

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102123904 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 200980132641. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 07. 15

B62D 6/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2008-0080966 2008. 08. 19 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2009/003883 2009. 07. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02010/021458 KO 2010. 02. 25

(71) 申请人 LG 伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金镛喆 李昌焕

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限

公司 11327

代理人 林锦辉 陈英俊

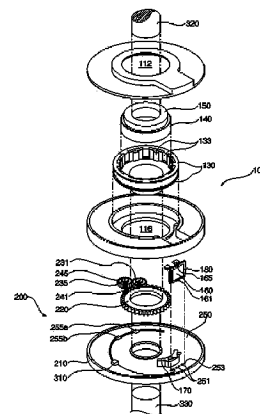
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于转向的多功能感测装置

(57) 摘要

本发明公开一种用于转向的多功能感测装置。所述用于转向的多功能感测装置的特征在于，第一印刷电路板的突起被插入第二印刷电路板的通孔并与所述通孔连结，从而牢固地联结第一印刷电路板和第二印刷电路板。此外，用于包围和支撑第一印刷电路板的边缘部分的支撑件与第二印刷电路板联结，从而牢固地联结第一印刷电路板和第二印刷电路板。由此，防止第一印刷电路板与第二印刷电路板分离，并且防止连接第一印刷电路板和第二印刷电路板焊接部分破裂裂，从而提高产品的可靠性。



1. 一种用于转向系统的复合感测装置,包括:

第一印刷电路板 (PCB),所述第一印刷电路板中安装有用于检测转向力矩的传感器;  
以及

第二 PCB,所述第二 PCB 被垂直地安置在所述第一 PCB 上,并且所述第二 PCB 中安装有用于检测转向角的传感器,

其中,在所述第一 PCB 的末端形成插入突起,并且在第二 PCB 中形成与所述插入突起相对应的通孔,从而将所述插入突起压合到所述通孔中。

2. 根据权利要求 1 所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,在所述插入突起的外表面和所述通孔的内周上形成铜箔,并且将所述插入突起插入所述通孔中,从而被焊接到通孔中。

3. 根据权利要求 1 所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,支撑件与所述第二 PCB 联结,从而包围和支撑所述第一 PCB 的边缘。

4. 根据权利要求 3 所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,所述支撑件具有一侧开口的框架形状,以包围露在外侧的所述第一 PCB 的边缘,并且

所述支撑件的两端被压合到形成在所述第二 PCB 中的联结孔中。

5. 根据权利要求 4 所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,在所述框架形状的支撑件的内表面中形成插入槽,从而将所述第一 PCB 的边缘插入所述插入槽中。

6. 根据权利要求 5 所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,被插入所述联结孔中的所述支撑件的末端被焊接到所述第二 PCB 上。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任意一项所述的用于转向系统的复合感测装置,其中,对所述插入突起的末端进行接触支撑的焊盘与具有所述通孔的所述第二 PCB 联结。

## 用于转向的多功能感测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于转向系统的复合感测装置。

### 背景技术

[0002] 车辆的动力转向系统是一种用于改变方向盘的方向从而改变行驶车辆的前进方向的装置。由于行驶的车辆转向水平被用作控制车辆的数据,因此感测转向力矩和转向角以检测出车辆的转向水平。用于转向系统的复合感测装置是指一种用于感测车辆的转向力矩和转向角等的装置。

[0003] 传统的用于转向系统的复合感测装置的转向力矩感测装置和转向角感测装置具有第一和第二印刷电路板 (printed circuit board, PCB),所述第一和第二印刷电路板设置有被构造为根据磁铁的转动检测磁通量的变化的传感器。

[0004] 在传统的用于转向系统的复合感测装置中,将其中安装有用于检测转向力矩的传感器的第一 PCB 垂直地安装在其中安装有用于检测转向角的传感器的第二 PCB 上,并且焊接第一和第二 PCB 以连接图案。

[0005] 然而,由于第一和第二 PCB 的联结结构使得第一和第二 PCB 之间联结力不足,因此第一 PCB 会因振动或撞击等而与第二 PCB 分离。此外,当第一和第二 PCB 由于振动或撞击等而移动时,在连接第一和第二 PCB 的焊接部分可能发生破裂,并且可能发生短路。因此会降低产品的可靠性。

### 发明内容

[0006] 为了解决所述问题,本发明提出一种能够提高产品的可靠性的用于转向系统的复合感测装置。

[0007] 为了实现上述方面,一种用于转向系统的复合感测装置包括:第一印刷电路板,所述第一印刷电路板 (PCB) 中安装有用于检测转向力矩的传感器;以及第二 PCB,所述第二 PCB 被垂直地安置在所述第一 PCB 上,并且所述第二 PCB 中安装有用于检测转向角的传感器。这里,在第一 PCB 的末端形成插入突起,并且在第二 PCB 中形成与所述插入突起相对应的通孔,从而将插入突起压合到通孔中。

### 附图说明

[0008] 对本领域的普通技术人员来说,通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它目的、特征和优点将变得更加明显,在附图中:

[0009] 图 1 是根据本发明示例性实施例的用于转向系统的复合感测装置的透视图;

[0010] 图 2 是图 1 的分解透视图;以及

[0011] 图 3 是图 2 所示的第一和第二 PCB 的放大的分解透视图。

## 具体实施方式

[0012] 在下文中,将参照附图描述根据本发明示例性实施例的用于转向系统的复合感测装置。

[0013] 图 1 是根据本发明示例性实施例的用于转向系统的复合感测装置的透视图,图 2 是图 1 的分解透视图。

[0014] 如图所示,根据本发明示例性实施例的用于转向系统的复合感测装置包括转向力矩感测装置 100 和转向角感测装置 200。

[0015] 转向力矩感测装置 100 包括圆柱形外壳 110,所述圆柱形外壳 110 具有互相联结以在其间形成预定空间的支架 111 和盖子 115。这里,在外壳 110 的垂直方向上,支架 111 被安置在外壳 110 的下侧,盖子 115 被安置在外壳 110 的上侧。支架 111 和盖子 115 分别具有相应地形成在其中心部分的第一和第二通孔 112 和 116。

[0016] 在下文中指定元件的表面时,对于外壳 110 的垂直方向来说,指向上方的表面和方向被称作“上表面和上侧”,指向下方的表面和方向被称作“下表面和下侧”。

[0017] 圆柱形定子固定器(holder)120 被安装在外壳 110 中,并且定子 130 被分别联结到定子固定器 120 的上端表面和下端表面。

[0018] 具有多个极性的第一环形磁铁 140 被安置在定子 130 内,从而使得第一磁铁 140 的外周以预定间隔面对定子 130 的齿部 133。

[0019] 第一磁铁 140 与具有圆柱形的内周的磁铁固定器 150 的外周相联结,并且,被安置在转向轴侧并且穿过盖子 115 的第二通孔 116 的输入轴 320 与磁铁固定器 150 的内周相联结。

[0020] 从定子固定器 120 的下侧突起的联结管 123 穿过支架 111 的第一通孔 112,以从外壳 110 的下侧露出,并且,被安置在方向盘侧的输出轴 330 与所述内周连接。输入轴 320 和输出轴 330 通过扭力杆(未示出)互相连接。

[0021] 因此,当外力施加到方向盘上以转动方向盘时,输入轴 320 转动,并且磁铁固定器 150 和第一磁铁 140 也随输入轴 320 转动。然后,输出轴 330 通过扭力杆接收输入轴 320 的转动以进行转动,并且定子固定器 120 和定子 130 随输出轴 330 转动。

[0022] 然而,由于输出轴 330 被连接到与地面接触的方向盘上,因此地面和方向盘之间的摩擦阻力使得在扭力杆中产生扭矩。由于扭力杆的扭矩,第一磁铁 140 和定子 130 的转动角度彼此不同。根据第一磁铁 140 和定子 130 之间的转动角度差,感生在第一磁铁 140 和定子 130 之间的磁场发生变化。

[0023] 由安置在第一 PCB 160 上的第一传感器 165 检测第一磁铁 140 和定子 130 之间所产生的磁场。因此,安置在转向角感测装置 200(稍后描述)的盒子 210 处的微型计算机 310 接收到第一传感器 165 所检测的磁场强度,将所接收的值与参考值相比较以测量扭矩,并且根据所测量的扭矩来确定使车辆转向所需的辅助操作力,以驱动电机等。

[0024] 转向角感测装置 200 包括盒子 210,所述盒子 210 具有开口的上表面并且与支架 111 的下表面相联结。第三通孔 213 形成在盒子 210 的下表面上,并且输出轴 330 穿过第三通孔 213,以与联结管 123 的内周相联结。

[0025] 主齿轮 220 与联结管 123 的外周相联结以随定子固定器 120 转动。主齿轮 220 与第一辅助齿轮 231 啮合,并且第一辅助齿轮 231 与第二辅助齿轮 235 啮合,第二辅助齿轮 235 具有与第一辅助齿轮 231 不同的传动比。第一辅助齿轮 231 与第二辅助齿轮 235 与支

架 111 的下表面联结,从而被支架 111 支撑。

[0026] 第二磁铁 241 与第一辅助齿轮 231 的中心部分联结以随第一辅助齿轮 231 转动,第三磁铁 245 与第二辅助齿轮 235 的中心部分联结以随第二辅助齿轮 235 转动。

[0027] 此外,第二 PCB 250 被安装在盒子 210 的下表面处,第二传感器 255a 和第三传感器 255b 被安装在第二 PCB 250 处,以与第二磁铁 241 和第三磁铁 245 相对。第二传感器 255a 和第三传感器 255b 感测第二磁铁 241 和第三磁铁 245 的转角,以将转角发送到安装在第二 PCB 250 处的微型计算机 310。

[0028] 图 2 中的附图标记 170 是指被构造为收集定子 130 的磁场的收集器 (collector)。收集器 170 还被安装在盖子 115 处,以收集定子 130 的磁场。

[0029] 第一 PCB 160 被安装在第二 PCB 250 处并且第一 PCB 160 的一端与第二 PCB 250 连接,以被安置为与第二 PCB 250 垂直。然而,当第一 PCB 160 与第二 PCB 250 联结得不牢固时,第一 PCB 160 可能会与第二 PCB 250 分离或与第二 PCB 250 连接不良。

[0030] 根据本发明示例性实施例的用于转向系统的复合感测装置被构造为将第一 PCB 160 牢固地安装到第二 PCB 250 上,稍后将参照图 2 和图 3 对此进行描述。图 3 是第一和第二 PCB 的放大的分解透视图。

[0031] 如图所示,多个插入突起 161 和多个通孔 251 相对应地形成在第一 PCB 160 的一端和第二 PCB 250 上,以使第一 PCB 160 和第二 PCB 250 彼此压合。就是说,由于插入突起 161 和通孔 251 以凹凸形状彼此压合,从而第一 PCB 160 和第二 PCB 250 被牢固地联结。

[0032] 由于第一 PCB 160 和第二 PCB 250 必须彼此电连接,因此在插入突起 161 的外表面和通孔 251 的内周上形成铜箔。此外,为了牢固地连接第一 PCB 160 和第二 PCB 250,插入突起 161 被插入通孔 251 中,然后被焊接到通孔 251 中。就是说,将形成在插入突起 161 的外表面上的铜箔和形成在通孔 251 的内周上的铜箔相焊接。

[0033] 接触支撑插入通孔 251 中的插入突起 161 的末端的焊盘 (未示出) 可以与具有通孔 251 的第二 PCB 250 的下表面相联结。所述焊盘防止插入突起 161 的末端露在第二 PCB 250 的外侧。

[0034] 为了更牢固地联结第一 PCB 160 和第二 PCB 250,在第二 PCB 250 处安装支撑件 180,以包围和支撑第一 PCB 160 的边缘。

[0035] 支撑件 180 形成为与第一 PCB 160 的轮廓相对应的一侧开口的框架形状,从而在不与第二 PCB 250 接触的情况下包围露在外侧的第一 PCB 160 的边缘。

[0036] 这里,插入槽 182 形成在框架形状的支撑件 180 的内表面中,从而第一 PCB 160 可以插入其中。此外,支撑件 180 的两端都压合到第二 PCB 250 中,并且第二 PCB 250 具有插入有支撑件 180 的两端的通孔 253。因此,第一 PCB 160 通过支撑件 180 更牢固地联结到第二 PCB 250。

[0037] 插入到通孔 253 中的支撑件 180 的两端可以被焊接到第二 PCB 250 上。

[0038] 从上文可知,在根据本发明的复合感测装置中,由于第一 PCB 的插入突起被插入第二 PCB 的通孔中以彼此压合,从而牢固地联结第一 PCB 和第二 PCB。此外,由于被构造为包围和支撑第一 PCB 的边缘的支撑件与第二 PCB 联结,因此,更牢固地联结第一 PCB 和第二 PCB。因此,由于第一 PCB 和第二 PCB 不会分离并且在第一和第二 PCB 之间的焊接部分不会发生断裂,从而能够提高产品的可靠性。

[0039] 尽管参照本发明特定的示例性实施例阐明并描述了本发明,但是本领域技术人员应该理解,在不脱离由所附的权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明的形式和细节进行各种改进。

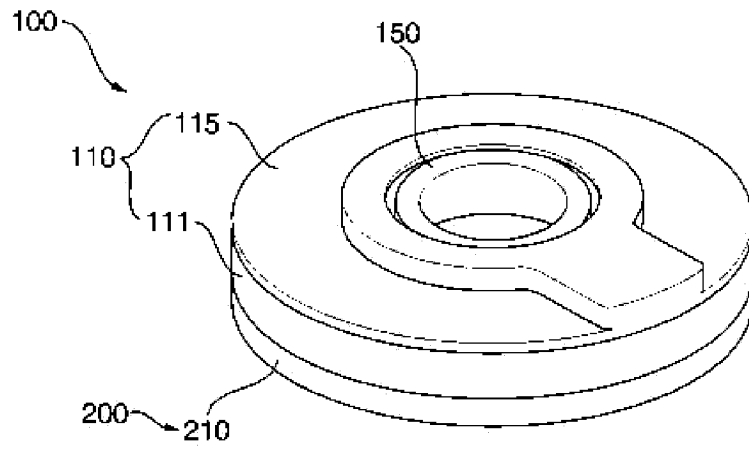


图 1

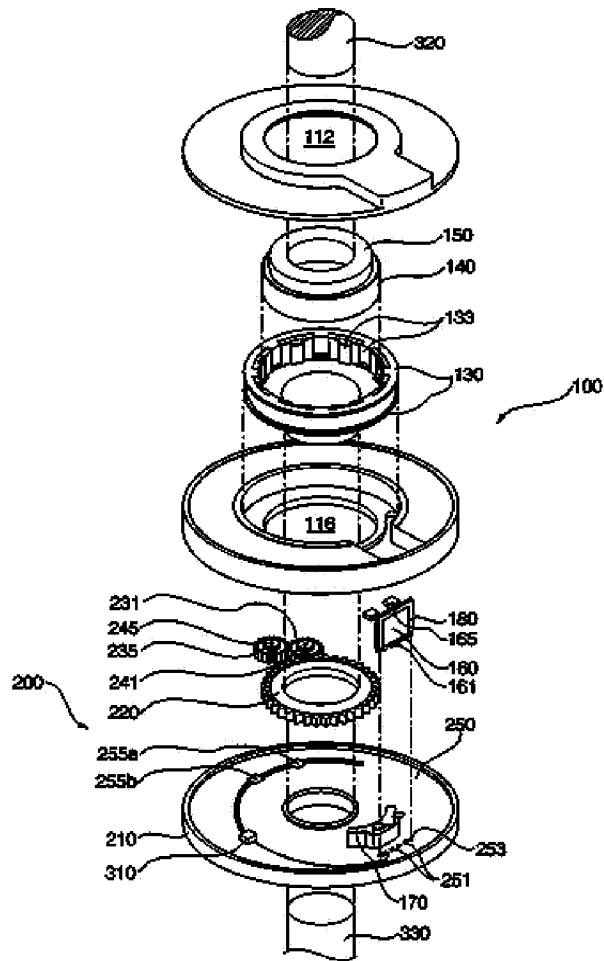


图 2

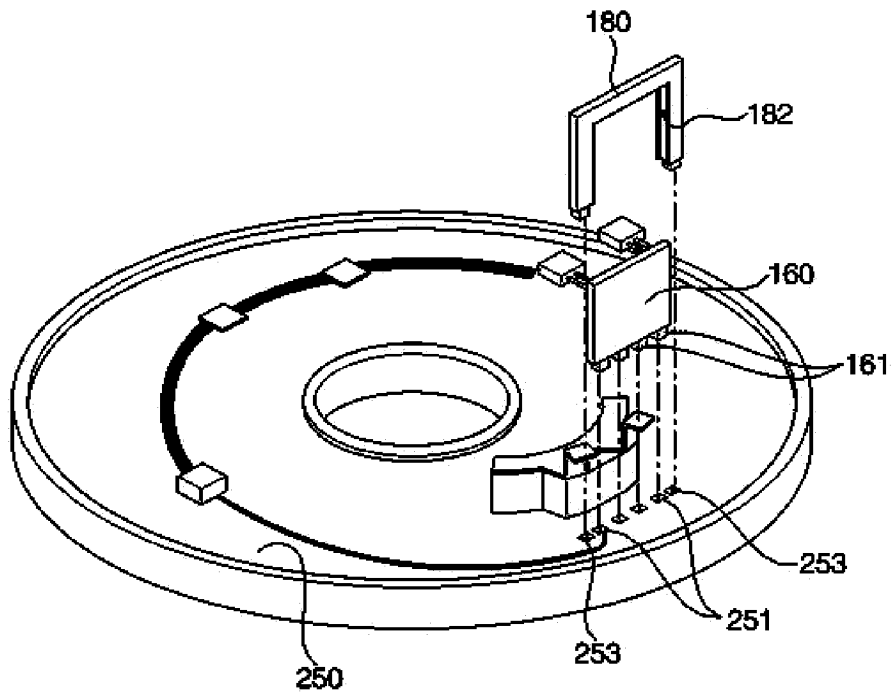


图 3