

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成30年3月29日(2018.3.29)

【公開番号】特開2017-120249(P2017-120249A)

【公開日】平成29年7月6日(2017.7.6)

【年通号数】公開・登録公報2017-025

【出願番号】特願2016-152636(P2016-152636)

【国際特許分類】

G 01 L 3/10 (2006.01)

【F I】

G 01 L 3/10 3 0 5

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月19日(2018.2.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

グランド電位であるグランド部材(75)と導電可能に設けられる導電部材(31、32、40～43)と、

少なくとも一部が前記導電部材と対向して配置される対向部材(30、44)と、

前記導電部材と前記対向部材との間であって、前記導電部材と前記対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置されるセンサ素子(512、532)、前記センサ素子を封止しているセンサ本体(511、531)、および、前記センサ本体から突出し、グランドと接続されるグランド端子(517、537、557)を有するセンサ部(51、53、55)と、

を備え、

前記導電部材は、前記センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、前記グランド端子または前記グランド端子と接続されるグランド配線部(617、657、663、677)と、導電可能に設けられ、

前記導電部材は、第1基部(38、48)、および、前記第1基部から突出して形成される第1集磁部(311、321、401、411、421、431)を有し、

前記対向部材は、第2基部(38、48)、および、前記第2基部から突出し前記第1集磁部と対向する第2集磁部(301、441)を有し、

前記センサ配置領域は、前記第1集磁部と前記第2集磁部とが対向する箇所であって、前記センサ素子は、前記第1集磁部と前記第2集磁部との間の磁束を検出し、

前記第1集磁部(401、411)には、前記第1基部と反対側に突出する逃がし部(405、415)が形成される検出装置。

【請求項2】

前記逃がし部(405)は、先端が前記グランド端子側に折れ曲がっており、前記グランド端子と導電可能に設けられている請求項1に記載の検出装置。

【請求項3】

前記逃がし部(415)は、前記第1基部と反対側に延びて形成され、先端部(416)にて前記グランド配線部(617)と導電可能に設けられている請求項1に記載の検出装置。

【請求項4】

グランド電位であるグランド部材(75)と導電可能に設けられる導電部材(31、32、40～43)と、

少なくとも一部が前記導電部材と対向して配置される対向部材(30、44)と、

前記導電部材と前記対向部材との間であって、前記導電部材と前記対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置されるセンサ素子(512、532)、前記センサ素子を封止しているセンサ本体(511、531)、および、前記センサ本体から突出し、グランドと接続されるグランド端子(517、537、557)を有するセンサ部(51、53、55)と、

を備え、

前記導電部材は、前記センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、前記グランド端子または前記グランド端子と接続されるグランド配線部(617、657、663、677)と、導電可能に設けられ、

前記導電部材は、第1基部(38、48)、および、前記第1基部から突出して形成される第1集磁部(311、321、401、411、421、431)を有し、

前記対向部材は、第2基部(38、48)、および、前記第2基部から突出し前記第1集磁部と対向する第2集磁部(301、441)を有し、

前記センサ配置領域は、前記第1集磁部と前記第2集磁部とが対向する箇所であって、前記センサ素子は、前記第1集磁部と前記第2集磁部との間の磁束を検出し、

前記センサ部は、前記センサ本体から突出し、前記グランド端子とは別途に設けられる非グランド端子(515、516)をさらに有し、

前記第1集磁部(421)は、当該第1集磁部側から見て、前記グランド端子および前記非グランド端子を、それぞれ少なくとも一部を覆うように形成され、先端部(422)にて、前記グランド配線部および前記非グランド端子と接続される非グランド配線部を含むターミナル基板(61)と導電可能に設けられ、

前記先端部と前記ターミナル基板との間には、微小ギャップが形成され、

前記微小ギャップには、絶縁シート(49)が設けられる検出装置。

## 【請求項5】

グランド電位であるグランド部材(75)と導電可能に設けられる導電部材(31、32、40～43)と、

少なくとも一部が前記導電部材と対向して配置される対向部材(30、44)と、

前記導電部材と前記対向部材との間であって、前記導電部材と前記対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置されるセンサ素子(512、532)、前記センサ素子を封止しているセンサ本体(511、531)、および、前記センサ本体から突出し、グランドと接続されるグランド端子(517、537、557)を有するセンサ部(51、53、55)と、

を備え、

前記導電部材は、前記センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、前記グランド端子または前記グランド端子と接続されるグランド配線部(617、657、663、677)と、導電可能に設けられ、

前記導電部材は、第1基部(38、48)、および、前記第1基部から突出して形成される第1集磁部(311、321、401、411、421、431)を有し、

前記対向部材は、第2基部(38、48)、および、前記第2基部から突出し前記第1集磁部と対向する第2集磁部(301、441)を有し、

前記センサ配置領域は、前記第1集磁部と前記第2集磁部とが対向する箇所であって、前記センサ素子は、前記第1集磁部と前記第2集磁部との間の磁束を検出し、

前記センサ部(53、55)は、前記グランド配線部であるグランドパターン(663、657、677)が設けられる基板(65、67)に表面実装されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の一方(301、311、321)が、前記センサ部の実装上面側に配置されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の他方(431、441)が、前記基板に形成さ

れる切欠部（653）に挿入され、

前記第1集磁部（431）は、前記切欠部に挿入され、当該切欠部の内部にて前記グランドパターン（663）と導電可能に設けられる検出装置。

#### 【請求項6】

グランド電位であるグランド部材（75）と導電可能に設けられる導電部材（31、32、40～43）と、

少なくとも一部が前記導電部材と対向して配置される対向部材（30、44）と、

前記導電部材と前記対向部材との間であって、前記導電部材と前記対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置されるセンサ素子（512、532）、前記センサ素子を封止しているセンサ本体（511、531）、および、前記センサ本体から突出し、グランドと接続されるグランド端子（517、537、557）を有するセンサ部（51、53、55）と、

を備え、

前記導電部材は、前記センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、前記グランド端子または前記グランド端子と接続されるグランド配線部（617、657、663、677）と、導電可能に設けられ、

前記導電部材は、第1基部（38、48）、および、前記第1基部から突出して形成される第1集磁部（311、321、401、411、421、431）を有し、

前記対向部材は、第2基部（38、48）、および、前記第2基部から突出し前記第1集磁部と対向する第2集磁部（301、441）を有し、

前記センサ配置領域は、前記第1集磁部と前記第2集磁部とが対向する箇所であって、前記センサ素子は、前記第1集磁部と前記第2集磁部との間の磁束を検出し、

前記センサ部（53、55）は、前記グランド配線部であるグランドパターン（663、657、677）が設けられる基板（65、67）に表面実装されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の一方（301、311、321）が、前記センサ部の実装上面側に配置されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の他方（431、441）が、前記基板に形成される切欠部（653）に挿入され、

前記センサ部の実装上面側に配置される前記第1集磁部（311）は、前記センサ部の外側の領域まで延び、先端部（312）が前記基板側に折れ曲がって形成され、前記先端部にて、前記グランドパターン（657、677）と導電可能に設けられる検出装置。

#### 【請求項7】

前記先端部は、前記基板（65）の前記センサ部が実装される側の面（651）のレジスト（659）の直下の層に形成される前記グランドパターン（657）、および、前記グランドパターン以外の非グランドパターン（655、656）と導電可能に設けられる請求項6に記載の検出装置。

#### 【請求項8】

グランド電位であるグランド部材（75）と導電可能に設けられる導電部材（31、32、40～43）と、

少なくとも一部が前記導電部材と対向して配置される対向部材（30、44）と、

前記導電部材と前記対向部材との間であって、前記導電部材と前記対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置されるセンサ素子（512、532）、前記センサ素子を封止しているセンサ本体（511、531）、および、前記センサ本体から突出し、グランドと接続されるグランド端子（517、537、557）を有するセンサ部（51、53、55）と、

を備え、

前記導電部材は、前記センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、前記グランド端子または前記グランド端子と接続されるグランド配線部（617、657、663、677）と、導電可能に設けられ、

前記導電部材は、第1基部（38、48）、および、前記第1基部から突出して形成さ

れる第1集磁部(311、321、401、411、421、431)を有し、

前記対向部材は、第2基部(38、48)、および、前記第2基部から突出し前記第1集磁部と対向する第2集磁部(301、441)を有し、

前記センサ配置領域は、前記第1集磁部と前記第2集磁部とが対向する箇所であって、前記センサ素子は、前記第1集磁部と前記第2集磁部との間の磁束を検出し、

前記センサ部(53、55)は、前記グランド配線部であるグランドパターン(663、657、677)が設けられる基板(65、67)に表面実装されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の一方(301、311、321)が、前記センサ部の実装上面側に配置されており、

前記第1集磁部または前記第2集磁部の他方(431、441)が、前記基板に形成される切欠部(653)に挿入され、

前記センサ部の実装上面側に配置される前記第1集磁部(321)の突出部(323)は、前記グランド端子(557)と導電可能に設けられる検出装置。

#### 【請求項9】

請求項1～8のいずれか一項に記載の検出装置(21～28)を備えるトルクセンサであって、

前記センサ素子は、第1の軸(921)と第2の軸(922)との間に加わるトルクに応じた磁束を検出するものであるトルクセンサ。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0005】

本発明の検出装置は、導電部材(31、32、40～43)と、対向部材(30、44)と、センサ部(51、53、55)と、を備える。導電部材は、グランド電位であるグランド部材(75)と導電可能に設けられる。対向部材は、少なくとも一部が導電部材と対向して配置される。センサ部は、センサ素子(512、532)、センサ本体(511、531)、および、グランド端子(517、537、557)を有する。センサ素子は、導電部材と対向部材との間であって、導電部材と対向部材との間の距離が最短であるセンサ配置領域に配置される。センサ本体は、センサ素子を封止している。グランド端子は、センサ本体から突出し、グランドと接続される。導電部材は、センサ配置領域とは異なる領域である導電可能領域にて、グランド端子またはグランド端子と接続されるグランド配線部(617、657、663、677)と導電可能に設けられている。

ここで、「導電可能に設けられている」とは、導電部材とグランド端子またはグランド配線部とが当接している場合、および、はんだ付けや溶接等により電気的に接続されている場合に限らず、絶縁破壊や容量結合等により静電気やノイズを伝達可能な程度の微小ギャップが導電部材とグランド端子またはグランド配線部との間に形成されている場合を含むものとする。また、静電気やノイズを伝達可能であれば、微小ギャップに別部材(例えば絶縁シートやレジストパターン等)が配置されていてもよい。導電部材とグランド部材についても同様である。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0006】

導電部材は、第1基部(38、48)、および、第1基部から突出して形成される第1集磁部(311、321、401、411、421、431)を有する。対向部材は、第2基部(38、48)、および、第2基部から突出し、第1集磁部と対向する第2集磁部

(301、441)を有する。センサ配置領域は、第1集磁部と第2集磁部とが対向する箇所である。センサ素子は、第1集磁部と第2集磁部との間の磁束を検出する。

第1態様では、第1集磁部(401、411)には、第1基部と反対側に突出する逃がし部(405、415)が形成される。第2態様では、センサ部は、センサ本体から突出し、グランド端子とは別途に設けられる非グランド端子(515、516)をさらに有する。第1集磁部(421)は、当該第1集磁部側から見て、グランド端子および非グランド端子を、それぞれ少なくとも一部を覆うように形成され、先端部(422)にて、グランド配線部および非グランド端子と接続される非グランド配線部を含むターミナル基板(61)と導電可能に設けられる。先端部とターミナル基板との間には、微小ギャップが形成され、微小ギャップには、絶縁シート(49)が設けられる。

第3態様～第5態様では、センサ部(53、55)は、グランド配線部であるグランドパターン(663、657、677)が設けられる基板(65、67)に表面実装されている。第1集磁部または第2集磁部の一方(301、311、321)が、センサ部の実装上面側に配置されている。第1集磁部または第2集磁部の他方(431、441)が、基板に形成される切欠部(653)に挿入される。

第3態様では、第1集磁部(431)は、切欠部に挿入され、当該切欠部の内部にてグランドパターン(663)と導電可能に設けられる。第4態様では、センサ部の実装上面側に配置される第1集磁部(311)は、センサ部の外側の領域まで延び、先端部(312)が基板側に折れ曲がって形成され、先端部にて、グランドパターン(657、677)と導電可能に設けられる。第5態様では、センサ部の実装上面側に配置される第1集磁部(321)の突出部(323)は、グランド端子(557)と導電可能に設けられる。

これにより、静電気やノイズは、センサ本体を経由せずに、グランド部材に逃がされるので、センサの損傷や誤動作を防ぐことができる。