

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4401868号
(P4401868)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010. 1. 20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009. 11. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G O 1 D 5/245 (2006. 01)

G O 1 D 5/245

V

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-150569 (P2004-150569)	(73) 特許権者	000010098
(22) 出願日	平成16年5月20日 (2004. 5. 20)		アルプス電気株式会社
(65) 公開番号	特開2005-331395 (P2005-331395A)		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
(43) 公開日	平成17年12月2日 (2005. 12. 2)	(74) 代理人	100081282
審査請求日	平成18年9月12日 (2006. 9. 12)		弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326
			弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポジションセンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

環状の内側の磁石と外側の保持部材とを同心円状にして装着する回転部材を有するポジションセンサであって、

前記磁石および保持部材は、前記回転部材の本体と爪部とによって挟持されることによって固定されており、

前記磁石は、前記回転部材の本体側の端部に前記保持部材を前記爪部とで挟持する外側突出部を有する

ことを特徴とするポジションセンサ。

【請求項 2】

前記保持部材は強磁性体である

ことを特徴とする請求項 1 に記載のポジションセンサ。

【請求項 3】

前記保持部材は、前記磁石の外側突出部の外周部分まで覆う形状に形成されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のポジションセンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポジションセンサに係り、特に、回転機構の主要部を組立固定することが好適なポジションセンサに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、磁気検出方式のポジションセンサは、自動車等のアクセル、ブレーキ、そしてステアリング等の回転角度を検出するために使用されている。

【0003】

従来のこの種のポジションセンサは、例えば、特許文献1のように形成されている。その構成を図4および5により簡単に説明すると、隔壁10を有する筒状のケース1内の一方の収納空間S1に回転機構部20を収容し、軸部2aを外方へ突出させた状態で第1の蓋体7で蓋閉すると共に、ケース1内の他方の収納空間S2に電気回路部8を収容して第2の蓋体9で蓋閉して組立てられている。そして、回転機構部20の主要部を構成する回転部材2に装着されている環状の磁石4が、外部のペダル等の被検出体から回転部材2に付与される回転動作に伴って一緒に回転することにより、自己の発する磁場に変化を生じさせ、その磁場の变化を磁電変換素子としての巨大磁気抵抗素子14が検出して回転部材2の位置を測定するようになっている。この磁電変換素子としての巨大磁気抵抗素子14の電気信号は回転部材2の回転角度に応じて出力されるようになっている。環状の前記磁石4は回転部材2の回転中心線を挟んで異極同士を対向させており、その外側には磁石4を保護するための保持部材の役割も兼ねたバックヨーク5（以下、保持部材5という）が挿入されている。その他の構成の説明は省略する。

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-269992号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

回転部材2の変形例を示す図6により説明すると、従来は、磁石4とその磁石4の外周を覆う保持部材5とは同心円状に設置する必要があるため、回転部材2の底部に同心円状に載置されている磁石4および保持部材5の軸方向端部に対して、樹脂材料で形成された回転部材2の軸方向端部の縁に設けた複数の平板突起部2bを加熱して引き延ばしながらかしめることによって固定していた。

【0006】

しかしながら、回転部材2の材質は樹脂材料であるため、熱かしめによって前記平板突起部2bを引き延ばす工程においては、図7に示すような以下の問題点があった。すなわち、樹脂材料である平板突起部2bに熱を加えて変形させることは技術的に困難であり、平板突起部2bと磁石4および保持部材5の間に隙間Sが生じて、回転部材2と磁石4および保持部材5との強固な固定を保證することが困難であった。

30

【0007】

さらに、磁石4の材質は欠けやすく割れやすい脆性材料なので、熱かしめによって隙間Sを無くすように熱を加えながら力を加え、磁石4が性能劣化したり破損するという問題点があった。

【0008】

その上、全体の作業工程と比較して熱かしめを行う工程は、前記技術的な困難性のために多大な時間を要するので、製品コストを圧迫するという問題点があった。

40

【0009】

本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、回転部材に対する磁石および保持部材の確実な固定状態を保證し、かつ複雑な技術と多大な時間を要する組立工程を必要としない回転部材を備えたポジションセンサ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】

【0010】

前記目的を達成するための本発明のポジションセンサの第1の特徴は、環状の内側の磁石と外側の保持部材とを同心円状にして装着した回転部材を有するポジションセンサであって、前記磁石および保持部材は、前記回転部材の本体と爪部とによって挟持されること

50

によって固定されており、前記磁石は前記回転部材の本体側の端部に前記保持部材を前記爪部とで挟持する外側突出部を有することである。この外側突出部としては全周に亘るフランジ状としたり、周の一部のみに形成されていても良い。

【0011】

第1の特徴によれば、磁石および保持部材を爪部を弾力的に変形させるように挿入して回転部材の本体と爪部によって挟持させるいわゆるスナップフィット方式によって組立てることにより、回転部材と磁石および保持部材を固定するための従来の熱かしめを行う必要がないため、短時間で確実な固定と磁石の脆性破壊の防止が可能となる。また、保持部材をその中心軸方向から磁石の外側突出部と回転部材の爪部とによって挟持して固定することが可能となる。これにより、回転部材の本体側に対して磁石および保持部材を挟持して固定するための爪部の径方向の長さは、外側の保持部材を固定する程度の長さに短く形成することが可能となる。したがって、磁石と保持部材とをはめ込むときに回転部材の爪部の外周方向に弾力的に変形させる圧力を軽減することが可能となる。また、磁石にかかる圧力も軽減できるため、磁石の破損も防止できる。

10

【0012】

また、本発明のポジションセンサの第2の特徴は、保持部材が強磁性体で形成されることである。

【0013】

第2の特徴によって、強磁性体の保持部材により磁石の保護を図ることができ、また磁石が形成する磁気回路の漏れ磁束が少なく効率の良い閉回路を形成することができ、安価で磁力の弱い磁石によっても磁束密度の高いポジションセンサを作製することが可能となる。

20

【0014】

また、本発明のポジションセンサの第3の特徴は、保持部材が、磁石の外側突出部の外周部分まで覆う形状に形成されていることである。

【0015】

第3の特徴によって、磁石の外側突出部から磁束が漏れることを保持部材が防止するので、磁石全体の磁束漏れがさらに少なくなる。

【発明の効果】

【0016】

本発明のポジションセンサによれば、回転部材に対する磁石および保持部材の確実な固定状態を保証し、かつ複雑な技術と多大な時間を要する組立工程を必要としない回転部材を備えたポジションセンサを得ることができるという極めて優れた効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、添付図面に基づき、本発明のポジションセンサの実施形態を説明する。

【0018】

図1は本発明のポジションセンサの実施形態に係る回転部材の分解斜視図、図2は同回転部材の分解断面図、そして図3は同回転部材の組み込んだ状態の断面図である。また、回転部材を除く本発明のポジションセンサの構成部品は従来のポジションセンサとほぼ同一であるため、便宜上全体の構成は図4および図5に示される従来例に係るポジションセンサを用いて本発明の全体構造を説明する。

40

【0019】

ポジションセンサは、図4および5に示すように、中央部が筒状に形成された樹脂製のケース1と、前記ケース1の一方の開口端11と隔壁10との間の収納空間S1に收容された樹脂製の回転部材2と、回転部材2の回転中心底部に圧入固定された金属製の支持突起3と、回転部材2の外周寄りの底部に固定されて隔壁10の近傍に配置された環状の磁石4と、前記磁石4を包囲する位置で回転部材2に固定されて磁石4の磁束漏れを防止する保持部材5と、一端がケース1に固定されて他端が回転部材2に固定される戻しばね6と、回転部材2の軸部2aをケース1の外方へ突出させた状態で開口端11を蓋閉してい

50

る金属板製の第1の蓋体7と、ケース1の他方の開口端12と隔壁10との間の収納空間S2に收容された電気回路部8と、この電気回路部8を収納空間S2内に密閉するために開口端12を蓋閉する金属板製の第2の蓋体9とによって概略形成されている。

【0020】

一体化されている回転部材2と支持突起3と磁石4と保持部材5とは、ケース1の収納空間S1内に回転可能に收容された回転機構部20を構成しており、図示していない被検出体である自動車等のアクセルペダル、ブレーキペダルまたはステアリング等がワイヤもしくはステアリングシャフト等を介して回転部材2の軸部2aに連結されている。

【0021】

回転部材2は、図1、2および3に示すように、内外の同心円状の筒部2d、2eを本体部2fによって連結して形成されており、本体部2f上に磁石4と保持部材5とが載置される。そして、回転部材2の外側に配置されている筒部2eの本体部2fと対向する端部の一部（本実施形態においては直径方向に対向する2箇所）に、磁石4および保持部材5を挟持して固定する爪部2cが形成されている。本実施形態においては、爪部2cの弾性変形を容易とするために、爪部2cの周方向両側に切込み2gが形成されている。また、磁石4の回転部材2の本体部2f側端部には、爪部2cとの間に保持部材5を挟持する外側突出部材としてのフランジ4aが全周に亘って形成されている。外側突出部材としては周方向の一部のみに形成されていてもよい。

【0022】

本実施形態において、回転部材2に磁石4と保持部材5とを組立てる場合には、磁石4の外周に保持部材5を嵌めた状態で回転部材2の内外の筒部2d、2eに挿入して行き、1対の爪部2cを径方向外側に弾性変形させつつさらに挿入すると、図3に示すように、磁石4の一端面が回転部材2の本体部2fに当接すると同時に爪部2cが自身の弾性により径方向内側に弾性復帰して保持部材5の端面に係合する。これにより磁石4と保持部材5とは、回転部材2の本体部2fと爪部2cとによって挟持して固定保持される。このように本実施形態においては、爪部2cの弾性変形を利用した、いわゆるスナップフィット方式を採用して、磁石4および保持部材5を回転部材2に簡単かつ容易に装着することができる。また、本実施形態においては、従来技術とは異なり、爪部2cが保持部材5を押さえることによって磁石4の中心軸方向を固定するので、磁石4の固定が確実となり、従来のような熱かしめによる磁石の性能劣化や破損のおそれなくなる。

【0023】

また、本実施形態においては、磁石4の回転部材2の本体2f側の端部に保持部材5を爪部2cとで挟持する外側突出部としてのフランジ4aを設けているので、保持部材5をその中心軸方向から磁石4のフランジ4aと爪部2cとによって挟持して固定することができる。これにより、回転部材2の本体2f側に対して磁石4および保持部材5を挟持して固定するための爪部2cの径方向の長さは、外側の保持部材5を固定する程度の長さに短く形成することが可能となる。これにより、磁石4と保持部材5とを回転部材2にはめ込むときに、回転部材2の爪部2cの外周方向に弾力的に変形させる圧力を軽減することができ、組立作業が更に簡単になる。

【0024】

回転部材2の材料としては、コスト面や形成性の容易性より本実施形態においては樹脂材料を用いているが、特殊の樹脂材料や樹脂材料以外を用いてもよい。

【0025】

また、磁石4としては、フェライト磁石、アルニコ磁石、希土類コバルト磁石、希土類鉄磁石、炭素鋼等の一般的に手に入る磁石の中から使用状況に応じて選択することが可能である。

【0026】

また、保持部材5の材料として、軟鉄、純鉄、継鉄等の強磁性体を選択すると、磁束漏れが少なく効率の良い磁気検出方式のポジションセンサを作製することが可能となる。さらに、図1、2および3に示す保持部材5の形状を磁石4のフランジ4aの外周部分まで

10

20

30

40

50

覆うように形成すると、磁束の漏れがさらに少なくなるので、使用状況に応じて保持部材 5 の形状を選択するとよい。

【 0 0 2 7 】

図 4 および 5 のように構成されたポジションセンサは、回転部材 2 が被検出体に駆動されて所定量回転すると、巨大磁気抵抗素子 1 4 に対する磁石 4 の磁場が回転部材 2 の回転に伴って変化するため、電気回路部 8 からの出力信号が変化し、前記出力変化に基づいて被検出体による回転量等が検出できるようになっている。なお、回転部材 2 に対する被検出体の回転駆動力が除去されると、戻しばね 6 の弾性復帰力によって回転部材 2 は元の位置まで逆向きに回転する機構となっている。

【 0 0 2 8 】

10

なお、本発明のポジションセンサは、前述した実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明のポジションセンサに係る回転部材の 1 実施形態を示す分解斜視図

【図 2】図 1 の回転部材の分解断面図

【図 3】図 1 の回転部材の組立状態を示す断面図

【図 4】従来のポジションセンサの平面図

【図 5】図 4 の 5 - 5 線に沿う断面図

【図 6】従来のポジションセンサに係る回転部材の組立状態を示す断面図

20

【図 7】従来のポジションセンサに係る回転部材の縁に配置した平板突起部をかしめた状態を示す断面図

【符号の説明】

【 0 0 3 0 】

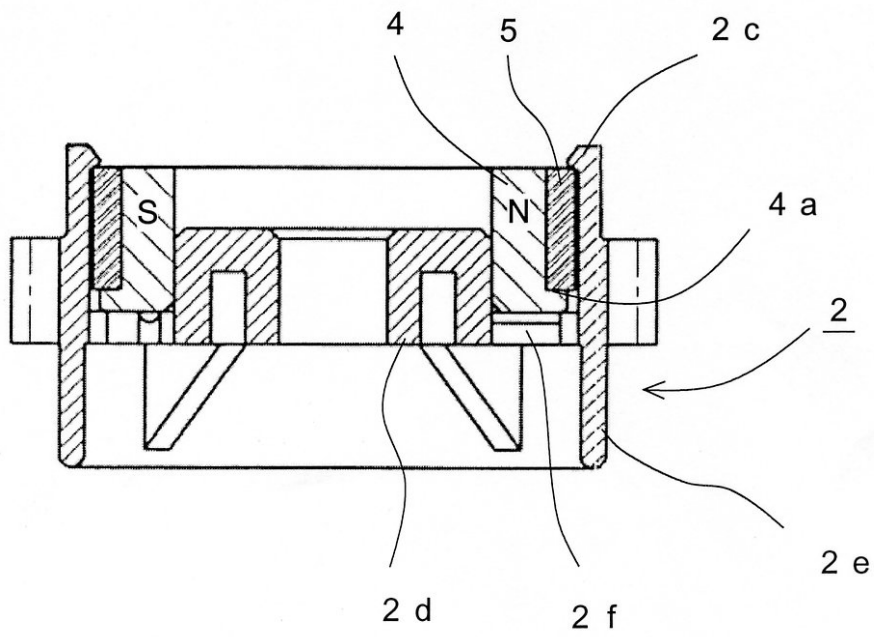
- 1 ケース
- 2 回転部材
- 2 c 爪部
- 2 f 本体部
- 4 磁石
- 4 a フランジ（外側突出部）
- 5 保持部材

30

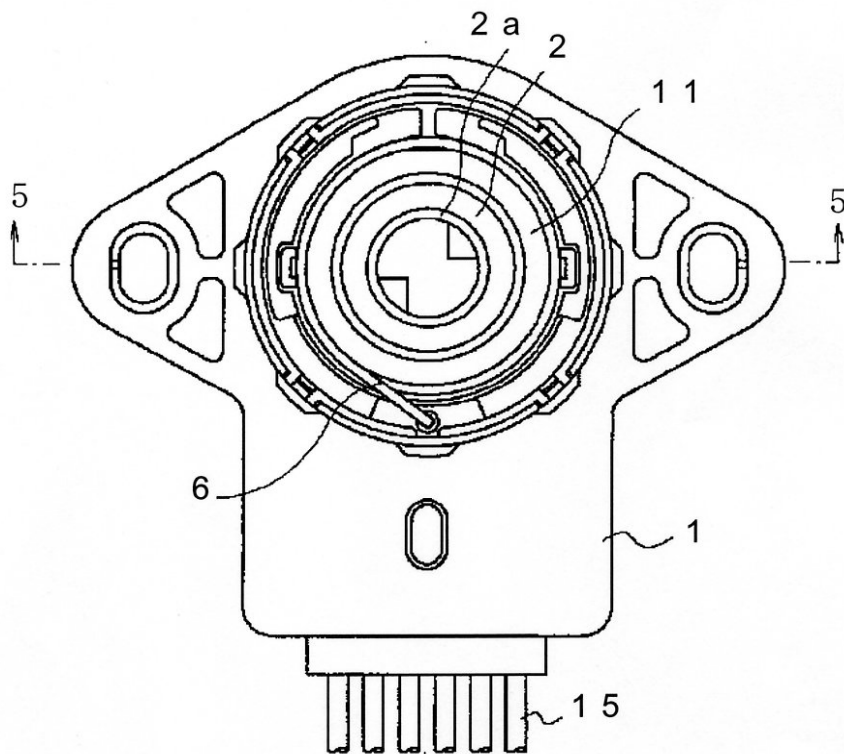
This diagram shows an exploded perspective view of a gear assembly. On the left is a gear (2) with teeth (2 g) and a central hub (2 e). The gear is connected to a shaft (2 c) which passes through a housing (4). The housing has a flange (4 a) and a central opening (4). A cover (5) is shown on the right, which fits over the housing. The cover has a flange (5 a) and a central opening (5 b). The gear (2) is shown in a position where it would mesh with the housing (4). The shaft (2 c) is shown passing through the housing (4) and the cover (5). The central opening (4) of the housing and the central opening (5 b) of the cover are aligned. The flange (4 a) of the housing and the flange (5 a) of the cover are also aligned. The gear (2) is shown in a position where it would mesh with the housing (4). The shaft (2 c) is shown passing through the housing (4) and the cover (5). The central opening (4) of the housing and the central opening (5 b) of the cover are aligned. The flange (4 a) of the housing and the flange (5 a) of the cover are also aligned.

Figure 1 consists of three cross-sectional views of a magnetic head assembly.
 (a) A top view showing a rectangular block 5.
 (b) A side view showing a block 4 with S and N poles, and a base 4a.
 (c) A detailed cross-section of the head assembly 2, showing the head 2c, the base 2e, and the internal structure 2d and 2f.

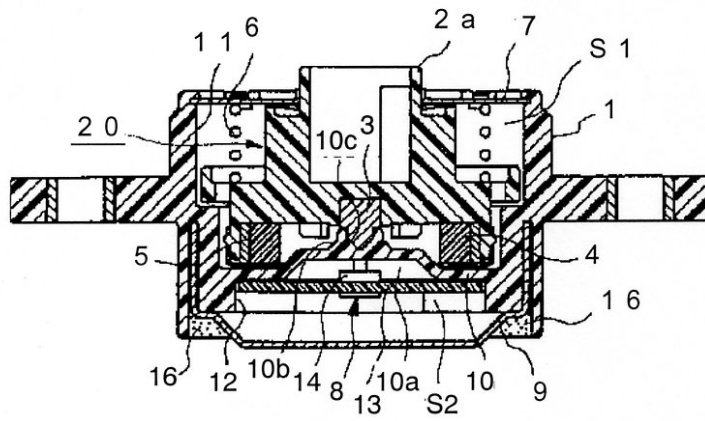
【図 3】



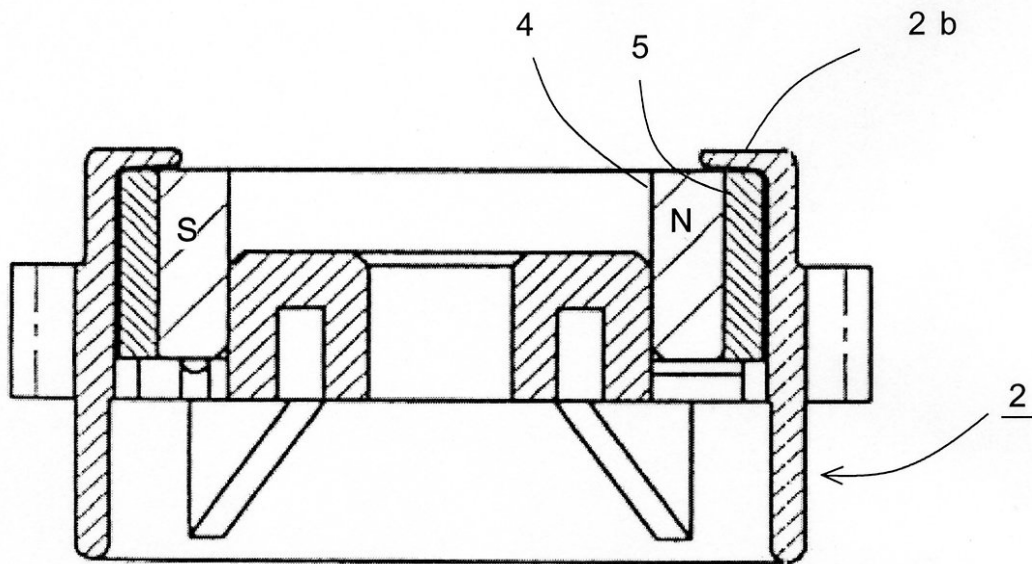
【図 4】



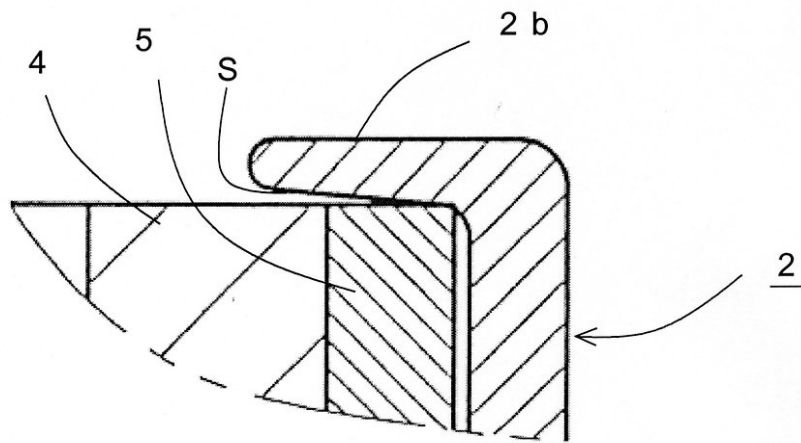
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(72)発明者 照井 球一郎

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 鈴木 一彦

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

審査官 岡田 卓弥

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 6 9 9 9 2 (J P , A)

実開平 2 - 2 4 3 9 0 (J P , U)

実開昭 6 3 - 1 1 7 5 0 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 1 D 5 / 0 0 - 5 / 2 5 2

G 0 1 D 5 / 3 9 - 5 / 6 2

G 0 1 B 7 / 0 0 - 7 / 3 4