

(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2020-8327

(P2020-8327A)

(43) 公開日 令和2年1月16日 (2020.1.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G O 1 P 1/02 (2006.01) G O 1 P 1/02
G O 1 P 3/488 (2006.01) G O 1 P 3/488 H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-126971 (P2018-126971)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成30年7月3日 (2018.7.3)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100154380
			弁理士 西村 隆一
		(74) 代理人	100081972
			弁理士 吉田 豊
		(72) 発明者	村田 信貴
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

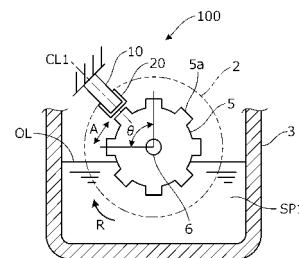
(54) 【発明の名称】 回転検出装置

(57) 【要約】

【課題】 センサ本体に鉄粉等の異物が付着することを防止できる、耐久性の高い回転検出装置を提供する。

【解決手段】 回転検出装置100は、先端部が回転体5の周面から離間して設置され、回転体5の回転に伴う磁束の変化に応じたパルス信号を生成するセンサ本体10と、センサ本体10の先端部を覆うカバー部を有するとともに、センサ本体10の中心を通る軸線CL1に対し略垂直かつ回転体5の回転軸6に対し略垂直であるA方向に移動可能に、センサ本体10に支持された可動体20と、を備える。可動体20は、回転体5の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が当たる受圧部をさらに有し、受圧部に作用する油圧力によりA方向に移動するように設けられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

潤滑油が貯留された筐体の内部に配置された回転体の回転速度を検出する回転検出装置であって、

先端部が前記回転体の周面から離間して設置され、前記回転体の回転に伴う磁束の変化に応じたパルス信号を生成するセンサ本体と、

前記センサ本体の前記先端部を覆うカバー部を有するとともに、前記センサ本体の中心を通る軸線に対し略垂直かつ前記回転体の回転軸に対し略垂直である所定方向に移動可能に、前記センサ本体に支持された可動体と、を備え、

前記可動体は、前記回転体の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が当たる受圧部をさらに有し、前記受圧部に作用する油圧力により前記所定方向に移動するように設けられることを特徴とする回転検出装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の回転検出装置において、

前記可動体を、前記油圧力が作用する方向と反対方向に付勢する付勢部材をさらに備えることを特徴とする回転検出装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の回転検出装置において、

前記受圧部は、受圧面と、受圧面から略垂直に突出する第 1 突出部と、を有することを特徴とする回転検出装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の回転検出装置において、

前記カバー部は、前記回転体の周面に向けて突出するとともに前記所定方向に延在する第 2 突出部を有することを特徴とする回転検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転体の回転速度を検出する回転検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

この種の装置として、従来、リング状磁性体のロータの回転に伴って発生する磁気変化を検出することで、回転軸の回転を検出するようにした装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。この特許文献 1 に記載の装置では、磁性体からなるロータの外周面に対向して磁気センサを設置するとともに、磁気センサの先端部に、ロータの外周面に常時当接した状態で弾性体を取り付け、弾性体がロータの外周面上を摺動することで、ロータの外周面に付着した鉄粉等を除去する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6-109749 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の装置は、弾性体がロータの外周面上を常時摺動するため、弾性部材が磨耗して、装置の耐久性が低下する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様は、潤滑油が貯留された筐体の内部に配置された回転体の回転速度を検出する回転検出装置であって、先端部が回転体の周面から離間して設置され、回転体の回転に伴う磁束の変化に応じたパルス信号を生成するセンサ本体と、センサ本体の先端部を

50

覆うカバー部を有するとともに、センサ本体の先端部の中心を通る軸線に対し略垂直かつ回転体の回転軸に対し略垂直である所定方向に移動可能に、センサ本体に支持された可動体と、を備える。可動体は、回転体の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が当たる受圧部をさらに有し、受圧部に作用する油圧力により所定方向に移動するように設けられる。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、装置の耐久性を低下させずに、センサ本体の先端部に鉄粉等の異物が付着することを防止でき、高精度の回転検出が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施形態に係る回転検出装置のセンサ本体を、ディファレンシャル装置の周囲に取り付けた例を模式的に示す図。

【図2】本発明の実施形態に係る回転検出装置を構成するセンサ本体の斜視図。

【図3】本発明の実施形態に係る回転検出装置を構成する可動体の斜視図。

【図4】図3の矢視IV図。

【図5A】本発明の実施形態に係る回転検出装置の車両停車時における動作の一例を模式的に示す図。

【図5B】本発明の実施形態に係る回転検出装置の車両走行時における動作の一例を模式的に示す図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図1～図5Bを参照して本発明の実施形態について説明する。本発明の実施形態に係る回転検出装置は、車両の走行速度（車速）を検出する車速検出装置として用いることができる。この回転検出装置は、車速と相関関係を有する回転速度で回転する回転体の周囲に配置された非接触式のセンサ本体を有する。

【0009】

図1は、本発明の実施形態に係る回転検出装置100の車両への適用例、すなわち回転検出装置100をディファレンシャル装置2の周囲に設けた例を模式的に示す図である。ディファレンシャル装置2には、図示しない駆動源（例えばエンジン）からのトルクが変速機を介して伝達される。なお、駆動源として、エンジンの代わりに、あるいはエンジンに加えて、走行モータを用いることもできる。ディファレンシャル装置2に伝達されたトルクは、図示しない左右のドライブシャフトを介して左右の車輪に伝達される。

【0010】

図1に示すように、ディファレンシャル装置2は、変速機ケース3内の収容空間SP1に回転可能に配置される。図示は省略するが、ディファレンシャル装置2は、リングギアを介して変速機からのトルクが入力されるディファレンシャルケース、ディファレンシャルケース内に配置され、左右のドライブシャフトにそれぞれ連結された左右一対のサイドギア、左右一対のサイドギアにそれぞれ噛合する一対のピニオン、一対のピニオンをディファレンシャルケースから回転可能に支持するピニオンシャフト等を有する。なお、ディファレンシャル装置2の構成は上述したものに限らず、例えば二対のピニオンを有する構成としたり、ピニオンを有しないヘリカルギヤシャフトLSDなどであってもよい。

【0011】

回転体5は、強磁性材料である金属により構成され、例えばディファレンシャルケースと一体かつ同軸に設けられる。より詳しくは、回転体5は、変速機ケース3に固定された回転軸6に支持され、回転軸6を中心としてディファレンシャルケースと一体に回転する。特に車両前進時に、回転体5と回転軸6とは矢印R方向に回転する。回転体5の外周面は、全周にわたって凹凸状に形成される。すなわち、外周面には、凹部と凸部とが周方向交互かつ等間隔に規則的に設けられ、凹凸部5aが形成される。

【0012】

変速機ケース3内の収容空間SP1の底部には潤滑油が貯留される。潤滑油の油面OL

10

20

30

40

50

は、回転体 5 の底部よりも高位置にあり、回転体 5 の一部が潤滑油に浸っている。例えば油面 O L は、回転軸 6 を通る水平線よりも下方に位置する。潤滑油は、回転体 5 の回転に伴い凹凸部 5 a により掻き上げられ、収容空間 S P 1 内を飛散する。潤滑油は、ディファレンシャル装置 2（例えばディファレンシャルケース）の回転によっても掻き上げられ、ディファレンシャル装置 2 の各部に供給される。

【0013】

回転検出装置 100 は、軸線 C L 1 を中心に延在するセンサ本体 10 と、センサ本体 10 の先端部に、軸線 C L 1 に対し略垂直かつ回転軸に対し略垂直な方向（矢印 A 方向）に、移動可能に設けられた可動体 20 とを有し、回転検出ユニットとして構成される。矢印 A 方向は、軸線 C L 1 と回転体 5 の外周面との交点における、回転体 5 の外周面に対する接線方向に相当する。

10

【0014】

センサ本体 10 は、回転体 5 の外周面（凹凸部 5 a）に対向して配置される。すなわち、センサ本体 10 は、その一端部（先端部）が回転体 5 の外周面から所定距離隔てて軸線 C L 1 に沿って下方または斜め下方を向くように配置され、他端部（基端部）が、変速機ケース 3 に図示しないボルトなどにより固定される。より詳しくは、センサ本体 10 の先端部は、潤滑油の油面 O L よりも上方、好ましくは回転軸 6 を通る水平線よりも上方で、かつ、回転方向（矢印 R 方向）における回転軸 6 を通る鉛直線に至る範囲 θ に配置される。

【0015】

センサ本体 10 は、例えば永久磁石とコイルとを有するピックアップセンサとして構成される。すなわち、センサ本体 10 は、その中心部に配置された永久磁石の周囲にコイルを配置してなり、回転体 5 の回転に伴う磁束変化、つまり凹凸部 5 a が通過することにより生じる磁束変化によってコイルでパルス信号を発生させる。センサ本体 10 で発生したパルス信号は、図示しない制御ユニットに出力され、これにより車速が検出される。

20

【0016】

ところで、センサ本体 10 は磁石を有するため、センサ本体 10 に磁力によって鉄粉等の異物が付着するおそれがある。センサ本体 10 の先端部に鉄粉が付着すると、センサ本体 10 の周囲の磁界が影響を受けるため、車速の検出精度が低下する。そこで、本実施形態では、センサ本体 10 に付着した鉄粉等の異物を容易に除去できるよう、以下のようにセンサ本体 10 の先端部に可動体 20 を設ける。

30

【0017】

図 2 は、センサ本体 10 の斜視図であり、図 3 は、可動体 20 の斜視図である。なお、以下では、便宜上、図示のように前後方向、左右方向および上下方向を定義し、この定義に従い各部の構成を説明する。前後方向は、可動体 20 の移動方向（図 1 の矢印 A 方向）、左右方向は、図 1 の回転軸 6 の延在する方向、上下方向は、軸線 C L 1 に沿った方向である。図 3 には、センサ本体 10 が 2 点鎖線で示される。

【0018】

図 2 に示すように、センサ本体 10 は、軸線 C L 1 を中心として上下方向に延在する円筒部 11 と、円筒部 11 の下端部に設けられたベース部 12 とを有する。円筒部 11 の上端部には、円筒部 11 よりも大径の略円盤状のフランジ部 13 が設けられ、フランジ部 13 から上方にコネクタ部 14 が突設される。フランジ部 13 は、図示しないボルトなどにより変速機ケース 3 に固定される。図示は省略するが、円筒部 11 の内部に磁石とコイルとが設けられる。

40

【0019】

ベース部 12 は、全体が略ボックス形状（直方体形状）を呈する。すなわち、ベース部 12 は、上面 12 a および下面 12 b と、前面 12 c および後面 12 d と、左面 12 e および右面 12 f とを有する。ベース部 12 の前後方向および左右方向の長さは、それぞれ円筒部 11 の径よりも長い。また、ベース部 12 の前後方向の長さは、左右方向の長さよりも長く、ベース部 12 は前後方向に細長に形成される。円筒部 11 は、上面 12 a の前

50

後方向中央部を貫通し、その下端面は下面 1 2 b と同一ないしほぼ同一面上に位置する。なお、ベース部 1 2 の左右方向長さを円筒部 1 1 の径と等しくしてもよい。ベース部 1 2 は、例えば樹脂等の非磁性体により構成され、内部を空洞として形成することができる。

【0020】

図 3 に示すように、可動体 2 0 は、複数の板部により全体が枠状に構成され、内部に略ボックス状の収容空間 S P 2 が形成される。すなわち、可動体 2 0 は、上面 2 1 a および下面 2 1 b と、前面 2 1 c および後面 2 1 d と、左面 2 1 e および右面 2 1 f とを有する。可動体 2 0 は、ベース部 1 2 に対応して前後方向に細長に形成される。可動体 2 0 は、例えば樹脂等の非磁性体により構成される。

【0021】

可動体 2 0 の上面 2 1 a の中央部には開口部 2 1 g が設けられ、円筒部 1 1 が開口部 2 1 g を通過して、収容空間 S P 2 にベース部 1 2 が収容される。ベース部 1 2 が収容された状態では、可動体 2 0 の各面 2 1 a ~ 2 1 f はそれぞれベース部 1 2 の各面 1 2 a ~ 1 2 f に対向する。ベース部 1 2 の上面 1 2 a は、前端部および後端部が可動体 2 0 の上面 2 1 a により覆われる。ベース部 1 2 の残りの面 1 2 b ~ 1 2 f は、それぞれ可動体 2 0 の面 2 1 b ~ 2 1 f により全体が覆われる。可動体 2 0 の下面 2 1 b は、センサ本体 1 0 の先端部を覆うカバー部を構成する。

【0022】

可動体 2 0 の上面 2 1 a および下面 2 1 b は、ベース部 1 2 の上面 1 2 a および下面 1 2 b よりも前後方向に長尺に形成される。したがって、収容空間 S P 2 には前後方向において隙間があり、可動体 2 0 は、センサ本体 1 0 に対し前後方向にスライド可能である。なお、収容空間 S P 2 には、左右方向および上下方向において隙間がないまたは隙間がほとんどない。開口部 2 1 g は、可動体 2 0 が前後方向に最大に移動したときであっても、ベース部 1 2 の上面 1 2 a の前端部および後端部がそれぞれ可動体 2 0 の上面 2 1 a に覆われるように形成される。これにより、可動体 2 0 がセンサ本体 1 0 から脱落することを防止できる。

【0023】

収容空間 S P 2 には、可動体 2 0 の後面 2 1 d とベース部 1 2 の後面 1 2 d との間に、板ばね 3 0 (二点鎖線) が介装され、可動体 2 0 は板ばね 3 0 によって後方に付勢される。なお、可動体 2 0 は、初期状態では板ばね 3 0 の付勢力により後方に押動されるが、図 3 には、板ばね 3 0 の付勢力に抗して可動体 2 0 が前方に移動した状態が示される。

【0024】

図 4 は、可動体 2 0 を後方から見た図 (図 3 の矢視 IV 図) である。図 3, 4 に示すように、可動体 2 0 は、その後面 2 1 d の上端部から後方に突設された左右方向に延在する板状のリブ部 2 2 と、リブ部 2 2 の下方において後面 2 1 d から後方に突設された左右一対の板状のリブ部 2 3 とを有する。リブ部 2 3 は上下方向に延在し、その上端面はリブ部 2 2 の下面に当接し、下端面は可動体 2 0 の下面 2 1 b と同一高さに位置する。リブ部 2 2 と一対のリブ部 2 3 とにより、可動体 2 0 の後面 2 1 d に、三方 (上方、左右側方) が囲まれた凹状の受圧部 2 4 が形成される。

【0025】

さらに可動体 2 0 は、その下面 2 1 b から下方に突設された、前後方向に延在する左右一対の板状のリブ部 2 5 を有する。一対のリブ部 2 5 により、可動体 2 0 の下面 2 1 b に、前後方向が開放された凹部 2 6 が形成される。なお、リブ部 2 3 とリブ部 2 5 とは左右方向同一位置に位置する。

【0026】

次に、本実施形態に係る回転検出装置 1 0 0 の主要な動作を説明する。図 5 A, 図 5 B は、それぞれ車両停車時および車両走行時における回転検出装置 1 0 0 の動作の一例を模式的に示す図であり、回転検出装置 1 0 0 を左右方向の中心部で切断した断面図に相当する。

【0027】

図 5 A に示すように、車両停車時においては、板ばね 30 の付勢力（矢印 F 1）により可動体 20 が後方に付勢される。このため、可動体 20 は最大に後方に押動された初期位置（第 1 位置とも呼ぶ）に位置する。この状態では、磁力を発生するセンサ本体 10 の下端中央部 10 a の下方（軸線 C L 1 上）における、可動体 20 の下面 21 b に、変速機ケース 3 の収容空間 S P 1（図 1）内を飛散した鉄粉等の異物 8 が付着するおそれがある。

【0028】

図 5 B に示すように、車両走行時においては、ディファレンシャル装置 2 や回転体 5 の回転によって収容空間 S P 1 内の潤滑油が掻き上げられ、潤滑油 L 1 が可動体 20 の後面 21 d に衝突する。これにより、リブ部 22 とその下方の左右一対のリブ部 23 とによって囲まれた可動体 20 の受圧部 24 に、前方への押圧力（矢印 F 2）が作用し、可動体 20 は、板ばね 30 の付勢力に抗してベース部 12 にガイドされながら、前方に移動（摺動）する。すなわち、可動体 20 は、第 2 位置に移動する。その結果、異物 8 の位置がセンサ本体 10 の下端中央部 10 a の下方位置から前方にずれる。その結果、異物 8 に作用する磁力が低下し、異物自体の重力や走行時の振動等により異物 8 を落下させることが可能となる。

【0029】

このとき、ディファレンシャル装置 2 や回転体 5 の回転によって掻き上げられた潤滑油 L 2 は、可動体 20 の下面 21 b にも衝突する。すなわち、潤滑油 L 2 が左右一対のリブ部 25 の間の凹部 26 に沿って後方から前方へと流れる。この潤滑油 L 2 の流れにより、表面張力等により可動体 20 の下面に付着した異物 8 をも、容易に除去することができる。これにより、回転検出装置 100 による車速の検出精度を向上することができる。回転体 5 の回転が停止すると、可動体 20 は板ばね 30 の付勢力により第 2 位置から第 1 位置へと復帰する。

【0030】

本実施形態によれば以下のような作用効果を奏することができる。

（1）回転検出装置 100 は、潤滑油が貯留された変速機ケース 3 の内部に配置された回転体 5 の回転速度を検出する。この回転検出装置 100 は、先端部が回転体 5 の外周面（凹凸部 5 a）から離間して設置され、回転体 5 の回転に伴う磁束の変化に応じたパルス信号を生成するセンサ本体 10 と、センサ本体 10 の先端部を覆う下面 21 b を有するとともに、センサ本体 10 の円筒部 11 の中心を通る軸線 C L 1 に対し垂直かつ回転体 5 の回転軸 6 に対し略垂直である図 1 の A 方向に、センサ本体 10 に移動可能に支持された可動体 20 と、を備える（図 1, 3）。可動体 20 は、回転体 5 の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が当たる受圧部 24 をさらに有し、受圧部 24 に作用する油圧力により A 方向（前後方向）に移動するように設けられる（図 4, 5 B）。

【0031】

この構成により、可動体 20 の下面 21 b に付着した鉄粉等の異物 8 を、回転体 5 の回転時に前方に移動させることができ、磁力が発生するセンサ本体 10 の下端中央部 10 a から、異物 8 の位置がずれる。このため、異物 8 に作用する磁力が低下し、回転体 5 の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が可動体 20 の下面 21 b に衝突することにより、下面 21 b に付着した異物 8 を容易に除去することができる。その結果、回転検出装置 100 による回転検出精度が向上する。回転検出装置 100 は、全体が回転体 5 の外周面から離間して設けられるため、回転検出装置 100 の耐久性の低下も防止できる。

【0032】

（2）回転検出装置 100 は、可動体 20 を、油圧力が作用する方向と反対方向（後方）に付勢する板ばね 30 をさらに備える（図 3）。これにより可動体 20 の受圧部 24 に油圧力が作用していない状態において、可動体 20 を初期位置に移動させることができる。すなわち、可動体 20 の受圧部 24 に油圧力が作用すると、可動体 20 は第 2 位置に移動するが、この第 2 位置とは異なる第 1 位置へ可動体 20 を容易に移動させることができる。したがって、異物 8 の除去を高頻度で行うことができる。

【0033】

(3) 可動体 20 の受圧部 24 は、掻き上げられた潤滑油による油圧力が作用する後面 21 d と、後面 21 d から後方に突出すリップ部 22, 23 と、を有する (図 3, 4)。これにより可動体 20 の後面 21 d に作用する油圧力を増大させることができ、可動体 20 の前方への移動が容易になる。

【0034】

(4) 可動体 20 の下面 21 b は、回転体 5 の外周面に向けて突出するとともに前後方向に延在する左右一对のリップ部 25 を有する。これにより可動体 20 の下面 21 b に沿って流路 (凹部 26) が形成され、下面 21 b に沿って流れる潤滑油量を増大させることができ、異物 8 を容易に除去できる。

【0035】

上記実施形態は種々の形態に変形できる。以下、変形例について説明する。上記実施形態では、変速機ケース 3 の内部に回転検出ユニットとしての回転検出装置 100 を配置するようにしたが、潤滑油が貯留される他の筐体の内部に回転検出装置を配置することもできる。上記実施形態では、センサ本体 10 の内部に永久磁石を設けるようにしたが、これに代えて、永久磁石を有さずに磁界を発生させるタイプのセンサ本体を用いることもできる。上記実施形態では、軸線 CL1 を中心とした円筒部 11 を有するようにセンサ本体 10 を形成したが、軸線 CL1 はセンサ本体の先端部の中心を通ればよく、センサ本体は円筒部を有しなくてもよい。

【0036】

上記実施形態では、センサ本体 10 に前後方向に細長のベース部 12 を設けるようにしたが、左右方向に細長のベース部 12 を設けるようにしてもよい。この場合、可動体 20 を左右方向に細長に形成し、可動体 20 の上面 21 a がベース部 12 の左右両端部の上面 12 a を覆うようにすればよい。上記実施形態では、可動体 20 を略ボックス状に構成したが、センサ本体の先端部を覆う下面 (カバー部) と、回転体の回転に伴って掻き上げられた潤滑油が当たる受圧部とを有し、センサ本体の中心を通る軸線に対し略垂直かつ回転体の回転軸に対し略垂直である所定方向に移動可能に設けられるのであれば、可動体の構成はいかなるものでもよい。

【0037】

上記実施形態では、センサ本体 10 のベース部 12 を包囲するように可動体 20 を設け、可動体 20 がベース部 12 の上面 12 a 等に沿って摺動するようにしたが、摺動抵抗を減らすために、例えばベース部 12 の左右側面 12 e, 12 f に前後方向に溝部を延設させるとともに、この溝部に係合するように可動体 20 の左右内側面に突起部を設けるようにしてもよい。これによりベース部 12 の上面 12 a と可動体 20 の上面 21 a とを当接させることが不要となる。

【0038】

上記実施形態では、板ばね 30 により可動体 20 を初期位置に移動させるようにしたが、コイルばね等、他の付勢部材を用いてもよい。また、例えば重力により可動体 20 を初期位置に移動させるようにしてもよく、したがって、油圧力が作用する方向と反対方向に可動体を付勢する付勢部材を省略してもよい。上記実施形態では、可動体 20 の後面 21 d (受圧面) とリップ部 22, 23 (第 1 突出部) とにより受圧部 24 を構成したが、受圧部の構成はこれに限らない。上記実施形態では、可動体 20 の下面 21 b にリップ部 25 (第 2 突出部) を設けて凹部 26 を構成したが、カバー部の構成はこれに限らない。

【0039】

以上の説明はあくまで一例であり、本発明の特徴を損なわない限り、上述した実施形態および変形例により本発明が限定されるものではない。上記実施形態と変形例の 1 つまたは複数を任意に組み合わせることも可能であり、変形例同士を組み合わせることも可能である。

【符号の説明】

【0040】

3 変速機ケース、5 回転体、10 センサ本体、20 可動体、21 b 下面、21

10

20

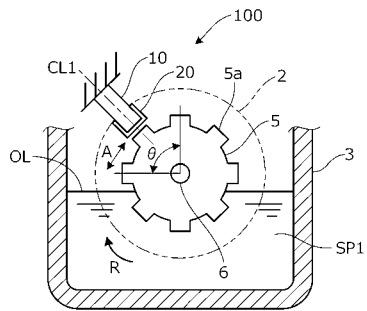
30

40

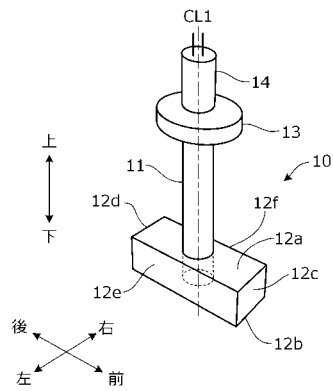
50

d 後面、22, 23 リブ部、24 受圧部、25 リブ部、26 凹部、30 板ばね、100 回転検出装置

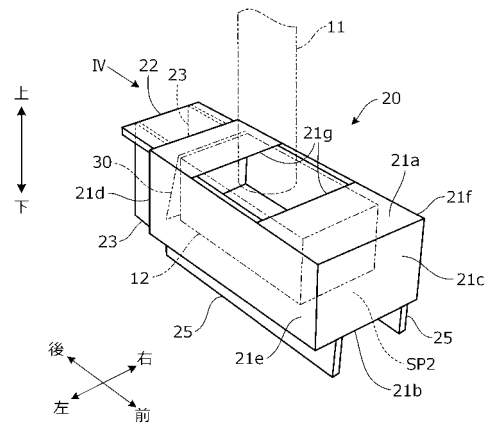
【図 1】



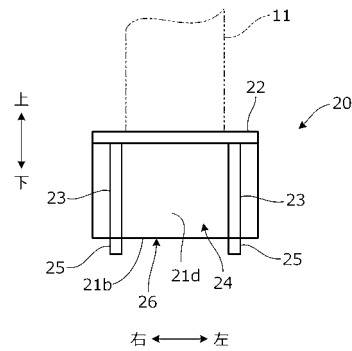
【図 2】



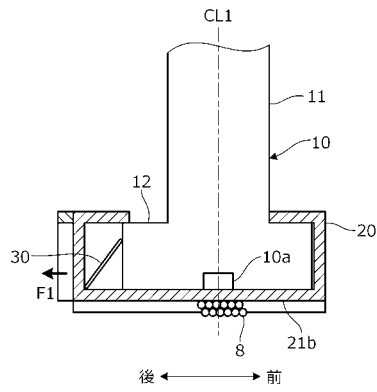
【図 3】



【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】

