(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2005-257471
(P2005-257471A)
(43)公開日　平成17年9月22日(2005.9.22)

(51)Int.Cl.[7]		F I			テーマコード（参考）
G01D	5/245	G01D	5/245	X	2F077
B62D	5/04	B62D	5/04		3D033
B62D	5/06	B62D	5/06	B	3D233

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 9 頁）

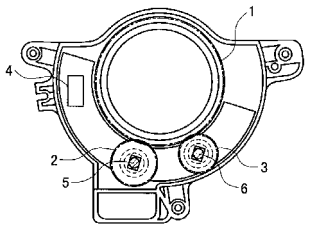
(21)出願番号　特願2004-69566(P2004-69566)
(22)出願日　平成16年3月11日(2004.3.11)

(71)出願人　000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田１丁目４番２８号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100087365
弁理士　栗原　彰
(74)代理人　100100929
弁理士　川又　澄雄
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転角検出装置

(57)【要約】
【課題】　歯車の回転軸と回転角検出センサの中心軸の位置ずれを低減し、且つ配線を簡素化することのできる回転角検出装置を提供する。
【解決手段】　ハウジング１２と、このハウジング１２と略並行に所定間隔を持って配置された回路基板１４と、ハウジング１２と回路基板１４との間に配置され、ハウジング１２に対して回転可能に取り付けられた歯車１１と、この歯車１１に設けられた磁石１９と、回路基板１４の磁石１９と対向する位置に配置された回転角検出センサ１５とを備える。そして、磁石１９の磁極の向きを回転角検出センサ１５で検出することにより、歯車１１の回転角度を求める。また、回路基板１４の下面側に、回転角検出センサ１５を固定すると共に、歯車１１の回転軸と回転角検出センサ１５の中心軸とが一致するように、歯車１１を軸支する軸受け部１７を備える。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定部材と、
該固定部材に連結され固定部材と略並行に所定間隔を持って配置された基板と、
前記固定部材と前記基板との間に配置され、前記固定部材に対し回転可能に取り付けられた回転部材と、
前記回転部材に設けられた磁石と、
前記基板の前記磁石と対向する位置に配置された回転角検出センサと、を備え、前記磁石の磁極の向きを前記回転角検出センサにて検出することにより、前記回転部材の回転角度を求める回転角検出装置において、
前記基板の前記回転部材側に、前記回転角検出センサを固定すると共に、前記回転部材の回転軸と前記回転角検出センサの中心軸とが一致するように、前記回転部材を軸支する軸受け部を有する回転保持部材を設けたことを特徴とする回転角検出装置。
【請求項２】
前記回転保持部材は、中央開口部を有する円環形状をなし、前記中央開口部に前記回転角検出センサを配置して該回転角検出センサを固定すると共に、前記軸受け部が、前記中央開口部に対して同心円状に形成されていることを特徴とする請求項１に記載の回転角検出装置。
【請求項３】
前記回転保持部材は、前記基板に対して接着材にて固定することを特徴とする請求項１または請求項２にいずれかに記載の回転角検出装置。
【請求項４】
前記回転保持部材は溶着性材料で形成された複数の突起部を有し、該突起部を前記基板に形成されたスルーホールに貫通させた後、突起部先端を溶着することにより前記基板に固定することを特徴とする請求項１または請求項２のいずれかに記載の回転角検出装置。
【請求項５】
前記回転角度検出センサに連結される配線が前記回転保持部材と前記基板との間を通り、前記基板の前記回転部材側の面に連結されることを特徴とする請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の回転角検出装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば車両に搭載されるステアリングの操舵角度を検出する回転角検出装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
車両に搭載されるステアリングの操舵角を検出する回転角検出装置として、ステアリングの回転と連動して回転する歯車を設け、更に該歯車に磁石を取り付け、この磁石の磁極の向きを固定側に設けたホール素子等の磁気式の回転角検出センサにて検出することにより、ステアリングの操舵角度を求める方式のものが用いられている。
【０００３】
このような回転角検出装置の従来例として、例えば図５に示す構成のものが知られている。この回転角検出装置は、ハウジング１０１に円形状軸受け１０２が形成され、磁石１０３を保持した歯車１０４の一方の面がこの円形状軸受け１０２に嵌合されて回転可能に支持される。また、この歯車１０４の他方の面がハウジング１０１に回路基板固定部１０８を介して連結された回路基板１０５に接しており、回路基板１０５に対して、歯車１０４が回転動作する。
【０００４】
更に、回路基板１０５の歯車１０４と対向する位置には、回転角検出センサ１０６が取り付けられているので、該回転角検出センサ１０６により、磁石１０３の磁極の向きを検

出することができ、ひいては歯車１０４の回転角度を求めることができる（例えば特開２０００－２８３７０４号公報参照）
【特許文献１】特開２０００－２８３７０４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上述した従来の回転角検出装置では、ハウジング１０１に形成された円形状軸受け１０２により歯車１０４が軸支されており、また、この歯車１０４に取り付けられた磁石１０３は、回路基板１０５に取り付けられた回転角検出センサ１０６と対向するように構成されているため、ハウジング１０１と回路基板１０５の連結の状態により、磁石１０３と回転角検出センサ１０６との間の位置関係にずれが生じることがある。また、回路基板１０５と回転角検出センサ１０６の実装状態に関連してずれが生じることがある。これらに起因して回転角度の検出精度が低下するという問題が発生していた。
【０００６】
また、回路基板１０５に対して歯車１０４が摺動するので、配線１０７を回路基板１０５の上側の面まで引き回す必要があり、回路基板１０５にスルーホールを形成して配線１０７を通さなければならず、回路構成が複雑になるばかりでなく、配線作業に多くの手間がかかるという欠点があった。
【０００７】
この発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、歯車の回転軸と回転角検出センサの中心軸の位置ずれを低減し、且つ配線を簡素化することのできる回転角検出装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記目的を達成するため、本願請求項１に記載の発明は、固定部材と、該固定部材に連結され固定部材と略並行に所定間隔を持って配置された基板と、前記固定部材と前記基板との間に配置され、前記固定部材に対し回転可能に取り付けられた回転部材と、前記回転部材に設けられた磁石と、前記基板の前記磁石と対向する位置に配置された回転角検出センサと、を備え、前記磁石の磁極の向きを前記回転角検出センサにて検出することにより、前記回転部材の回転角度を求める回転角検出装置において、前記基板の前記回転部材側に、前記回転角検出センサを固定すると共に、前記回転部材の回転軸と前記回転角検出センサの中心軸とが一致するように、前記回転部材を軸支する軸受け部を有する回転保持部材を設けたことを特徴とする。
【０００９】
請求項２に記載の発明は、前記回転保持部材は、中央開口部を有する円環形状をなし、前記中央開口部に前記回転角検出センサを配置して該回転角検出センサを固定すると共に、前記軸受け部が、前記中央開口部に対して同心円状に形成されていることを特徴とする。
【００１０】
請求項３に記載の発明は、前記回転保持部材は、前記基板に対して接着材にて固定することを特徴とする。
【００１１】
請求項４に記載の発明は、前記回転保持部材は溶着性材料で形成された複数の突起部を有し、該突起部を前記基板に形成されたスルーホールに貫通させた後、突起部先端を溶着することにより前記基板に固定することを特徴とする。
【００１２】
請求項５に記載の発明は、前記回転角度検出センサに連結される配線が前記回転保持部材と前記基板との間を通り、前記基板の前記回転部材側の面に連結されることを特徴とする。
【発明の効果】

【００１３】
本願請求項１に係る発明では、基板に設けられた回転保持部材により回転角検出センサを固定するので、実装ずれの発生を防止することができる。また、回転保持部材に設けられた軸受け部により、回転部材を軸支するので、回転角検出センサの中心軸と回転部材の回転軸とを一致させることができ、回転角度の検出精度を著しく向上させることができる。
【００１４】
請求項２に係る発明では、中央開口部を有する円環状の回転保持部材により回転保持部材を固定し、更に、中央開口部に対して同心円状に形成された軸受け部により、回転部材が軸支されるので、回転角検出センサ及びこれに対向する磁石との間の実装ずれをより一層防止することができる。
【００１５】
請求項３に係る発明では、接着材を用いて回転保持部材を基板に固定するので、回転保持部材と基板を堅固に固定することができる。
【００１６】
請求項４に係る発明では、回転保持部材に形成された突起部を基板に形成したスルーホールに貫通させた後、該突起部の先端部を溶着することにより、回転保持部材を基板に固定するので、回転保持部材の固定を堅固にすることができる。
【００１７】
請求項５に記載の発明は、回転保持部材と基板との間に電気接続用の配線を通すので、回転角検出センサが有する電気接続端子と基板の回転部材側の面とを容易に電気的に接続することができ、回路接続の融通性を向上させることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１８】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図１は、本発明の実施形態に係る回転角検出装置の全体構成図である。本実施形態では、回転角を検出する回転体として、車両に搭載されるステアリングを例に挙げて説明する。
【００１９】
図１に示すように、この回転角検出装置は、車両に搭載されるステアリングの回転に対して連動して回転する第一の歯車１と、該第一の歯車１と噛合し第一の歯車１よりも小径の第二の歯車２と、やはり第一の歯車１と噛合し第二の歯車２よりも小径の第三の歯車３を備えている。
【００２０】
第二の歯車２及び第三の歯車３には、それぞれ回転側に磁石５，６が設けられ、固定側にＭＲ方式或いはホールアレイ方式により磁石の磁極の方向を検出する回転角検出センサが設けられているので、各回転角検出センサにより検出された第二の歯車２の回転角度、及び第三の歯車３の回転角度に基づいて、演算処理部４により、第一の歯車１の複数回転に亘る回転角度、ひいてはステアリングの操舵角を求めることができる。
【００２１】
図２は、第二の歯車２或いは第三の歯車３（以下、歯車１１として示す）における回転部と固定部との位置関係を示す断面図である。同図に示すように、固定側となるハウジング（固定部材）１２には、該ハウジング１２と所定間隔を有し略並行に配置された回路基板１４が、回路基板固定部１３を介して連結されている。
【００２２】
回路基板１４のハウジング１２側の面（図中下側の面）には、ＭＲ方式或いはホールアレイ方式を用いて磁極の方向を検出する回転角検出センサ１５が取り付けられており、更に、この回転角検出センサ１５を回路基板１４に対して堅固に固定するために、該回転角検出センサ１５の周囲部には円環形状を有する回転保持部材１６が、接着剤により回路基板１４に取り付けられている。
【００２３】

即ち、回転保持部材１６の中央部に形成された開口部と接するように回転角検出センサ１５が取り付けられている。

【００２４】

また、回転保持部材１６のハウジング１２側（図中下側）の面には、歯車１１を軸支する円形状の軸受け部１７が設けられており、該軸受け部１７にて歯車（回転部材）１１が摺動するようになっている。歯車１１には、中央部の回転角検出センサ１５と対向する位置に磁石１９（図１に示す符号５，６に対応）が取り付けられている。そして、歯車１１の回転中心と、回転角検出センサ１５の中心軸が一致するように配設されている。

【００２５】

更に、回転角検出センサ１５に連結される配線１８は、回路基板１４と回転保持部材１６との間の部分を通って、回路基板１４の下側となる面に連結されている。

【００２６】

次に、上述のように構成された本実施形態に係る回転角検出装置の作用について説明する。車両のステアリングが操舵されると、図１に示す第一の歯車１がステアリングの回転に伴って回転する。

【００２７】

これにより、第一の歯車１と噛合した第二の歯車２及び第三の歯車３が、それぞれ異なる加速比で回転する。つまり、図２に示す歯車１１が回転駆動することになり、歯車１１に取り付けられた磁石１９の磁極の方向が変化する。

【００２８】

そして、回路基板１４に設けられた回転角検出センサ１５により、磁石１９の磁極の方向が検出されるので、この検出データに基づいて、歯車１１の回転角度を検出することができる。

【００２９】

このようにして、本実施形態に係る回転角検出装置では、回転保持部材１６を用いて回転角検出センサ１５を固定し、歯車１１の回転軸と回転角度検出センサ１５の中心軸とが一致する配置としているので、回転角検出センサ１５の実装ずれを防止することができ、回転角度の検出精度を向上させることができる。

【００３０】

また、接着剤を用いて回転保持部材１６を回路基板１４に固定するので、回転保持部材１６の回路基板１４への固定を堅固にすることができ、安定性を向上させることができる。

【００３１】

更に、回転保持部材１６に形成された軸受け部１７に軸支されて歯車１１が回転駆動するので、ハウジング１２と回路基板１４との間の取り付け誤差が生じた場合や、回路基板に対し回転角検出センサ１５の実装ずれが生じた場合でも、これに影響されることなく高精度な回転角度の検出を行うことができる。

【００３２】

また、歯車１１が回転保持部材１６に形成された軸受け部１７と接触して回転するように構成されるので、回路基板１４と回転保持部材１６との間の部分に配線１８を通すことができる。従って、回路基板１４のハウジング１２側の面（図中下側の面）に配線１８を連結することができ、回路基板１４への電気的な配線の融通性を向上させることができる。

【００３３】

次に、本発明の第２の実施形態について説明する。図３は、第２の実施形態に係る回転角度検出装置の構成を示す断面図、図４は、平面図である。図示のように、固定側となるハウジング（固定部材）１２には、前述した第１の実施形態と同様に、ハウジング１２と所定間隔を有し略並行に配置された回路基板１４が、回路基板固定部１３を介して連結されている。

【００３４】

回路基板１４のハウジング１２側の面（図中下側の面）には、ＭＲ方式或いはホールアレイ方式を用いて磁極の方向を検出する回転角検出センサ１５が取り付けられており、更に、この回転角検出センサ１５を回路基板１４に対して堅固に固定するために、該回転角検出センサ１５の周囲部には円環形状を有する回転保持部材２１が取り付けられている。つまり、回転保持部材２１の中央部に形成された開口部と接するように回転角検出センサ１５が取り付けられている。

【００３５】

回転保持部材２１は、４箇所に溶着性の材料で形成された突起部２１ａが設けられており、該突起部２１ａを回路基板１４に形成されたスルーホールに挿通させた後、突起部２１ａの先端部を溶着することにより、回転保持部材２１を回路基板１４に固定する。

【００３６】

また、回転保持部材２１のハウジング１２側（図中下側）の面には、歯車１１を軸支する円形状の軸受け部２２が設けられており、該軸受け部２２にて歯車１１が摺動するようになっている。歯車１１には、中央部の回転角検出センサ１５と対向する位置に磁石１９が取り付けられている。そして、歯車１１の回転中心と、回転角検出センサ１５の中心軸が一致するように配設されている。

【００３７】

更に、回転角検出センサ１５に連結される配線１８は、回路基板１４と回転保持部材２１との間の部分を通って、回路基板１４の下側となる面に連結されている。

【００３８】

次に、上述のように構成された第２の実施形態に係る回転角検出装置の作用について説明する。車両のステアリングが操舵されると、図１に示す第一の歯車１がステアリングの回転に伴って回転する。

【００３９】

これにより、第一の歯車１と噛合した第二の歯車２及び第三の歯車３が、それぞれ異なる加速比で回転する。つまり、図３に示す歯車１１が回転駆動することになり、歯車１１に取り付けられた磁石１９の磁極の方向が変化する。

【００４０】

そして、回路基板１４に設けられた回転角検出センサ１５により、磁石１９の磁極の方向が検出されるので、この検出データに基づいて、歯車１１の回転角度を検出することができる。

【００４１】

このようにして、第２の実施形態に係る回転角検出装置では、回転保持部材２１を用いて回転角検出センサ１５を固定し、歯車１１の回転軸と回転角度検出センサ１５の中心軸とが一致する配置としているので、回転角検出センサ１５の実装ずれを防止することができ、回転角度の検出精度を向上させることができる。

【００４２】

また、回転保持部材２１に形成された突起部２１ａの先端部を溶着することにより、回路基板１４に固定するので、回路基板１４に対する回転保持部材２１の固定を堅固にすることができ、回転保持部材２１の安定性を向上させることができる。

【００４３】

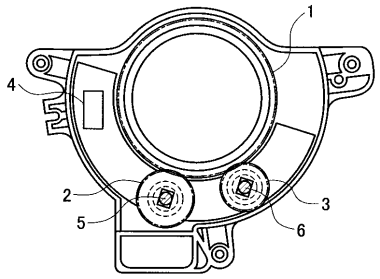
更に、回転保持部材２１に形成された軸受け部２２に軸支されて歯車１１が回転駆動するので、ハウジング１２と回路基板１４との間の取り付け誤差が生じた場合でも、これに影響されることなく高精度な回転角度の検出を行うことができる。

【００４４】

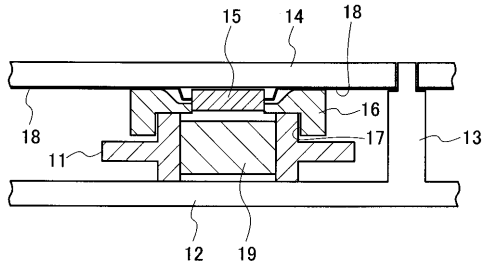
また、歯車１１が回転保持部材２１に形成された軸受け部２２と接触して回転するように構成されるので、回路基板１４と回転保持部材２１との間の部分に配線１８を通すことができる。従って、回路基板１４のハウジング１２側の面（図中下側の面）に配線１８を連結することができ、回路基板１４への電気的な配線の融通性を向上させることができる。

【００４５】
以上、本発明の回転角検出装置を図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置き換えることができる。
【００４６】
例えば、上述した実施形態では、車両のステアリングの舵角を検出する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の回転体の回転角度を求める際においても用いることができる。
【産業上の利用可能性】
【００４７】
車両のステアリングの舵角等、磁石を設けその磁極の変化を検出する方式のものにおいて極めて有用である。
【図面の簡単な説明】
【００４８】
【図１】本発明の実施形態に係る回転角度検出装置を示す構成図である。
【図２】第１の実施形態に係る回転角検出装置の断面図である。
【図３】第２の実施形態に係る回転角検出装置の断面図である。
【図４】第２の実施形態に係る回転角検出装置の平面図である。
【図５】従来における回転角検出装置の断面図である。
【符号の説明】
【００４９】
１　第一の歯車
２　第二の歯車
３　第三の歯車
４　演算処理部
５，６　磁石
１１　歯車（回転部材）
１２　ハウジング（固定部材）
１３　回路基板固定部
１４　回路基板
１５　回転角検出センサ
１６，２１　回転保持部材
１７，２２　軸受け部
１８　配線
１９　磁石
２１ａ　突起部
１０１　ハウジング
１０２　円形状軸受け
１０３　磁石
１０４　歯車
１０５　回路基板
１０６　回転角検出センサ
１０７　配線
１０８　回路基板固定部

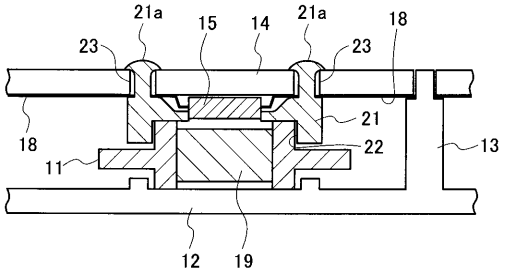
【図１】


1
4
2
5
3
6

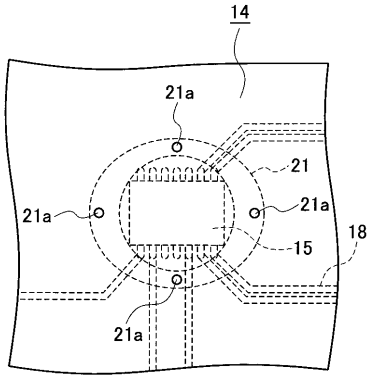
【図２】


15
14
18
16
18
17
13
11
12
19

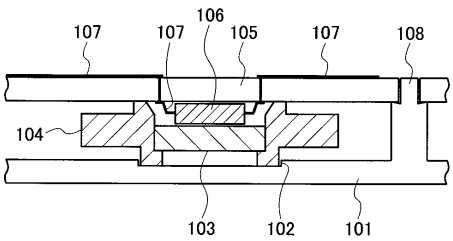
【図３】


21a
15
14
21a
18
23
23
21
18
22
13
11
12
19

【図４】


14
21a
21
21a
21a
15
18
21a

【図５】


107
107
106
105
107
108
104
103
102
101

フロントページの続き

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
(72)発明者 佐藤 孝
静岡県裾野市御宿１５００ 矢崎総業株式会社内

Ｆターム(参考) 2F077 AA47 DD05 NN17 PP12 TT81 VV02 VV13 VV33
3D033 CA29 DB03
3D233 CA29 DB03