

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4273325号
(P4273325)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月13日(2009.3.13)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 H 59/08 (2006.01)

F 16 H 59/08

B 60 K 20/00 (2006.01)

B 60 K 20/00

A

F 16 H 61/00 (2006.01)

F 16 H 61/00

請求項の数 11 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2003-578785 (P2003-578785)
 (86) (22) 出願日 平成15年3月27日 (2003.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2003/003865
 (87) 国際公開番号 WO2003/081087
 (87) 国際公開日 平成15年10月2日 (2003.10.2)
 審査請求日 平成17年10月26日 (2005.10.26)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-90011 (P2002-90011)
 (32) 優先日 平成14年3月27日 (2002.3.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-90012 (P2002-90012)
 (32) 優先日 平成14年3月27日 (2002.3.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根10番地
 (74) 代理人 100094787
 弁理士 青木 健二
 (74) 代理人 100088041
 弁理士 阿部 龍吉
 (74) 代理人 100092495
 弁理士 蝶川 昌信
 (74) 代理人 100095120
 弁理士 内田 亘彦
 (74) 代理人 100095980
 弁理士 菅井 英雄
 (74) 代理人 100097777
 弁理士 垣澤 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シフト位置検出装置付制御装置およびこれを備えたパワートレイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

運転者の操作に応じて変位するシフト位置を検出するシフト位置検出装置と、少なくとも車両の走行状態の検出信号に基づいてパワートレインを制御するための複数の素子を配列した制御基板からなる制御装置とが一体化され、ケーシングに収納されたシフト位置検出装置付制御装置において、

外部の電気機器と接続されるコネクタ部を有し、前記制御基板の1辺に近接して、前記シフト位置検出装置と前記コネクタ部とが並んで配設され、

前記制御基板が四角形とされ、パワートレイン内部の電気機器と接続される第1のコネクタ部と、パワートレイン外部の車両システムと接続される第2のコネクタ部とを有し、前記四角形の1辺に近接して、前記シフト位置検出装置と前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部のいずれか一方とが並んで配設され、前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部のいずれか他方が前記四角形の他の1辺に近接して配設されることを特徴とするシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 2】

前記制御基板は四角形のセラミック基板からなることを特徴とする請求項1記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 3】

前記制御基板と前記シフト位置検出装置とが接続基板を介して接続されていることを特徴とする請求項1または2記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 4】

前記接続基板は、前記シフト位置検出装置と前記制御基板とを接続する第1の接続基板と、前記第1のコネクタ部と前記制御基板とを接続する第2の接続基板と、前記第2のコネクタ部と前記制御基板とを接続する第3の接続基板とからなり、

前記第1ないし第3の接続基板のうち、少なくとも2つの接続基板が共通の单一基板から構成されていることを特徴とする請求項3記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 5】

前記シフト位置検出装置はシフト位置検出信号を出力する出力部を有するとともに、前記接続基板は前記出力部の端子数に応じた形状に形成されていることを特徴とする請求項4記載のシフト位置検出装置付制御装置。

10

【請求項 6】

前記接続基板は前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部の少なくとも一方の端子数に応じた形状に形成されていることを特徴とする請求項5記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 7】

前記制御基板の四角形は長方形であり、前記長方形の長辺と近接して前記シフト位置検出装置および前記第1のコネクタ部が配設されているとともに、前記長方形の短辺に近接して前記第2のコネクタ部が配設されていることを特徴とする請求項5または6記載のシフト位置検出装置付制御装置。

20

【請求項 8】

前記第1のコネクタ部と前記制御装置との接続部が、前記シフト位置検出装置側にラップしていることを特徴とする請求項7記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 9】

前記出力部が前記シフト位置検出装置から突出する突出部を有しており、該突出部を含む前記シフト位置検出装置の断面形状が長軸と短軸とからなる橢円形状または略橢円形状とされ、前記長軸と前記制御基板の長辺が平行または略平行になるように配列されていることを特徴とする請求項7または8記載のシフト位置検出装置付制御装置。

【請求項 10】

前記ケーシングの外部の電気機器と接続されるコネクタ部は、応力吸収緩和部を有していることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1記載のシフト位置検出装置付制御装置。

30

【請求項 11】

請求項1ないし10のいずれか1記載のシフト位置検出装置付制御装置を備えていることを特徴とするパワートレイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者の操作に応じて変位するシフト位置を検出するシフト位置検出装置と、少なくとも車両の走行状態の検出信号に基づいてパワートレインを制御する電子制御装置（以下、ECUとも表記する）と、ケーシングの外部の電気機器と接続されるコネクタ部とが一体化されたパワートレインのシフト位置検出装置付制御装置およびこれを備えたパワートレインの技術分野に関する。

40

【背景技術】

【0002】

パワートレインは、駆動装置としてのエンジン、発進操作や変速操作を自動的に行う自動変速機（以下、A/Tとも表記する）、発進操作を自動化し、変速段の切り換えを手動で行う半自動変速機、変速段の変速比が連続的に制御できる無段変速機、ハイブリッド車を駆動する内燃機関と電動モータ、電気自動車を駆動するモータである。

【0003】

パワートレインの1つであり、車両に搭載されるA/Tは、その油圧制御装置を運転者

50

によって操作されるシフト装置と車両の走行状態の検出信号に基づいて A / T を制御する ECU とにより操作することで制御される。ECU は、車室内またはエンジンルーム内に搭載され、制御のための電気機器であるニュートラルスタートスイッチ（以下、Nスイッチとも表記する）とポジションセンサは A / T ケースの外側に、また、回転数や油温の各センサ、およびソレノイド等は一般的には A / T ケース内に配設されている。その場合、各電気機器と ECU は車両配線であるワイヤハーネスにより電気的に接続されている。

【0004】

図 15 は、従来の A / T におけるこのような電気機器と ECU との電気的接続を概念的かつ模式的に示す図である。

図 15 に示すように、図示しない A / T ケース内の各種センサ類の配線は、A / T ケース内配線であるワイヤハーネス a によりまとめられて A / T ケース外に導かれる。また、A / T ケース内のバルブボディに付設されるソレノイド類の配線 b は個々に A / T ケース外に導かれ、A / T ケース外壁面に取り付けられる Nスイッチ一体形のポジションセンサ（シフト位置検出センサ）c の配線 d は、直接、車両配線であるワイヤハーネス e により ECU f に接続されている。

【0005】

ところで、このような配線構造を探ると、電気的接続のための多数のワイヤハーネスとコネクタが必要となり、重量が増大するばかりでなくコストがかさみ、更には、搭載設計工数および車両組付け工数が増大する。

【0006】

このようなことから、シフト位置検出センサと ECU を一体化することで、配線構造を簡略化することが、特開平 5 - 196130 号公報により提案されている。この公開公報に開示されている配線構造によれば、複雑なハーネス結線を排除でき、コストダウンが図れるとともに、搭載性の向上が図れる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、シフト位置検出センサや ECU は、A / T 毎にその搭載位置やコネクタ位置が異なるため、それらのレイアウトを搭載される A / T に合わせて簡単にかつ柔軟に変更可能にすることが求められる。

【0008】

しかしながら、前述の公開公報に開示されているシフト位置検出センサと ECU との一体化構造では、このような要求について格別の考慮が払われておらず、レイアウトを搭載される A / T に合わせて簡単にかつ柔軟に変更することは難しい。特に、前述の公開公報の一体化構造では、シフト位置検出センサの固定接点と ECU の基板とが 1 枚の共通の基板に搭載されているため、これらのレイアウトを搭載される A / T に合わせて簡単にかつ柔軟に変更することはきわめて難しいものとなっている。

【0009】

また、このようなシフト位置検出センサが一体に設けられたシフト位置検出装置付 ECU は A / T ケースの外面に取付固定されるが、A / T がエンジンルーム内に配設されることから、このシフト位置検出装置付 ECU もエンジンルーム内に配設される。このエンジンルームにはエンジンを始め他の種々の機器が収容されており、シフト位置検出装置付 ECU が固定された ECU の設置スペースがきわめて狭く限られている。したがって、シフト位置検出装置付 ECU はエンジンルーム内の他の機器と干渉しないようにするために可能な限りコンパクトに形成されることが求められる。しかし、前述の公開公報に開示されているシフト位置検出センサと ECU との一体化構造では、このような要求についても格別の考慮が払われておらず、シフト位置検出装置付 ECU のコンパクト化が十分に図られているとは言えない。特に、前述のレイアウトに対応してシフト位置検出装置付 ECU のコンパクト化が十分とは言えない。

【0010】

10

20

30

40

50

更に、シフト位置検出センサやECUは、それぞれ、それらの形状が種々異なるため、シフト位置検出センサとECUとを一体化する場合、シフト位置検出センサとECUとの一体化構造を、それらの形状に合わせて簡単にかつ柔軟に変更可能にして、可能な限りのコンパクト化を図ることが求められる。

【0011】

しかしながら、前述の公開公報に開示されているシフト位置検出センサとECUとの一体化構造では、このような要求について格別の考慮が払われておらず、シフト位置検出センサとECUとの一体化構造を、シフト位置検出センサやECUの各形状に合わせて簡単にかつ柔軟に変更することは難しい。特に、前述の公開公報の一体化構造では、シフト位置検出センサの固定接点とECUの基板とが1枚の共通の基板に搭載されているため、この一体化構造をシフト位置検出センサやECUの各形状に合わせて簡単にかつ柔軟に変更することはきわめて難しいものとなっている。

10

【0012】

しかも、シフト位置検出センサとECUとが一体化された装置を、例えばエンジンルーム内のA/Tケースの外面あるいはA/Tケースのバルブボディ内に取り付ける場合、このエンジンルーム内の過酷な熱あるいはECUの制御基板に搭載された複数の素子から発生する熱からECUを保護してこのECUが正確に作動するようにする必要があることから、ECUの制御基板には放熱性および耐熱性が高い材質を用いなければならない。

【0013】

しかし、前述の公開公報の一体化構造では、これらの放熱性および耐熱性が高い材質を用いざるをえない、つまり、加工が容易でないため、シフト位置検出センサの固定接点とECUの基板とが1枚の共通の基板に材質を用いることを余儀なくされてしまう。このように加工の容易でない材質を前述の一体化構造の基板に用いると、シフト位置検出センサやECUの各形状に合わせて簡単にかつ柔軟に変更することはきわめて難しい。このため、シフト位置検出センサやECUを収容するケーシング内にデッドスペースが生じるという問題がある。

20

【0014】

また、このように1枚の共通の基板の形状をシフト位置検出センサやECUの各形状に合わせることがきわめて難しいと、シフト位置検出装置の形状または制御装置の形状に応じてシフト位置検出装置と制御装置との電気的接続が柔軟にかつ確実に行うことが難しい。

30

【0015】

更に、エンジンルームにはエンジンを始め他の種々の機器が収容されており、シフト位置検出装置付ECUが固定されたECUの設置スペースがきわめて狭く限られている。したがって、前述のようにシフト位置検出センサが一体に設けられたシフト位置検出装置付ECUがエンジンルーム内に配設される場合、シフト位置検出装置付ECUはエンジンルーム内の他の機器と干渉しないようにするために可能な限りコンパクトに形成されることが求められる。しかし、前述の公開公報に開示されているシフト位置検出センサとECUとの一体化構造では、このような要求についても格別の考慮が払われておらず、シフト位置検出装置付ECUのコンパクト化が十分に図られているとは言えない。

40

【0016】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、シフト位置検出装置、電子制御装置およびコネクタ部の少なくとも1つを自由にレイアウト可能にして、搭載されるパワートレインに合わせて簡単にかつ柔軟に対応できるシフト位置検出装置付制御装置を提供することである。

【0017】

本発明の他の目的は、シフト位置検出装置の形状に制御装置の基板を簡単にかつ柔軟に対応できるシフト位置検出装置付制御装置を提供することである。

【0018】

本発明の更に他の目的は、シフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部の各形状の

50

少なくとも 1 つに簡単にかつ柔軟に対応できるシフト位置検出装置付制御装置を提供することである。

【 0 0 1 9 】

本発明の更に他の目的は、これらのシフト位置検出装置付制御装置を備えたパワートレインを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

前述の課題を達成するために、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、運転者の操作に応じて変位するシフト位置を検出するシフト位置検出装置と、少なくとも車両の走行状態の検出信号に基づいてパワートレインを制御するための複数の素子を配列した制御基板からなる制御装置とが一体化され、ケーシングに収納されたシフト位置検出装置付制御装置において、外部の電気機器と接続されるコネクタ部を有し、前記制御基板の 1 辺に近接して、前記シフト位置検出装置と前記コネクタ部とが並んで配設され、前記制御基板が四角形のセラミック基板からなり、前記制御基板が四角形とされ、パワートレイン内部の電気機器と接続される第 1 のコネクタ部と、パワートレイン外部の車両システムと接続される第 2 のコネクタ部とを有し、前記四角形の 1 边に近接して、前記シフト位置検出装置と前記第 1 のコネクタ部および前記第 2 のコネクタ部のいずれか一方とが並んで配設され、前記第 1 のコネクタ部および前記第 2 のコネクタ部のいずれか他方が前記四角形の他の 1 边に近接して配設されることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

また、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記制御基板が四角形のセラミック基板からなることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記制御基板と前記シフト位置検出装置とが接続基板を介して接続されていることを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記接続基板が、前記シフト位置検出装置と前記制御基板とを接続する第 1 の接続基板と、前記第 1 のコネクタ部と前記制御基板とを接続する第 2 の接続基板と、前記第 2 のコネクタ部と前記制御基板とを接続する第 3 の接続基板とからなり、前記第 1 ないし第 3 の接続基板のうち、少なくとも 2 つの接続基板が共通の单一基板から構成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記シフト位置検出装置がシフト位置検出信号を出力する出力部を有するとともに、前記接続基板が前記出力部の端子数に応じた形状に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記接続基板が前記第 1 のコネクタ部および前記第 2 のコネクタ部の少なくとも一方の端子数に応じた形状に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記制御基板の四角形が長方形であり、前記長方形の長辺と近接して前記シフト位置検出装置および前記第 1 のコネクタ部が配設されているとともに、前記長方形の短辺に近接して前記第 2 のコネクタ部が配設されていることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記第 1 のコネクタ部と前記制御装置との接続部が、前記シフト位置検出装置側にラップしていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記出力部が前記シフト位置検出装置から突出する突出部を有しており、該突出部を含む前記シフト位置検出装置の断面形状

10

20

30

40

50

が長軸と短軸とからなる橜円形状または略橜円形状とされ、前記長軸と前記制御基板の長辺が平行または略平行になるように配列されていることを特徴としている。

【0029】

更に、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、前記ケーシングの外部の電気機器と接続されるコネクタ部が、応力吸収緩和部を有していることを特徴としている。

【0030】

一方、本発明のパワートレインは、本発明の前記シフト位置検出装置付制御装置のいずれか1つを備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0031】

10

このように構成された本発明のシフト位置検出装置付制御装置によれば、シフト位置検出装置および第1のコネクタ部および第2のコネクタ部のいずれか一方を長方形状の制御基板の1辺に近接しあつ並んで配設するとともに、第1のコネクタ部および第2のコネクタ部のいずれか他方を長方形状の制御基板の他の1辺に近接して配設しているので、シフト位置検出装置と第1および第2のコネクタ部をスペース上、効率よく配置することができ、シフト位置検出装置付制御装置をより効果的にコンパクトにできる。

【0032】

また、シフト位置検出装置およびコネクタ部の少なくとも一方を接続基板によって制御装置と接続しているため、ケーシング内においてシフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部の少なくとも1つを自由にレイアウトすることができるようになる。

20

【0033】

更に、接続基板を介してシフト位置検出装置を制御基板に接続しているので、接続基板をシフト位置検出装置または制御基板にこれらの形状に合わせて簡単に接続できるようになり、シフト位置検出装置と制御装置の制御基板との接続を自由にレイアウトでき、汎用性を高くできる。

【0034】

更に、制御基板をセラミック基板から構成しているので、放熱性および耐熱性をともに向上できるようにしつつ、コストアップを最小限に抑えることができる。

【0035】

30

更に、外部の電気機器と接続されるコネクタ部をシフト位置検出装置および制御装置と一体化し、かつこのコネクタ部を接続基板を介して制御基板に接続しているので、接続基板をシフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部のレイアウトに対応した形状にすることで、このレイアウトがどのようなものであっても、接続基板により、制御装置とシフト位置検出装置およびコネクタ部との電気的接続をより一層柔軟にかつ確実に行うことができる。

【0036】

更に、パワートレイン内部の電気機器と接続される第1のコネクタ部と、パワートレイン外部の車両システムと接続される第2のコネクタ部を設けているので、制御装置およびコネクタ部のレイアウトに対応した接続基板により、制御装置を介したパワートレイン内部の電気機器とパワートレイン外部の車両システムとの間の通信を、簡単な構成で確実にかつ柔軟に行うことができる。

40

【0037】

更に、シフト位置検出装置と制御基板とを接続する接続基板、第1のコネクタ部と制御基板とを接続する第2の接続基板、および第2のコネクタ部と制御基板とを接続する第3の接続基板のうち、少なくとも2つの接続基板を共通の单一基板から構成しているので、接続基板の部品点数を削減でき、コストダウンを図ることができる。

【0038】

更に、接続基板をシフト位置検出装置の出力部における端子数に応じた形状に形成しているので、接続基板をシフト位置検出装置の出力部の端子数に柔軟に対応して形成でき、この出力部の端子数により生じるケーシング内のデッドスペースを有効活用することができ

50

きる。

【0039】

更に、接続基板を更に第1のコネクタ部および第2のコネクタ部の少なくとも一方の端子数に応じた形状に形成しているので、接続基板をこれらのコネクタ部の端子数に柔軟に対応して形成でき、これらの端子数により生じるケーシング内のデッドスペースを有効活用することができる。

【0040】

更に、シフト位置検出装置および第1のコネクタ部を長方形状の制御基板の長辺に近接して配設し、かつ制御基板の短辺に近接して第2のコネクタ部を配設しているので、シフト位置検出装置と第1および第2のコネクタ部をスペース上、効率よく配置することができ、シフト位置検出装置付制御装置をより効果的にコンパクトにできる。

10

【0041】

更に、第1のコネクタ部と制御装置との接続部をシフト位置検出装置側にラップさせているので、この接続部とシフト位置検出装置との接続部延設方向の配置を短くでき、シフト位置検出装置付制御装置をより一層コンパクトにできる。

【0042】

更に、突出部を含むシフト位置検出装置の断面形状の長軸と制御基板の長辺とを平行または略平行になるように配列しているので、シフト位置検出装置と制御装置をスペース上、効率よく配置することができ、シフト位置検出装置付制御装置をより効果的にコンパクトにできる。更に、第1および第2コネクタ部を四角形の制御基板の辺に整合させて効率よく配置することができる。

20

【0043】

更に、ケーシングの外部の電気機器と接続されるコネクタ部が応力吸収緩和部を有しているので、例えばA/Tの熱による熱応力等の応力がコネクタ部の接続端子に加えられたときに、この応力を応力吸収緩和部で吸収緩和することができ、応力集中等の過大な応力の発生を防止できる。

【0044】

一方、本発明のパワートレインによれば、前述のシフト位置検出装置付制御装置のいずれかを用いているので、制御装置およびコネクタ部の少なくとも1つを自由にレイアウトすることができ。また、シフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部の各形状がどのような形状であっても、あるいは、シフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部のレイアウトがどのようなものであっても、電気的接続を柔軟にかつ確実に行うことができる。したがって、本発明によれば、汎用性の高いパワートレインを得ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

以下、図面を用いて、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図1は、本発明にかかるシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第1例が採用されているパワートレインの1つであるA/Tにおける電気的接続構造を模式的に示す図、図2はこの第1例のシフト位置検出装置付制御装置を示す平面図、図3は、図2におけるIII-III線に沿う断面図、図4は、第1例のシフト位置検出装置付制御装置を示し、(a)は図2におけるIV-IV線に沿う断面図、(b)は(a)における部分拡大断面図である。なお、ここでいうシフト位置とは、例えば例えばパーキング(P)、リバース(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)等である。また、図4(a),(b)はシフト位置検出装置の永久磁石と磁気センサとの配置構造が、図3(b)に示すそれらの配置構造と異なる例を示しているが、図4(a),(b)に示す永久磁石と磁気センサの機能は図3(b)に示す永久磁石と磁気センサの機能とまったく同じであり、かつ、この配置構造はそれ自体、本発明の構成を特徴とするものではない。

40

【0046】

図1に示すように、この第1例のA/Tにおける電気的接続構造は、シフト位置検出装置付制御装置1に、このシフト位置検出装置付制御装置1によって制御されるA/T2と

50

シフト位置検出装置付制御装置 1 に車両の走行情報を供給するとともに、A / T 2 とシフト位置検出装置付制御装置 1 から A / T のシフト位置信号、スタータ駆動信号、リバースの点灯信号が供給される車両システム 3 とが電気的に接続される構造である。

【 0 0 4 7 】

図 2 および図 3 (a)、(b)に詳細に示すように、シフト位置検出装置付制御装置 1 はケーシング 4 を備えており、このケーシング 4 内に、A / T を変速制御する E C U 5 と、運転者のシフトレバー操作やシフトスイッチ操作やシフトダイヤル操作等によって操作され、この操作に応じて変位する A / T のマニュアルシャフト (本発明のシフト装置に相当) 6 の回転位置を検出するシフト位置検出装置 7 が設けられる。また、マニュアルシャフト 6 の挿入方向と同方向から挿入され、A / T 内のソレノイドやセンサ等と接続される A / T 接続用コネクタ (本発明の第 1 のコネクタ部に相当) 8 と、例えばエンジンを制御するエンジン E C U 等から、エンジン回転数、エンジン冷却水温度等の車両の走行状態の検出信号が入力される車両システム接続用コネクタ 9 と、スピードセンサ用コネクタ 2 2 とはケーシングに設けられている。本発明でいう外部の電気機器とは、A / T 内のソレノイドやセンサ、A / T 外に配設されるエンジン E C U の少なくともいずれか一方または両方である。

【 0 0 4 8 】

E C U 5 は、耐環境信頼性を向上するために、後述する接続基板 1 4 よりも耐熱性および放熱性がともに高い、例えばセラミック基板等の基板からなる矩形状の制御基板 1 0 を備えている。この制御基板 1 0 上には、マイクロコンピュータを主体とする複数の回路チップ (素子) 2 3 が配設されており、各回路チップは、例えば、制御基板 1 0 の 2 辺に沿って集約配置された端子群 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c を含んでいる。そして、制御基板 1 0 は全面を接着剤でケーシング 4 に固定されている。制御基板 1 0 をボルトでケーシング 4 に固定した場合には、振動等によってボルト固定部分セラミック基板が破損するおそれがあるが、このように全面接着によることでこの破損を効果的に防止できるとともに、素子 2 3 で発生した制御基板 1 0 から接着剤を介してケーシング 4 へ放熱でき、放熱効果が高まる。なお、本発明でいう一辺とは、直線またはほぼ直線となる一辺を言う。

更に、制御基板 1 0 は、絶縁物と、この基板 1 0 に設けられた素子と電気的に接続される配線とからなり、前述の材質は絶縁物の材料である。

【 0 0 4 9 】

図 3 (b) に示すように、シフト位置検出装置 7 は、マニュアルシャフト 6 に固定されてこのマニュアルシャフト 6 と一体に回転可能な可動子 1 1 と、可動子 1 1 に固定されてこの可動子 1 1 一体に回転可能な永久磁石 (本発明の磁界発生手段に相当) 1 2 と、この永久磁石 1 2 の回転でその磁界が変位するのを永久磁石 1 2 と非接触で検出し、例えば起電力を発生するホール素子 (ホール I C) 等からなる磁気センサ 1 3 とから構成されている。

【 0 0 5 0 】

したがって、運転者によって行われたシフト操作に対応してマニュアルシャフト 6 が回転すると、永久磁石 1 2 と磁気センサ 1 3 の相対位置が変化する、つまり永久磁石 1 2 の磁界が変位するので、磁気センサ 1 3 がこの磁界の変位に応じた電圧値を出力する。この電圧値は運転者のシフト操作で設定された変速レンジ位置に対応しているので、この電圧値により変速レンジ位置を検出可能となっている。

【 0 0 5 1 】

そして、図 2 に示すようにシフト位置検出装置 7 には、磁気センサ 1 3 からの電圧信号が出力される出力回路部 7 a (本発明の出力部に相当) が設けられており、出力回路部 7 a は導線を有する基板で構成されてこの導線が接続基板 1 4 の導線に電気的に接続されており、この出力回路部 7 a から接続基板 1 4 に出力されるようになっている。その場合、出力回路部 7 a および接続基板 1 4 は同一平面に配置され、それらの互いに対向する端縁は出力回路部 7 a および接続基板 1 4 の配設面に垂直方向 { 図 2 において図面に対して垂直方向、図 3 (a) および (b) において上下方向 } にオーバーラップされていなく、シ

10

20

30

40

50

フト位置検出装置付制御装置 1 の厚みを薄くするようにされている。接続基板 14 はボルトでケーシング 4 に固定されており、前述の制御基板 10 の固定とは固定方法が異なっている。このように接続基板 14 をボルトで固定するのは、このボルトを使って接地（アース）を行うことができるとともに、接続基板には制御基板 10 と違って素子が配設されないため、放熱性をそれほど考慮する必要がないためである。

【0052】

図 4 (a) に示すように、このシフト位置検出装置 7 は、ケーシング 4 にシフト位置検出装置 7 を囲うように立設された第 1 の壁 4a に基づいて配設されているとともに第 1 の壁 4a に接着されていて、この第 1 の壁 4a によりシフト位置検出装置 7 のケーシング 4 に対する水平移動が規制されている。

10

【0053】

また、ケーシング 4 はボディ部 4e とボディ部 4e の上端開口部を塞ぐカバー部 4f とからなり、シフト位置検出装置 7 はボディ部 4e とカバー部 4f との間に挟持されて、ケーシング 4 に対する垂直方向 { 図 4 (a) において上下方向 } の移動が規制されている。更に、ボディ部 4e とカバー部 4f との間は、シール部材 21 により同一平面でシールされている。

【0054】

ケーシング 4 内には、ECU 5 の制御基板 10 およびシフト位置検出装置 7 の配設面を除くケーシング 4 の部分をほぼ覆う形状を有しかつ所定の配線回路（不図示）が形成された接続基板 14 が配設されている。その場合、ケーシング 4 内において制御基板 10 およびシフト位置検出装置 7 が配設されるスペース以外のスペースが接続基板 14 によって略占有されている。そして、制御基板 10 および接続基板 14 は同一平面に配置され、それらの互いに対向する端縁は制御基板 10 および接続基板 14 の配設面に垂直方向（前述と同じ）にオーバーラップされていなく、シフト位置検出装置付制御装置 1 の厚みを薄くするようにされている。

20

【0055】

この接続基板 14 は、加工がセラミック基板より容易であるとともに可撓性を有する基板から構成され、図 2 に示すように長辺および短辺からなる長方形形状（長方形形状に限定されず、四角形状でもよい）の制御基板 10 の一方の長辺と一方の短辺とからなる形状に整合されて形成されるとともに、シフト位置検出装置 7 の断面円形状の円弧形状に整合された曲面を有する外形に形成されている。更に、接続基板 14 は、後述するように制御基板 10 の長辺に近接して設けられた A/T 接続用コネクタ 8 およびシフト位置検出装置 7 の出力回路部 7a の端子群（不図示）、また制御基板 10 の短辺に近接して設けられた車両システム接続用コネクタ 9 にそれぞれ接続される回路端子群 14a, 14b の各端子数に応じた形状とされている、つまり、各コネクタ 8, 9 の各端子数に応じた形状とされている。

30

【0056】

しかも、接続基板 14 は、制御基板 10 より加工し易くかつ安価な材質、例えばガラス布エポキシ基板（以下、ガラエポ基板とも表記する）やフレキシブル基板等の基板から構成されている。加工し易い材質とは一枚の基板から取るときに、直線ではなく、曲線または屈曲線からなる形状等の複雑な形状でも切断することができるものであるとともに、加工し易い材料の組成が柔らかいことである。この加工し易い材質の定義は後述する加工し易い材質からなる制御基板 10 にも言えることである。シフト位置検出装置 7 と制御基板 14 とが第 1 の壁 4a により隔離されている。

40

【0057】

また、接続基板 14 には、3 つの回路端子群 14a, 14b, 14c が制御基板 10 の 3 つの回路端子群 10a, 10b, 10c に対応しかつ制御基板 10 の長辺および短辺の 2 辺に沿って近接して配設されている。これらの回路端子群 14a, 14b, 14c の各回路端子は、それぞれ接続基板 14 の配線を介してシフト位置検出装置 7 の磁気センサ 13、A/T 接続用コネクタ 8 および車両システム接続用コネクタ 9 の多数の入・出力端子のいず

50

れかに電気的に接続可能とされている。

【0058】

そして、接続基板14は比較的柔らかく、前述のように加工し易い基板から構成されることで任意の形状に形成可能であり、これにより、ECU5、シフト位置検出装置7、A/T接続用コネクタ8および車両システム接続用コネクタ9のレイアウトに応じて柔軟にかつ簡単に対応できるようになるとともに、ケーシング4内にデッドスペースを生じることなく、ケーシング4内をより有効に利用できるようになる。

【0059】

図4(a)および(b)に示すように、ケーシング4には、制御基板10および接続基板14の取付部分に、凹凸面が形成されている。すなわち、制御基板10が設けられる部分は凹部4bとされ、また、接続基板14が設けられる部分は凸部4cとされている。そして、制御基板10および接続基板14のそれぞれの厚みに応じて凹凸の大きさを調整し設定することで、図示のように制御基板10の上面と接続基板14の上面とをほぼ同一面に設定することができるようになっている。また、図示しないが接続基板14が設けられる凸部4cの高さを、磁気センサ13と接続基板14の配線とをほぼ同一面に設定することもできるようになっている。これらの凹部4bおよび凸部4cにより、ケーシング4に基板の高さをほぼ同一面に調整する平面調整部が構成されている。

10

【0060】

このように、制御基板10の上面、接続基板14の上面および磁気センサ13をほぼ同一面にすることで、制御基板10の回路端子と接続基板14の回路端子との電気的接続および磁気センサ13と接続基板14の配線との電気的接続を確実にかつ簡単に行うことができるようになる。

20

【0061】

また、凹部4bと凸部4cとの間の段部はL次状に形成されて、制御基板10の一部を包囲する第2の壁4dを構成している。そして、前述の第1の壁4aおよびこの第2の壁4dとはシフト位置検出装置7と制御基板10との間に位置する本発明の壁を構成している。

【0062】

図3(b)および図5(a)に示すようにA/T接続用コネクタ8は、ケーシング4に設けられたコネクタカバー8aと、このコネクタカバー8a内を通って接続基板14に接続されるコネクタ部8bとから構成されている。コネクタ部8bは、図2に示す例では22個のメスコネクタを有しており、これらのメスコネクタはいずれも同じ構成にされている。なお、図5(a)には1個のメスコネクタのみが示されている。図6に示すように、このメスコネクタ8cはコネクタカバー8aに固定されるコネクタ本体8dと、このコネクタ本体8dの上端に固定された接続端子8eと、コネクタ本体8dに固定された導電性帯状板からなる第1接点部8fと、コネクタ本体8dに第1接点部8fと所定間隙を有して固定された導電性帯状板からなる第2接点部8gと、接続端子8eと第1接点部8fとを接続する導線8hとから構成されている。その場合、導線8hにはU字状に湾曲された応力吸収緩和部8h₁が設けられている。この応力吸収緩和部8h₁は、例えばA/Tの熱による熱応力等の応力が接続端子8eに加えられたときに一点差線で示すように撓んで、接続端子8eを一点差線で示すように変位させて応力を吸収緩和することで、応力集中等の過大な応力が発生しないようにしている。

30

なお、応力吸収緩和部8h₁を含むA/T接続用コネクタ8の前述の構成は、他の車両システム接続用コネクタ9およびスピードセンサ用コネクタ22にも適用することができる。

40

【0063】

また、A/T接続用コネクタ8は、シール(封止)性向上のため、樹脂製のコネクタカバー8aがボルト24でケーシング4にその両側から固定されている。そして、接続基板14は樹脂製のコネクタカバー8aを覆うように設けられ、ボルト25にてケーシング4に固定されるが、そのシール材のため、その他の回路部分ではケーシング4から所定高さ

50

だけ浮いて設けられている。

【0064】

スピードセンサ用コネクタ22は、A/Tケースの外面に設けられたスピードセンサ(不図示)との接続コネクタであり、A/Tケース内の電気機器と接続されるA/T接続用コネクタ8に一括して設けることができないことで、A/T接続用コネクタ8がスピードセンサ用コネクタ22とは別に設けられている。

【0065】

図1に示すように、このA/T接続用コネクタ8は、図示しないA/Tケースに取付固定されたオスコネクタであるA/T側コネクタ15に電気的にかつ直接的に接続されるようになっている。すなわち、図5(a)に示すように、A/T側コネクタ15のコネクタカバー15aがA/T接続用コネクタ8のコネクタカバー8aにシールされつつ嵌合連結される。このとき、図5(b)に拡大して示すように、A/T側コネクタ15の接続端子15bが、メスコネクタ8cのこの接続端子15bに対応するコネクタ本体8dの挿入孔8iを貫通するとともに、第1および第2接点部8f, 8gとの間にこれらの第1および第2接点部8f, 8gの間隙を押し広げながら進入している。したがって、A/T側コネクタ15の接続端子15bが第1および第2接点部8f, 8gに挟圧されて、A/T側コネクタ15の接続端子15bとA/T接続用コネクタ8の接続端子8eとが電気的に接続される。

【0066】

A/T側コネクタ15には、A/Tケース内の各種センサ類16の配線およびA/Tケース内のバルブボディに付設されるソレノイド類17の配線をそれぞれまとめたワイヤハーネス18が接続されている。

【0067】

図3(a)に示すように、車両システム接続用コネクタ9は、ケーシング4に設けられたコネクタカバー9aと、このコネクタカバー9a内を通って接続基板14に接続されるコネクタ部9bとから構成されている。図1に示すように、車両システム接続用コネクタ9のコネクタ部9bは車両システム3に接続されて、前述のように例えばエンジンを制御するエンジンECU等から、エンジン回転数、エンジン冷却水温度等の車両の走行状態の検出信号が入力されるようになっている。

【0068】

このように構成されたこの第1例のシフト位置検出装置付制御装置1によれば、シフト位置検出装置7、A/T接続用コネクタ8および車両システム接続用コネクタ9を接続基板14によってECU5と接続しているので、ケーシング4内においてシフト位置検出装置7、両コネクタ8、車両接続用システム接続用コネクタ9およびECU5を自由にレイアウトすることができるようになる。

【0069】

そして、このように自由にレイアウトできるため、ECU1の配線パターン、回路パターンをA/Tの種類毎に再設計する必要がなく、コストアップを防止するとともに、汎用性が高くなる。

【0070】

また、制御基板10が放熱性の高い基板からなるので、制御基板10に搭載された素子の熱を効率よく放熱できる。

更に、制御基板10が耐熱性の高い基板からなるので、素子の熱およびエンジンルーム内の熱によって耐久性が低下することを防止できる。

【0071】

更に、接続基板14を制御基板10より安価にすることで、コストアップを防止できるようしつつ、素子が配設される制御基板10に、より正確な制御を可能にする基板を用いることができるので、制御の信頼性を確保できる。

更に、素子が配設される制御基板のみにセラミック基板を用いることで、放熱性および耐熱性をともに向上できるようしつつ、コストアップを最小限に抑えることができる。

10

20

30

40

50

【0072】

更に、接続基板14に可撓性を有する基板を用いているので、基板の可撓性により電気的に接続する際の部品毎のズレ（部品の製造誤差あるいは部品の取付誤差等）を吸収することができるとともに、例えばシフト位置検出装置付制御装置1がエンジンルーム等のきわめて厳しい熱的環境下にあって、その熱により、接続基板に接続されるシフト位置検出装置およびコネクタ部の少なくとも一方が伸縮しても、基板材の可撓性によりその伸縮を効果的に吸収することができる。

【0073】

更に、接続基板14をガラエポ基板から構成しているので、接続手段を安価にでき、シフト位置検出装置付制御装置1のコストアップを防止できる。

10

シフト位置検出装置7を非接触式のシフト位置検出装置から構成しているので、従来から用いられている接触式のシフト位置検出装置に比べて、それぞれのシフト位置毎に接点を設ける必要がないため、コンパクトに形成できる。

【0074】

しかも、非接触式のシフト位置検出装置7の利点として、接点に塗られるグリス、接触摩擦により発生する金属粉等の発生がないため、制御基板10への悪影響を防止できる。

更に、永久磁石12の磁界が運転者の操作に応じて変位することにより磁気センサ13の出力が連続的に変化するため、シフト位置を連続的に検出することができる。

【0075】

更に、磁気センサ13から信号を出力する出力回路部7aを接続基板14に接続しているので、磁気センサ13と接続基板とを簡単に接続できる。

20

更に、制御基板10と接続基板14とが制御基板10の配設面に対して垂直方向にオーバーラップしていないため、制御基板10と接続基板14との接続部分を薄くでき、その分、シフト位置検出装置付制御装置1をコンパクトにできる。

【0076】

更に、シフト位置検出装置7と制御基板10とが同一平面上においてオーバーラップしていないため、シフト位置検出装置付制御装置1を全体として薄型化することができ、その結果、シフト位置検出装置付制御装置1を様々な位置に搭載する際に、他の機器との干渉を防止できる。そのうえ、制御基板10がシフト位置検出装置7とオーバーラップしていないため、制御基板10の交換が容易である。

30

【0077】

更に、シフト位置検出装置7と制御基板10とが制御基板10の配設面に対して垂直方向にオーバーラップしていないため、シフト位置検出装置付制御装置1を全体として薄型化することができ、その結果、シフト位置検出装置付制御装置1を様々な位置に搭載する際に、他の機器との干渉を防止できる。

【0078】

更に、シフト位置検出装置7の高さと制御基板10の高さおよび接続基板14の高さとが異なる場合でも、平面調整部を構成する凹凸部4,4cにより各高さを調整でき、この高さ調整によりシフト位置検出装置7と制御基板10および接続基板14とを同一面上に配列することができ、接続基板14による接続が容易となる。

40

【0079】

更に、シフト位置検出装置7と制御基板10との間のケーシング4に壁4a,4dを設けているため、この壁4a,4dに基づいてシフト位置検出装置7および制御基板10を配設することができ、これにより作業性が向上する。また、壁4a,4dによって、シフト位置検出装置7および制御基板10のケーシング4に対する水平方向の移動を規制することができる。更にシフト位置検出装置7から発生する微小なゴミ等の異物が壁4a,4dによって遮蔽されるので、この異物による制御基板10への悪影響を防止できる。

【0080】

更に、シフト位置検出装置7をケーシング4のボデー部4eとカバー部4fとにより挟持しているため、シフト位置検出装置7のケーシング4に対する垂直方向の移動を規制す

50

る部材を別途設けなくてもシフト位置検出装置 7 をケーシング 4 に固定でき、その結果コストアップを防止できる。

更に、ボデー部 4 e とカバー部 4 f との間のシールを同一平面で行っているため、シールを効果的に行うことができ、シール性が向上するとともに、容易にシールを行うことができる。

【 0 0 8 1 】

更に、図 4 (b) に拡大して示すようにシフト位置検出装置 7 を、第 1 の壁 4 a によってケーシング 4 に対して水平方向の移動を規制するように接着できるとともに、ケーシング 4 によって基板に対して垂直方向の移動を規制するように接着できる。つまり、水平方向からと垂直方向からの互いに直交する 2 方向からの接着による相乗効果で、シフト位置検出装置 7 の接着強度を増すことができる。 10

【 0 0 8 2 】

更に、シフト位置検出装置 7 および E C U 5 に加工し易い接続基板 1 4 を接続しているので、接続基板 1 4 をシフト位置検出装置 7 の形状または E C U 5 の形状に応じてシフト位置検出装置 7 および E C U 5 に接続できる。したがって、シフト位置検出装置 7 形状または E C U 5 の形状がどのような形状であっても、電気的接続を柔軟にかつ確実に行うことができる。

【 0 0 8 3 】

更に、接続基板 1 4 の外形をシフト位置検出装置 7 の断面円形状に整合させることで、接続基板 1 4 によってケーシング 4 内のデッドスペース (例えは、図 2 において A 部分) をより一層有効に活用することができるようになる。 20

更に、ケーシング 4 内において制御基板 1 0 およびシフト位置検出装置 7 が配設されるスペース以外のスペースを接続基板 1 4 によって略占有させているので、ケーシング 4 内の他のデッドスペースも有効に活用することができる。

【 0 0 8 4 】

更に、制御基板 1 0 よりも加工し易い接続基板 1 4 でシフト位置検出装置 7 または E C U 5 を接続しているので、シフト位置検出装置 7 または E C U 5 の形状がそれぞれどのような形状であっても、接続基板 1 4 の形状をこれらのシフト位置検出装置 7 または E C U 5 の形状によ整合するように加工することで、シフト位置検出装置 7 または E C U 5 との接続をこれらの形状に沿ってより一層柔軟にかつより簡単に行うことができる。 30

【 0 0 8 5 】

更に、制御基板 1 0 とシフト位置検出装置 7 とを接続基板 1 4 を介して接続しているので、接続基板 1 4 をシフト位置検出装置 7 または制御基板 1 0 にこれらの形状に合わせて簡単に接続できるようになる。

【 0 0 8 6 】

更に、ケーシング 4 の外部の電気機器と接続される A / T 接続用コネクタ 8 および車両システム接続用コネクタ 9 をシフト位置検出装置 7 および E C U 5 と一体化し、かつこれらのコネクタ 8, 9 を接続基板 1 4 を介して制御基板 1 0 に接続しているので、接続基板 1 4 をシフト位置検出装置 7 、 E C U 5 および両コネクタ 8, 9 のレイアウトに対応した形状にすることで、このレイアウトがどのようなものであっても、接続基板 1 4 により、 E C U 5 とシフト位置検出装置 7 および両コネクタ 8, 9 との電気的接続をより一層柔軟にかつ確実に行うことができる。 40

【 0 0 8 7 】

更に、A / T 内部の電気機器と接続される A / T 接続用コネクタ 8 と、A / T 外部の車両システム 3 と接続される車両システム接続用コネクタ 9 を個別に設けているので、 E C U 5 および両コネクタ 8, 9 のレイアウトに対応した接続基板 1 4 により、 E C U 5 を介した A / T 内部の電気機器と A / T 外部の車両システム 3 との間の通信を、簡単な構成で確実にかつ柔軟に行うことができる。

【 0 0 8 8 】

更に、接続基板 1 4 の形状を制御基板 1 0 の長方形形状に整合させているので、制御基板 50

10を長方形状に形成することにより生じるケーシング4内のデッドスペースを有効に活用することができる。

更に、シフト位置検出装置7と制御基板10とを接続する接続基板、A/T接続用コネクタ8と制御基板10とを接続する接続基板、および車両システム接続用コネクタ9と制御基板10とを接続する接続基板を共通の单一基板から構成しているので、部品点数を削減でき、コストダウンを図ることができる。

【0089】

更に、接続基板14をシフト位置検出装置7の出力回路部7aにおける端子数に応じた形状に形成しているので、接続基板14をシフト位置検出装置7の出力回路部7aの端子数に柔軟に対応して形成でき、この出力回路部7aの端子数により生じるケーシング4内のデッドスペースを有効活用することができる。また、端子14aについては、A/T内に設けられるソレノイド数やセンサ数に応じて端子数が増減するが、種々のA/Tに対して汎用性を持たせるために、設計段階でラップ部について端子14aのマージンをとっておくことが考えられる。10

【0090】

更に、接続基板14を更にA/T接続用コネクタ8および車両システム接続用コネクタ9の各端子数に応じた形状に形成しているので、接続基板14をこれらのコネクタ8,9の端子数に柔軟に対応して形成でき、これらの端子数により生じるケーシング4内のデッドスペースを有効活用することができる。

【0091】

更に、シフト位置検出装置7およびA/T接続用コネクタ8を長方形状の制御基板10の長辺に近接して配設し、かつ制御基板10の短辺に近接して車両システム接続用コネクタ9を配設しているので、シフト位置検出装置7と両コネクタ8,9をスペース上、効率よく配置することができ、シフト位置検出装置付制御装置1をより効果的にコンパクトにできる。20

【0092】

更に、この例のA/T2によれば、シフト位置検出装置7、ECU5および両コネクタ8,9の各形状がどのような形状であっても、あるいは、シフト位置検出装置7、ECU5および両コネクタ8,9のレイアウトがどのようなものであっても、電気的接続を柔軟にかつ確実に行うことができ、汎用性の高いA/T2を得ることができる。30

【0093】

図7は、本発明のシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第2例を示し(a)はその平面図、(b)は(a)におけるVIIIB-VIIIB線に沿う断面図である。以下の実施の形態の各例の説明において、それより前の例の構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略する。

【0094】

前述の第1例では、シフト位置検出装置7が非接触式のシフト位置検出装置であるが、図7(a)および(b)に示すように、この第2例のシフト位置検出装置付制御装置1は、従来から一般にシフト位置検出装置として用いられている周知の接触式のシフト位置検出装置7を備えている(前述の公開公報に記載されているシフト位置検出装置も接触式のシフト位置検出装置である)。この接触式のシフト位置検出装置7は所定数の固定接点19と、これらの固定接点19のいくつかにシフト位置に応じて選択的に接触または非接触する可動接点20とからなっている。40

【0095】

また、この第2例では、接続基板14が異なる2枚の接続基板14d,14eに分割されて構成されている。一方の接続基板14dには、A/T接続用コネクタ8、ECU5の回路端子群14a,14cおよびシフト位置検出装置7の固定接点19がそれぞれ設けられている。また、他方の接続基板14e(本発明の第2の接続基板に相当)には、車両システム接続用コネクタ9およびECU5の回路端子14bがそれぞれ設けられている。

【0096】

50

20

30

40

50

そして、一方の接続基板 14 d には、固定接点 19 と回路端子群 14 a の端子とを接続して、接触式のシフト位置検出装置 7 の出力を送出する導線からなる出力回路部 19 a が設けられている。

【 0 0 9 7 】

更に、接続基板 14 には、A / T 接続用コネクタ 8 と ECU 5 の制御基板 10 との接続部（回路端子群 10 c と回路端子群 14 c との接続部）が、シフト位置検出装置 7 側 { (図 7 (a) において、シフト位置検出装置 7 の右側) にラップするようにして設けられている。

【 0 0 9 8 】

このように構成された第 2 例のシフト位置検出装置付制御装置 1 によれば、従来から A / T において一般的に用いられている接触式シフト位置検出装置により、シフト位置検出装置付制御装置 1 を達成することができるので、シフト位置検出装置付制御装置 1 を安価に形成することができる。

【 0 0 9 9 】

また、制御基板 10 およびシフト位置検出装置 7 を接続する接続基板 14 d と、制御基板 10 および車両システム接続用コネクタ 9 を接続する接続基板 14 e とを異なせているので、制御基板 10 とシフト位置検出装置 7 との電気的接続および制御基板 10 と車両システム接続用コネクタ 9 との電気的接続を、シフト位置検出装置 7 、 ECU 5 および車両システム接続用コネクタ 9 のレイアウトに対応して、より一層柔軟にかつ確実に行うことができる。

10

20

【 0 1 0 0 】

更に、A / T 接続用コネクタ 8 と ECU 5 との接続部をシフト位置検出装置 7 側にラップさせているので、この接続部とシフト位置検出装置 7 との接続部延設方向 { (図 7 (a) において上下方向) の配置を短くでき、シフト位置検出装置付制御装置 1 をより一層コンパクトにできる。

この第 2 例の他の構成および作用効果は、第 1 例と実質的に同じである。

【 0 1 0 1 】

図 8 は本発明の実施の形態の第 3 例を模式的にかつ部分的に示し、(a) は上面図、(b) は正面図、また、図 9 はこの例の制御基板のパッドと接続基板のスルーホールとの接合部を示し、(a) は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す図、(b) は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す図、図 10 は制御基板と接続基板との接合部を示し、(a) は図 9 (b) の XA 部の拡大図、(b) はハンダ付けした状態を示す、(a) と同様の図である。

30

【 0 1 0 2 】

図 8 に示すように、この第 3 例のシフト位置検出装置付制御装置 1 はフレキシブルプリント基板 (FPC) からなる接続基板 14 を備えている。この接続基板 14 は絶縁性を有するフレキシブル基板 14 にプリントされ互いに絶縁されて支持された所定数の導線 14 f , 14 g , 14 h , ... からなる回路パターンと、更にこの回路パターンの各導線 14 f , 14 g , 14 h , ... の一端にそれぞれ電気的に接続され、導電性を有する所定数のコネクタ側スルーホール 14 i , 14 j , 14 k , ... と、各導線 14 f , 14 g , 14 h , ... の他端にそれぞれ電気的に接続され、導電性を有する所定数の制御基板側スルーホール 14 m , 14 n , 14 o , ... と、各制御基板側スルーホール 14 m , 14 n , 14 o , ... に隣接してそれぞれ打ち抜きにより穿設されている所定数の確認孔 14 p , 14 q , 14 r , ... { 制御基板側スルーホール 14 m , 14 n , 14 o , ... および確認孔 14 p , 14 q , 14 r , ... については、図 9 (a) に拡大して示す } とを有している。

40

そして、車両システム接続用コネクタ 9 の各端子 9 a , 9 b , 9 c , ... が、それぞれ、対応する各コネクタ側スルーホール 14 i , 14 j , 14 k , ... にハンダ付けで接合される。

【 0 1 0 3 】

一方、前述の第 1 および第 2 例では、接続基板 14 と制御基板 10 とが制御基板 10 の配設面に垂直方向 { (図 8 (b) において上下方向) にオーバーラップしていないが、図 8

50

(a) および (b) に示すようにこの第3例の接続基板14は、その一部が制御基板10にこの制御基板10の配設面に垂直方向 {図8(b)において上下方向} にオーバーラップされて配置されている。そして、このオーバーラップにおいて、各制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o, ... が、それぞれ、制御基板10の対応する端子群10bの各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... に位置するように位置決めされて、図9(b)に示すように重ね合わされて貼り合わされる。

【0104】

その場合、図10(a)に拡大して示すように各確認孔14p, 14q, 14r, ... には、対応する端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... がそれぞれ露出している。すなわち、接続基板14と制御基板10とが部分的に重ね合わされても、確認孔14p, 14q, 14r, ... を通して端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... が視認されるようになっている。

10

【0105】

そして、図9(b)に示す状態で、各制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o, ... と各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... とが、制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o, ... を通してハンダ付けで接合される。このとき、図10(b)に示すように例えば確認孔14p, 14q の場合のようにハンダが滲み出てきたことを視認したら制御基板側スルーホール14p の裏面までハンダ付けが充分に行われていることが確認でき、また、確認孔14q, 14r の場合のようにまだハンダが滲み出てきていないことを視認したら制御基板側スルーホール14q の裏面までハンダ付けが充分に行われていないことが確認できる。また、視認により、隣りどうしのハンダが互いに接合されていないこと、つまりハンダブリッジが発生していないことを確認することができる。

20

【0106】

こうして、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ... と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... とが接続基板14の回路パターンを介して電気的に接続されるようになる。

この第3例のシフト位置検出装置付制御装置1の他の構成は、前述の第1および第2例と同じである。

【0107】

このように、この第3例のシフト位置検出装置付制御装置1によれば、フレキシブルプリント基板からなる接続基板14を用い、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ... および制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... と接続基板14のスルーホール14i, 14j, 14k, ... ; 14m, 14n, 14o, ... とをそれぞれハンダ付けで接合しているので、大きな接合強度が得られ、接合性が向上する。

30

【0108】

したがって、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ... の表面状態および制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... の表面状態における、例えば、表面への汚れの付着防止、表面の酸化防止、あるいは表面粗さ等の品質管理を、ワイヤボンディングのように厳しく管理する必要がなくなる。これにより、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ... と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... の電気的接続作業にかかる労力を削減することができるとともに、コストを低減することができる。

40

【0109】

特に、自動变速機や電子制御装置がエンジンルーム内のエンジンの振動や自動車の走行による振動等による厳しい環境下に配置されても、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ... と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ... の電気的接続を確実なものにできるので、労力削減およびコスト低減を更に効果的に図ることができる。

【0110】

また、確認孔14p, 14q, 14r, ... により、ハンダ付けが充分に行われているかどうか、つまりハンダ付けの良否を確認することができるようになっているので、車両システ

50

ム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c,...および制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ...と接続基板14のスルーホール14i, 14j, 14k, ...; 14m, 14n, 14o,...との接合強度を確実に高めることができる。したがって、電子制御装置を前述の厳しい環境下に配置されても、車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c,...と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ...の電気的接続を更に確実なものにできる。

【0111】

更に、スルーホールを形成する打ち抜き部にハンダが入るので、隣接する接合部の間でハンダどうしが互いに直接接触し難く、ハンダブリッジの発生が抑制されて、隣接する接合部間の短絡を防止できる。

この第3例のシフト位置検出装置付制御装置1の他の作用効果は、前述の第1および第2例と同じである。

【0112】

図11は本発明の実施の形態の第4例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図9(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図9(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図10(b)と同様の図である。

【0113】

前述の第3例では、接続基板14に所定数の制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...を設けて、これらの制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ...とを電気的に接合しているが、図11に示すようにこの第4例のシフト位置検出装置付制御装置1では、接続基板14の導線14f, 14g, 14h,...をそれぞれフレキシブル基板14の縁から延長して突出させ、それらの突出部にそれぞれ所定数(図示例では4つであるがこれに限定されなく接続基板14の導線の数だけ設けることができる)の端子14f₁, 14g₁, 14h₁, ...が形成されている。

【0114】

そして、図11(a)に示すように、接続基板14の各端子14f₁, 14g₁, 14h₁, ...と対応する制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ...とを位置合わせして、図11(b)に示すように、接続基板14と制御基板10とを貼り合わせる。更に、図11(c)に示すように、各端子14f₁, 14g₁, 14h₁, ...と対応する制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃, ...とをそれぞれハンダ付けで互いに接合する。

この第4例のシフト位置検出装置付制御装置1の他の構成は、前述の第3例と同じである。

【0115】

このように構成された第4例のシフト位置検出装置付制御装置1によれば、各端子14f₁, 14g₁, 14h₁, ...を前述のスルーホールに比べて容易に形成することができるので、コストを低減することができる。

また、ハンダ付けを直接端子に施しているとともに、端子どうしを面接觸させているので、各端子の接合強度を大きく設定することができる。

【0116】

この第4例のシフト位置検出装置付制御装置1の他の作用効果は、前述の第3例と同じである。

なお、コネクタ側においてもスルーホールに代えて、前述の各端子14f₁, 14g₁, 14h₁, ...と同様の端子を用いて車両システム接続用コネクタ9の各端子9a, 9b, 9c, ...と接合することもできる。

【0117】

図12は本発明の実施の形態の第5例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図11(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図11(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図11(c)と同様の図である。

【0118】

前述の第3例では、接続基板14に所定数の制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...を設けて、これらの制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...と制御基板10の各端子10b₁, 10b₂, 10b₃,...とを電気的に接合しているが、図12に示すようにこの第5例のシフト位置検出装置付制御装置1では、接続基板14に制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...に代えて所定数(図示例では2つであるがこれに限定されなく任意の数設けることができる)のランド14s, 14tを設けており、これらのランド14s, 14tには打ち抜きによるスルーホール(本発明の抜き部に相当)が形成されている。また、制御基板10の各端子10b₁, 10b₂には所定数(ランド14s, 14tの数と同数)のピン10b₁₁, 10b₂₁が突設されている。

10

【0119】

そして、図12(a)に示すように、接続基板14の各ランド14s, 14tと対応する制御基板10の各ピン10b₁₁, 10b₂₁とを位置合わせして、図12(b)に示すように、各ランド14s, 14tのスルーホールに、対応する各ピン10b₁₁, 10b₂₁を貫通させて、接続基板14と制御基板10とを貼り合わせる。更に、図12(c)に示すように、各ランド14s, 14tと対応する制御基板10の各ピン10b₁₁, 10b₂₁および各ランド14s, 14tとをそれぞれハンダ付けで互いに接合する。

この第5例のシフト位置検出装置付制御装置1の他の構成は、前述の第3例と同じである。

【0120】

このように構成された第5例のシフト位置検出装置付制御装置1によれば、ランド14s, 14tのスルーホールにピン10b₁₁, 10b₂₁をそれぞれ貫通させた状態でハンダ付けを施しているので、各ランド14s, 14tと各端子10b₁, 10b₂を強固に接合することができる。

20

この第5例のE C U 1の他の作用効果は、前述の第3例と同じである。

【0121】

なお、ランド14s, 14tを設けることなく、単に導電性のスルーホールのみを設けることもできる。

また、コネクタ側においても前述の各ランド14s, 14tと同様のランドを接続基板14に設けるとともに前述の各ピン10b₁₁, 10b₂₁と同様のピンをコネクタに設け、これらを前述と同様にして接合することもできる。

30

更に、この第5例にも前述の第3例の確認孔14p, 14q,...と同様の確認孔を設けることもできる。

【0122】

図13は本発明の実施の形態の第6例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図11(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図11(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図11(c)と同様の図である。

【0123】

前述の第3例では、接続基板14に所定数の制御基板側スルーホール14m, 14n, 14o,...をそれぞれ全周設けているが、図13に示すようにこの第6例のシフト位置検出装置付制御装置1では、これらの制御基板側スルーホール14m, 14n(図示例では、制御基板側スルーホール14m, 14nは2つ設けられているが、これに限定されなく任意の数設けることができる)が半円状にハーフカットされている。つまり、接続基板14の縁には導電性の半円状の凹部14m, 14nが形成されている。なお、凹部14m, 14nは半円状に限定されなく、任意の所定の断面形状に形成されたスルーホールの一部を切り取ることにより、形成することもできる。

40

【0124】

そして、図13(a)に示すように、接続基板14の各凹部14m, 14nと対応する制御基板10の各端子10b₁, 10b₂とを位置合わせして、図13(b)に示すよ

50

うに接続基板 14 と制御基板 10 とを貼り合わせる。更に、図 13 (c) に示すように、各凹部 14m, 14n と対応する制御基板 10 の各端子 10b₁, 10b₂ とをそれぞれハンダ付けで互いに接合する。

この第 6 例の ECU 1 の他の構成は、前述の第 3 例と同じである。

【0125】

このように構成された第 6 例のシフト位置検出装置付制御装置 1 によれば、各凹部 14m, 14n と各端子 10b₁, 10b₂ とをそれぞれハンダ付けすることにより、各凹部 14m, 14n のハンダが絡むようになるので、各凹部 14m, 14n と各端子 10b₁, 10b₂ を強固に接合することができる。

また、スルーホールをハーフカットして各凹部 14m, 14n を形成することにより、凹部 14m, 14n を簡単に形成することができる。 10

この第 6 例の ECU 1 の他の作用効果は、前述の第 3 例と同じである。

【0126】

なお、コネクタ側においても前述の各凹部 14m, 14n と同様の凹部を接続基板 14 に設け、これらを前述と同様にして接合することもできる。

また、この第 6 例にも前述の第 3 例の確認孔 14p, 14q, ... と同様の確認孔を設けることもできる。

【0127】

図 14 は、本発明のシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第 7 例を示す平面図である。 20

前述の第 1 例では、制御基板 10 とシフト位置検出装置 7 との間に接続基板 14 を配設しているが、図 14 に示すように、この第 7 例のシフト位置検出装置付制御装置 1 は接続基板 14 が省略されており、制御基板 10 が第 1 例の接続基板 14 の配設部分に延設されている。この制御基板 10 は、例えば放熱性・耐熱性の高いガラス布エポキシ基板等の加工し易い材質で形成されている。そして、制御基板 10 の形状の一部がシフト位置検出装置 7 の外形の一部に整合されて設けられており、ケーシング 4 内部の、シフト位置検出装置 7 の配設部分以外のほぼ全面を占有している。このようにして、ケーシング 4 内部が第 1 例と同様にデッドスペースをなくして有効に活用されている。

【0128】

この第 7 例では、制御基板 10 に、特に放熱性・耐熱性の高いガラス布エポキシ基板を用いることで、セラミック基板等よりも安価であり、コストダウンを図ることができる。 30

また、接続基板 14 を省略しているので、部品点数が削減でき、コストダウンを図ることができる。

第 7 例の他の構成および他の作用効果は、第 1 例と実質的に同じである。

【0129】

なお、前述の第 1 および第 2 例では、いずれも、シフト位置検出装置 7、ECU 5 およびコネクタ部 (A/T 接続用コネクタ 8、車両システム接続用コネクタ 9) が一体化されるものとしているが、本発明は、必ずしもこれに限定されるものではなく、少なくともシフト位置検出装置 7 および ECU 5 制御装置が一体化されているシフト位置検出装置付制御装置 1 に適用することができる。 40

【0130】

また、前述の第 1 および第 2 例では、接続基板 14 が制御基板 10 の形状およびシフト位置検出装置 7 の断面形状のいずれにも整合されて形成されているが、本発明は、少なくともこれらの形状のいずれか一方に接続基板 14 の形状が整合されて形成されればよい。

その場合、接続基板 14 をシフト位置検出装置 7 の出力回路部 7a の複数の端子数に応じた形状に整合することもできる。

【0131】

更に、前述の第 2 例では、シフト位置検出装置 7 と制御基板 10 とを接続する接続基板と、A/T 接続用コネクタ 8 と制御基板 10 とを接続する接続基板とが共通の 1 つの接続

基板 14 d で構成されているが、これらの接続基板は個別に設けることもできる。要は、シフト位置検出装置 7 と制御基板 10 とを接続する接続基板と、A / T 接続用コネクタ 8 と制御基板 10 とを接続する接続基板と、車両システム接続用コネクタ 9 と制御基板 10 とを接続する接続基板とを、すべて別々に設けることもできるし、これらの接続基板の少なくとも 2 つの接続基板を共通の单一基板で構成することもできる。このように、2 つの接続基板を共通の单一基板で構成し、接続基板を共通化することで、接続基板の数を削減することができることはもちろん、例えば接続基板をボルトでケーシング 4 に固定する場合においては、ボルト数を削減でき、コストダウンが図れる。

また、これとはまったく逆に、接続基板を歩留まり抑制のために、分割して構成することもできる。

10

【 0 1 3 2 】

更に、前述の第 1 例では、シフト位置検出装置 7 が断面円形状に形成されているが、本発明は、出力回路部 7 a が図示しない突出部を有し、シフト位置検出装置の断面形状がこの突出部を含み、長軸と短軸とからなる橢円形状または略橢円形状とされ、その場合、長軸と制御基板 10 の長辺が平行または略平行になるように配列されるようにすることもできる。このようにすれば、突出部を含むシフト位置検出装置 7 の断面形状の長軸と制御基板 10 の長辺とを平行または略平行となるので、シフト位置検出装置 7 と ECU 5 をスペース上、効率よく配置することができ、シフト位置検出装置付制御装置 1 をより効果的にコンパクトにできる。

【 0 1 3 4 】

20

更に、電気的な接合手段として前述のようなハンダ付けに限定されることなく、他の適宜の電気的接合手段を用いることもできる、しかし、ハンダ付けが簡単にかつ確実に行うことができるので好ましい。

更に、接続基板 14 はフレキシブルプリント基板に限定されることなく、導電性の回路パターンを有する、例えば前述のガラエポ基板等の他のどのような基板を用いることもできる。

【 0 1 3 5 】

更に、前述の第 3 例ないし第 6 例では、いずれも、接続基板 14 が制御基板 10 にほぼ同一平面内でこの制御基板 10 の配設面に垂直方向にオーバーラップされているが、シフト位置検出装置 7 の出力回路部 7 a, 19 a と接続基板 14 とを第 3 例ないし第 6 例と同様の方法でほぼ同一平面内で垂直方向にオーバーラップさせることもできる。これにより、出力回路部 7 a, 19 a と接続基板 14 とにおいても、前述と同等の作用効果を得ることができる。

30

【 0 1 3 6 】

更に、前述の各例では本発明を A / T に適用して説明しているが、本発明のシフト位置検出装置付制御装置 1 は、前述した他のパワートレインにも適用することができる。

更に、運転者の操作による変位を検出するシフト位置検出装置 7 は、前述のようにロータ等の可動子の回転運動からシフト位置を検出するもの限定されることなく、本発明はスライダ等の直線運動からシフト位置を検出するものにも適用することができる。

【 産業上の利用可能性 】

40

【 0 1 3 7 】

本発明は、シフト位置検出装置、電子制御装置およびコネクタ部の少なくとも 1 つが自由にレイアウト可能であり、または、制御装置の基板がシフト位置検出装置の形状に簡単にかつ柔軟に対応可能であり、あるいは、シフト位置検出装置、制御装置およびコネクタ部の各形状の少なくとも 1 つに簡単にかつ柔軟に対応可能であるシフト位置検出装置付制御装置を提供することができる。これにより、本発明のシフト位置検出装置付制御装置は、搭載されるパワートレインに合わせて簡単にかつ柔軟に対応することができるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 3 8 】

50

【図1】 本発明にかかるシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第1例が採用されているパワートレインの1つであるA/Tにおける電気的接続構造を模式的に示す図である。

【図2】 図1に示す第1例のシフト位置検出装置付制御装置を示す平面図である。

【図3】 図2におけるIII-III線に沿う断面図である。

【図4】 第1例のシフト位置検出装置付制御装置を示し、(a)は図2におけるIV-IV線に沿う断面図、(b)は(a)における部分拡大断面図である。

【図5】 第1例におけるA/T接続用コネクタ部分を示し、(a)はその断面図、(b)は(a)におけるVB部の部分拡大図である。

【図6】 図5におけるメスコネクタの拡大断面図である。

10

【図7】 本発明のシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第2例を示し(a)はその平面図、(b)は(a)におけるVIIB-VIIB線に沿う断面図である。

【図8】 本発明の実施の形態の第3例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は上面図、(b)は正面図である。

【図9】 第3例の制御基板のパッドと接続基板のスルーホールとの接合部を示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す図である。

【図10】 回路基板と配線基板との接合部を示し、(a)は図9(b)のXA部の拡大図、(b)はハンダ付けした状態を示す、(a)と同様の図である。

20

【図11】 本発明の実施の形態の第4例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図9(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図9(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図10(b)と同様の図である。

【図12】 本発明の実施の形態の第5例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図11(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図11(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図11(c)と同様の図である。

【図13】 本発明の実施の形態の第6例を模式的にかつ部分的に示し、(a)は制御基板と接続基板との貼り合わせ前の状態を示す、図11(a)と同様の図、(b)は制御基板と接続基板との貼り合わせた状態を示す、図11(b)と同様の図、(c)はハンダ付けした状態を示す、図11(c)と同様の図である。

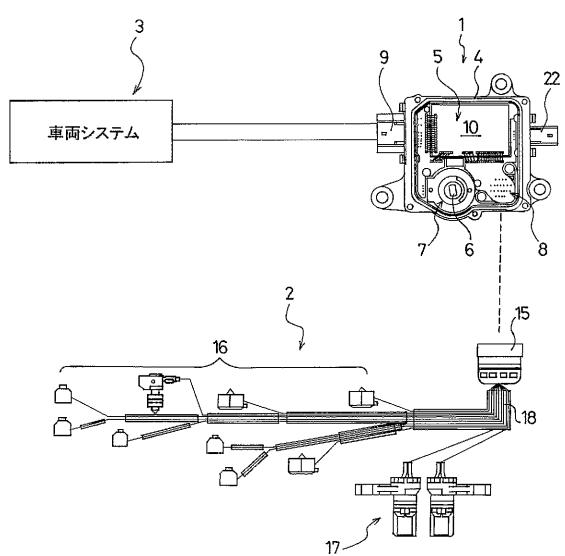
30

【図14】 本発明のシフト位置検出装置付制御装置の実施の形態の第7例を示す平面図である。

【図15】 従来の自動变速機におけるこのような電気機器とECUとの電気的接続を概念的かつ模式的に示す図である。

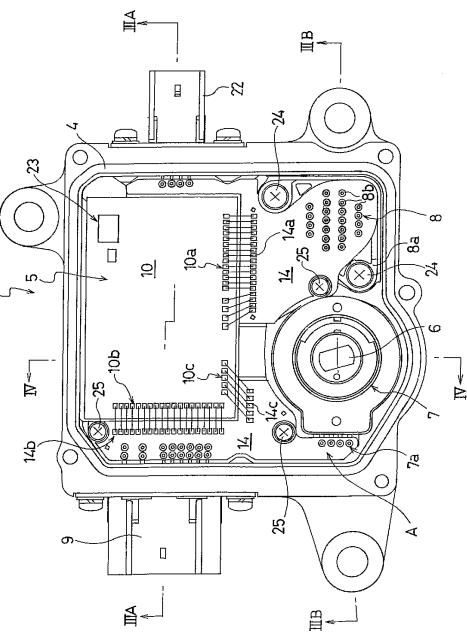
【図1】

図1

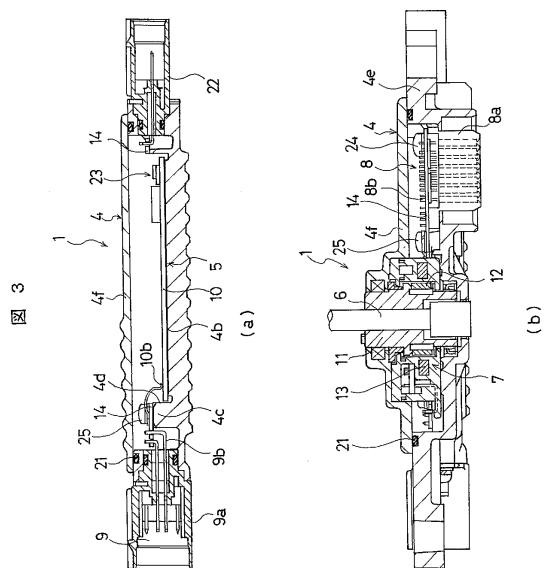


【図2】

図2

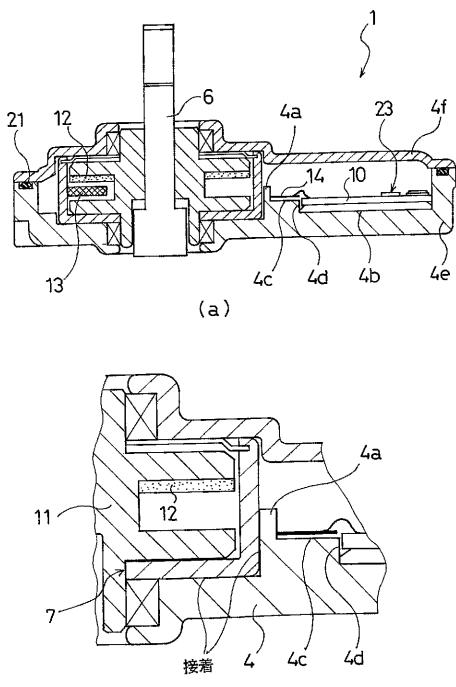


【図3】



【図4】

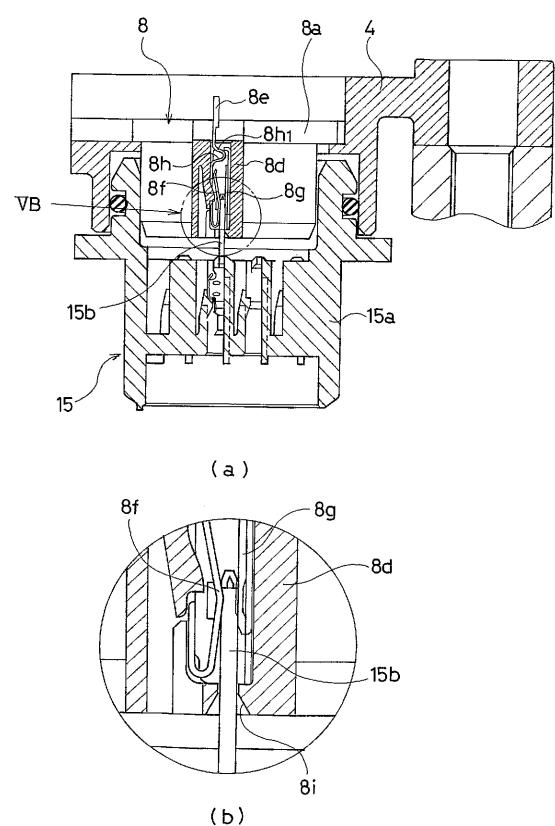
図4



(b)

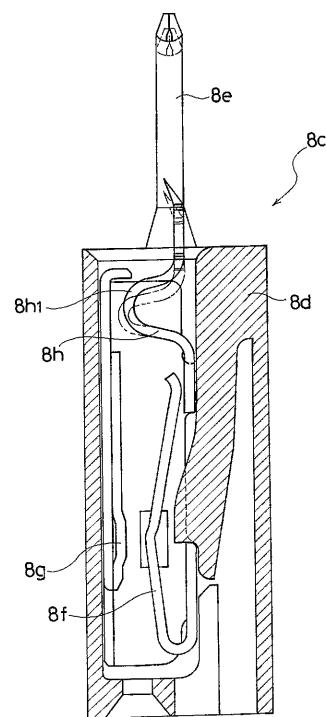
【図5】

図5



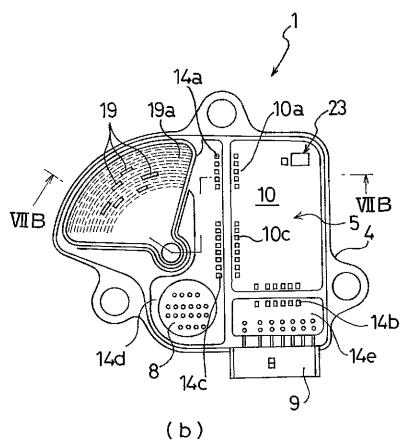
【図6】

図6



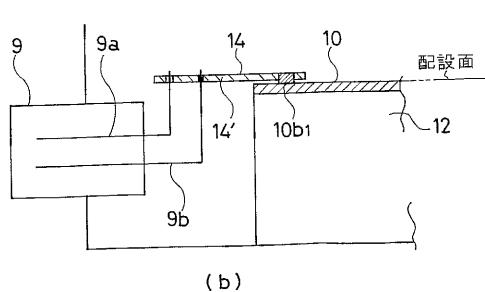
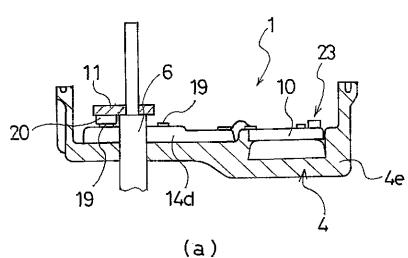
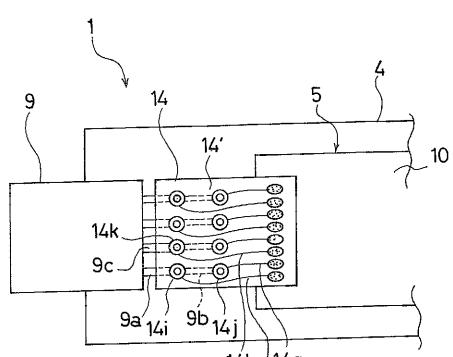
【図7】

図7



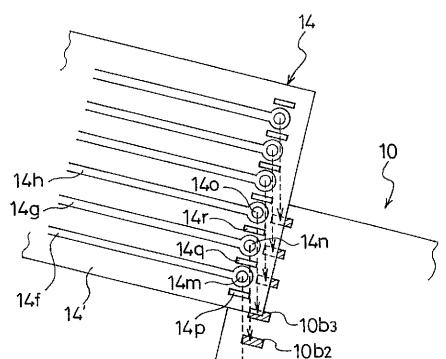
【図8】

図8

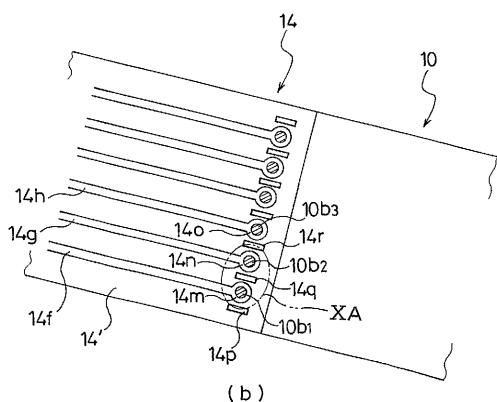


【図9】

図9



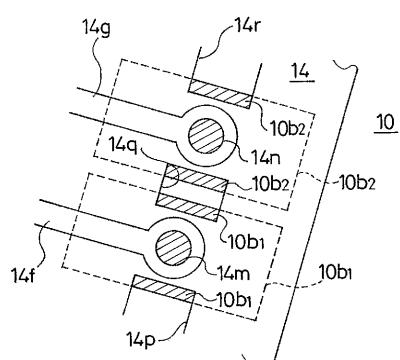
(a)



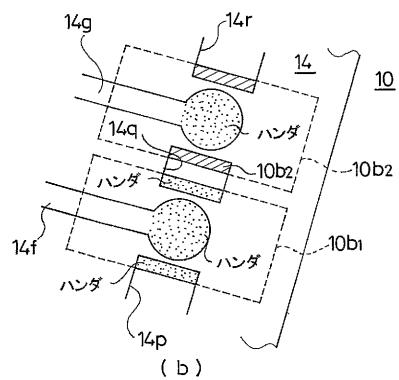
(b)

【図10】

図10



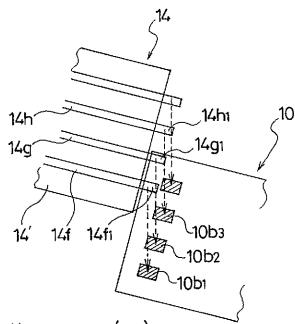
(a)



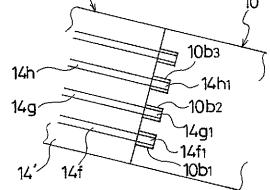
(b)

【図11】

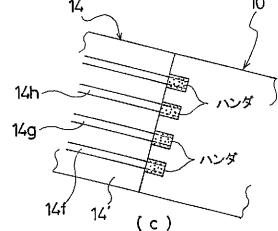
図11



(a)



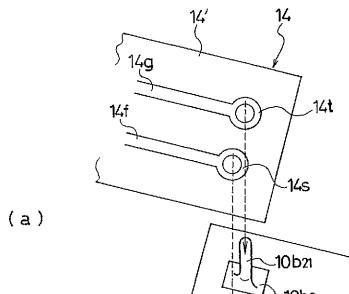
(b)



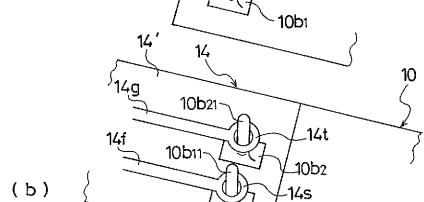
(c)

【図12】

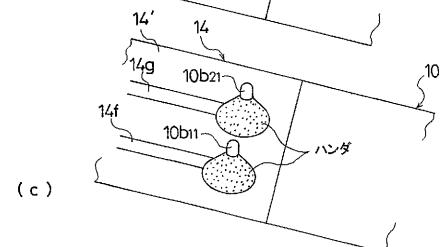
図12



(a)

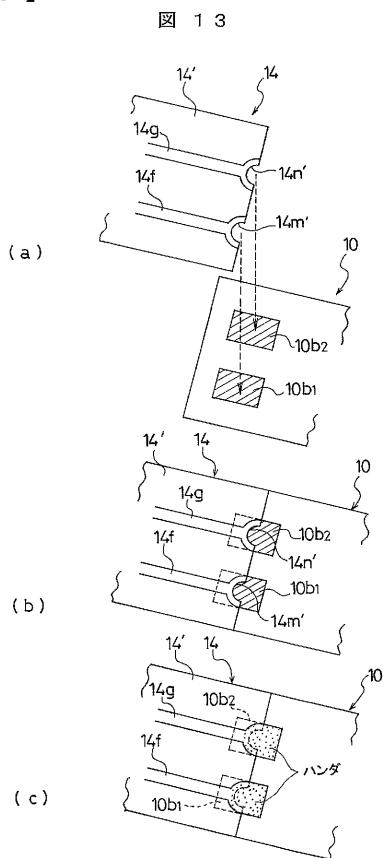


(b)

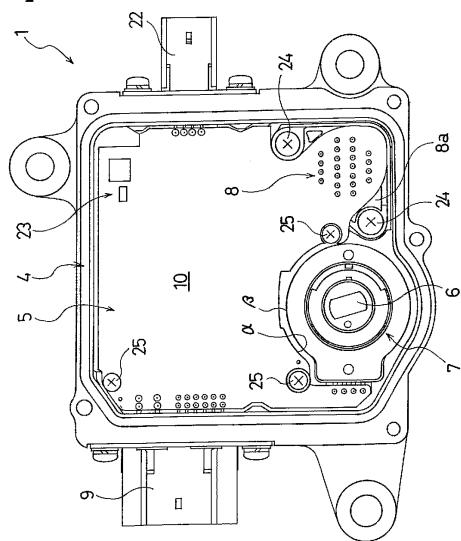


(c)

【図13】

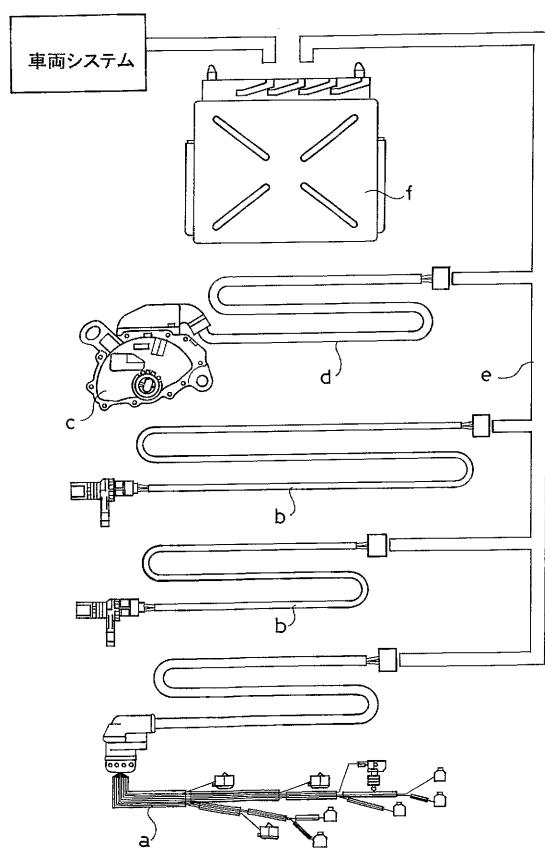


【図14】



【図15】

図15



フロントページの続き

(74)代理人 100091971
弁理士 米澤 明
(74)代理人 100109748
弁理士 飯高 勉
(72)発明者 村上 直隆
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 小笠原 直人
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 鈴木 研司
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 福田 篤
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 高松 淳
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開平05-196130 (JP, A)
特開平09-076785 (JP, A)
特開昭61-159795 (JP, A)
特開平08-051019 (JP, A)
特開平05-095175 (JP, A)
特開平11-031890 (JP, A)
特開2001-214776 (JP, A)
特開2000-076970 (JP, A)
特開平09-002318 (JP, A)
特開2000-164276 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/08

F16H 61/00

H05K 7/02