

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7192651号
(P7192651)

(45)発行日 令和4年12月20日(2022.12.20)

(24)登録日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 G 3/16 (2006.01)

H 0 2 G 3/08 (2006.01)

H 0 5 K 5/06 (2006.01)

H 0 2 G 3/16

H 0 2 G 3/08 0 8 0

H 0 5 K 5/06 E

請求項の数 4 (全12頁)

(21)出願番号	特願2019-89480(P2019-89480)	(73)特許権者	395011665
(22)出願日	令和1年5月10日(2019.5.10)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65)公開番号	特開2020-188525(P2020-188525 A)	(73)特許権者	000183406
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)		住友電装株式会社
審査請求日	令和3年8月30日(2021.8.30)	(73)特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
		(74)代理人	110001966
			弁理士法人笠井中根国際特許事務所
		(74)代理人	100147717
			弁理士 中根 美枝
		(74)代理人	100103252

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気接続箱

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部機器への接続端子を有する回路構成体と、
挿通孔を有して前記回路構成体を収容するケースと、
前記接続端子に接続され、前記挿通孔を挿通して前記ケース外に露出した外部接続部を有する中継端子と、
前記挿通孔と前記中継端子の対向面間に圧縮されて、前記挿通孔をシールするシール部材とを含み、
前記挿通孔の周縁部には、上方と前記挿通孔の内周面に開口する環状溝を有し、前記環状溝に前記シール部材が収容されており、
一对の前記接続端子は、一对の前記中継端子がそれぞれ接続されており、一对の前記中継端子の前記外部接続部が、前記ケースに設けられた一对の前記挿通孔をそれぞれ挿通して前記ケース外に露出しており、
前記ケースは、一对の前記挿通孔の前記周縁部に組み付けられて前記環状溝の上方を覆う一对の環状部を有するカバー部材を有し、各前記外部接続部が各前記環状部を挿通して前記ケース外に露出しており、
前記カバー部材が、一对の前記外部接続部の間に突設される絶縁壁を有し、前記外部接続部の周囲を囲っており、前記絶縁壁により前記一对の環状部が連結されている電気接続箱。

【請求項 2】

前記中継端子が円筒形状を有し、円形の前記挿通孔に挿通されており、前記中継端子の外周面に装着されたリング状の前記シール部材が前記挿通孔の内周面と前記中継端子の前記外周面に密着することにより、前記挿通孔がシールされている請求項 1 に記載の電気接続箱。

【請求項 3】

前記円筒形状の前記中継端子の軸方向一端面が前記ケース外に露出しており、前記軸方向一端面の中央にボルト締結用のねじ穴が開口して形成され、前記ねじ穴の周囲に相手側端子の載置面が形成され、前記軸方向一端面によって前記外部接続部が構成されている請求項 2 に記載の電気接続箱。

【請求項 4】

前記ケースが、開口部を有する箱状のケース本体と、前記ケース本体の前記開口部を密閉状態に覆う蓋体とを有し、前記蓋体に前記挿通孔が設けられている請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の電気接続箱。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、防水機能を備えた電気接続箱に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車に搭載される電気接続箱として、内部への水の浸入を防止する防水機能を備えたものが広く用いられている。例えば、特許文献 1 には、複数の電気部品からなる回路構成体を収容するケース本体と、ケース本体の開口を覆う蓋体を有する電気接続箱において、ケース本体の周壁を特定の二重壁構造としたものが開示されている。この二重壁構造により、ケース外に水を排水して内部への水の浸入が防止されている。

【0003】

特許文献 2 には、ケース内に収容された回路構成体に設けられた接続端子に対して、外部機器から延び出すワイヤハーネスに圧着された相手側端子が接続されている部位において、ワイヤハーネスを伝ってケース内に水が浸入することを防止する構造が開示されている。具体的には、ケースに設けられたハーネス挿通孔にゴム製のグロメットを装着し、ワイヤハーネスに外装されたコルゲートチューブとグロメットを凹凸嵌合することで、ケース内へのワイヤハーネス挿通孔からの浸水が防止されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2014 - 27723 号公報

特開 2002 - 186133 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 や特許文献 2 の構造では、ケース内に収容された回路構成体の接続端子に、外部機器に接続する通電部材を接続する作業において、はじめにケースを開口した状態で接続作業を行い、その後、ケースの開口を蓋体で覆蓋して密閉性を確保する必要がある。さらに、ケース外に通電部材を引き出す挿通孔において、グロメット等の防水部材を装着する作業も発生する。それゆえ、電気接続箱と外部機器との接続作業に必要な工程が多く作業が煩雑であった。また、蓋体やグロメット等による電気接続箱の密閉性が作業者によりばらつくおそれもあった。

【0006】

そこで、電気接続箱と外部機器との接続作業を簡素化しつつ、ケース内への浸水を安定して防止することができる、新規な構造の電気接続箱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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本開示の電気接続箱は、外部機器への接続端子を有する回路構成体と、挿通孔を有して前記回路構成体を収容するケースと、前記接続端子に接続され、前記挿通孔を挿通して前記ケース外に露出した外部接続部を有する中継端子と、前記挿通孔と前記中継端子の対向面間に圧縮されて、前記挿通孔をシールするシール部材とを含み、前記挿通孔の周縁部には、上方と前記挿通孔の内周面に開口する環状溝を有し、前記環状溝に前記シール部材が収容されており、一対の前記接続端子は、一対の前記中継端子がそれぞれ接続されており、一対の前記中継端子の前記外部接続部が、前記ケースに設けられた一対の前記挿通孔をそれぞれ挿通して前記ケース外に露出しており、前記ケースは、一対の前記挿通孔の前記周縁部に組み付けられて前記環状溝の上方を覆う一対の環状部を有するカバー部材を有し、各前記外部接続部が各前記環状部を挿通して前記ケース外に露出しており、前記カバー部材が、一対の前記外部接続部の間に突設される絶縁壁を有し、前記外部接続部の周囲を囲っており、前記絶縁壁により前記一対の環状部が連結されている電気接続箱である。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本開示によれば、電気接続箱と外部機器との接続作業を簡素化しつつ、ケース内への浸水を安定して防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示の実施形態 1 に係る電気接続箱を示す分解斜視図である。

20

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示す電気接続箱の組付状態の拡大斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 における I I I - I I I 断面拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 に示すケース本体の拡大平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

< 本開示の実施形態の説明 >

最初に、本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示の電気接続箱は、

(1) 外部機器への接続端子を有する回路構成体と、挿通孔を有して前記回路構成体を収容するケースと、前記接続端子に接続され、前記挿通孔を挿通して前記ケース外に露出した外部接続部を有する中継端子と、前記挿通孔と前記中継端子の対向面間に圧縮されて、前記挿通孔をシールするシール部材とを含み、前記挿通孔の周縁部には、上方と前記挿通孔の内周面に開口する環状溝を有し、前記環状溝に前記シール部材が収容されており、一対の前記接続端子は、一対の前記中継端子がそれぞれ接続されており、一対の前記中継端子の前記外部接続部が、前記ケースに設けられた一対の前記挿通孔をそれぞれ挿通して前記ケース外に露出しており、前記ケースは、一対の前記挿通孔の前記周縁部に組み付けられて前記環状溝の上方を覆う一対の環状部を有するカバー部材を有し、各前記外部接続部が各前記環状部を挿通して前記ケース外に露出しており、前記カバー部材が、一対の前記外部接続部の間に突設される絶縁壁を有し、前記外部接続部の周囲を囲っており、前記絶縁壁により前記一対の環状部が連結されている電気接続箱である。

30

40

【 0 0 1 1 】

本開示の電気接続箱によれば、ケース内に収容された回路構成体の接続端子に接続された中継端子の一部が、ケース外に露出して外部接続部を構成している。それゆえ、電気接続箱のケース外に露出した外部接続部に対して外部機器の通電部材を接続する作業だけで、電気接続箱と外部機器の接続作業が完了する。そのため、従来必要とされた、ケースの開口を蓋体で覆蓋して密閉性を確保する作業や、ケース外に通電部材を引き出す挿通孔に防水部材を装着する作業が不要となり、電気接続箱と外部機器との接続作業を簡素化することができる。

【 0 0 1 2 】

中継端子と挿通孔との対向面間にシール部材が圧縮されており、挿通孔におけるシール

50

性も確保されている。さらに、電気接続箱と外部機器との接続作業に際して、作業者がケースを開口させたり、シール部材に関して何らかの操作をする必要がないことから、作業者によるシール性のばらつきのおそれもなく、ケース内への浸水を安定して防止することができる。加えて、環状溝を利用して、シール部材を容易に位置決め配置することができる。シール部材が中継端子と挿通孔の対向面間で圧縮されると、挿通孔の内周面に開口する環状溝の底壁にも圧縮される。これにより、電気接続箱の一層の防水性を確保することができる。また、ケースと別体に設けられたカバー部材により、一对の外部接続部の間の絶縁壁と各外部接続部の周囲に囲う壁部とを、ケースに対して容易に設けることができる。これにより、外部接続部間の絶縁性の付与や、各外部接続部と他部材との不必要な接触等の防止も容易に実現できる。

10

【 0 0 1 3 】

(2) 前記中継端子が円筒形状を有し、円形の前記挿通孔に挿通されており、前記中継端子の外周面に装着されたリング状の前記シール部材が前記挿通孔の内周面と前記中継端子の前記外周面に密着することにより、前記挿通孔がシールされていることが好ましい。円形の挿通孔に内挿された円筒形状の中継端子と挿通孔との対向面間に弾性変形可能なリング状のシール部材を圧縮することにより、シール部材の圧縮状態を全周に亘って均一にすることができる。その結果、挿通孔の内周面と中継端子の外周面とに対してシール部材を安定した状態で密接させることができ、シール性の向上を有利に図ることができる。

【 0 0 1 4 】

(3) 前記円筒形状の前記中継端子の軸方向一端面が前記ケース外に露出しており、前記軸方向一端面の中央にボルト締結用のねじ穴が開口して形成され、前記ねじ穴の周囲に相手側端子の載置面が形成され、前記軸方向一端面によって前記外部接続部が構成されることが好ましい。円筒形状の中継端子の軸方向端面を利用して、ボルト締結用のねじ穴と相手方端子の載置面をスペース効率よく設けることができる。しかも、中継端子に対して相手側端子をボルト締結することにより、高電圧の接続構造に対応でき、高電圧用の電気接続箱に対して、本開示の構造を有利に適用できる。

20

【 0 0 1 7 】

(4) 前記ケースが、開口部を有する箱状のケース本体と、前記ケース本体の前記開口部を密閉状態に覆う蓋体とを有し、前記蓋体に前記挿通孔が設けられていることが好ましい。これにより、ケース本体の開口部から回路構成体を容易に組み付けることができる。しかも開口部を密閉状態に覆う蓋体に挿通孔が設けられていることから、ケース内の防水性を維持した状態で外部接続部をケース外に露出させることができる。

30

【 0 0 1 8 】

< 本開示の実施形態の詳細 >

本開示の電気接続箱の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示は、これらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 0 0 1 9 】

< 実施形態 1 >

以下、本開示の実施形態 1 について、図 1 から図 4 を参照しつつ説明する。電気接続箱 10 は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両（図示せず）に搭載されており、安全装置として機能する。電気接続箱 10 は、例えば、バッテリーを車両を走行させるモータに電力を供給する走行用バッテリーとして利用し、この走行用バッテリーを図 1 に示す回路構成体 12 を介して車両側負荷に接続するために用いられている。電気接続箱 10 は、任意の向きで配置することができるが、以下では、Z 方向を上方、Y 方向を前方、X 方向を右方として説明する。また、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略する場合がある。

40

【 0 0 2 0 】

< 回路構成体 12 >

回路構成体 12 は、例えば、図 1 に示すように、プリチャージ回路を有するリレーユニ

50

ット１４と、このリレーユニット１４の一对の入出力電極１６，１６にそれぞれ電氣的に接続された接続端子１８、を含んでいる。回路構成体１２の一方の接続端子１８には、車両を走行させるモータに電力を供給する図示しない外部機器であるバッテリーの出力側が電氣的に接続されている。回路構成体１２の他方の接続端子１８には、図示しない外部機器である車両側負荷が電氣的に接続されている。

【００２１】

接続端子１８は、金属板材を略矩形状にプレス加工してなる。接続端子１８を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の電気抵抗の低い金属を適宜に選択することができる。接続端子１８はそれぞれ、後端側に形成された貫通孔１９を通して、リレーユニット１４の一对の入出力電極１６，１６にねじ止めされている。この結果、接続端子１８の後端側はリレーユニット１４の上面に配置されており、接続端子１８の前端側はリレーユニット１４の上面から前方に向かって延び出している。

10

【００２２】

<リレーユニット１４>

リレーユニット１４の内部には、バッテリーの出力側を車両側負荷に電氣的に接続する図示しないメインリレーが収容されている。加えて、このメインリレーには、図示しないプリチャージリレーおよびプリチャージ抵抗がメインリレーをバイパスするように直列に接続されたプリチャージ回路が接続されている。車両側負荷は、例えば、静電容量を $200\mu\text{F} \sim 5000\mu\text{F}$ とする大容量のコンデンサを備えていることから、コンデンサが完全に放電された状態でメインリレーがＯＮ状態に切り換えられると、コンデンサを充電するために瞬間的に極めて大きなチャージ電流が流れる。極めて大きなチャージ電流はメインリレーの接続部を損傷させる原因となることから、チャージ電流による弊害を防止するために、プリチャージ回路を設けている。なお、メインリレーとプリチャージリレーはいずれも、励磁コイルの通電状態で可動接続部を移動させて接続部をＯＮ／ＯＦＦに切り換えるリレーであり、図示しない制御回路によりＯＮ／ＯＦＦ制御がなされている。

20

【００２３】

<電気接続箱１０>

電気接続箱１０は、例えば図１に示すように、回路構成体１２と、回路構成体１２の接続端子１８に電氣的に接続される中継端子６６と、回路構成体１２を収容するケース２０と、中継端子６６をケース２０外に露出する挿通孔４４をシールするシール部材７２と、を備えている。

30

【００２４】

<ケース２０>

ケース２０は、上方開口部２２を有する箱状のケース本体２４と、上方開口部２２を密閉状態に覆う蓋体２６と、を有している。ケース本体２４と蓋体２６は別体とされており、いずれも絶縁性の合成樹脂を所定の形状に射出成形してなる。ケース本体２４と蓋体２６を構成する合成樹脂は、ガラスファイバー等のフィラーを含んでもよい。

【００２５】

<ケース本体２４>

ケース本体２４は、例えば図１および図４に示すように、全体として上方に向かって開口する略矩形状箱体形状をなしており、底壁２８と、底壁２８の端縁部から上方に向かって突設された周壁３０とを有している。本開示の実施形態１においては、ケース２０の外形形状は、上方から見て、略長形状をなしている。なお、ケース２０の外形形状は本実施形態の形状に限定されない。

40

【００２６】

図１，２および図４に示すように、ケース本体２４の周壁３０の上端部には、周方向に沿った６箇所において、略矩形状ブロック状の固定部３２が外方に突設されている。また、ケース本体２４の周壁３０の上面には、上方に開口する溝が周壁３０の全周に亘って形成されており、この溝内に枠体状の防水部材３４が取り付けられている。

【００２７】

50

ケース本体 2 4 の底壁 2 8 の後方側には、図 4 に示すように、略矩形状に上方に突出するリレーユニット台 3 6 が設けられている。ケース本体 2 4 の底壁 2 8 の前方側には、図 1 および図 4 に示すように、底壁 2 8 から上方開口部 2 2 にわずかに到らない高さ寸法で突出し、周壁 3 0 に連結され長手方向に離隔配置された 3 つの四角柱状の接続端子支持部 3 8 が設けられている。この接続端子支持部 3 8 の上面には、1 つもしくは 2 つの L 字状の突条 4 0 が突設されており、リレーユニット 1 4 の上面から前方に向かって延び出す接続端子 1 8 の前端側の角部が、この突条 4 0 の内側に収容され保持されている。なお、固定部 3 2 は、いずれもケース本体 2 4 と一体成形されている。

【 0 0 2 8 】

< 蓋体 2 6 >

蓋体 2 6 は、例えば図 1 および図 2 に示すように、略矩形平板形状をなしている。蓋体 2 6 の外周縁部には、ケース本体 2 4 の固定部 3 2 に対応する 6 箇所に、略樋状の被固定部 4 2 が外方に突設されている。蓋体 2 6 の前方側には、円形断面で板厚方向に貫通して設けられた一対の挿通孔 4 4 , 4 4 が離隔配置されている。挿通孔 4 4 の周縁部には、円筒形状の二重壁 4 6 が上方に突設されている。二重壁 4 6 の内壁 4 6 A は、下端部の内径が挿通孔 4 4 と同じとされ、上端部の内径が挿通孔 4 4 より大きくされている。これにより、下端部と上端部の間に段差が形成され、この段差により挿通孔 4 4 の内周面に開口する環状溝 4 8 が設けられている。後述するように、この環状溝 4 8 に、リング状のシール部材 7 2 が収容されている。

【 0 0 2 9 】

二重壁 4 6 の外壁 4 6 B には、図 1 および図 3 に示すように、右側に設けられた挿通孔 4 4 の外壁 4 6 B の右側の外周面および左側に設けられた挿通孔 4 4 の外壁 4 6 B の左側の外周面にそれぞれ、係合突起 5 0 が突設されている。また、一対の挿通孔 4 4 , 4 4 の間には、略矩形板状の絶縁壁部 5 2 が突設されている。さらに、一対の挿通孔 4 4 , 4 4 に隣接する蓋体 2 6 の外周縁部には、上方に開口して外方に向かって延び出す相手側端子支持部 5 4 が設けられている。相手側端子支持部 5 4 の両側および二重壁 4 6 の後方側には、ガイド壁 5 6 が突設されている。

【 0 0 3 0 】

一対の挿通孔 4 4 , 4 4 に設けられた二重壁 4 6 に対して、上方からカバー部材 5 8 が組付けられる。カバー部材 5 8 は、二重壁 4 6 の外壁 4 6 B 上を覆蓋する一対の円環状部 6 0 , 6 0 を門状の絶縁壁 6 2 で連結して構成されている。カバー部材 5 8 の長手方向の両端部には、被係合枠体 6 4 が下方に向かって突設されている。

【 0 0 3 1 】

< 中継端子 6 6 >

中継端子 6 6 は、例えば、図 1 に示すように、円筒形状の金属とされており、挿通孔 4 4 の径寸法よりもわずかに小さな外径寸法を有している。中継端子 6 6 は、切削加工等によって形成されている。中継端子 6 6 を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の電気抵抗の低い金属を適宜に選択することができる。中継端子 6 6 は、軸方向両端面の中央にボルト締結用のねじ穴 6 8 が開口して形成されている。本実施形態では、中継端子 6 6 の軸方向両端面に形成されているねじ穴 6 8 は互いに連通してはいないが、連通していても構わない。

【 0 0 3 2 】

< 電気接続箱 1 0 の組み付け工程 >

続いて、電気接続箱 1 0 の組み付け工程の一例について説明する。なお、電気接続箱 1 0 の組み付け工程は、以下の記載に限定されない。

【 0 0 3 3 】

まず、リレーユニット 1 4 を準備する。続いて、一対の接続端子 1 8 , 1 8 の前方側に形成された貫通孔 1 9 上に一対の中継端子 6 6 , 6 6 をねじ 7 0 を用いて固定する。これにより、一対の接続端子 1 8 , 1 8 に対して、一対の中継端子 6 6 , 6 6 がそれぞれ接続される。この一対の接続端子 1 8 , 1 8 を、後方側に形成された貫通孔 1 9 を通してリレ

10

20

30

40

50

ーユニット 14 の一対の入出力電極 16 , 16 に対してねじ止めすることにより、リレーユニット 14 に中継端子 66 が通電可能に接続された回路構成体 12 が完成する。

【 0 0 3 4 】

この中継端子 66 が接続された回路構成体 12 を、ケース本体 24 内に收容する。これにより、リレーユニット 14 が、リレーユニット台 36 上に載置され、リレーユニット 14 の上面から前方に向かって延び出す接続端子 18 の前端側の角部が、接続端子支持部 38 上に突設された突条 40 の内側に收容される。この状態において、一対の中継端子 66 , 66 を一対の接続端子 18 , 18 に対してねじ止めするねじ 70 の頭部が、接続端子支持部 38 間の空間を利用してスペース効率よく收容されており、省スペース化が図られている。また、一対の接続端子 18 , 18 は、リレーユニット 14 から外方に延び出し、リレーユニット 14 から離隔して配置されている、ケース本体 24 の周壁 30 に設けられた接続端子支持部 38 に至る大きさで設けられている。さらに、ケース本体 24 の上方開口部 22 を略カバーする面積を以って広がっている。

10

【 0 0 3 5 】

次に、蓋体 26 を準備する。すなわち、蓋体 26 の一対の挿通孔 44 , 44 の周縁部上に突設されている二重壁 46 の内壁 46 A に設けられている環状溝 48 に、シール部材 72 を挿入する。続いて、一対の挿通孔 44 , 44 に設けられた二重壁 46 に対して、上方からカバー部材 58 を組み付ける。これにより、シール部材 72 を收容する環状溝 48 の上方がカバー部材 58 により覆われ、シール部材 72 の環状溝 48 からの脱落が防止されている。

20

【 0 0 3 6 】

このように構成された蓋体 26 を用いて、ケース本体 24 の上方開口部 22 を覆蓋し、ケース本体 24 の周壁 30 の上端部に設けられた固定部 32 に対して蓋体 26 の被固定部 42 を締結固定する。その結果、ケース本体 24 の周壁 30 の上面に形成された溝に配設されている防水部材 34 が、ケース本体 24 と蓋体 26 間で押圧されることにより、ケース本体 24 の上方開口部 22 が蓋体 26 によって密閉状態に覆われる。

【 0 0 3 7 】

この状態で、図 3 に示すように、円筒形状の中継端子 66 の軸方向の一端面 74 がケース 20 を構成する蓋体 26 の挿通孔 44 を挿通してカバー部材 58 を構成する円環状部 60 から外部に露出している。この軸方向の一端面 74 の中央にはボルト締結用のねじ穴 68 が上方に開口して形成されており、ねじ穴 68 の周囲に後述する相手側端子 78 が載置される載置面が形成されている。すなわち、この軸方向の一端面 74 によって外部接続部 76 が構成されている。また、図 3 に示すように、カバー部材 58 により、一対の外部接続部 76 , 76 間に絶縁壁 62 が突設されており、各外部接続部 76 の周囲が囲われている。

30

【 0 0 3 8 】

しかも、図 1 および図 3 に示すように、円形の挿通孔 44 に挿通配置されている円筒形状を有する中継端子 66 の外周面には、リング状のシール部材 72 が装着されている。このシール部材 72 が挿通孔 44 の内周面と中継端子 66 の外周面に密着し圧縮されることにより、挿通孔 44 がシールされている。このようにして、電気接続箱 10 が形成されている。

40

【 0 0 3 9 】

最後に、端末にタブ状の端子が露呈された相手側端子 78 の絶縁された絶縁被覆部 78 A を相手側端子支持部 54 上に載置し、相手側端子 78 のタブ状の接続部 78 B を蓋体 26 の挿通孔 44 から外部に露出している中継端子 66 の軸方向の一端面 74 上に載置してねじ 70 を用いて固定する。これにより、電気接続箱 10 と外部機器が電氣的に接続される。なお、カバー部材 58 を構成する絶縁壁 62 の円環状部 60 側に形成されている凹みは、ねじ 70 を廻す工具が絶縁壁 62 に当たらないようにするために設けられている。

【 0 0 4 0 】

続いて、本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態によれば、ケース 20 内

50

に中継端子 6 6 が接続された回路構成体 1 2 が収容されており、この中継端子 6 6 の軸方向の一端面 7 4 によって構成されている外部接続部 7 6 がケース 2 0 の外部に露出している。その結果、中継端子 6 6 の軸方向の一端面 7 4 上に相手側端子 7 8 を載置してねじ 7 0 を用いて固定するだけで、電気接続箱 1 0 と外部機器の接続作業が完了する。それゆえ、従来必要とされた、接続後にケースの開口を蓋体で覆蓋して密閉性を確保する作業や、ケース外に通電部材を引き出す挿通孔に防水部材を装着する作業が不要となり、電気接続箱 1 0 と外部機器との接続作業を簡素化することができる。

【 0 0 4 1 】

また、シール部材 7 2 が挿通孔 4 4 の内周面と中継端子 6 6 の外周面に密着し圧縮されていることにより、挿通孔 4 4 におけるシール性も確保されている。さらに、電気接続箱 1 0 と外部機器との接続作業時に、作業者がケースを開口させたり、シール部材に関して何らかの作業をする必要がない。これにより、作業者によるシール性のばらつきのおそれもないことから、ケース 2 0 内への浸水を安定して防止できる。加えて、リング状のシール部材 7 2 が、挿通孔 4 4 の内周面と中継端子 6 6 の外周面に密着し圧縮されることにより挿通孔 4 4 がシールされている。これにより、シール部材 7 2 の圧縮状態を全周に亘って均一にすることができることから、シール部材 7 2 を安定した状態で密接させることができ、シール性の向上を有利に図ることができる。しかも、シール部材 7 2 が環状溝 4 8 に収容されていることから、シール部材 7 2 を容易に位置決め配置することができる。また、シール部材 7 2 が中継端子 6 6 と挿通孔 4 4 の対向面間で圧縮されると、環状溝 4 8 の底壁にも圧縮されることから、電気接続箱 1 0 の一層の防水性を確保できる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態によれば、ケース 2 0 を構成する蓋体 2 6 の挿通孔 4 4 から外部に露出している、中継端子 6 6 の軸方向の一端面 7 4 が、相手側端子 7 8 を接続する外部接続部 7 6 とされている。すなわち、一端面 7 4 の中央にボルト締結用のねじ穴 6 8 が開口し、ねじ穴 6 8 の周囲に相手側端子 7 8 の載置面が形成されている。これにより、ボルト締結用のねじ穴 6 8 と相手側端子 7 8 の載置面をスペース効率よく設けることができる。しかも、中継端子 6 6 の軸方向の一端面 7 4 上に相手側端子 7 8 を載置してねじ 7 0 を用いて固定するだけで、電気接続箱 1 0 と外部機器の接続作業が完了することから、高電圧の接続構造に対応でき、高電圧用の電気接続箱に対して本開示の構造を有利に適用できる。

【 0 0 4 3 】

また、ケース本体 2 4 と蓋体 2 6 が別体であることから、ケース本体 2 4 の上方開口部 2 2 から回路構成体 1 2 や中継端子 6 6 を容易に収容できる。さらに、上方開口部 2 2 を密閉状態に覆う蓋体 2 6 に挿通孔 4 4 が設けられていることから、ケース 2 0 内の防水性を維持したままで、外部接続部 7 6 をケース 2 0 外に露出させることができる。加えて、ケース 2 0 と別体に設けられたカバー部材 5 8 を用いて、一对の外部接続部 7 6 , 7 6 間に絶縁壁 6 2 を設けたり、この絶縁壁 6 2 により各外部接続部 7 6 の周囲を囲うことが容易にできる。それゆえ、一对の外部接続部 7 6 , 7 6 間の絶縁性の付与や、各外部接続部 7 6 と他部材との間の不必要な接触等の防止も容易に実現できる。

【 0 0 4 4 】

< 変形例 >

以上、本開示の具体例として、実施形態 1 について詳述したが、本開示はこの具体的な記載によって限定されない。本開示の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本開示に含まれるものである。例えば次のような実施形態の変形例も本開示の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態では、接続端子 1 8 に対する中継端子 6 6 の接続は、ねじ止めによって行われていたが、その他のボルトとナットやボルト等の締結部材による締結や、溶接等による接続によって実現されてもよい。

(2) また、回路構成体 1 2 として、プリチャージ回路を有するリレーを例示して説明を行ったが、これに限定されない。回路構成体 1 2 として、公知の様々な種類の回路構成体が採用可能である。

10

20

30

40

50

(3) さらに、ケース 20 の上方に開口部が設けられていたが、ケースの側方に開口部が設けられ外部接続部が側方に突出されていてもよい。

(4) 加えて、中継端子 66 の形状は円筒形に限定されず、角柱形状等の任意の形状が採用可能である。なお、挿通孔 44 やシール部材 72 等は、中継端子 66 の形状に応じた形状とされる。

また、本開示は、もともと以下 (i) ~ (v i) に記載の各態様をいずれも含むものであり、その構成および作用効果に関して付記しておく。

(i) 外部機器への接続端子を有する回路構成体と、挿通孔を有して前記回路構成体を収容するケースと、前記接続端子に接続され、前記挿通孔を挿通して前記ケース外に露出した外部接続部を有する中継端子と、前記挿通孔と前記中継端子の対向面間に圧縮されて、前記挿通孔をシールするシール部材とを含む電気接続箱。

10

(i i) 上記 (i) において、前記中継端子が円筒形状を有し、円形の前記挿通孔に挿通されており、前記中継端子の外周面に装着されたリング状の前記シール部材が前記挿通孔の内周面と前記中継端子の前記外周面に密着することにより、前記挿通孔がシールされていることが好ましい。

(i i i) 上記 (i i) において、前記円筒形状の前記中継端子の軸方向一端面が前記ケース外に露出しており、前記軸方向一端面の中央にボルト締結用のねじ穴が開口して形成され、前記ねじ穴の周囲に相手側端子の載置面が形成され、前記軸方向一端面によって前記外部接続部が構成されていることが好ましい。

(i v) 上記 (i) から (i i i) のいずれか 1 つにおいて、前記ケースが、前記挿通孔の内周面に開口する環状溝を有し、前記環状溝に前記シール部材が収容されていることが好ましい。

20

(v) 上記 (i) から (i v) のいずれか 1 つにおいて、一对の前記接続端子は、一对の前記中継端子がそれぞれ接続されており、一对の前記中継端子の前記外部接続部が、前記ケースに設けられた一对の前記挿通孔をそれぞれ挿通して前記ケース外に露出しており、前記ケースは、一对の前記外部接続部の間に絶縁壁を有し、前記外部接続部の周囲を囲うカバー部材を装着していることが好ましい。

(v i) 上記 (i) から (v) のいずれか 1 つにおいて、前記ケースが、開口部を有する箱状のケース本体と、前記ケース本体の前記開口部を密閉状態に覆う蓋体とを有し、前記蓋体に前記挿通孔が設けられていることが好ましい。

30

上記 (i) の態様によれば、ケース内に収容された回路構成体の接続端子に接続された中継端子の一部が、ケース外に露出して外部接続部を構成している。それゆえ、電気接続箱のケース外に露出した外部接続部に対して外部機器の通電部材を接続する作業だけで、電気接続箱と外部機器の接続作業が完了する。そのため、従来必要とされた、ケースの開口を蓋体で覆って密閉性を確保する作業や、ケース外に通電部材を引き出す挿通孔に防水部材を装着する作業が不要となり、電気接続箱と外部機器との接続作業を簡素化することができる。

中継端子と挿通孔との対向面間にシール部材が圧縮されており、挿通孔におけるシール性も確保されている。さらに、電気接続箱と外部機器との接続作業に際して、作業者がケースを開口させたり、シール部材に関して何らかの操作をする必要がないことから、作業

40

者によるシール性のばらつきのおそれもなく、ケース内への浸水を安定して防止することができる。

上記 (i i) の態様によれば、円形の挿通孔に内挿された円筒形状の中継端子と挿通孔との対向面間に弾性変形可能なリング状のシール部材を圧縮することにより、シール部材の圧縮状態を全周に亘って均一にすることができる。その結果、挿通孔の内周面と中継端子の外周面とに対してシール部材を安定した状態で密接させることができ、シール性の向上を有利に図ることができる。

上記 (i i i) の態様によれば、円筒形状の中継端子の軸方向端面を利用して、ボルト締結用のねじ穴と相手方端子の載置面をスペース効率よく設けることができる。しかも、中継端子に対して相手側端子をボルト締結することにより、高電圧の接続構造に対応でき

50

、高電圧用の電気接続箱に対して、本開示の構造を有利に適用できる。

上記（i v）の態様によれば、環状溝を利用して、シール部材を容易に位置決め配置することができる。シール部材が中継端子と挿通孔の対向面間で圧縮されると、挿通孔の内周面に開口する環状溝の底壁にも圧縮される。これにより、電気接続箱の一層の防水性を確保することができる。

上記（v）の態様によれば、ケースと別体に設けられたカバー部材により、一对の外部接続部の間の絶縁壁と各外部接続部の周囲に囲う壁部とを、ケースに対して容易に設けることができる。これにより、外部接続部間の絶縁性の付与や、各外部接続部と他部材との不必要な接触等の防止も容易に実現できる。

上記（v i）の態様によれば、ケース本体の開口部から回路構成体を容易に組み付けることができる。しかも開口部を密閉状態に覆う蓋体に挿通孔が設けられていることから、ケース内の防水性を維持した状態で外部接続部をケース外に露出させることができる。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 0 電気接続箱

1 2 回路構成体

1 4 リレーユニット

1 6 入出力電極

1 8 接続端子

1 9 貫通孔

20

2 0 ケース

2 2 上方開口部

2 4 ケース本体

2 6 蓋体

2 8 底壁

3 0 周壁

3 2 固定部

3 4 防水部材

3 6 リレーユニット台

3 8 接続端子支持部

30

4 0 突条

4 2 被固定部

4 4 挿通孔

4 6 二重壁

4 6 A 内壁

4 6 B 外壁

4 8 環状溝

5 0 係合突起

5 2 絶縁壁部

5 4 相手側端子支持部

40

5 6 ガイド壁

5 8 カバー部材

6 0 円環状部

6 2 絶縁壁

6 4 被係合枠体

6 6 中継端子

6 8 ねじ穴

7 0 ねじ

7 2 シール部材

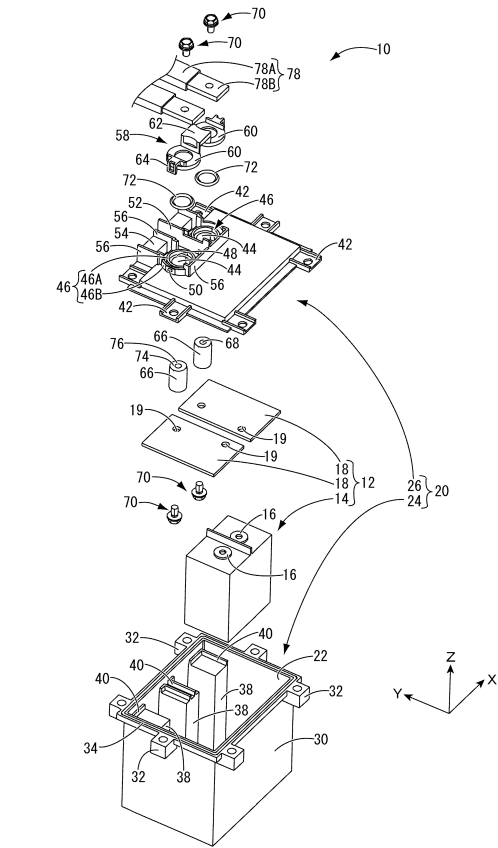
7 4 一端面

50

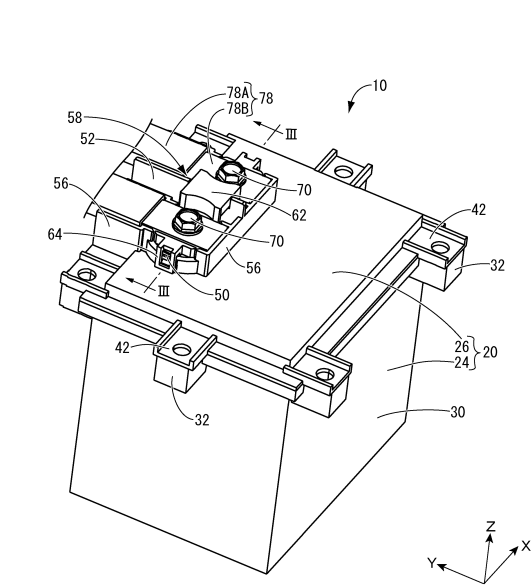
- 7 6 外部接続部
- 7 8 相手側端子
- 7 8 A 絶縁被覆部
- 7 8 B 接続部

【図面】

【図 1】



【図 2】

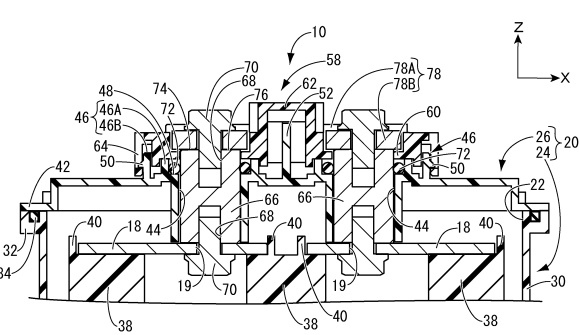


10

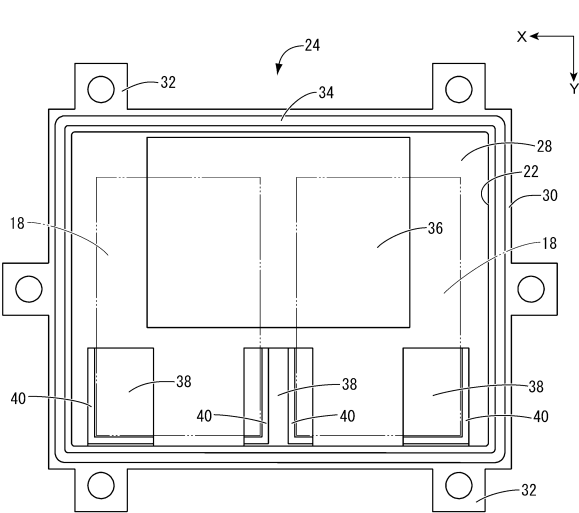
20

30

【図 3】



【図 4】



40

50

フロントページの続き

弁理士 笠井 美孝

(72)発明者 伊佐治 優介

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 中川 謙治

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 北嶋 賢二

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 4 6 2 3 0 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 2 1 1 9 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 G 3 / 1 6

H 0 2 G 3 / 0 8

H 0 5 K 5 / 0 6