

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6201629号
(P6201629)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int. Cl.	F I
G O 1 L 3/10 (2006.01)	G O 1 L 3/10 3 O 5
B 6 2 D 5/04 (2006.01)	B 6 2 D 5/04
G O 1 B 7/30 (2006.01)	G O 1 B 7/30 H

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-220881 (P2013-220881)	(73) 特許権者	000005083
(22) 出願日	平成25年10月24日 (2013.10.24)		日立金属株式会社
(65) 公開番号	特開2015-81879 (P2015-81879A)		東京都港区港南一丁目2番70号
(43) 公開日	平成27年4月27日 (2015.4.27)	(74) 代理人	100071526
審査請求日	平成28年8月12日 (2016.8.12)		弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100099597
			弁理士 角田 賢二
		(74) 代理人	100119208
			弁理士 岩永 勇二
		(74) 代理人	100124235
			弁理士 中村 恵子
		(74) 代理人	100124246
			弁理士 遠藤 和光
		(74) 代理人	100128211
			弁理士 野見山 孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操舵操作によって回転する回転軸が受けるトルクを磁気的に検出するトルク検出部と、
前記回転軸の回転を磁気的に検出する回転検出部とを備え、
前記回転検出部は、
前記回転軸の側方に前記回転軸と一体に回転するように配置された磁性体と、
前記回転軸の側方に配置され、前記磁性体に磁束を及ぼす単一の磁石と、
前記回転軸の回転に伴い前記磁性体が前記磁石に対して接近又は離間することによる磁束密度の変化を検出する磁気検出素子とを有し、
前記磁石は、一対の磁極が前記回転軸に沿うように配置され、
前記磁気検出素子は、前記磁性体との間に前記磁石を挟む位置に配置され、
前記磁性体が前記磁石に接近した状態では、前記磁性体が前記磁石に離間した状態よりも前記磁気検出素子を通過する磁束が減少する

車両用検出装置。

【請求項 2】

前記回転軸の周囲に固定され、前記磁性体から磁気的に離間して配置されたカラーを備えた

請求項 1 に記載の車両用検出装置。

【請求項 3】

前記磁気検出素子は、磁束密度の変化の検出方向を前記回転軸に平行な方向に有する

10

20

請求項 1 又は 2 に記載の車両用検出装置。

【請求項 4】

前記磁石と前記トルク検出部との間に前記一对の磁極のうち一方の磁極に対向して配置され、前記磁石から放射される磁束を遮蔽する遮蔽部材をさらに備えた

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の車両用検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の回転軸に加わるトルクと回転軸の回転数を検出する車両用検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両のステアリング軸（回転軸）に加わるトルクとステアリング軸の回転数を検出する車両用検出装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この車両用検出装置は、ステアリング軸に加わるトルクを磁気的に検出するトルクセンサ（トルク検出部）と、ステアリング軸の回転数を磁気的に検出するインデックスセンサ（回転検出部）とを備える。

【0004】

トルクセンサは、ステアリング軸の周囲を取り囲むように配置された円環状の第 1 磁石部と、第 1 磁石部の側方に配置された第 1 磁気センサとを備え、ステアリング軸に組み込まれたトーションバーの捩じり角度を第 1 磁石部によって形成される磁束密度の変化として検出する。

【0005】

インデックスセンサは、ステアリング軸に取り付けられた円筒状のカラーと、ステアリング軸と一体に回転するようにカラーの外周に密接して配置されたヨークと、ヨークの側方にカラーの周方向に沿って配置された一对のインデックスセンサ用磁石からなる第 2 磁石部と、一对のインデックスセンサ用磁石の間に配置された第 2 磁気センサとを備えている。一对のインデックスセンサ用磁石は、共に第 2 磁気センサ側が N 極を向くように配設されている。そして、インデックスセンサは、ステアリング軸の回転を第 2 磁石部によって形成される磁束密度の変化として検出する。

【0006】

そして車両用検出装置は、インデックスセンサの第 2 磁石部とトルクセンサの第 1 磁気センサとの間に、第 2 磁石部から放射される磁束の方向を第 1 磁気センサの検出方向と異なる方向に変化させる磁性板を配置して構成されている。この磁性板により、第 2 磁石部から放射された磁束がトルクセンサの第 1 磁気センサに干渉してトルクセンサの検出精度が低下することを抑制している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2010 - 237082 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、従来の車両用検出装置では、インデックスセンサの第 2 磁石部から放射される磁束のうち、カラーを介してステアリング軸に流れて第 1 磁気センサ側に影響する磁束に対しては対策が取られておらず、インデックスセンサとトルクセンサとの間の距離が短いと、インデックスセンサ用磁石の磁界の強度によっては、トルクセンサの検出精度に影響

10

20

30

40

50

を与えるおそれがあった。この場合、例えばインデックスセンサをトルクセンサから離すことにより、インデックスセンサからトルクセンサへの磁束の干渉を低減することができるが、装置の大型化を招来してしまうこととなる。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、小型化が可能で、回転検出部からトルク検出部への磁束の干渉を抑制することができる車両用検出装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題を解決することを目的として、操舵操作によって回転する回転軸が受けるトルクを磁気的に検出するトルク検出部と、前記回転軸の回転を磁気的に検出する回転検出部とを備え、前記回転検出部は、前記回転軸の側方に前記回転軸と一体に回転するように配置された磁性体と、前記回転軸の側方に配置され、前記磁性体に磁束を及ぼす磁石と、前記回転軸の回転に伴い前記磁性体が前記磁石に対して接近又は離間することによる磁束密度の変化を検出する磁気検出素子とを有し、前記磁石は、一対の磁極が前記回転軸に沿うように配置された車両用検出装置を提供する。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、小型化を可能としながら、回転検出部からトルク検出部への磁束の干渉を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る車両用検出装置の構成例を示す断面図である。

【図 2】第 1 の実施の形態のトルク検出部の動作を説明するための図であり、(a) はトーションバーに捩じれが発生していない状態を示す斜視図、(b) はトーションバーに捩じれが発生した状態を示す斜視図である。

【図 3】第 1 の実施の形態の回転検出部の動作を説明するための図であり、(a) はヨークが回転検出用磁石に最も近づいた状態を示す断面図、(b) はその要部を示す正面図、(c) はヨークが回転検出用磁石から離れた状態を示す断面図、(d) はその要部を示す正面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る車両用検出装置の構成例を示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

[第 1 の実施の形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る車両用検出装置の構成例を示す断面図である。なお、以下の説明において、ステアリング軸に平行な方向を軸方向 A、ステアリング軸に直交する方向を径方向 B という。

【 0 0 1 4 】

この車両用検出装置 1 は、ステアリングホイールの操舵操作によって回転する回転軸としてのステアリング軸 10 に加わる操舵トルクを磁気的に検出するトルク検出部 2 と、ステアリング軸 10 の回転を磁気的に検出する回転検出部 3 とを備える。車両の操舵系には、操舵操作を補助する図略の電動パワーステアリング装置が設けられ、車両用検出装置 1 が検出した操舵トルク及びステアリング軸の回転数（車輪の向き）に応じて電動パワーステアリング装置の電動モータが車輪を転舵するためのトルクを出力する。

40

【 0 0 1 5 】

ステアリング軸 10 は、ステアリングホイールに接続され、操舵力が入力される入力軸 11 と、電動パワーステアリング装置側に接続される出力軸 12 と、入力軸 11 と出力軸 12 とを連結するトーションバー 13 とを備え、図示しないコラムハウジングの内部に回転可能に支持されている。トーションバー 13 は、ステアリングホイール側の一方の端部がピン 14 によって入力軸 11 と相対回転不能に固定され、他方の端部がピン 14 によって出力軸 12 と相対回転不能に固定されている。

50

【 0 0 1 6 】

(トルク検出部 2 の構成)

トルク検出部 2 は、入力軸 1 1 の周囲を取り囲むように入力軸 1 1 に固定された円筒状のトルク検出用磁石 2 0 と、入力軸 1 1 に固定された環状の第 1 の回転ヨーク 2 1 と、出力軸 1 2 に固定された環状の第 2 の回転ヨーク 2 2 と、第 1 の回転ヨーク 2 1 の外側に空隙を設けて配置された第 1 の固定ヨーク 2 3 と、第 2 の回転ヨーク 2 2 の外側に空隙を設けて配置された第 2 の固定ヨーク 2 4 と、第 1 の固定ヨーク 2 3 及び第 2 の固定ヨーク 2 4 との間に配置された第 1 の磁気検出素子 2 5 A 及び第 2 の磁気検出素子 2 5 B (図 1 では第 1 の磁気検出素子 2 5 A のみを示す。) と、第 1 及び第 2 の固定ヨーク 2 3 , 2 4 を保持するモールド樹脂から形成された保持部材 2 6 とを備える。

10

【 0 0 1 7 】

第 1 及び第 2 の固定ヨーク 2 3 , 2 4 、第 1 及び第 2 の磁気検出素子 2 5 A , 2 5 B 、及び保持部材 2 6 は、コラムハウジングを介して車体に固定されている。

【 0 0 1 8 】

トルク検出用磁石 2 0 は、ステアリング軸 1 0 の軸方向 A の端部に一对の磁極 (N 極及び S 極) が形成されている。トルク検出用磁石 2 0 は、本実施の形態では、図 1 において上側 (ステアリングホイール側) に N 極、下側 (出力軸 1 2 側) に S 極が形成された永久磁石である。トルク検出用磁石 2 0 としては、例えばフェライト磁石、ネオジウム磁石等を用いることができる。

【 0 0 1 9 】

第 1 及び第 2 の磁気検出素子 2 5 A , 2 5 B は、本実施の形態では、ホール素子を用い、磁束密度の検出方向 2 5 a が互いに逆向きとなるように配置されている。この配置により、ホール素子の温度特性及び軸方向 A の検出感度の影響を相殺し、車両用検出装置 1 の検出精度を高めている。

20

【 0 0 2 0 】

(回転検出部 3 の構成)

回転検出部 3 は、入力軸 1 1 の周囲を取り囲むように入力軸 1 1 に固定された円筒状の磁性部材としてのカラー 3 0 と、カラー 3 0 の側方に入力軸 1 1 及びカラー 3 0 から磁気的に離間して配置された強磁性体としてのヨーク 3 1 と、非磁性の材料からなり、入力軸 1 1 に対してカラー 3 0 と共にヨーク 3 1 を一体に保持するヨーク保持部材 3 2 と、入力軸 1 1 の側方に配置され、ヨーク 3 1 に磁束を及ぼす回転検出用磁石 3 3 と、回転検出用磁石 3 3 のヨーク 3 1 と反対側に配置され、入力軸 1 1 の回転に伴いヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 に対して接近又は離間することによる磁束密度の変化を検出する磁気検出素子 3 4 と、非磁性の材料からなり、磁気検出素子 3 4 と共に回転検出用磁石 3 3 を保持する磁石保持部材 3 5 とを備える。ここで、「側方」とは、径方向の外方をいう。また、「磁気的に離間」とは、両者の間に空気及び又は非磁性材が介在して互いに離れていることをいう。

30

【 0 0 2 1 】

本実施の形態では、ヨーク保持部材 3 2 がモールド樹脂から形成され、カラー 3 0 及びヨーク 3 1 がヨーク保持部材 3 2 にインサート成形されている。これにより、ヨーク 3 1 は、ステアリング軸 1 0 と一体に回転するように配置されている。また、ヨーク保持部材 3 2 は、ヨーク 3 1 をカラー 3 0 から離間して保持している。すなわち、カラー 3 0 の外周面と、この外周面に対向するヨーク 3 1 の対向面との間には、ヨーク保持部材 3 2 の樹脂が介在している。なお、カラー 3 0 とヨーク 3 1 との間に空間が形成されていてもよい。

40

【 0 0 2 2 】

また、本実施の形態では、磁石保持部材 3 5 がモールド樹脂から形成され、回転検出用磁石 3 3 及び磁気検出素子 3 4 が磁石保持部材 3 5 にインサート成形されている。磁石保持部材 3 5 は、コラムハウジングを介して車体に固定されている。つまり、ステアリング軸 1 0 が回転しても、回転検出用磁石 3 3 及び磁気検出素子 3 4 はステアリング軸 1 0 と

50

共に回転せず、その位置が固定されている。

【 0 0 2 3 】

回転検出用磁石 3 3 は、一对の磁極（ N 極及び S 極 ）がステアリング軸 1 0 に沿うように配置されている。すなわち、回転検出用磁石 3 3 には、その略軸方向（軸方向 A に対して $\pm 10^\circ$ 以内の誤差を含む。）の端部に一对の磁極が形成されている。本実施の形態では、回転検出用磁石 3 3 が、図 1 において上側（ステアリングホイール側）に N 極、下側（トルク検出部 2 側）に S 極が形成された永久磁石である。回転検出用磁石 3 3 としては、例えばフェライト磁石、ネオジウム磁石等を用いることができる。

【 0 0 2 4 】

磁気検出素子 3 4 は、ヨーク 3 1 との間に回転検出用磁石 3 3 を挟む位置に配置され、磁束密度の変化の検出方向 3 4 a をステアリング軸 1 0 に平行な方向に有している。ここで、「ステアリング軸 1 0 に平行な方向」とは、ステアリング軸 1 0 の回転中心軸に対して $\pm 10^\circ$ 以内の誤差を含む実質的に平行な方向も含む趣旨である。磁気検出素子 3 4 は、例えばホール素子を用いる。なお、磁気検出素子 3 4 としては、MR 素子、G I G 素子、G M R 素子等の他の磁気検出素子を用いてもよい。

【 0 0 2 5 】

カラー 3 0 は、入力軸 1 1 にネジ止めや圧入等の固定手段によって入力軸 1 1 に相対回転不能及び軸方向移動不能に固定されている。カラー 3 0 は、鉄等の磁性体から形成され、その軸方向 A の長さは、ヨーク 3 1 の軸方向 A の長さよりも長く形成されている。このカラー 3 0 によって、入力軸 1 1 に流入する磁束が低減されている。

【 0 0 2 6 】

ヨーク 3 1 は、例えば径方向 B の長さが軸方向 A の長さよりも長い直方体状に形成されている。なお、ヨーク 3 1 は、立方体状や円柱状、あるいは周方向に長い直方体状等、その他の形状でもよい。また、ヨーク 3 1 はカラー 3 0 と接触してもよい。

【 0 0 2 7 】

（トルク検出部 2 の動作）

図 2 は、トルク検出部 2 の動作を説明するための図であり、（ a ）はトーションバー 1 3 に捩じれが発生していない状態を示す斜視図、（ b ）はトーションバー 1 3 に捩じれが発生した状態を示す斜視図である。

【 0 0 2 8 】

図 2 （ a ）に示すように、第 1 の回転ヨーク 2 1 は、環状の本体部 2 1 0 と、本体部 2 1 0 から軸方向 A に突出して形成された複数（本実施の形態では 1 0 個）の突起部 2 1 1 とを一体に有する。同様に、第 2 の回転ヨーク 2 2 は、環状の本体部 2 2 0 と、本体部 2 2 0 から軸方向 A に突出して形成された複数（第 1 の回転ヨーク 2 1 の突起部 2 1 1 と同数）の突起部 2 2 1 とを一体に有する。

【 0 0 2 9 】

第 1 の固定ヨーク 2 3 は、第 1 の回転ヨーク 2 1 の本体部 2 1 0 と径方向 B に対向する内面を有する環状の環状部 2 3 0 と、環状部 2 3 0 から軸方向 A に延出して形成された延出部 2 3 1 と、延出部 2 3 1 の先端部から外方（トーションバー 1 3 から離間する方向）に向かって突出した突出部 2 3 2 とを一体に有する。同様に、第 2 の固定ヨーク 2 4 は、第 2 の回転ヨーク 2 2 の本体部 2 2 0 と径方向 B に対向する内面を有する環状の環状部 2 4 0 と、環状部 2 4 0 から軸方向 A に延出して形成された延出部 2 4 1 と、延出部 2 4 1 の先端部から外方に向かって突出した突出部 2 4 2 とを一体に有する。

【 0 0 3 0 】

トルク検出部 2 における磁気回路は、図 1 に示すように、第 1 の磁路 H_1 と第 2 の磁路 H_2 とからなる磁路 H によって構成されている。第 1 の磁路 H_1 は、トルク検出用磁石 2 0 と、第 1 及び第 2 の回転ヨーク 2 1 , 2 2 とで構成される。第 2 の磁路 H_2 は、トルク検出用磁石 2 0 と、第 1 及び第 2 の回転ヨーク 2 2 , 2 3 の本体部 2 2 0 , 2 3 0 と、第 1 及び第 2 の固定ヨーク 2 3 , 2 4 とで構成される。

【 0 0 3 1 】

入力軸 1 1 にトルクが作用してトーションバー 1 3 に捩じれが生じると、この捩じれに応じて第 1 の回転ヨーク 2 1 が第 2 の回転ヨーク 2 2 に対して相対的に変位し、図 2 (b) に示すように、第 1 の回転ヨーク 2 1 の突起部 2 1 1 の先端面 2 1 1 a と第 2 の回転ヨーク 2 2 の突起部 2 2 1 の先端面 2 2 1 a とが対向する面積が減少する。これにより、図 1 に示す第 1 の磁路 H_1 における磁気抵抗が大きくなり、第 1 の磁路 H_1 を流れる磁束の磁束密度が小さくなる。図 1 に示す第 2 の磁路 H_2 における磁気抵抗は、入力軸 1 1 に作用するトルクの有無に関係なく一定であるため、第 1 の磁路 H_1 の磁束密度の低下によって、第 2 の磁路 H_2 の磁束密度が高くなる。

【 0 0 3 2 】

したがって、第 1 及び第 2 の磁気検出素子 2 5 A , 2 5 B は、トーションバー 1 3 の捩じれ量、すなわち入力軸 1 1 から出力軸 1 2 に伝達される操舵力 (操舵トルク) を、第 2 の磁路 H_2 の磁束密度の変化量として検出することが可能である。

【 0 0 3 3 】

(回転検出部 3 の動作)

図 3 は、回転検出部 3 の動作を説明するための図であり、(a) はヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 に最も近づいた状態を示す断面図、(b) はその要部を示す正面図、(c) はヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 から離れた状態を示す断面図、(d) はその要部を示す正面図である。

【 0 0 3 4 】

ステアリング軸 1 0 が回転して図 3 (a) に示すようにヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 に最も近づいた状態では、図 3 (b) に示すように、回転検出用磁石 3 3 から放射された磁束のうちヨーク 3 1 側を通過する磁束 3 3 a は、磁気検出素子 3 4 を通過する磁束 3 3 b よりも多くなる。なお、この際、ヨーク 3 1、回転検出用磁石 3 3、及び磁気検出素子 3 4 は、径方向 B に沿って直列に配置される。

【 0 0 3 5 】

さらにステアリング軸 1 0 が回転して図 3 (c) に示すようにヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 から離れた状態になると、図 3 (d) に示すように、回転検出用磁石 3 3 から放射された磁束 3 3 a , 3 3 b の磁束密度が入力軸 1 1 側と磁気検出素子 3 4 側とで均一化され、磁気検出素子 3 4 を通過する磁束密度が図 3 (b) に示す場合よりも増加する。

【 0 0 3 6 】

このようにステアリング軸 1 0 の回転に伴ってヨーク 3 1 が回転検出用磁石 3 3 に対して接近又は離間することによる磁束密度の変化が磁気検出素子 3 4 によって検出される。そして磁気検出素子 3 4 は、磁束密度に応じた検出信号を図示しないコンパレータに出力する。コンパレータは、磁気検出素子 3 4 からの検出信号と閾値とを比較し、検出信号が閾値以下のときにステアリング軸 1 0 が 1 回転したことを示す回転信号を出力する。

【 0 0 3 7 】

(第 1 の実施の形態の作用及び効果)

上記した第 1 の実施の形態によれば、以下に示す作用及び効果が得られる。

【 0 0 3 8 】

(1) 回転検出用磁石 3 3 は、一対の磁極がステアリング軸 1 0 の軸方向に沿うように配置されているので、例えば一対の磁石を N 極を向かい合わせてステアリング軸の周方向に沿って配置した場合に比較して、回転検出用磁石 3 3 から放射される磁束が入力軸 1 1 に流入することが抑制される。つまり、一対の磁石を N 極を向かい合わせて配置すると、それぞれの N 極から放射された磁束の衝突によって磁束分布が大きく膨らみ、入力軸 1 1 に流入する磁束が多くなるが、本実施の形態では、単一の回転検出用磁石 3 3 を用い、その N 極及び S 極をステアリング軸 1 0 の軸方向に並ぶように配置することで、入力軸 1 1 に流入する磁束が抑制される。このため、回転検出用磁石 3 3 から放射される磁束がトルク検出部 2 の第 1 及び第 2 の磁気検出素子 2 5 A , 2 5 B に干渉してしまうことを抑制できる。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

(2) 回転検出部 3 をトルク検出部 2 に近接して配置することができるので、車両用検出装置 1 を小型化することが可能となる。

【0040】

(3) 回転検出部 3 のヨーク 31 をステアリング軸 10 及びカラー 30 から磁氣的に離間して配置しているので、ヨーク 31 とカラー 30 との間の磁気抵抗が大きくなり、回転検出用磁石 33 から放射される磁束がトルク検出部 2 の第 1 及び第 2 の磁気検出素子 25A, 25B に干渉してしまうことを抑制できる。

【0041】

[第 2 の実施の形態]

図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る車両用検出装置の構成例を示す断面図である。この第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態において、回転検出用磁石 33 とトルク検出部 2 との間に回転検出用磁石 33 から放射される磁束 33a, 33b を遮蔽する遮蔽部材 36 を配置したものである。

10

【0042】

遮蔽部材 36 は、例えば板状の鉄等の磁性体から形成され、回転検出用磁石 33 とトルク検出部 2 との間に一对の磁極のうち一方の磁極に対向して配置され、回転検出用磁石 33 から放射される磁束を遮蔽する。本実施の形態では、遮蔽部材 36 が回転検出用磁石 33 の N 極に対向しているが、遮蔽部材 36 が回転検出用磁石 33 の S 極に対向するように回転検出用磁石 33 を配置してもよい。

【0043】

また、遮蔽部材 36 は、径方向 B に略平行（平行な方向に対して $\pm 10^\circ$ 以内の誤差を含む。）に位置するようにコラムハウジングに固定されている。遮蔽部材 36 の大きさとしては、ヨーク 31 の入力軸 11 側の端面から磁気検出素子 34 の入力軸 11 と反対側の端面までをカバーする大きさが好ましいが、それよりも小さくてもよい。

20

【0044】

本実施の形態によれば、第 1 の実施の形態について述べた作用及び効果に加え、回転検出用磁石 33 とトルク検出部 2 との間に遮蔽部材 36 を配置しているので、回転検出用磁石 33 から放射される磁束 33a, 33b のトルク検出部 2 の第 1 及び第 2 の磁気検出素子 25A, 25B に対する直接的な干渉を抑制することができる。

【0045】

(実施の形態のまとめ)

次に、以上説明した実施の形態から把握される技術思想について、実施の形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号等は、特許請求の範囲における構成要素を実施の形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

30

【0046】

[1] 操舵操作によって回転する回転軸 (10) が受けるトルクを磁氣的に検出するトルク検出部 (2) と、前記回転軸 (10) の回転を磁氣的に検出する回転検出部 (3) とを備え、前記回転検出部 (3) は、前記回転軸 (10) の側方に前記回転軸 (10) と一体に回転するように配置された磁性体 (31) と、前記回転軸 (10) の側方に配置され、前記磁性体 (31) に磁束を及ぼす磁石 (33) と、前記回転軸 (10) の回転に伴い前記磁性体 (31) が前記磁石 (33) に対して接近又は離間することによる磁束密度の変化を検出する磁気検出素子 (34) とを有し、前記磁石 (33) は、一对の磁極が前記回転軸 (10) に沿うように配置された車両用検出装置 (1)。

40

【0047】

[2] 前記磁気検出素子 (34) は、前記磁性体 (31) との間に前記磁石 (33) を挟む位置に配置された、前記 [1] に記載の車両用検出装置 (1)。

【0048】

[3] 前記磁気検出素子 (34) は、磁束密度の変化の検出方向 (34a) を前記回転軸 (10) に平行な方向に有する前記 [1] 又は [2] に記載の車両用検出装置。

【0049】

50

〔４〕前記磁石（３３）と前記トルク検出部（２）との間に前記一対の磁極のうち一方の磁極に対向して配置され、前記磁石（３３）から放射される磁束を遮蔽する遮蔽部材（３６）をさらに備えた前記〔１〕乃至〔３〕の何れか１つに記載の車両用検出装置（１）。

【 0 0 5 0 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上記に記載した実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【 0 0 5 1 】

例えば、上記実施の形態では、入力軸 1 1 とヨーク 3 1 との間にカラー 3 0 を介在させたが、カラー 3 0 を省いてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

1 ... 車両用検出装置

2 ... トルク検出部

3 ... 回転検出部

1 0 ...ステアリング軸（回転軸）

3 0 ...カラー（磁性部材）

3 1 ...ヨーク（磁性体）

3 3 ... 回轉検出用磁石（磁石）

3 4 ... 磁気検出素子

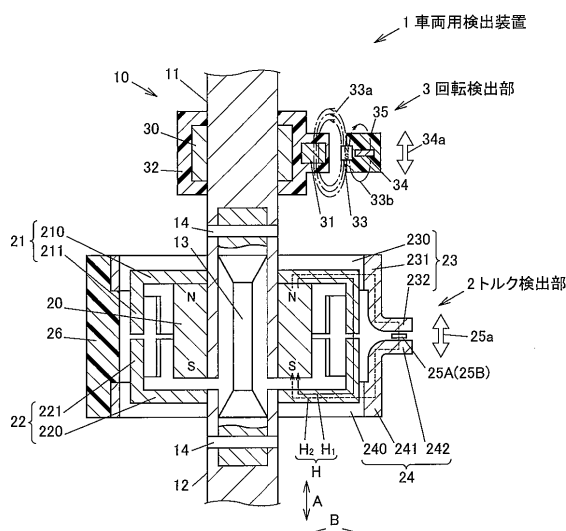
3 6 ... 遮蔽部材

10

20

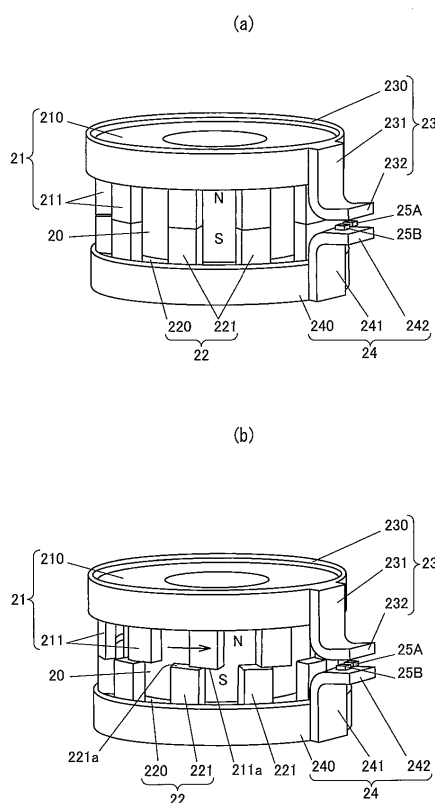
【图 1】

图 1



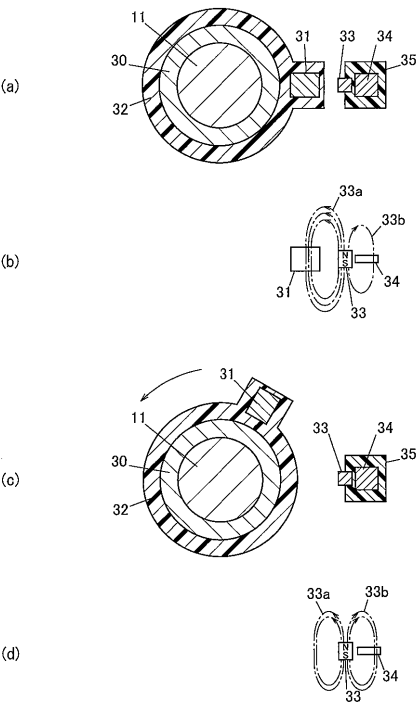
【 図 2 】

图 2



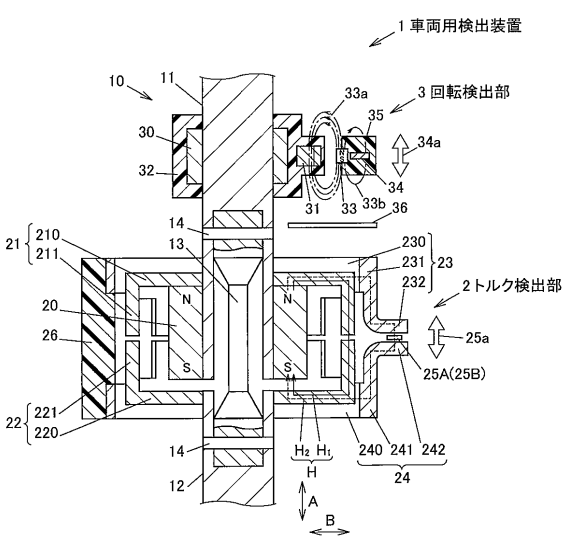
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100145171

弁理士 伊藤 浩行

(72)発明者 片岡 裕太

東京都港区芝浦一丁目2番1号 日立金属株式会社内

(72)発明者 池田 幸雄

東京都港区芝浦一丁目2番1号 日立金属株式会社内

(72)発明者 堀田 健作

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

審査官 森 雅之

(56)参考文献 特許第5193110(JP, B2)

特開平7-12585(JP, A)

米国特許出願公開第2002/0112913(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01L3

G01B7

G01D5

B62D5