

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-203836

(P2017-203836A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 26/10 (2006.01)	G02B 26/10 F	2C362
G02B 26/12 (2006.01)	G02B 26/12	2H045
B41J 2/47 (2006.01)	B41J 2/47 1O1D	2H076
G03G 15/04 (2006.01)	G03G 15/04 111	5C072
H04N 1/113 (2006.01)	H04N 1/04 1O4A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-94478 (P2016-94478)
 (22) 出願日 平成28年5月10日 (2016.5.10)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 110000718
 特許業務法人中川国際特許事務所
 (72) 発明者 田中 嘉彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 2C362 BA04 BA09 BA83 BB03 BB29
 2H045 AA14 AA15 AA34 DA02 DA04
 2H076 AB12 AB81 EA11 EA16
 5C072 AA03 BA13 HA02 HA13 HA20
 HB15 XA01 XA05

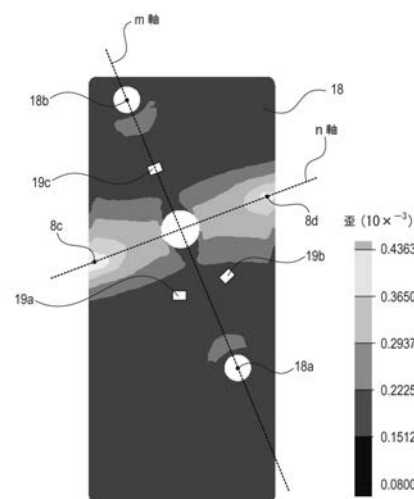
(54) 【発明の名称】 走査光学装置、及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、基板上の磁気センサが所望の性能を出せなくなることを抑制し、偏向器の回転不良が発生しない走査光学装置及び画像形成装置を実現することにある。

【解決手段】光源からの光束を偏向走査する偏向器と、偏向器が固定される光学箱と、を備えた走査光学装置であって、1つ以上の磁気センサと、2つの締結部材が挿入される2つの穴を有し、偏向器を保持する基板と、光学箱の基板が有する2つの穴の周囲に対応する位置に設けられ、基板の2つの締結部材のそれぞれに押圧された部分を支持し、固定する2つの固定座面と、光学箱に設けられ、基板が2つの固定座面に締結部材によって固定された際に、基板の締結部材に押圧されていない部分に当接する2つの当接部と、を有し、磁気センサを、基板の2つの当接部を結ぶ直線nよりも直線nと交差する2つの穴を結ぶ直線mに近い側に配置した。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源からの光束を偏向走査する偏向器と、前記偏向器が固定される光学箱と、を備えた走査光学装置であって、

1 つ以上の磁気センサと、2 つの締結部材が挿入される 2 つの穴を有し、前記偏向器を保持する基板と、

前記光学箱の前記基板が有する 2 つの穴の周囲に対応する位置に設けられ、前記基板の前記 2 つの締結部材のそれぞれに押圧された部分を支持し、固定する 2 つの固定座面と、

前記光学箱に設けられ、前記基板が前記 2 つの固定座面に前記締結部材によって固定された際に、前記基板の前記締結部材に押圧されていない部分に当接する 2 つの当接部と、
を有し、

前記磁気センサを、前記基板の前記 2 つの当接部を結ぶ直線 n よりも前記直線 n と交差する前記 2 つの穴を結ぶ直線 m に近い側に配置したことを特徴とする走査光学装置。

【請求項 2】

前記直線 n は、前記直線 m とほぼ直交していることを特徴とする請求項 1 に記載の走査光学装置。

【請求項 3】

前記偏向器は、電流が供給されるステータコイルとの間で電磁力を発生するロータマグネットを有し、

前記磁気センサは、前記基板の前記ロータマグネットに対応する位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の走査光学装置。

【請求項 4】

前記当接部の高さは前記固定座面の高さよりも高いことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の走査光学装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の走査光学装置と、前記走査光学装置により像担持体を走査し、この走査された画像に基づいて記録材に画像形成を行う画像形成手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シート等の転写材（記録媒体）上に画像を形成する機能を備えた、例えば、レーザプリンタや複写機、あるいはファクシミリ等の装置に使用される走査光学装置、及びその走査光学装置を有する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来のレーザプリンタ等の画像形成装置に用いられる走査光学装置は、画像信号に応じて光源から出射したレーザ光束を光変調し、光変調されたレーザ光束を例えば回転多面鏡からなる偏向器で偏向走査している。偏向走査されたレーザ光束は、 $f\theta$ レンズなどの走査レンズによって感光体ドラム上に結像させて静電潜像を形成する。次いで、感光体ドラム上の静電潜像を現像装置によってトナー像に顕像化し、これを記録紙等の記録材に転写して定着装置へ送り、記録材上のトナーを加熱定着させることで印刷（プリント）が行われる。

【0003】

偏向器は、筐体（光学箱）にビス等の締結手段で固定される。特許文献 1 では、偏向器は 2 つのビスで光学箱に固定されている。また、特許文献 1 では偏向器を 2 つのビスで固定すると偏向器の軸倒れが懸念されるため、ビス固定箇所以外に偏向器と光学箱との当接部（2 箇所）を設けている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 4 - 1 1 5 5 7 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記従来例では以下のような課題があった。

【 0 0 0 6 】

偏向器に対して光学箱からの 2 箇所の当接部（ビス固定箇所以外）を設け、それらが偏向器に当接する場合、偏向器を光学箱にビス固定すると偏向器の回路基板は当接部から押圧力を受ける。これにより回路基板には歪みが生じ、歪みが生じている箇所に半田付けされている電気部品には応力が加わる。電気部品は、応力が加わると所望の性能が出せなくなる恐れがあり、なるべく応力が加わらないようにするのが良い。特に偏向器の回路基板に配置されるホール素子等などの磁気センサは回転体の回転を制御するための重要な部品であり、なるべく応力が加わらないようにするのが良い。ホール素子に応力が加わると、磁束密度に対応した所定の電圧が出力できなくなる恐れがあり、この場合、ホール素子の出力信号にオフセット電圧が加わる。これにより整流タイミングにズレが生じ、偏向器の回転不良が発生する恐れがある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、基板上の磁気センサが所望の性能を出せなくなることを抑制し、偏向器の回転不良が発生しない走査光学装置及び画像形成装置を実現することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明は、光源からの光束を偏向走査する偏向器と、前記偏向器が固定される光学箱と、を備えた走査光学装置であって、1 つ以上の磁気センサと、2 つの締結部材が挿入される 2 つの穴を有し、前記偏向器を保持する基板と、前記光学箱の前記基板が有する 2 つの穴の周囲に対応する位置に設けられ、前記基板の前記 2 つの締結部材のそれぞれに押圧された部分を支持し、固定する 2 つの固定座面と、前記光学箱に設けられ、前記基板が前記 2 つの固定座面に前記締結部材によって固定された際に、前記基板の前記締結部材に押圧されていない部分に当接する 2 つの当接部と、を有し、前記磁気センサを、前記基板の前記 2 つの当接部を結ぶ直線 n よりも前記直線 n と交差する前記 2 つの穴を結ぶ直線 m に近い側に配置したことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、基板の歪みの小さな箇所に磁気センサを配置するため、磁気センサへ加わる応力を極力低減することができる。したがって、磁気センサは磁束密度に対応した所定の電圧を出力することができるため、整流タイミングにズレが生じることなく、偏向器の回転不良などの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施形態に係る走査光学装置の斜視図である。

40

【図 2】図 1 に示す走査光学装置の偏向器の部分断面図である。

【図 3】本発明の実施形態における偏向器の組み付けを示す図である。

【図 4】基板の歪の数値シミュレーション結果を示す図である。

【図 5】基板の歪の数値シミュレーション結果を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る画像形成装置を示す模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る走査光学装置を備えた画像形成装置について説明する。なお、以下の説明では、まず本発明の実施形態に係る走査光学装置を備えた画像形成装置を例示して説明し、次いで前記画像形成装置における走査光学装置につ

50

いて説明する。次いで前記走査光学装置に組み付ける偏向器について説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【 0 0 1 2 】

[画像形成装置]

図 6 は本発明の実施形態に係る画像形成装置を示す模式断面図である。本実施形態に係る画像形成装置 1 1 0 は、走査光学装置 1 0 1 を具備し、走査光学装置 1 0 1 により感光体ドラムなどの像担持体を走査し、この走査された画像に基づいて記録紙等の記録材に画像形成を行う画像形成手段を備える画像形成装置である。ここでは、画像形成装置としてプリンタを例示して説明する。

10

【 0 0 1 3 】

図 6 に示すように、画像形成装置（プリンタ）1 1 0 は、得られた画像情報に基づいたレーザ光束を、露光手段としての走査光学装置 1 0 1 によって出射し、プロセスカートリッジ 1 0 2 に内蔵された像担持体としての感光体ドラム 1 0 3 上に照射する。すると感光体ドラム 1 0 3 上に潜像が形成され、プロセスカートリッジ 1 0 2 によってこの潜像が現像剤としてのトナーによりトナー像として顕像化される。なお、プロセスカートリッジ 1 0 2 とは、感光体ドラム 1 0 3 と、感光体ドラム 1 0 3 に作用するプロセス手段として、帯電手段や現像手段等を一体的に有するものである。

【 0 0 1 4 】

20

一方、記録材積載板 1 0 4 上に積載された記録材 P は、給送ローラ 1 0 5 によって 1 枚ずつ分離されながら給送され、次に中間ローラ 1 0 6 によって、さらに下流側に搬送される。搬送された記録材 P 上には、感光体ドラム 1 0 3 上に形成されたトナー像が転写ローラ 1 0 7 によって転写される。この未定着のトナー像が形成された記録材 P は、さらに下流側に搬送され、内部に加熱体を有する定着器 1 0 8 により、トナー像が記録材 P に定着される。その後、記録材 P は、排出口ローラ 1 0 9 によって機外に排出される。

【 0 0 1 5 】

なお、本実施形態では感光体ドラム 1 0 3 に作用するプロセス手段としての前記帯電手段及び前記現像手段をプロセスカートリッジ 1 0 2 中に感光体ドラム 1 0 3 と一体的に有することとした。しかし、これに限定されるものではなく、例えば各プロセス手段を感光体ドラム 1 0 3 と別体に構成することとしてもよい。

30

【 0 0 1 6 】

[走査光学装置]

次に、図 1 を用いて前記画像形成装置における走査光学装置について説明する。図 1 は本発明の実施形態による走査光学装置の説明図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、1 はレーザ光束を出射する半導体レーザユニットである。2 はコリメータレンズとシリンドリカルレンズとを一体にしたアナモコリメータレンズと、同期信号検知用レンズ（または B D レンズ）とを一体に成形した複合アナモフィックコリメータレンズである。3 は開口絞り、4 は回転多面鏡、5 は回転多面鏡を回転駆動させる偏向器、6 は同期信号検知センサ、7 は f θ レンズ（走査レンズ）、8 は光学箱である。

40

【 0 0 1 8 】

上記構成において、半導体レーザユニット 1 から出射したレーザ光束 L は、複合アナモフィックコリメータレンズ 2 によって主走査方向では略平行光または収束光とされ、副走査方向では収束光とされる。次にレーザ光束 L は、開口絞り 3 を通って光束幅が制限されて、回転多面鏡 4 の反射面上において主走査方向に長く伸びる焦線状に結像する。そして、このレーザ光束 L は回転多面鏡 4 を回転させることによって偏向走査され、複合アナモフィックコリメータレンズ 2 の B D レンズに入射する。B D レンズを通過したレーザ光束 L は、同期信号検知センサ 6 に入射する。このとき、同期信号検知センサ 6 で同期信号を検知し、このタイミングを主走査方向書き出し位置の同期検知タイミングとする。次にレ

50

ーザ光束Lは、f θ レンズ7に入射する。f θ レンズ7は、レーザ光束を感光体ドラム上にスポットを形成するように集光し、かつスポットの走査速度が等速に保たれるように設計されている。このようなf θ レンズ7の特性を得るために、f θ レンズ7は非球面レンズで形成されている。f θ レンズ7を通過したレーザ光束Lは、光学箱8の出射口から出射し、感光体ドラム上に結像走査される。

【0019】

回転多面鏡4の回転によってレーザ光束を偏向走査し、感光体ドラム上でレーザ光束による主走査が行われ、また感光体ドラムがその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光体ドラムの表面には静電潜像が形成される。

【0020】

[偏向器]

次に、図2を用いて前記走査光学装置における偏向器について説明する。図2は本発明の実施形態による偏向器の部分断面図である。

【0021】

図2において、偏向器5のロータ20（回転駆動部）は、回転軸10、ロータボス11、ロータフレーム12、ロータマグネット13、回転多面鏡4、回転多面鏡の固定具14により構成されている。回転軸21は、ロータボス11を介してロータフレーム12と一体的に結合されており、ロータフレーム12には、ロータマグネット13が一体的に結合されている。なお、回転多面鏡4はロータボス11に固定されている。すなわち、回転軸10、ロータボス11、ロータフレーム12、ロータマグネット13、回転多面鏡4は、一体的に結合され、回転軸10が回転するとこれらの部材は一体的に回転する。

【0022】

また、回路基板18と軸受15は一体的に結合されており、軸受15が回転軸10を介して、ロータ20を回転可能に支持している。すなわち、回路基板18は偏向器5を回転可能に保持している。

【0023】

回路基板18には、ステータコイル17を備えたステータコア16も一体に固定されている。回路基板18は、回転多面鏡4を駆動するための集積回路等の電子部品が実装されている。ここでは、回路基板18上に1つ以上のホール素子（磁気センサ）19が半田付けされて設けられている。図2ではホール素子19は1つのみ示しているが、本実施形態では3つのホール素子を配置する場合を説明する。その際はホール素子19は、ホール素子19a, 19b, 19cに分けて説明する。また、回路基板18は、後述する2つの締結部材が挿入される2つの穴18a, 18bを有している。

【0024】

上述の構成において、ステータコイル17に電流が供給されるとロータマグネット13との間で電磁力が発生し、軸受15に軸支されている回転軸10を中心にロータ20が回転する。ホール素子19はステータコイル17に電流を流すタイミング（整流タイミング）を決めるための磁気センサである。ホール素子は、回路基板18のロータマグネット13に対応する位置（ロータマグネット13の下）に3箇所配置されている。ホール素子は、ロータマグネット13の磁極（N、S）を検知している。

【0025】

次に、図3を用いて偏向器5の光学箱8への組付けについて説明する。図3に示すように、偏向器5は、光学箱8の2つの偏向器座面（固定座面）8a, 8bに、2つのビス（締結部材）9a, 9bでそれぞれ固定される。2つの偏向器座面8a, 8bは、光学箱8の前記回路基板18が有する2つの穴18a, 18bの周囲に対応する位置に設けられており、前記回路基板18の前記2つのビス9a, 9bのそれぞれに押圧された部分を支持し、固定する。すなわち、偏向器5の光学箱8への固定は、2つのビス9a, 9bによって、回路基板18の2つの穴18a, 18b周囲の部分をそれぞれ光学箱8の偏向器座面8a, 8bに向かって押圧し、ビス9a, 9bと偏向器座面8a, 8bとの間で回路基板18の穴18a, 18bの周囲の部分を締結することで行われる。

【0026】

また光学箱 8 には、2つの当接部 8 c , 8 b が一体に設けられている。2つの当接部 8 c , 8 b は、回路基板 1 8 が前記 2 つの偏向器座面 8 a , 8 b に前記ビス 9 a , 9 b によって固定された際に、回路基板 1 8 の前記ビス 9 a , 9 b に押圧されていない部分に当接する。当接部 8 c , 8 d の高さは、矢印 Z 方向において偏向器座面 8 a , 8 b よりも若干高くなっている。このため、偏向器 5 (回路基板 1 8) を光学箱 8 にビス固定して組み付けた際に、回路基板 1 8 は当接部 8 c , 8 d とから矢印 Z 方向への押圧力を受ける。

【0027】

図 4 は、偏向器 5 を光学箱 8 へビス固定した際に、回路基板 1 8 が 2 つの当接部 8 c , 8 d から受ける押圧力によって、どのような歪みを生じるか、数値シミュレーションを行った結果 (等高線図) である。図 4 では、回路基板 1 8 の歪み状態を判り易くするため、回路基板 1 8 のみを示している。本実施形態においての数値シミュレーション条件は、次の通りである。回路基板 1 8 は大きさ 24 mm × 56 mm × 0.9 mm の鋼板であり、光学箱 8 の材質はフィラーを含む変性 PPE 樹脂である。また、2つの当接部 8 c , 8 d の高さは、矢印 Z 方向において 2 つの偏向器座面 8 a , 8 b よりも 0.1 mm 高くしている。

10

【0028】

図 4 において、n 軸は 2 つの当接部 8 c , 8 d の各中心を結んだ直線であり、m 軸は前記 n 軸と交差する 2 箇所のビス固定用の穴 18 a , 18 b の各中心を結んだ直線である。前記直線 n は、前記直線 m とほぼ直交している。回路基板 1 8 の歪みは、当接部 8 c , 8 d に相当する位置付近が最も大きく、直線 n 上に大きな分布が発生している。また、直線 n と直交している直線 m 上においては、歪みは小さな分布となっている。

20

【0029】

図 5 は、図 4 の数値シミュレーション結果上に、3つのホール素子 19 a , 19 b , 19 c の位置を示した図である。上述したように、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c は、回路基板 1 8 のロータマグネット 13 に対応する位置 (ロータマグネット 13 の下) に配置する必要がある。ロータマグネット 13 の円周上での位相は、ステータコア 16 との関係によって決まる。ステータコア 16 の回転方向における位置の位相は、ある程度設計自由度があるため、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c は所望の位相に配置することは可能である。図 5 において、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c は、歪んだ回路基板 1 8 から応力をなるべく受けないように、歪みが小さな箇所に配置している。すなわち、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c を、前記回路基板 1 8 の前記直線 n よりも前記直線 m に近い側に配置している。仮にホール素子 19 a , 19 b , 19 c を前記直線 n に近い位置に配置した場合、回路基板 1 8 の歪みは前記直線 m に近い位置よりも約 3 倍程度大きくなっている。そのため、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c が歪んだ回路基板 1 8 から受ける応力も約 3 倍程度大きくなる。

30

【0030】

このように、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c を回路基板 1 8 の歪みの小さな箇所に配置することにより、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c への応力を極力低減することができる。したがって、ホール素子 19 a , 19 b , 19 c は、磁束密度に対応した所定の電圧を出力することができるため、整流タイミングにズレが生じることなく、偏向器 5 の回転不良などの発生を抑制することができる。

40

【0031】

なお、本実施形態ではホール素子が 3 つの場合を示したが、ホール素子の数はこれに限定されるものではない。例えば、2つや 1 つのホール素子で偏向器 5 を駆動させることも可能であるため、ホール素子は 2 つや 1 つの場合でも同様に配置することが可能である。

【0032】

更に、偏向器 5 の軸受部について、回転軸 10 が回転する構成について説明したが、この構成に限定されるものではない。例えば、軸が回路基板に固定されて、軸受側が回転する構成でもホール素子の配置に関しては同様のことが実施可能である。

50

【 0 0 3 3 】

また、回路基板は銅板と一体の形態を説明したが、これに限定されるものではなく、回路基板が銅板と別体となっている形態においても本実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

また前述した実施形態では、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジとして、感光体ドラムと、該感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電手段、現像手段を一体に有するプロセスカートリッジを例示した。しかし、これに限定されるものではない。感光体ドラムの他に、帯電手段、現像手段、クリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジ、あるいは帯電手段、現像手段、クリーニング手段のうち、いずれか1つを一体に有するプロセスカートリッジであっても良い。

10

【 0 0 3 5 】

更に前述した実施形態では、感光体ドラムを含むプロセスカートリッジが画像形成装置に対して着脱自在な構成を例示したが、これに限定されるものではない。例えば各構成部材がそれぞれ組み込まれた画像形成装置、或いは各構成部材がそれぞれ着脱可能な画像形成装置としても良い。

【 0 0 3 6 】

また前述した実施形態では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良い。これらの画像形成装置に用いられる光偏向器に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

20

【 符号の説明 】

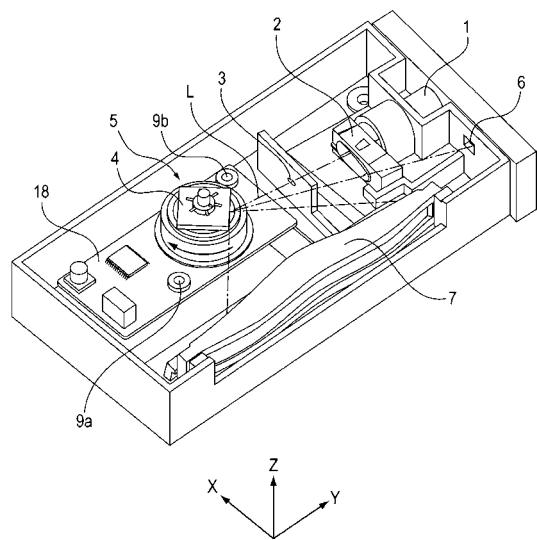
【 0 0 3 7 】

- L ... レーザ光束
- 4 ... 回転多面鏡
- 5 ... 偏向器
- 8 ... 光学箱
- 8 a , 8 b ... 偏向器座面
- 8 c , 8 b ... 当接部
- 9 a , 9 b ... ビス
- 1 0 ... 回転軸
- 1 1 ... ロータボス
- 1 2 ... ロータフレーム
- 1 3 ... ロータマグネット
- 1 4 ... 固定具
- 1 5 ... 軸受
- 1 7 ... ステータコイル
- 1 8 ... 回路基板
- 1 8 a , 1 8 b ... 穴
- 1 9 a , 1 9 b , 1 9 c ... ホール素子

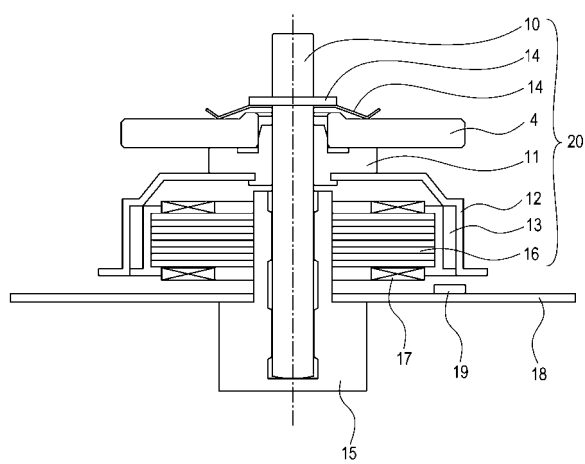
30

40

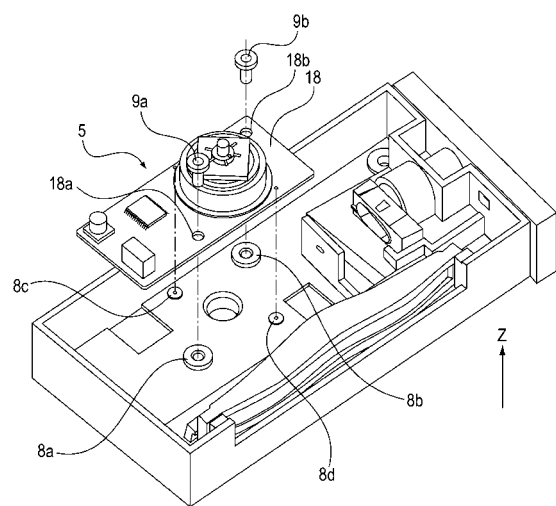
【 図 1 】



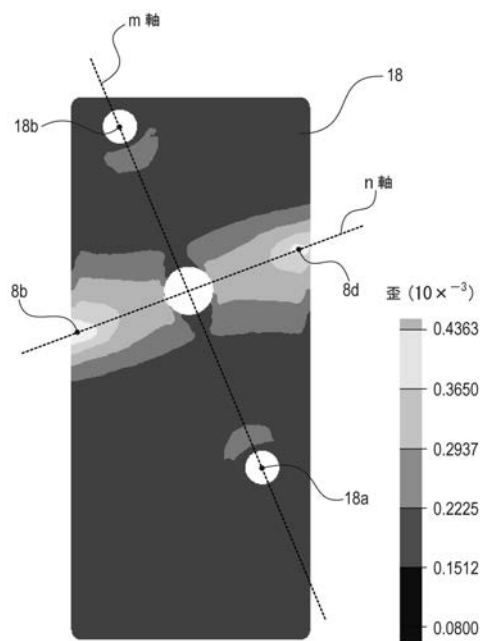
【 図 2 】



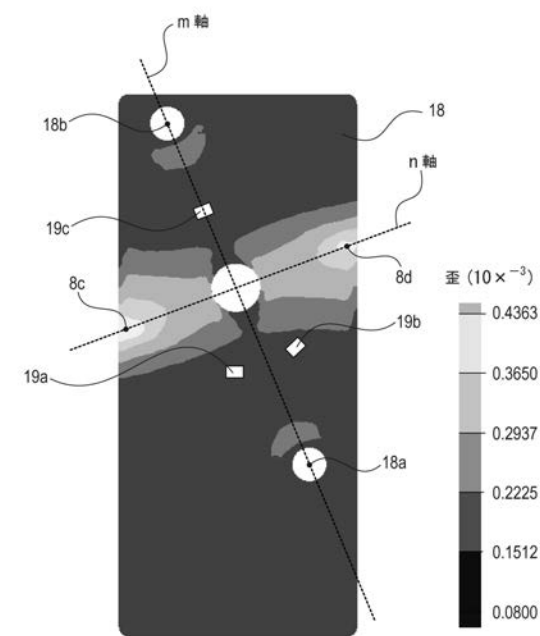
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

