のエンコーダのブラケットを貫通する。第1のエンコーダの回転板は、シャフトへ取り付けられ、かつシャフトと共に回転する。

[0030] ロータは、シャフトに取り付けられる。ロータは、例えば積層鋼板で構成されてもよいが、これに限られるものではない。ロータは、複数の永久磁石を有してもよい。ロータは、例えば埋込磁石型のロータであってもよいが、これに限られるものではない。

[0031] ステータは、ロータと対向する。ステータは、ロータとエアギャップを介して対向してもよい。ステータは、例えば積層鋼板で構成されてもよいが、これに限られるものではない。ステータは、複数のティースと、ティースに巻回されたコイルとを有してもよい。ステータは、例えば集中巻方式のステータであってもよいが、これに限られるものではない。

[0032] ケースは、ブラケットに結合され、ロータおよびステータを収容する。ケ

ースとブラケットは、互いに別体であってもよいし、互いに一体形成されていてもよい。ケースは、非磁性体で構成されていてもよい。

[0033] ブラケットは、ケースと共にロータおよびステータを収容してもよい。

[0034] 本開示の別の実施形態に係るモータ（以下、第2のモータともいう。）は、ブラケットと、シャフトと、上述の第2のエンコーダとを備える。モータは、例えばインナーロータ型の三相同期電動機であってもよいが、これに限られるものではない。

[0035] ブラケットは、第2のエンコーダが取り付けられる部材である。第2のエンコーダの基板は、フレームと共にねじでブラケットへ固定される。

[0036] シャフトは、ブラケットを貫通する。第2のエンコーダの回転板は、シャフトへ取り付けられ、かつシャフトと共に回転する。

[0037] 以上のように、本開示によれば、エンコーダを組み立てる際などに回転板が損傷するのを抑止することができる。

[0038] 以下では、本開示に係るエンコーダおよびモータの一例について、図面を参照して具体的に説明する。以下で説明する一例のエンコーダおよびモータの構成要素には、上述した構成要素を適用できる。以下で説明する一例のエンコーダおよびモータの構成要素は、上述した記載に基づいて変更できる。また、以下で説明する事項を、上記の実施形態に適用してもよい。以下で説明する一例のエンコーダおよびモータの構成要素のうち、本開示に係るエンコーダおよびモータに必須ではない構成要素は省略してもよい。なお、以下で示す図は模式的なものであり、実際の部材の形状、寸法、数などを正確に反映するものではない。

[0039] 《実施形態1》

本開示の実施形態1について説明する。本実施形態のモータ10は、インナーロータ型の三相同期電動機であるが、これに限られるものではない。

[0040] 図1は、本実施形態に係るモータ10を概略的に示す断面図である。図1に示すように、モータ10は、シャフト12と、ロータ15と、ステータ16と、ケース17と、ブラケット11を有するエンコーダ20とを備える。

なお、図1～図10において、各部品の配置を明確に示すために、 $x y z$  直交座標系が記されている。この $x y z$  直交座標系は、基板23からシャフト12へ向かう方向を正の方向として、シャフト12の軸心に平行に $z$  軸が設けられる。また、基板23の主面に平行な面を $x y$  平面とする。図2に示す基板23の第3取付孔23cから中点Mへ向かう方向を正の方向として、第3取付孔23cから中点Mを通る直線に平行に $x$  軸が設けられる。また、図2に示す基板23の第1取付孔23aから第2取付孔23bへ向かう方向を正の方向として、第1取付孔23aと第2取付孔23bとを結ぶ線に平行に $y$  軸が設けられる。なお、図1は、モータ10の、シャフト12の軸心を通り $x z$  平面に平行な平面で切った断面図である。

- [0041] シャフト12は、ブラケット11を貫通していて、ベアリング13を介してブラケット11に回転可能に支持される。シャフト12には、エンコーダ20の回転板21（後述）が取り付けられ、この回転板21はシャフト12と共に回転する。
- [0042] ロータ15は、シャフト12に取り付けられる。ロータ15は、シャフト12と共に回転する。本実施形態のロータ15は、埋込磁石型のロータであるが、これに限定されるものではない。
- [0043] ステータ16は、ロータ15とエアギャップを介して対向する。ステータ16は、モータ10の径方向において、ロータ15の外側に設けられる。本実施形態のステータ16は、集中巻方式のステータであるが、これに限られるものではない。
- [0044] ケース17は、内部が中空になった筒状部材である。ケース17は、ブラケット11に結合され、ロータ15およびステータ16を収容する。ケース17の内面には、ステータ16が固定されている。ケース17は、非磁性体（例えば、アルミニウムまたはアルミニウム合金）で構成される。本実施形態では、ケース17とブラケット11が互いに別体になっているが、両者は互いに一体形成されていてもよい。
- [0045] 本実施形態のエンコーダ20は、多回転型のアブソリュートエンコーダで

あるが、これに限られるものではない。本実施形態のエンコーダ20は、バッテリー式のエンコーダであるが、永久磁石および発電素子を備えたバッテリーレスのエンコーダであってもよい。図2は、実施形態1に係るモータ10における、回転板21からみたときの基板23の概略図である。図3は、実施形態1に係るモータ10の、フレーム24をケース17から見て示す概略図である。図1～図3に示すように、エンコーダ20は、ブラケット11と、回転板21と、光学モジュール22と、基板23と、フレーム24とを備える。なお、エンコーダ20は、ブラケット11を備えなくてもよいが、この場合でも、ブラケット11はモータ10の構成要素である。

[0046] ブラケット11は、エンコーダ20をケース17に取り付けるための部材である。ブラケット11の中央には貫通孔が形成されており、当該貫通孔をシャフト12が通っている。また、この貫通孔の内面には、シャフト12を回転可能に支持するベアリング13が固定されている。ブラケット11は、ケース17と共にロータ15およびステータ16を収容する。

[0047] 回転板21は、ボス25を介してモータ10のシャフト12に取り付けられる。回転板21の外郭形状は、実質的に円形である。ボス25は、そのボルト孔25aに挿通されるボルト26によってシャフト12に固定される。

[0048] 図5は、本実施形態に係るモータ10の、基板23からみた回転板21の上面を示す図である。図1及び図5に示すように、回転板21は、シャフト12の軸心を回転軸として、シャフト12と共に回転する。回転板21は、その周方向に沿って形成された所定のパターン21pを有する。所定のパターンは、シャフト12の回転位置および回転数を検出するために用いられる。所定のパターン21pは、例えば反射領域と非反射領域とが円周方向に隣り合って並んだ構成である。あるいは所定のパターン21pは、反射領域がバーコードやQRコード（登録商標、以下同様）といったパターンによって形成されていてもよい。

[0049] 図6は、本実施形態に係るモータ10の、光学モジュール22、基板23および回転板21の配置の関係を模式的に示す断面図である。図7は、光学

モジュール 2 2 の光源 2 2 s および受光素子 2 2 r の配置を示す平面図である。図 6 に示すように、光学モジュール 2 2 は、回転板 2 1 に光を照射する光源 2 2 s（例えば、LED（発光ダイオード））と、受光素子 2 2 r（例えば、フォトダイオード）とを有する。なお、受光素子 2 2 r は複数個あり、それぞれ長形状を有しており、長方形の長辺に平行になるように配置されている。光学モジュール 2 2 は、回転板 2 1 の回転軸に沿う方向（図 1 における上下方向。以下、単に軸方向ともいう。）から見て、以下に説明する図 7 に示すように略矩形状であるが、形状は特に限定されない。略矩形状とは、矩形状の他、矩形の角部が丸みを帯びた形状などをも含む。本実施形態の受光素子 2 2 r は、光源から照射されて回転板 2 1 で反射した光を受光する。受光素子 2 2 r が光源 2 2 s から照射されて回転板 2 1 を透過した光を受光する構成としてもよい。受光素子 2 2 r が回転板 2 1 を透過した光を受光する場合、図 1 において、光源は回転板 2 1 の下方に配置され得る。受光素子は、受光した光を電気信号に変換する。この電気信号は、シャフト 1 2 の回転位置および回転数を求めるために利用される。

[0050] なお、図 6 の例では光学モジュール 2 2 が光源 2 2 s と受光素子 2 2 r の両方を有する構成について示したが、光学モジュール 2 2 は光源 2 2 s または受光素子 2 2 r のどちらかを有していればよい。例えば、光学モジュール 2 2 が受光素子 2 2 r を有し、光源 2 2 s が基板 2 3 に直接設けられていてもよい。

[0051] 基板 2 3 には、光学モジュール 2 2 が取り付けられる。また、基板 2 3 には、各種の電子部品 2 7 が実装される。

[0052] 図 2 は、本実施形態に係るモータ 1 0 における、回転板 2 1 からみたときの基板 2 3 の概略図である。図 2 に示すように、基板 2 3 は、実質的に円板状であって、第 1 取付孔 2 3 a、第 2 取付孔 2 3 b、および第 3 取付孔 2 3 c を有する。第 1 取付孔 2 3 a ~ 第 3 取付孔 2 3 c には、図 1 に第 3 取付孔 2 3 c の部分で示すように、基板 2 3 をフレーム 2 4 と共にブラケット 1 1 に取り付けるためのねじ 1 4（あるいは、ボルト）がそれぞれ挿通される。

ねじ 14 は、基板 23 とフレーム 24 を互いに位置決めされた状態で固定する。すなわち、ねじ 14 とブラケット 11 との相対的な位置関係は固定される。第 1 取付孔 23 a ~ 第 3 取付孔 23 c は、実質的に円形で、基板 23 をその厚さ方向に貫通している。「実質的に円形」とは、例えば、外縁の 80 % 以上が円弧で構成される形状である。

[0053] 光学モジュール 22 は、軸方向から見て、第 1 取付孔 23 a の中心と第 2 取付孔 23 b の中心とを結ぶ第 1 線分 L1 の中点 M と重なる位置に配置されている。光学モジュール 22 は、第 1 線分 L1 により第 1 領域 22 a と第 2 領域 22 b とに区分されている。第 1 領域 22 a の面積と第 2 領域 22 b の面積との比率は、1 : 1 である。本実施形態では、軸方向から見て、矩形状の光学モジュール 22 の中心点（2つの対角線の交点）と、第 1 線分 L1 の中点 M とが互いに一致している。ただし、光学モジュール 22 は、軸方向から見て、その少なくとも一部が第 1 線分 L1 と重なるように配置されていればよい。このような配置により、光学モジュール 22 が傾いたりするのを抑止して、これを安定的に保持することが可能となる。光学モジュール 22 の中心点と第 1 線分 L1 の中点 M との間の距離は、例えば 5 mm 以下であってもよい。

[0054] 上述の第 1 線分 L1 と、第 1 取付孔 23 a の中心と第 3 取付孔 23 c の中心とを結ぶ第 2 線分 L2 と、第 2 取付孔 23 b の中心と第 3 取付孔 23 c の中心とを結ぶ第 3 線分 L3 とは、頂角よりも底角が大きかつ第 1 線分 L1 を底辺とする二等辺三角形を構成する。このように、第 1 取付孔 23 a ~ 第 3 取付孔 23 c は、回転板 21 の回転軸周りに回転非対称な位置に配置されている。

[0055] フレーム 24 は、ブラケット 11 に固定される。フレーム 24 は、実質的に円筒状である。フレーム 24 は、回転板 21 を収容すると共に、光学モジュール 22 が回転板 21（より具体的には、回転板 21 の所定のパターンが形成された領域）と対向するように基板 23 を支持する。フレーム 24 には、基板 23 が所定の固定手段により固定されている。具体的には、フレーム

24には、基板23がねじ14により固定されている。

[0056] なお、フレーム24に基板23を固定するにあたり、例えば、フレーム24が有するピンを基板23に形成されたピン孔に圧入することで、両者を互いに固定してもよい。

[0057] 図3は、本実施形態に係るモータ10の、フレーム24をケース17から見て示す概略図である。図8は、本実施形態に係るモータ10の、ブラケット11を基板23から見て示す概略図である。図9は、本実施形態に係るモータ10についてブラケット11を基板23から見た場合に、ブラケット11と、フレーム24の内周面と、ボス25の外周面との配置関係を示す図である。なお、図9において、フレーム24の凸部24aおよびフレーム24の内周面に対応する位置を破線で示し、ボス25の外周面に対応する位置を一点鎖線で示す。

[0058] 図3に示すように、フレーム24は、上述のねじ14がそれぞれ挿通される3つの貫通孔24bを有する。3つの貫通孔24bは、基板23の第1取付孔23a～第3取付孔23cにそれぞれ対応する位置に設けられる。各貫通孔24bの内寸（内径）D7（図1参照）は、基板23の第1取付孔23a～第3取付孔23cの内寸（内径）D6（図1参照）と実質的に等しいが、異なってもよい。各貫通孔24bは、フレーム24をその厚さ方向（図1における上下方向すなわちz軸方向）に貫通している。フレーム24および基板23は、ねじ14によってブラケット11に固定される。

[0059] 図8に示すように、ブラケット11は、フレーム24と対向する面（図1における上面）に3つの凹部11aを有する。3つの凹部11aは、z軸方向に凹んでいる。3つの凹部11aは、モータ10の周方向において、等間隔に（120°間隔で）配置されている。各凹部11aは、実質的に円形である。ただし、各凹部11aの形状は、楕円形や矩形、多角形など任意の形状であってもよい。

[0060] 図3および図8に示すように、フレーム24は、上記3つの凹部11aにそれぞれ対応する位置に、ブラケット11の3つの凹部11aに隙間（回転

板 2 1 の径方向における隙間) を介してそれぞれ入り込む 3 つの凸部 2 4 a を有する。3 つの凸部 2 4 a は、z 軸方向に突出している。3 つの凸部 2 4 a は、フレーム 2 4 の周方向において、等間隔に (120° 間隔で) 配置されている。各凸部 2 4 a は、実質的に円形である。ただし、各凸部 2 4 a の形状は、楕円形や矩形、多角形など任意の形状であってもよい。

[0061] 図 1 および図 9 に示すように、回転板 2 1 の径方向 (例えば、図 1 においては左右方向 (x 軸方向)。以下、単に径方向ともいう。) において、フレーム 2 4 の内寸 (内径)  $D_1$  と回転板 2 1 の外寸 (外径)  $D_2$  との差 (寸法差 A) は、ブラケット 1 1 の凹部 1 1 a の内寸 (内径)  $D_3$  と、フレーム 2 4 の凸部 2 4 a の外寸 (外径)  $D_4$  との差 (寸法差 B) よりも大きい。寸法差 B は、凹部 1 1 a に対する凸部 2 4 a の可動距離の最大値に相当する。一例として、寸法差 A は、2 mm 以上、3 mm 以下であってもよく、寸法差 B は、0.5 mm 以上、1.5 mm 以下であってもよい。なお、フレーム 2 4 の内寸  $D_1$  は、回転板 2 1 の外寸  $D_2$  よりも大きく ( $D_1 > D_2$ )、凹部 1 1 a の内寸  $D_3$  は、凸部 2 4 a の外寸  $D_4$  よりも大きい ( $D_3 > D_4$ )。このようにすることで、径方向において、フレーム 2 4 の凸部 2 4 a およびフレーム 2 4 の内周面は、常にボス 2 5 の外周面よりも外に位置することになる。

[0062] また、図 1 に示すように、径方向において、寸法差 A は、基板 2 3 の第 1 取付孔 2 3 a の内寸 (内径)  $D_6$  と、ねじ 1 4 の軸部の外寸 (外径)  $D_5$  との差 (寸法差 C) よりも大きい。寸法差 C は、ねじ 1 4 に対する基板 2 3 の可動距離の最大値に相当する。一例として、寸法差 C は、0.5 mm 以上、1.5 mm 以下であってもよい。なお、第 1 取付孔 2 3 a の内寸  $D_6$  は、ねじ 1 4 の軸部の外寸  $D_5$  よりも大きい ( $D_6 > D_5$ )。

[0063] さらに、径方向において、寸法差 A は、フレーム 2 4 の貫通孔 2 4 b の内寸 (内径)  $D_7$  と、ねじ 1 4 の軸部の外寸  $D_5$  との差 (寸法差 D) よりも大きい。寸法差 D は、ねじ 1 4 に対するフレーム 2 4 の可動距離の最大値に相当する。一例として、寸法差 D は、0.5 mm 以上、1.5 mm 以下であっ

てもよい。なお、貫通孔24bの内寸D7は、ねじ14の軸部の外寸D5よりも大きい ( $D7 > D5$ )。

[0064] 上述の寸法差Aと寸法差B～Dとの大小関係により、次の利点を得られる。すなわち、エンコーダ20の組立時などに回転板21に対する光学モジュール22の相対位置を微調整する場合、光学モジュール22が取り付けられた基板23やフレーム24の位置を微調整することになる。この微調整に際しては、相対的に小さい寸法差B～Dが存在する部材間（例えば、凸部24aを有するフレーム24と凹部11aを有するブラケット11との間）の物理的干渉により、フレーム24や基板23の回転板21に対する径方向の移動範囲が制限される。この制限された移動範囲では、相対的に大きな寸法差Aが存在するフレーム24と回転板21の間では物理的な干渉が生じない。したがって、フレーム24の凸部24aおよびフレーム24の内周面が、常にボス25の外周面よりも外に位置することになる。そのため、エンコーダ20の組立時などに、フレーム24とボス25との接触によって回転板21が損傷するのを抑止することができる。

[0065] 光学モジュール22に配置された光源22sと受光素子22rが光学モジュール22のどの位置に配置されるかについて、図7を用いて以下に説明する。図7は、本実施形態に係るモータ10において、回転板21から光学モジュール22をみたときの平面図である。

[0066] 光学モジュール22は、第1線分L1により第1領域22aと第2領域22bとに区分されている。第1領域22aには複数個の受光素子22rが配置され、第2領域22bには光源22sが配置されている。複数個の受光素子22rは、それぞれ矩形形状を有しており、矩形の長辺に平行になるように配置されている。このようにすることにより、光学モジュール22は、軸方向から見て、その少なくとも一部が第1線分L1と重なるように配置されているので、光学モジュール22をねじ止めする際に光学モジュール22が傾いたりするのを抑止して、これを安定的に保持することが可能となる。

[0067] なお、図7において、複数個の受光素子22rは、それぞれの長辺が第1

線分L 1に垂直になるように配置されているが、この配置に限られず、例えば複数個の受光素子2 2 rの長辺が第1線分に平行になるように配置されてもよい。また、図7の例では、光学モジュール2 2は3個の受光素子2 2 rを有しているが、3個に限らず、2個または4個以上の受光素子を有していてもよい。光学モジュール2 2が複数の受光素子2 2 rを有するのは、光源2 2 sからの光が複数の受光素子2 2 rにまたがって照射することにより、シャフト1 2の回転位置および回転数を精度よく求めるためである。なお、複数の受光素子2 2 rは同じ形状を有しているが、それぞれ異なる形状を有していてもよいし、2つが同じ形状で残りが別の形状を有していてもよい。また、光源2 2 sの光強度のみを得るのであれば、受光素子2 2 rは単数であってもよい。

[0068] また、図7の場合とは逆に、第1領域2 2 aには光源2 2 sが配置され、第2領域2 2 bには複数個の受光素子2 2 rが配置されていてもよい。また、光源2 2 sと複数個の受光素子2 2 rの1つが第1線分L 1と重なるように配置されていてもよい。

[0069] 〈変形例〉

図10は、本実施形態に係るモータ10の、変形例における光学モジュール2 2、基板2 3および回転板2 1の配置の関係を模式的に示す断面図である。変形例は、受光素子2 2 rが光学モジュール2 2に固定され、光源2 2 sがブラケット1 1に固定される。光源2 2 sから発した光L bは、回転板2 1に設けられたパターン2 1 pを透過し、受光素子2 2 rに入射される。受光素子2 2 rが、光L bがパターン2 1 pを透過することにより得られるパターンを読み取ることにより、回転板2 1の回転数および回転角度を読み取ることができる。この場合所定のパターン2 1 pは、例えば透過領域と非透過領域とが円周方向に隣り合って並んだ構成である。なお透過領域は、例えば回転板2 1に設けられた貫通孔によって形成できる。所定のパターン2 1 pは、透過領域がバーコードやQRコードといったパターンによって形成されていてもよい。

[0070] なお、上記変形例について、受光素子 2 2 r が光学モジュール 2 2 に固定され、光源 2 2 s がブラケット 1 1 に固定される代わりに、光源 2 2 s が光学モジュール 2 2 に固定され、受光素子 2 2 r がブラケット 1 1 に固定されていてもよい。

[0071] 《実施形態 2》

本開示の実施形態 2 について説明する。本実施形態は、基板 2 3 の、光学モジュール 2 2 などの配置が上記実施形態 1 と異なる。他の構成については、実施形態 1 と同様である。以下、上記実施形態 1 と異なる点について主に説明する。

[0072] 図 4 は、本実施形態に係るモータ 1 0 における、回転板 2 1 から見たときの基板 2 3 の概略図である。図 4 に示すように、軸方向から見て、光学モジュール 2 2 は、第 1 線分 L 1 上に配置されているが、第 1 線分 L 1 の中点 M と重ならない位置に配置されている。また、光学モジュール 2 2 において、第 1 領域 2 2 a の面積と第 2 領域 2 2 b の面積との比率は、1 : 2 である。このように、軸方向から見て、光学モジュール 2 2 が第 1 線分 L 1 の中点 M と重なる位置に配置されていなくても、また光学モジュール 2 2 の中心点が第 1 線分 L 1 上に位置していなくても、本開示の効果を得ることは可能である。

[0073] また、第 1 取付孔 2 3 a ~ 第 3 取付孔 2 3 c は、回転板 2 1 の回転軸周りに回転対称な位置に配置されている。より具体的に、第 1 取付孔 2 3 a ~ 第 3 取付孔 2 3 c は、シャフト 1 2 の軸心を中心として同心円状に配置され、かつ基板 2 3 の周方向において等間隔に (120° 間隔で) 配置されている。したがって、本実施形態では、第 1 線分 L 1、第 2 線分 L 2、および第 3 線分 L 3 によって正三角形が構成されている。

### 産業上の利用可能性

[0074] 本開示は、エンコーダおよびそれを備えたモータに利用できる。

### 符号の説明

[0075] 1 0 : モータ

- 1 1 : ブラケット
  - 1 1 a : 凹部
- 1 2 : シャフト
- 1 3 : ベアリング
- 1 4 : ねじ
- 1 5 : ロータ
- 1 6 : ステータ
- 1 7 : ケース
- 2 0 : エンコーダ
- 2 1 : 回転板
- 2 2 : 光学モジュール
  - 2 2 a : 第1領域
  - 2 2 b : 第2領域
- 2 3 : 基板
  - 2 3 a : 第1取付孔
  - 2 3 b : 第2取付孔
  - 2 3 c : 第3取付孔
- 2 4 : フレーム
  - 2 4 a : 凸部
  - 2 4 b : 貫通孔
- 2 5 : ボス
  - 2 5 a : ボルト孔
- 2 6 : ボルト
- D 1 : 内寸
- D 2 : 外寸
- D 3 : 内寸
- D 4 : 外寸
- D 5 : 外寸

D 6 : 内寸

D 7 : 内寸

L 1 : 第 1 線分

L 2 : 第 2 線分

L 3 : 第 3 線分

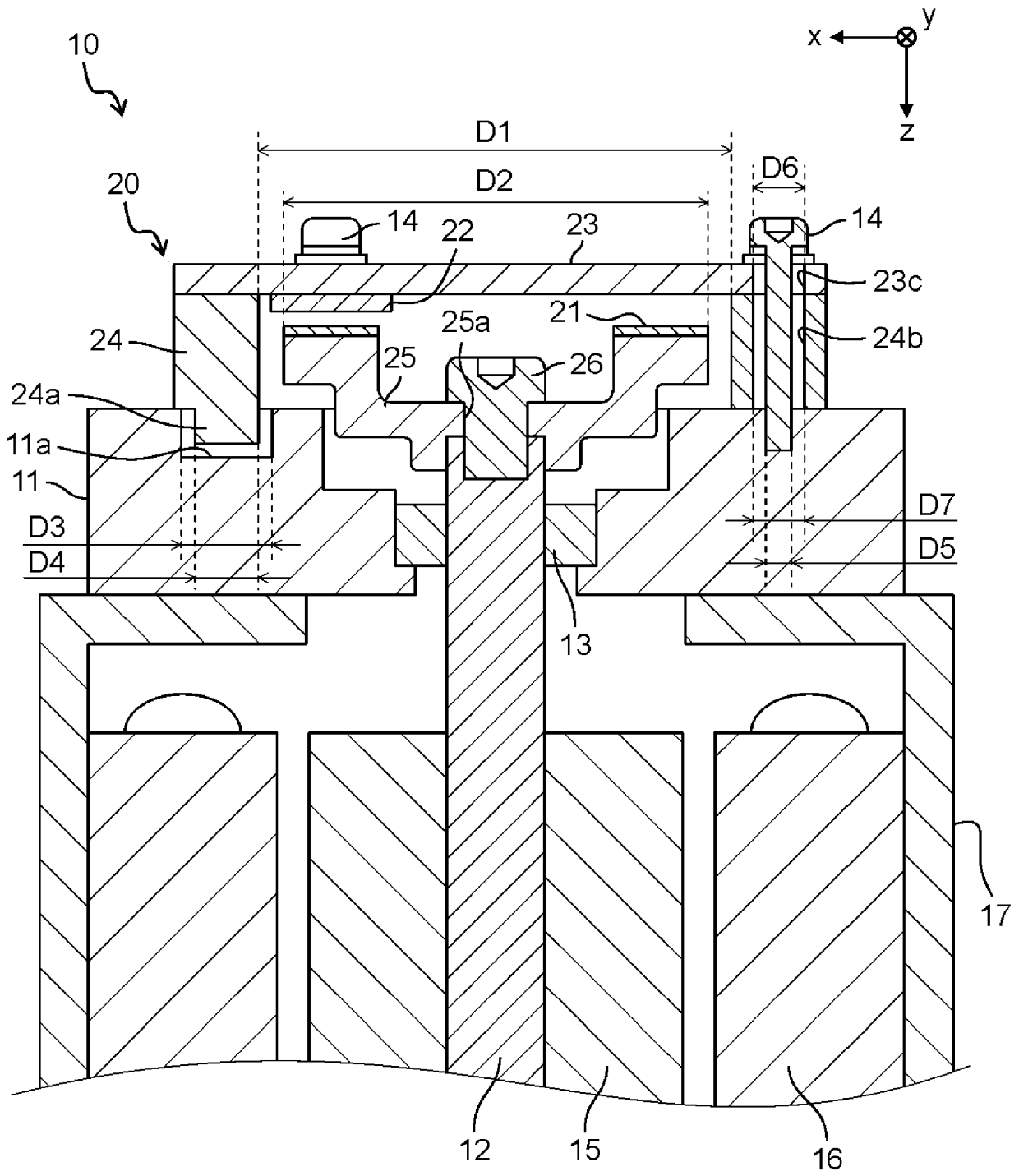
M : 中点

## 請求の範囲

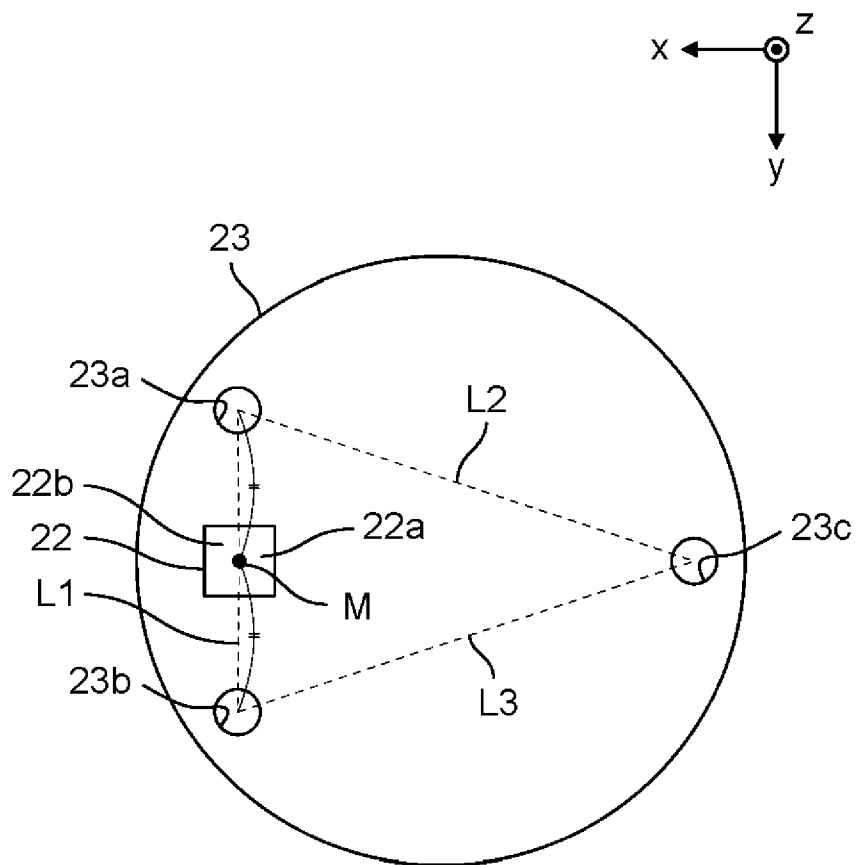
- [請求項1]           ブラケットと、  
                      回転軸を中心に回転する回転板と、  
                      前記回転板に対向し、かつ前記回転板に光を照射する光源と前記回転板で反射した前記光または前記回転板を透過した前記光を受光する受光素子の少なくとも一方を含む、光学モジュールと、  
                      前記光学モジュールが配置された基板と、  
                      前記ブラケットに固定され、かつ前記基板を支持するフレームと、  
                      を備え、  
                      前記ブラケットは、前記フレームと対向する面に3つ以上の凹部を有し、  
                      前記フレームは、3つ以上の前記凹部にそれぞれ対応する位置に、前記ブラケットの前記凹部に隙間を介してそれぞれ入り込む3つ以上の凸部を有し、  
                      前記回転板の径方向において、前記フレームの内寸と前記回転板の外寸との差が、前記凹部の内寸と前記凸部の外寸との差よりも大きい、エンコーダ。
- [請求項2]           3つ以上の前記凸部は、前記回転軸の周りに回転非対称な位置に配置されている、請求項1に記載のエンコーダ。
- [請求項3]           請求項1または2に記載のエンコーダと、  
                      前記ブラケットを貫通するシャフトと、  
                      前記シャフトに取り付けられたロータと、  
                      前記ロータと対向するステータと、  
                      前記ブラケットに結合され、前記ロータおよび前記ステータを収容するケースと、  
                      を備え、  
                      前記回転板は、前記シャフトへ取り付けられ、かつ前記シャフトと共に回転する、モータ。

- [請求項4] 前記ブラケットは、前記ケースと共に前記ロータおよび前記ステータを收容する、請求項3に記載のモータ。
- [請求項5] 回転軸を中心に回転する回転板と、  
前記回転板に対向し、かつ前記回転板に光を照射する光源と前記光源から照射されて前記回転板で反射した前記光または前記回転板を透過した前記光を受光する受光素子の少なくとも一方を含む、光学モジュールと、  
前記光学モジュールが取り付けられた基板と、  
前記基板を支持するフレームと、  
を備え、  
前記基板は、前記基板と前記フレームを互いに位置決めされた状態で固定するねじがそれぞれ挿通される第1取付孔、第2取付孔、および第3取付孔を有し、  
前記フレームは、前記第1～第3取付孔にそれぞれ対応する位置に設けられ、前記ねじがそれぞれ挿通される3つの貫通孔を有し、  
前記回転板の径方向において、前記フレームの内寸と前記回転板の外寸との差が、前記第1～第3取付孔の内寸と前記ねじの軸部の外寸との差、または3つの前記貫通孔の内寸と前記ねじの軸部の外寸との差よりも大きい、エンコーダ。
- [請求項6] ブラケットと、  
前記ブラケットを貫通するシャフトと、  
請求項5に記載のエンコーダと、  
を備え、  
前記回転板は、前記シャフトへ取り付けられ、かつ前記シャフトと共に回転し、  
前記基板は、前記フレームと共に前記ねじで前記ブラケットへ固定される、モータ。

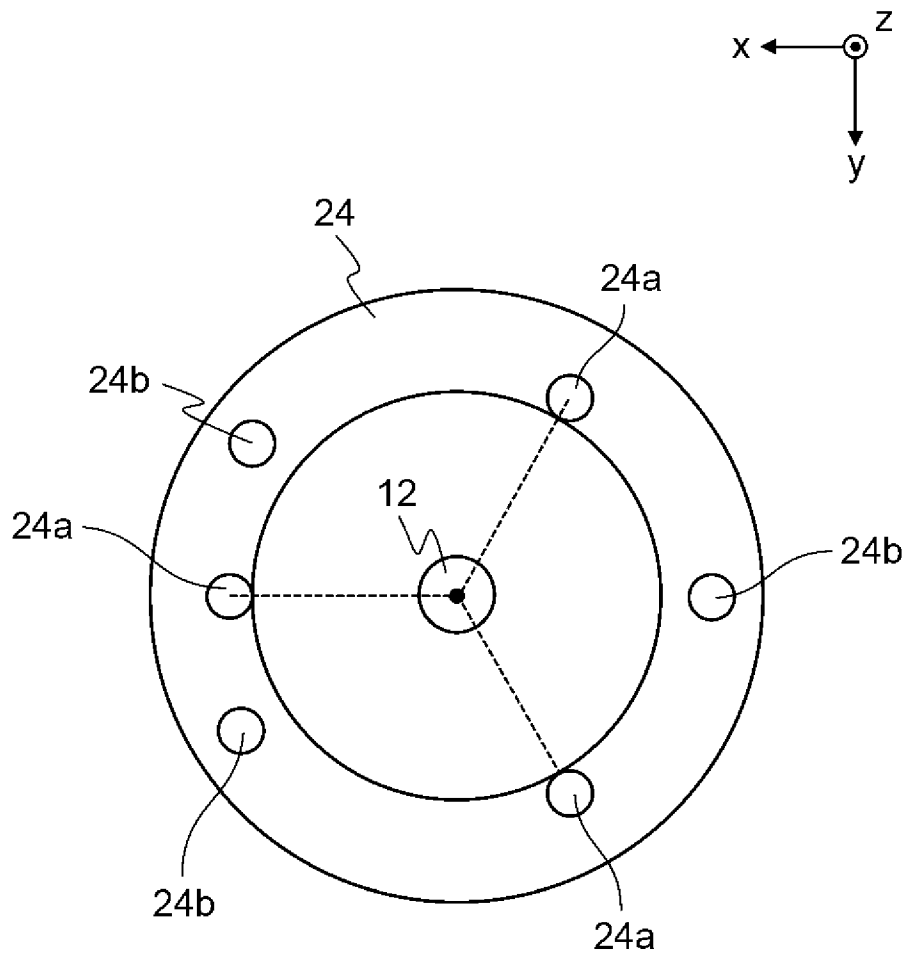
[図1]



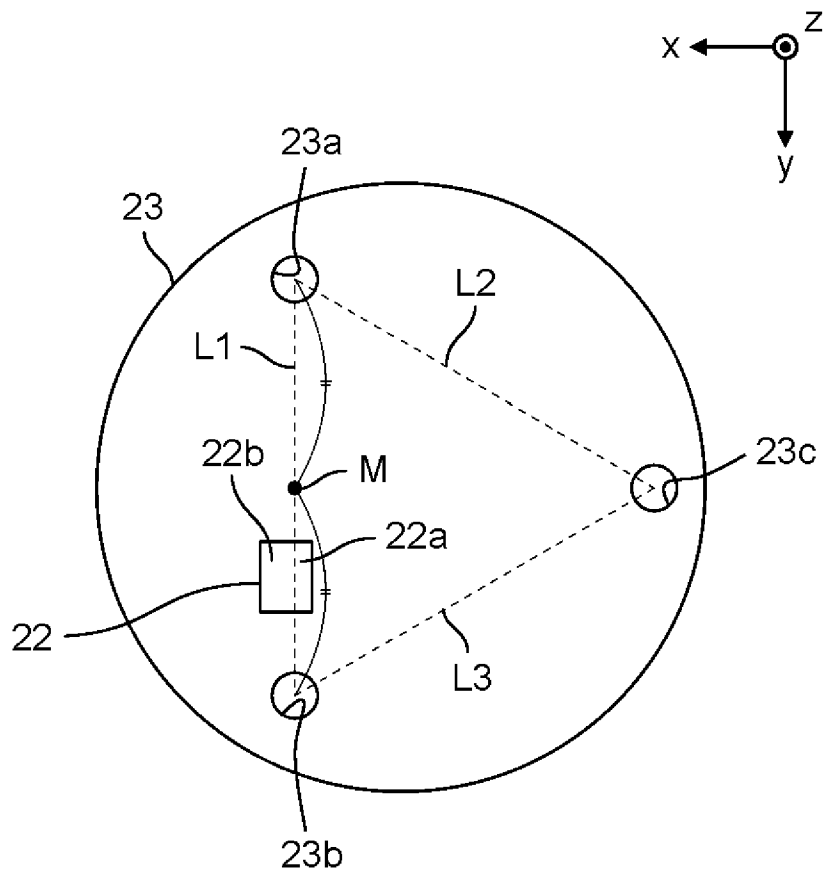
[図2]



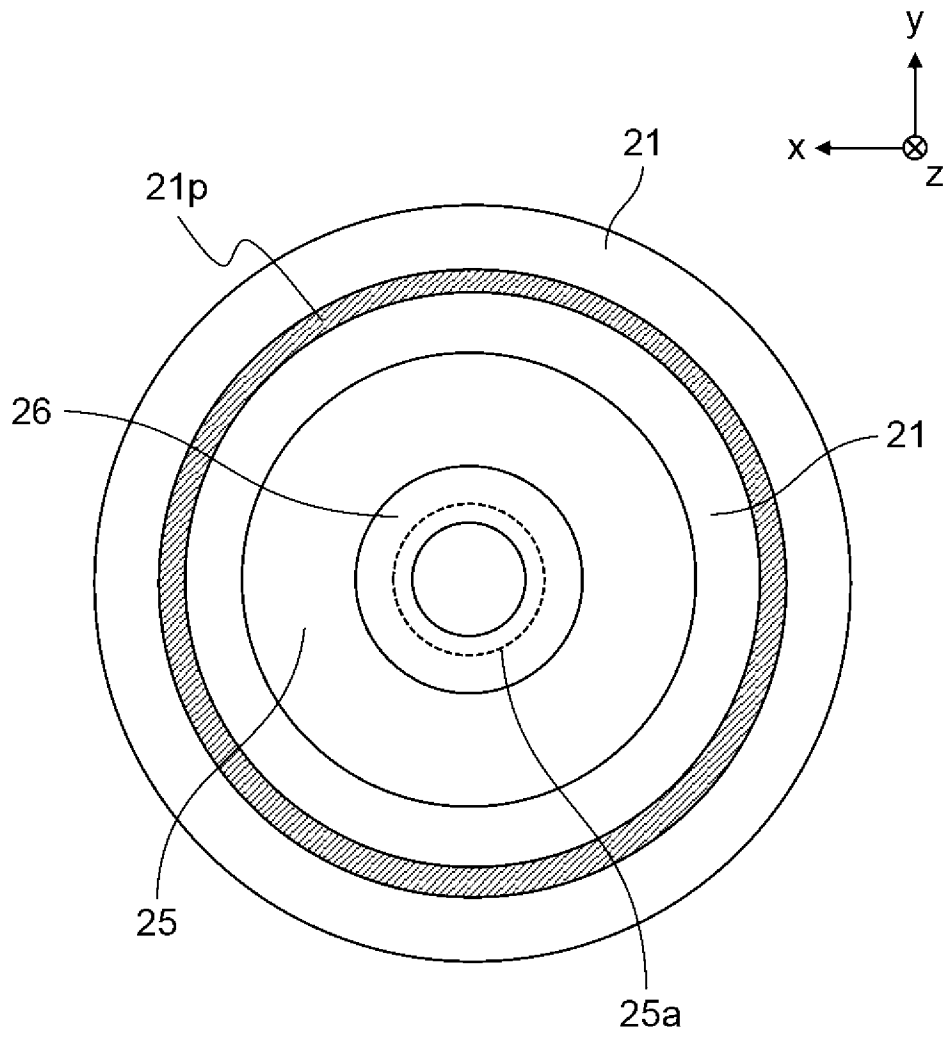
[図3]



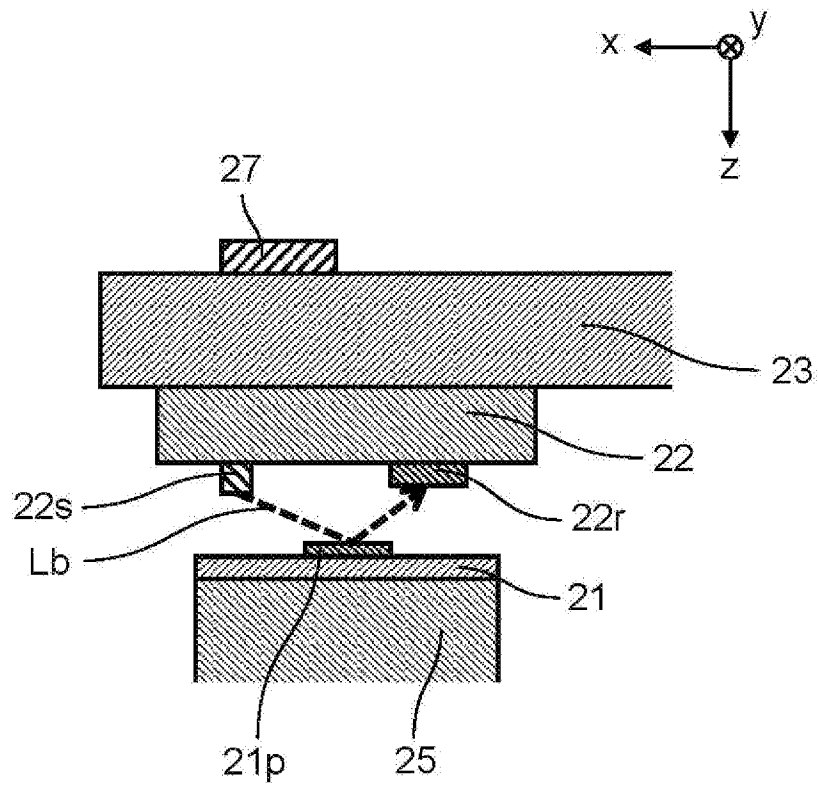
[図4]



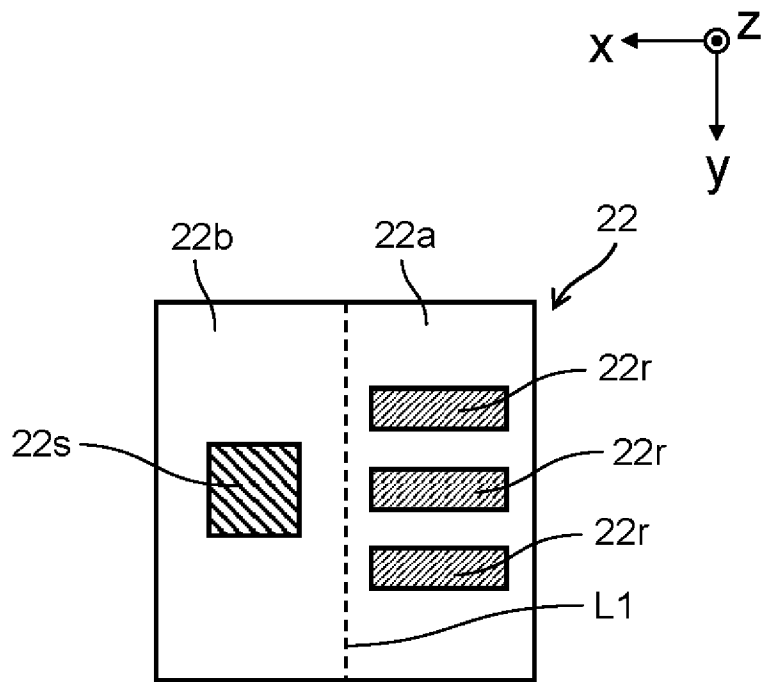
[図5]



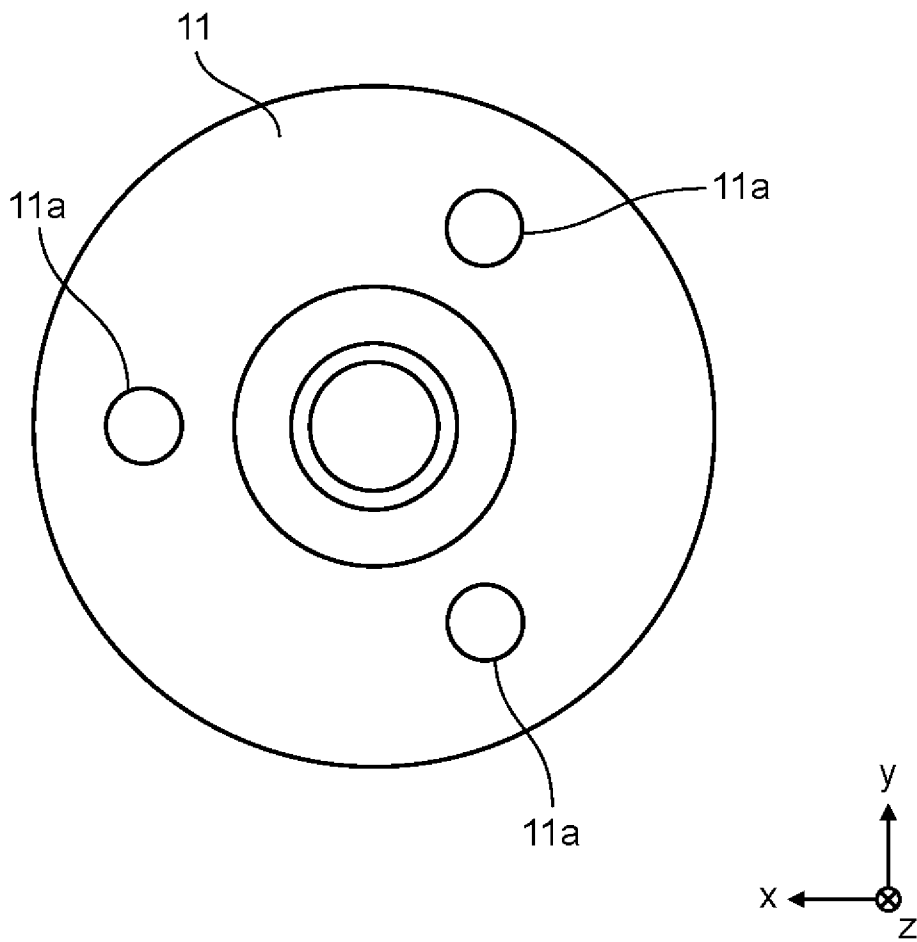
[図6]



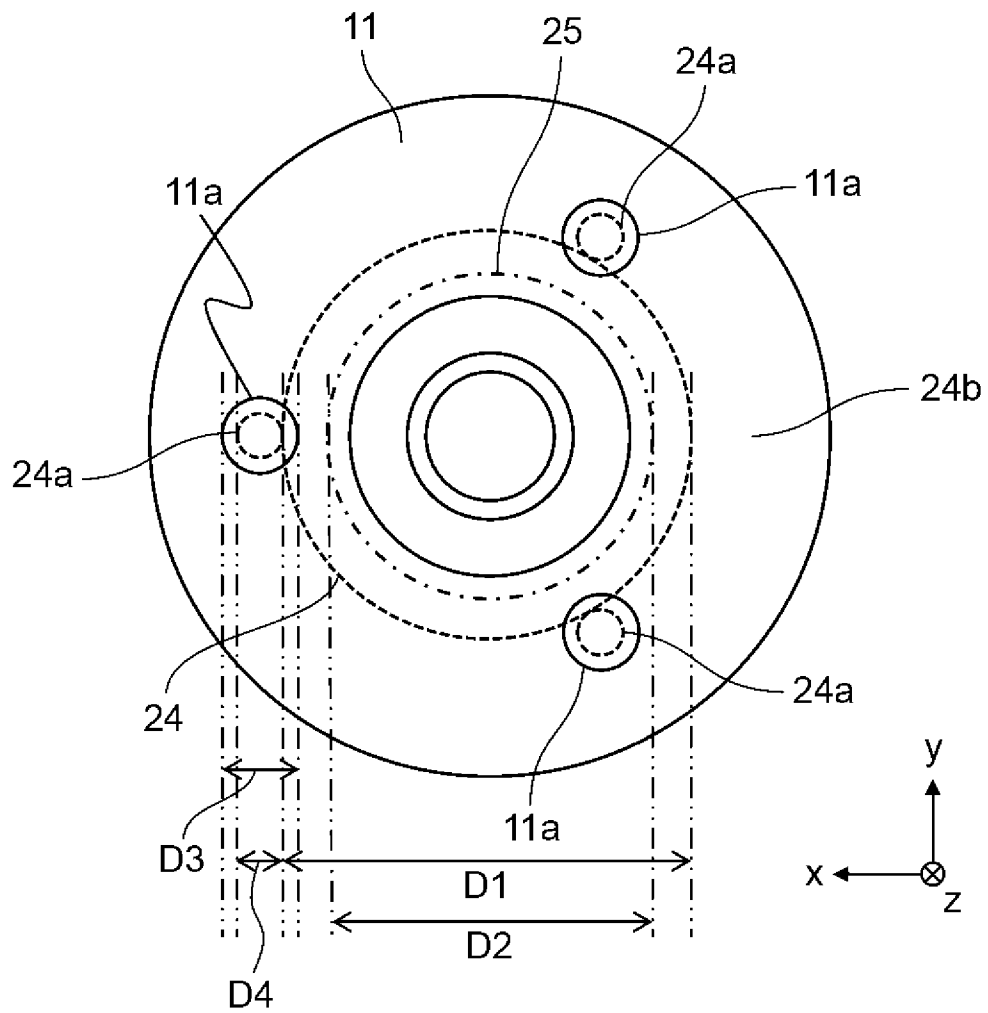
[図7]



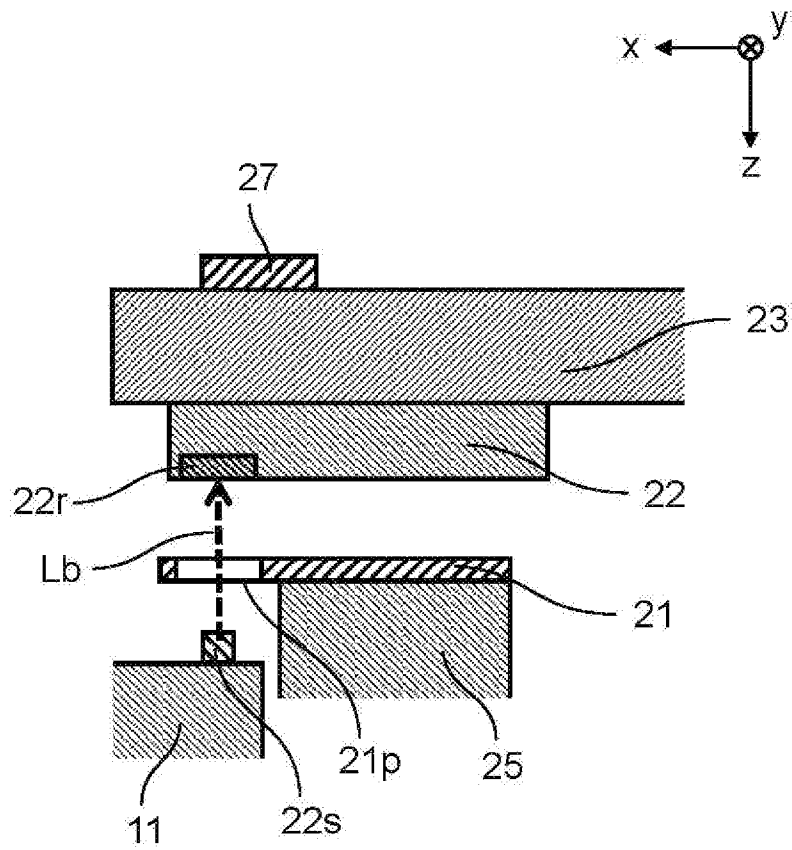
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/028420

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G01D 5/347</i> (2006.01)i; <i>H02K 11/22</i> (2016.01)i FI: G01D5/347 110A; H02K11/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01D5/00-5/62; H02K11/00-11/40		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-113660 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 10 June 2013 (2013-06-10) paragraphs [0001]-[0005], [0016]-[0031], fig. 1-3	5-6
Y	JP 2000-241157 A (DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH) 08 September 2000 (2000-09-08) paragraph [0030]	5-6
Y	JP 2007-322157 A (SENDAI NIKON KK) 13 December 2007 (2007-12-13) paragraph [0027]	5-6
A	JP 3-246419 A (SEIKO EPSON CORP.) 01 November 1991 (1991-11-01) entire text, all drawings	1-6
A	US 2003/0042408 A1 (SETBACKEN, Robert) 06 March 2003 (2003-03-06) entire text, all drawings	1-6
A	CN 211877055 U (SHANDONG IRON AND STEEL COMPANY LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) entire text, all drawings	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>17 August 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>30 August 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/028420**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2013-113660	A	10 June 2013	CN	202475162	U	
JP	2000-241157	A	08 September 2000	US	6410910	B1	column 5, lines 41-50
				DE	19907326	A1	
JP	2007-322157	A	13 December 2007	(Family: none)			
JP	3-246419	A	01 November 1991	(Family: none)			
US	2003/0042408	A1	06 March 2003	EP	1288611	A2	
				AT	369541	T	
CN	211877055	U	06 November 2020	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01D 5/347(2006.01)i; H02K 11/22(2016.01)i FI: G01D5/347 110A; H02K11/22		
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; H02K11/00-11/40 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
Y	JP 2013-113660 A (株式会社安川電機) 10.06.2013 (2013-06-10) 段落0001-0005, 0016-0031, 図1-3	5-6
Y	JP 2000-241157 A (ドクトル・ヨハネス・ハイデンハイン・ゲゼルシャフト・ミツト・ベシユレンクテル・ハフツング) 08.09.2000 (2000-09-08) 段落0030	5-6
Y	JP 2007-322157 A (株式会社仙台ニコン) 13.12.2007 (2007-12-13) 段落0027	5-6
A	JP 3-246419 A (セイコーエプソン株式会社) 01.11.1991 (1991-11-01) 全文, 全図	1-6
A	US 2003/0042408 A1 (SETBACKEN Robert) 06.03.2003 (2003-03-06) 全文, 全図	1-6
A	CN 211877055 U (SHANDONG IRON AND STEEL COMPANY LTD.) 06.11.2020 (2020-11-06) 全文, 全図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	17.08.2022	国際調査報告の発送日 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）  細見 斉子 2F 6000  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/JP2022/028420

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-113660 A	10.06.2013	CN 202475162 U	
JP 2000-241157 A	08.09.2000	US 6410910 B1 第5欄41-50行	
		DE 19907326 A1	
JP 2007-322157 A	13.12.2007	(ファミリーなし)	
JP 3-246419 A	01.11.1991	(ファミリーなし)	
US 2003/0042408 A1	06.03.2003	EP 1288611 A2	
		AT 369541 T	
CN 211877055 U	06.11.2020	(ファミリーなし)	