

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6208075号
(P6208075)

(45) 発行日 平成29年10月4日(2017. 10. 4)

(24) 登録日 平成29年9月15日(2017. 9. 15)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 1/06 (2006.01) B 6 2 D 1/06

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-96114 (P2014-96114)	(73) 特許権者	000003551
(22) 出願日	平成26年5月7日(2014. 5. 7)		株式会社東海理化電機製作所
(65) 公開番号	特開2015-214170 (P2015-214170A)		愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 〇番地
(43) 公開日	平成27年12月3日(2015. 12. 3)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成28年11月18日(2016. 11. 18)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	今井 啓介
			愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 〇番地
			株式会社東海理化電機製作所内
		審査官	鈴木 敏史
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乗員が把持可能な把持部と、
乗員が把持可能な加飾された加飾部と、
前記把持部の前記加飾部側に設けられた中間部材と、
前記把持部の内側に設けられた第 1 電子部品と、
前記加飾部の内側に設けられた第 2 電子部品と、
前記中間部材に設けられ、前記第 1 電子部品と前記第 2 電子部品とを電気的に接続する
コネクタと、
を備えたステアリング。

10

【請求項 2】

前記コネクタに、前記第 1 電子部品及び前記第 2 電子部品の少なくとも一方の接続端子
の抜けを制限する制限部が設けられている請求項 1 に記載のステアリング。

【請求項 3】

前記中間部材の前記把持部側及び前記加飾部側の少なくとも一方に、凹設されて前記第
1 電子部品及び前記第 2 電子部品の少なくとも一方の接続端子を挿入可能とする挿入部が
設けられている請求項 1 又は請求項 2 に記載のステアリング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

20

本発明は、ステアリングに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、車両のステアリングシャフトに芯金が固定されるステアリングホイールが開示されている。芯金のリム芯金部の一部には合成樹脂材を介して外革部が設けられている。合成樹脂材端に接してリム芯金部には樹脂ピースが設けられている。

【0003】

一方、リム芯金部には加飾部としての木部が設けられている。木部のリム芯金部側にはヒータが設けられ、ヒータは木部を暖める構成とされている。

【0004】

ところで、上記ステアリングホイールでは、外革部側から木部側のヒータに電源を供給するハーネスが設けられており、ハーネスは外革部と木部との間の樹脂ピースに溝を形成して樹脂ピースを跨ぐ必要がある。このため、ヒータを電氣的に接続するための構造が複雑になるので、改善の余地があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-36840号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記事実を考慮し、簡易に第1電子部品と第2電子部品とを接続することができるステアリングを得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載された発明に係るステアリングは、乗員が把持可能な把持部と、乗員が把持可能な加飾された加飾部と、把持部の加飾部側に設けられた中間部材と、把持部の内側に設けられた第1電子部品と、加飾部の内側に設けられた第2電子部品と、中間部材に設けられ、第1電子部品と第2電子部品とを電氣的に接続するコネクタと、を備えている。

【0008】

請求項1に係るステアリングでは、乗員が把持可能な把持部及び加飾部が設けられる。把持部の内側には第1電子部品が設けられ、加飾部の内側には第2電子部品が設けられる。

【0009】

ここで、把持部の加飾部側に中間部材が設けられ、中間部材にはコネクタが設けられる。このため、第1電子部品と第2電子部品とがコネクタを介して電氣的に接続される。

【0010】

請求項2に記載された発明に係るステアリングでは、請求項1に係るステアリングにおいて、コネクタに、第1電子部品及び第2電子部品の少なくとも一方の接続端子の抜けを制限する制限部が設けられている。

【0011】

請求項2に係るステアリングによれば、コネクタに制限部が設けられているので、コネクタからの第1電子部品及び第2電子部品の少なくとも一方の接続端子の抜けを制限することができる。

【0012】

請求項3に記載された発明に係るステアリングでは、請求項1又は請求項2に係るステアリングにおいて、中間部材の把持部側及び加飾部側の少なくとも一方に、凹設されて第1電子部品及び第2電子部品の少なくとも一方の接続端子を挿入可能とする挿入部が設けられている。

10

20

30

40

50

【0013】

請求項3に係るステアリングによれば、中間部材の把持部側及び加飾部側の少なくとも一方に挿入部が設けられる。挿入部は凹設されて第1電子部品及び第2電子部品の少なくとも一方の接続端子を挿入可能としている。このため、挿入部に接続端子が挿入されることにより、接続端子による段差の発生を抑制することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係るステアリングは、簡易に第1電子部品と第2電子部品とを接続することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

10

【0015】

【図1】本発明の一実施の形態に係るステアリングホイールを車両の運転席に着座状態の乗員から見た正面図である。

【図2】図1に示されるステアリングホイールをA-A線で切って矢印が指示す方向から見た断面図である。

【図3】図1に示されるステアリングホイールの一点鎖線により取囲み符号Bを付した部位を拡大して示す分解斜視図である。

【図4】図3に示されるステアリングホイールの内部をC-C線で切って矢印が指示す方向から見た断面図である。

【図5】図3及び図4に示されたステアリングホイールの中間部材と電子部品との接続状態を示す断面図（図4に対応する断面図）である。

20

【図6】図3及び図4に示されたステアリングホイールの軟質部材の第1製造方法を説明する断面図（図4に対応する断面図）である。

【図7】変形例に係るステアリングホイールの軟質部材の第2製造方法を説明する断面図（図4に対応する断面図）である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

〔第1実施の形態〕

以下、図1～図6を用いて、本発明の一実施の形態に係るステアリングホイールを説明する。

30

【0017】

（ステアリングホイールの全体構成）

図1に示されるように、ステアリングとしてのステアリングホイール10は芯金12を備えている。芯金12は例えば合金材を鋳造成形することにより形成されている。合金材として、例えばマグネシウム合金材が使用されている。

【0018】

芯金12は中心部にボス部14を備えている。ボス部14は車両の操舵装置（ステアリング装置）を構成するステアリングシャフト16に固定されている。ボス部14を中心としたその周囲には芯金12の一部を構成するリム芯金部20が設けられている。リム芯金部20は、運転席に対向して設置され、運転席に着座した乗員が正面から見て略環状に形成されている。また、図2に示されるように、ステアリングシャフト16の軸方向（ステアリング軸方向）に沿って切ったリム芯金部20の断面が、二股状とされてステアリング軸の下方（矢印D方向）側に開口されたC字形状とされている。本実施の形態では、リム芯金部20に芯金12を構成する鉄製のウエイト22が嵌込まれている。図示を省略したが、乗員が正面から見て、ウエイト22の形状は略環状とされている。

40

【0019】

図1に示されるように、ボス部14とリム芯金部20との間には、芯金12を構成する複数本のスポーク部18が設けられている。スポーク部18はボス部14とリム芯金部20とを連結する構成とされており、ボス部14、スポーク部18及びリム芯金部20は一体に形成されている。つまり、リム芯金部20をその回転軸線回りに回転させると、スポ

50

ーク部 18 を介してボス部 14 が回転すると共に、ボス部 14 に固定されたステアリングシャフト 16 がそのステアリング軸回りに回転する。

【0020】

図 1 及び図 3 に示されるように、ステアリングホイール 10 の左右両側及び下側には、乗員がステアリングホイール 10 の操作において把持可能な把持部 24 が設けられている。本実施の形態において、把持部 24 は、各スポーク部 18 のリム芯金部 20 側の部位とリム芯金部 20 の左右両側及び下側の部位との周囲を被覆して、各スポーク部 18 及びリム芯金部 20 に取付けられている。把持部 24 は、例えば操作時に滑り難く、感触が良く、又高級感が溢れる加飾性に優れた例えば革材（外革材）により形成されている。革材として、本革、合成革のいずれであってもよい。図示を省略したが、リム芯金部 20 の軸方向（長手方向）における把持部 24 端はリム芯金部 20 側へ折曲げられている。図 3 に示されるように、把持部 24 は、本実施の形態では、リム芯金部 20 の軸芯を中心とした周囲の半分を被覆する第 1 把持部 24 A と、周囲の残りの半分を被覆する第 2 把持部 24 B とを備えている。第 1 把持部 24 A 及び第 2 把持部 24 B は縫製されてリム芯金部 20 の周囲の全体を被覆する構成とされている。

10

【0021】

把持部 24 のリム芯金部 20 側の内側には芯材としての軟質部材 26 が設けられている。軟質部材 26 としては、リム芯金部 20 に比べて軟らかい合成樹脂材、本実施形態では硬質ウレタン系樹脂材が使用されている。換言すれば、リム芯金部 20 の左右両側及び下側の周囲を覆って軟質部材 26 が設けられ、軟質部材 26 の周囲を覆って把持部 24 が設けられている。

20

【0022】

リム芯金部 20 の軸方向における軟質部材 26 端に接して、リム芯金部 20 の周囲には中間部材 30 が設けられている。中間部材 30 は、リム芯金部 20 の軸方向と同一方向に数 mm ～数 cm の幅を持ち、リム芯金部 20 からの厚さを軟質部材 26 の外周表面の高さと同等とした略環状（リング状）とされ、リム芯金部 20 に嵌込まれている。中間部材 30 は、例えば樹脂材料により形成された樹脂ピースとして構成されている。中間部材 30 は、リム芯金部 20 に軟質部材 26 を形成する際に、軟質部材 26 端に位置して軟質部材 26 端のバリの発生を抑制すると共に、リム芯金部 20 に対する軟質部材 26 の位置決めを行う構成とされている。

30

【0023】

図 3 及び図 4 に示されるように、中間部材 30 にはコネクタ 32 が設けられている。特に図 4 に示されるように、本実施の形態では、コネクタ 32 が、中間部材 30 の軟質部材 26（把持部 24）側の一側面から反対（後述する加飾部 40）側の他側面へ貫通された貫通孔 38 内に設けられている。コネクタ 32 は、貫通孔 38 内の一側面側に設けられた第 1 接続端子 34 と、第 1 接続端子 34 に電氣的に接続されて同一の貫通孔 38 内の他側面側に設けられた第 2 接続端子 36 とを備えている。第 1 接続端子 34、第 2 接続端子 36 は、例えば銅材、銅合金材、鉄ニッケル合金材、アルミニウム材等の導電性に優れた金属材料により形成されている。また、第 1 接続端子 34、第 2 接続端子 36 は、例えば導電性カーボン材により形成されてもよい。

40

【0024】

また、第 1 接続端子 34 の一部は貫通孔 38 の内径よりも外側（径方向）にかつ環状に拡がって形成され、この一部は後述する発熱体 50 の接続端子 56 の抜けを制限する第 1 制限部 34 A として構成されている。同様に、第 2 接続端子 36 の一部は後述する発熱体 60 の接続端子 66 の抜けを制限する第 2 制限部 36 A として構成されている。本実施の形態では、コネクタ 32 は、中間部材 30 にインサート成形されている。また、コネクタ 32 は、中間部材 30 の貫通孔 38 内にめっきにより形成されてもよい。

【0025】

更に、本実施の形態では、例えば 1 つの中間部材 30 に 2 つのコネクタ 32 が設けられている。1 つのコネクタ 32 は、図 1 に示されるスイッチ 74 の投入によりバッテリ電

50

源 7 2 からコントローラ 7 0 を通して流れる電流の中継用コネクタとして使用されている。他の 1 つのコネクタ 3 2 は、グランドの中継用コネクタとして使用されている。図 3 及び図 4（図 5～図 7 も同様）には便宜的に 1 つのコネクタ 3 2 しか示されていないが、本実施の形態では、1 つのコネクタ 3 2 の近くに、又は 1 つのコネクタ 3 2 とは反対側に他の 1 つのコネクタ 3 2 が設けられている。

【0026】

なお、把持部（例えば革材）2 4 は軟質部材 2 6 及び中間部材 3 0 の周囲を被覆して設けられており、図示を省略したが、把持部 2 4 端は中間部材 3 0 の他側面と加飾部 4 0 端との間に固定されている。すなわち、中間部材 3 0 は、図 1 に示されるように、把持部 2 4 の加飾部 4 0 側の端部に設けられている。

10

【0027】

図 1 に示されるように、把持部 2 4 が設けられていないステアリングホイール 1 0 の上側及び左右両側の斜め下側には、乗員がステアリングホイール 1 0 の操作において把持可能であって加飾された加飾部 4 0 が設けられている。図 1～図 3 に示されるように、加飾部 4 0 は、リム芯金部 2 0 の周囲を被覆して、かつリム芯金部 2 0 に樹脂製のスペーサ 4 2（図 3 参照）を介在させて取付けられている。加飾部 4 0 は、例えば操作時に滑り難く、感触が良く、又高級感が溢れる加飾性に優れた例えば木目調を持つ木材により形成されている。また、木材に代えて、木目調、金属調、カーボン調等の加飾が少なくとも表面に施された樹脂材であってもよい。図 2 及び図 3 に示されるように、加飾部 4 0 は、本実施の形態では、リム芯金部 2 0 の軸芯を中心とした周囲の半分を被覆する半円筒状の第 1 加飾部 4 0 A と、周囲の残りの半分を被覆する半円筒状の第 2 加飾部 4 0 B とを備えている。第 1 加飾部 4 0 A 及び第 2 加飾部 4 0 B は例えば接着剤により接着されてリム芯金部 2 0 の周囲の全体を被覆する構成とされている。

20

【0028】

本実施の形態に係るステアリングホイール 1 0 では、図 3 に示されるように、軟質部材 2 6 と把持部 2 4 との間に把持部 2 4 を暖める第 1 電子部品としての発熱体 5 0 が設けられている。発熱体 5 0 は、図 1 に示されるように、コントローラ 7 0 にハーネス（配線）7 8 を通して接続されている。更に、図 2 及び図 3 に示されるように、リム芯金部 2 0 と加飾部 4 0 との間に、加飾部 4 0 のリム芯金部 2 0 側の内面に接して或いは接着されて、加飾部 4 0 を暖める第 2 電子部品としての発熱体 6 0 が設けられている。本実施の形態では発熱体 6 0 は発熱体 5 0 を介在してコントローラ 7 0 に接続される構成とされている。

30

【0029】

図 3 に示されるように、把持部 2 4 側の発熱体 5 0 は、例えば薄い樹脂材やゴム材により形成されたシート 5 2 と、シート 5 2 の表面に蛇行して張巡らされた熱線 5 4 と、熱線 5 4 の両端に設けられた結線用の接続端子 5 6 とを備えている。本実施の形態では、発熱体 5 0 は、第 1 把持部 2 4 A 側の発熱体 5 0 A と、第 2 把持部 2 4 B 側の発熱体 5 0 B とに分割されている。発熱体 5 0 A 及び発熱体 5 0 B は電氣的に直列又は並列に接続されている。図 5 に示されるように、接続端子 5 6 の一端はシート 5 2 に固定されている。接続端子 5 6 の他端には、リム芯金部 2 0 の軸方向に沿って中間部材 3 0 のコネクタ 3 2 の第 1 接続端子 3 4 内に挿入され、かつ第 1 接続端子 3 4 に接触して電氣的に接続される断面 U 字状の端子先端部 5 6 A が設けられている。更に、端子先端部 5 6 A よりもシート 5 2 側の接続端子 5 6 の中間部には、端子先端部 5 6 A と一体に構成され、外側にかつ環状に拡がって形成されると共に、第 1 接続端子 3 4 の第 1 制限部 3 4 A に嵌合う第 1 被制限部 5 6 B が設けられている。第 1 被制限部 5 6 B は、第 1 接続端子 3 4 に挿入した際に内側に縮まり、第 1 制限部 3 4 A に嵌合う際に外側へ拡がる、変形可能な構成とされている。

40

【0030】

加飾部 4 0 側の発熱体 6 0 は、発熱体 5 0 と同様の構成とされており、シート 6 2 と、シート 6 2 の表面に設けられた熱線 6 4 と、熱線 6 4 の両端に設けられた結線用の接続端子 6 6 とを備えている。図 2 及び図 3 に示されるように、発熱体 6 0 は、第 1 加飾部 4 0 A 側の発熱体 6 0 A と、第 2 加飾部 4 0 B 側の発熱体 6 0 B とに分割されている。発熱体

50

60A及び発熱体60Bは電氣的に直列又は並列に接続されている。なお、発熱体60の接続端子66は、詳細な図示を省略したが、発熱体50の接続端子56と同様に、端子先端部及びコネクタ32の第2接続端子36の第2制限部36Aに嵌合う第2被制限部を備えている。

【0031】

図3及び図4に示されるように、コネクタ32の第1接続端子34は中間部材30の軟質部材26端に接する側面に設けられており、軟質部材26の外周表面（把持部24側の表面）から第1接続端子34へ至る部位に挿入部26Aが設けられている。挿入部26Aは、軟質部材26の上記部位をリム芯金部20側へ向かって凹設することにより形成されている。図3～図5に示されるように、挿入部26Aには発熱体50の接続端子56が挿入されて（ガイドされて）、この接続端子56はコネクタ32の第1接続端子34に差込まれて接続される構成とされている。一方、発熱体60の接続端子66はコネクタ32の第2接続端子36に差込まれて接続される構成とされている。

10

【0032】

（軟質部材の第1製造方法）

ここで、軟質部材26の第1製造方法について、簡単に説明する。リム芯金部20に中間部材30が嵌込まれる。この後、図6に示されるように、成形用金型80内にリム芯金部20が配置される。成形用金型80の内壁とリム芯金部20との間に軟質部材26が充填されかつ形成される。

【0033】

このとき、中間部材30は、軟質部材26端のバリの発生を抑制すると共に、軟質部材26のリム芯金部20に対する位置決めを行う。また、成形用金型80の挿入部26Aに対応する部位に、リム芯金部20側に円弧を描く突出部82が形成されている。このため、軟質部材26の形成と同時に挿入部26Aを形成することができる。

20

【0034】

（軟質部材の第2製造方法）

軟質部材26の第2製造方法は、第1製造方法において使用された成形用金型80に代えて、リム芯金部20に接する断面矩形状の突出部86が形成された成形用金型84が使用されている。軟質部材26の製造手順は第1製造方法と同様である。

【0035】

（本実施の形態の作用及び効果）

本実施の形態に係るステアリングホイール10では、図1、図3及び図4に示されるように、車両のステアリングシャフト16に固定される芯金12を構成するリム芯金部20の軸方向の一部にリム芯金部20の周囲を覆って軟質部材26が設けられ、軟質部材26の周囲を覆って乗員が把持可能な把持部24が設けられる。把持部24とリム芯金部20の間には第1電子部品としての発熱体50が設けられる。一方、図1～図3に示されるように、リム芯金部20の軸方向の他の一部にリム芯金部20を覆って乗員が把持可能な加飾された加飾部40が設けられる。加飾部40とリム芯金部20の間には第2電子部品としての発熱体60が設けられる。

30

【0036】

ここで、図3及び図4に示されるように、把持部24の加飾部40側の内側、すなわちリム芯金部20の軸方向と同一方向における軟質部材26端に接したリム芯金部20の周囲には中間部材30が設けられる。中間部材30によりリム芯金部20に対する軟質部材26の位置が決められる。そして、中間部材30にはコネクタ32が設けられる。このため、図3～図5に示されるように、コネクタ32の第1接続端子34に発熱体50の接続端子56が接続されると共に第2接続端子36に発熱体60の接続端子66が接続されることにより、発熱体50と発熱体60とが電氣的に接続される。従って、本実施の形態に係るステアリングホイール10によれば、簡易に発熱体50と発熱体60とを接続することができる。換言すれば、発熱体50と発熱体60との接続構造を簡易な構造とすることができる。

40

50

【0037】

また、本実施の形態に係るステアリングホイール10では、図4及び図5に示されるように、コネクタ32の第1接続端子34に第1制限部34Aが設けられているので、第1接続端子34からの発熱体50の接続端子56の抜けを制限することができる。また、コネクタ32の第2接続端子36に第2制限部36Aが設けられているので、第2接続端子36からの発熱体60の接続端子66の抜けを制限することができる。

【0038】

更に、発熱体50の接続端子56はシート52に固定されている。このため、発熱体50の接続端子56をコネクタ32の第1接続端子34に接続することにより、発熱体50が中間部材30に簡単に位置決めされかつ固定される。同様に、発熱体60の接続端子66はシート62に固定されている。このため、発熱体60の接続端子66をコネクタ32の第2接続端子36に接続することにより、発熱体60が中間部材30に簡単に位置決めされかつ固定される。

10

【0039】

また、本実施の形態に係るステアリングホイール10では、中間部材30の軟質部材26端に接する側面にコネクタ32が設けられる。また、軟質部材26に挿入部26Aが設けられ、挿入部26Aは軟質部材26の外周表面からコネクタ32へ至る部位をリム芯金部20側へ凹設して第1接続端子34に発熱体50の接続端子56を挿入可能としている。このため、挿入部26Aに接続端子56が挿入されると、挿入部26A内に接続端子56が埋込まれ、軟質部材26の外周表面の接続端子56による段差の発生を抑制することができる。

20

【0040】

〔上記実施の形態の補足説明〕

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲において例えば以下の通り変形可能である。例えば、上記実施の形態では、把持部側の第1電子部品としての発熱体と加飾部側の第2電子部品としての発熱体とが中間部材に設けられたコネクタにより接続されている。本発明は、電子部品として発熱体に限定されるものではなく、第1電子部品としてのハーネスと第2電子部品としての発熱体との接続にも適用可能である。また、本発明は、第1電子部品としてのハーネスと第2電子部品としてのハーネスとの接続にも適用可能である。更に、本発明は、電子部品として、ステアリングホイールに装着されるスイッチや回路の接続構造にも適用可能である。スイッチとして、例えばシフトスイッチ、クルージングスイッチ、オーディオスイッチ、ナビゲーションスイッチ、携帯電話切替スイッチ等が適用可能である。また、回路として、各種センサ等が適用可能である。

30

【0041】

また、本発明は、中間部材のコネクタの第1接続端子及び第2接続端子の双方に制限部を設けているが、いずれか一方だけに制限部を設けてもよい。更に、本発明は、リム芯金部と加飾部との間に例えば硬質ウレタン系樹脂材により形成された軟質部材（低熱伝導部材）を備えてもよい。この場合、リム芯金部と把持部との間の軟質部材に設けられた挿入部と同様に、第2電子部品の接続端子を挿入可能な挿入部がリム芯金部と加飾部との間の軟質部材に設けられてもよい。

40

【0042】

また、本発明は、2種類の加飾が施された把持部と加飾部との間の接続構造に限定されるものではなく、更に他の種類の加飾が施された他の加飾部と把持部又は加飾部との間の接続構造に適用可能である。

【0043】

更に、本発明は、環状のステアリングホイールに限定されるものではなく、例えば矩形状やH字状のステアリングにも適用可能である。

【符号の説明】

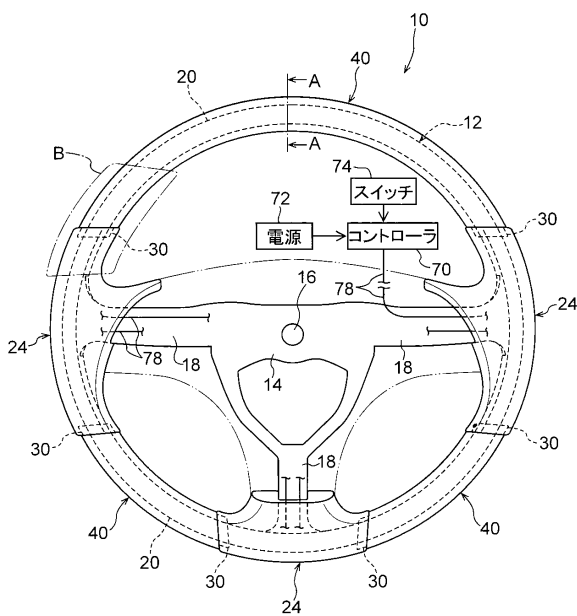
【0044】

50

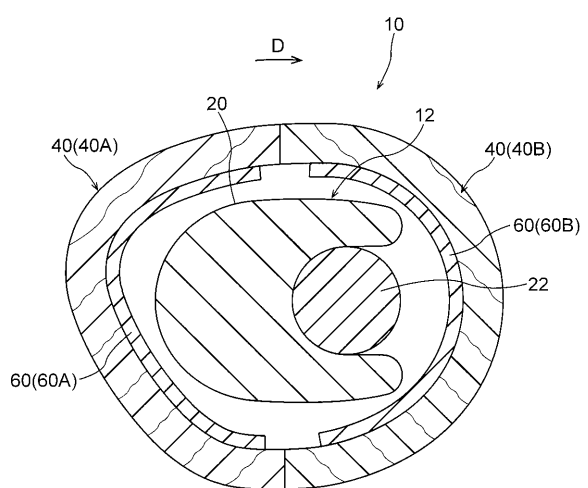
- 10 ステアリングホイール
- 12 芯金
- 16 ステアリングシャフト
- 20 リム芯金部
- 24 把持部
- 26 軟質部材
- 26A 挿入部
- 30 中間部材
- 32 コネクタ
- 34 第1接続端子
- 34A 第1制限部
- 36 第2接続端子
- 36A 第2制限部
- 40 加飾部
- 50、60 発熱体（第1電子部品又は第2電子部品）
- 56、66 接続端子

10

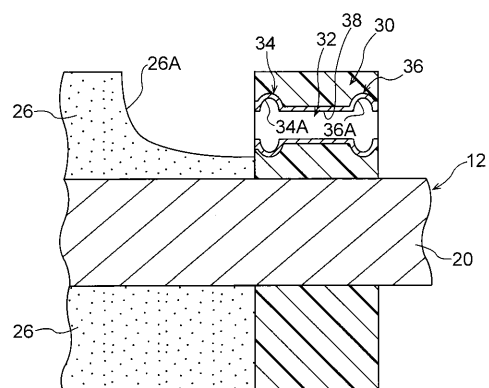
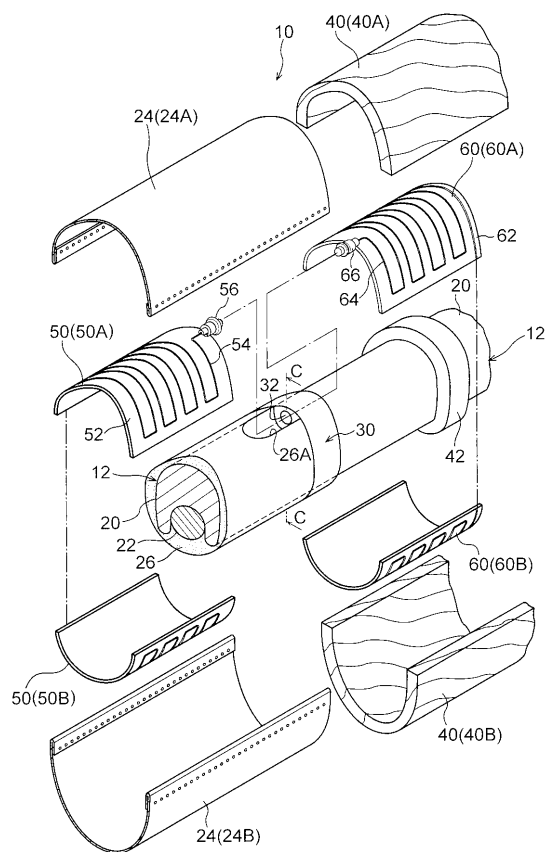
【図1】



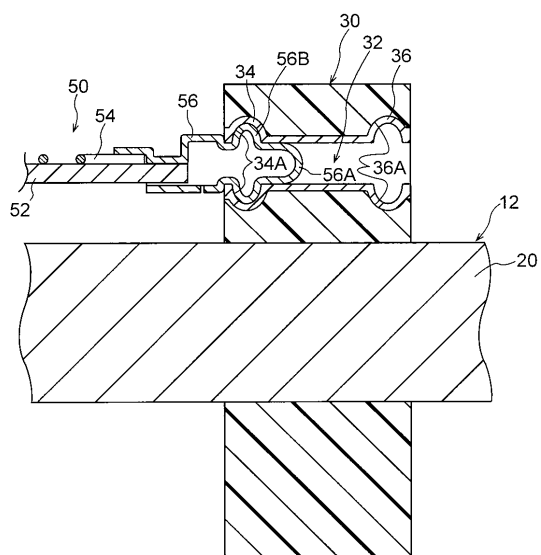
【図2】



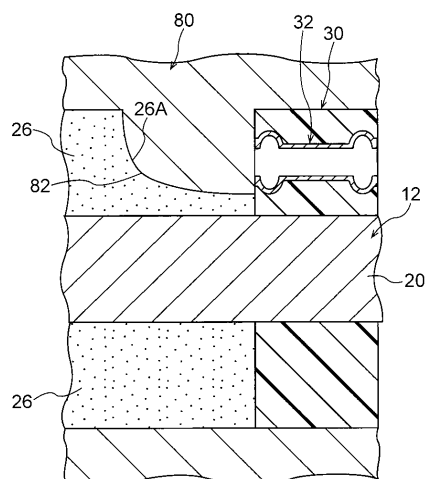
【図 4】



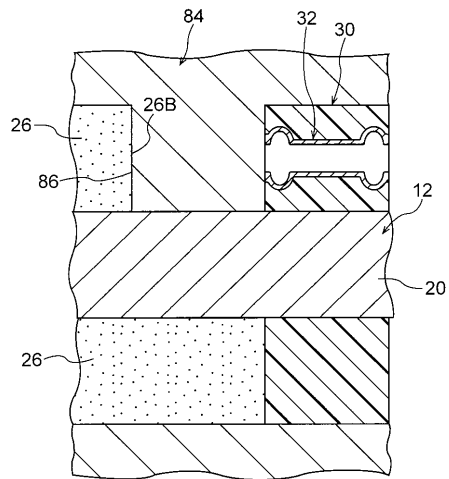
【図 5】



【图 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-36840 (JP, A)
特開平1-145264 (JP, A)
特開昭61-291266 (JP, A)
特開2004-220983 (JP, A)
特開平7-230871 (JP, A)
特開2011-73545 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/06