

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月28日(28.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/221820 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 35/04 (2006.01) **H01R 13/688** (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/022260

(22) 国際出願日: 2017年6月16日(16.06.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-122759 2016年6月21日(21.06.2016) JP

(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(**FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo (JP). 古河 A S 株式会社(**FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC.**) [JP/JP]; 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 Shiga (JP).

(72) 発明者: 宇都宮 博文(**UTSUNOMIYA Hirofumi**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河 A S 株式会社内 Shiga (JP). 廣木 健

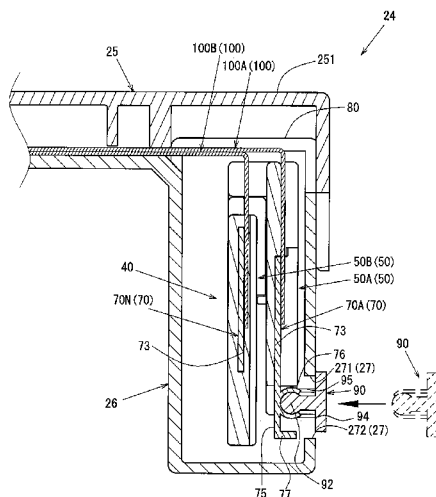
二(**HIROKI Kenji**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河 A S 株式会社内 Shiga (JP). 金沢 政志(**KANAZAWA Masashi**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河 A S 株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 永田 元昭, 外(**NAGATA Motoaki et al.**); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町2番15号 シログチビル7階 永田特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: ROTARY CONNECTOR APPARATUS

(54) 発明の名称: 回転コネクタ装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a rotary connector apparatus that is provided with a flat cable equipped with a connection connector and that is capable of preventing an electric circuit from being damaged by inflow of an overcurrent and easily replacing a connection component. This rotary connector apparatus is provided with: an annular stator 20; an annular rotator 10 that fits to the stator 20 so as to be relatively rotatable; an FCC 100 that is housed in a storage space S formed by the stator 20 and the rotator 10; and a connection connector 50 that has a bus bar 70 (bus bar 70A) connected to the end of the FCC 100, wherein a fuse 90 that is attached to/detached from the connection connector 50 is provided. The bus bar 70 is provided with: a connection pin 71 that is connected to the other terminal; a conductor connection part 73 that is electrically connected to the FCC 100; and a component fitting part 76 to which the fuse 90 that electrically connects the connection pin 71 and the conductor connection part 73 is detachably attached.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明は、過電流の流入による電気回路の損傷を防止できるとともに、前記接続部品を容易に取り換えることができる接続コネクタ付フラットケーブルを備えた回転コネクタ装置を提供することを目的とする。円環状のステータ20と、該ステータ20と相対回転可能に嵌合された円環状のロテータ10と、ステータ20とロテータ10とで形成する収容空間Sに収容されるFFC100と、FFC100の端部に接続されたバスバー70 (バスバー70A) を有する接続コネクタ50とで構成された回転コネクタ装置であって、接続コネクタ50に着脱されるヒューズ90が備えられ、バスバー70は、他の端子と接続される接続ピン71と、FFC100と電氣的に接続される導体接続部73と、接続ピン71と導体接続部73とを電氣的に接続するヒューズ90が着脱自在に装着される部品装着部76とが備えた。

明 細 書

発明の名称： 回転コネクタ装置

技術分野

[0001] この発明は、例えば、自動車等の車両に装着される回転コネクタ装置に関し、詳しくは接続コネクタが端部に配置された接続コネクタ付フラットケーブルを備えた回転コネクタ装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、自動車等の車両本体に装着される回転コネクタ装置は、回転体と固定体とを相対回転自在に組み付けて構成しており、前記回転体と前記固定体との間に形成された環状の収容空間に巻回したフレキシブルフラットケーブル（以下において、フラットケーブルという）を収容している。

[0003] 回転コネクタ装置に収容されるフラットケーブルの両端には、接続コネクタが備えられており、前記回転体に設けた回転体側接続コネクタ収容部と前記固定体に設けた固定体側接続コネクタ収容部とに前記接続コネクタをそれぞれ収容し、前記接続コネクタと外部の電子機器の導体（以下において外部機器の外部導体という）とを電氣的に接続する。

なお、一般のフラットケーブルの両端に備えた接続コネクタは、外部導体の端子と接続される接続端子部を有するバスバーと、バスバーを保持するホルダとで構成されている。

[0004] 昨今、仕様の多様化に伴い、回転コネクタ装置を介して、照明用のＬＥＤなど様々な外部機器が電氣的に接続される場合があるが、例えば外部ノイズ等に起因する過大な電流（以下において過電流という）が流入することで、ＬＥＤ回路やフラットケーブルなどが損傷するおそれがあった。

[0005] これに対して、例えばヒューズなどの接続部品を接続コネクタと外部導体との間に組み付けることでＬＥＤ回路やフラットケーブルなどへの過電流の流入を防止して、電気回路の損傷を防止する回転コネクタ装置が特許文献１に開示されている。

[0006] この特許文献 1 に開示されている回転コネクタ装置は、フラットケーブルの導体と外部導体とが、ヒューズを介して電氣的に接続されており、フラットケーブルに過電流が流入した場合に前記接続部品が断線して前記フラットケーブルと前記外部導体との導通が遮断されるため、電気回路の損傷を防止できるとされている。

[0007] しかしながら前記接続部品は、導体と外部導体との間に設けられたバスバーに固定されているため、例えば前記接続部品が断線して導通が遮断された場合などに、前記接続部品を交換することが非常に困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平 10-92541 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] この発明は、上述した問題を鑑み、過電流の流入による電気回路の損傷を防止できるとともに、前記接続部品を容易に取り換えることができる接続コネクタ付フラットケーブルを備えた回転コネクタ装置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

[0010] この発明は、円環状の固定体と、該固定体と相対回転可能に嵌合された円環状の回転体と、前記固定体と前記回転体とで形成する収容空間に収容される導体と、前記導体の端部に接続されたバスバーを有する接続コネクタとで構成された回転コネクタ装置であって、前記接続コネクタに着脱される接続部品が備えられ、前記バスバーは、他の端子と接続される接続端子部と、前記導体と電氣的に接続される導体接続部と、前記接続端子部と前記導体接続部とを電氣的に接続する前記接続部品が着脱自在に装着される部品装着部とが備えられたことを特徴とする。

[0011] 上述の他の端子とは、回転コネクタ装置を介して電氣的に接続する外部の

電子機器の導体に接続された接続端子である。

前記接続部品は、過電流の流入により断線するヒューズ、抵抗素子やダイオードあるいはサーミスタなどの電気回路を保護する回路保護部品のほか、前記導体を通電する電流をそのまま他の端子に流入させる導通部品などを含む。

[0012] この発明により、過電流の流入による電気回路の損傷を防止できるとともに、前記接続部品を容易に取り換えることができる。なお、前記接続部品を取り換えるとは、前記部品装着部に装着してあった前記接続部品を同種の接続部品と交換する場合の他、異なる種類の接続部品と取り換えることを含む。

[0013] 詳述すると、前記接続端子部と前記導体接続部との間を電氣的に接続する前記接続部品を着脱自在に装着できる前記部品装着部を前記バスバーに備えることで、例えば過電流の流入により断線して導通を遮断するヒューズなどの前記接続部品を前記接続コネクタから容易に取り外すことができるとともに、容易に新たな接続部品に取り換えることができる。

[0014] また、例えば外部機器の仕様などに応じて、前記接続部品を前記外部機器に適した接続部品に取り換えることが容易にできるため、前記電気回路の損傷を確実に防止できるとともに、前記導体や接続コネクタなどを共通化でき、部品点数を削減できる。

すなわち、前記接続部品が着脱自在な前記部品装着部を前記バスバーに設けることで電気回路の損傷を確実に防止できるとともに、交換を要する前記接続部品を容易に取り換えることができる。したがって、前記回転コネクタ装置のメンテナンス性を向上させることができる。

[0015] この発明の態様として、前記收容空間と連設するとともに、前記接続コネクタを收容するコネクタ收容部を備え、該コネクタ收容部における、前記部品装着部と対向する外側の対向部分に、前記接続部品が挿通可能な貫通窓を設けることができる。

[0016] この発明によると、前記接続コネクタを前記回転コネクタ装置から取り外

すことなく、前記貫通窓を介して外部から容易に前記接続部品を取り換えることができるため、前記回転コネクタ装置のメンテナンス性がより向上される。

[0017] またこの発明の態様として、前記貫通窓は、前記回転体の回転軸方向に沿った面に形成されたことを特徴とすることができる。

この発明により、より容易に前記接続部品を取り換えることができる。

[0018] 詳述すると、前記貫通窓は、前記回転体の回転軸方向に沿った面、すなわち前記回転体を上方に配置した場合における前記回転コネクタ装置の側方に前記貫通窓が形成されるため、前記貫通窓を介して前記部品装着部にアクセスし易く、容易に前記接続部品を取り換えることができる。

[0019] また、前記貫通窓が前記回転コネクタ装置の側方に設けられているため、上方に前記貫通窓が設けられた場合に比べて、前記回転コネクタ装置の内部に埃などの異物が侵入することを抑制できる。

このように、前記接続部品の取り換え作業の効率が向上し、前記回転コネクタ装置のメンテナンス性をより向上することができるとともに、前記回転コネクタ装置の内部に異物が侵入を抑制できる。

[0020] またこの発明の態様として、前記貫通窓を覆うカバー体が設けられたことを特徴とすることができる。

前記カバー体は、前記回転コネクタ装置と一体に構成された場合や、別体で構成された場合、前記接続部品と一体に構成された場合などを含む。

[0021] この発明により、前記貫通窓を前記カバー体で覆うことができるため、前記貫通窓を介して前記回転コネクタ装置の内部に例えば埃や小石などの異物が侵入することを防止でき、前記回転コネクタ装置の内部に収容された前記導体に異物が干渉することによる物理的な損傷や、異物と前記回転コネクタ装置の内部で干渉することによる異音の発生を防止できる。

[0022] またこの発明の態様として、前記バスバーは、導通検査器具と接続して前記接続部品の導通を検査する導通検査部を、前記バスバーにおける前記部品装着部より前記導体接続部側に備えることができる。

この発明により、前記導通検査器具を前記接続端子部と前記導通検査部とに接続することで、前記接続部品を前記部品装着部に装着した状態で、前記バスバーの前記接続端子部と前記導通検査部とを電氣的に接続する前記接続部品の導電性を検査することができる。

[0023] また、前記導通検査部が前記バスバーにおける前記部品装着部より前記導体接続部側に備えられていることから、前記導体接続部に接続された前記導体と前記導通検査部とは電氣的に接続されて電気回路を構成するため、前記導通検査部に前記導通検査器具を接続することで、前記導体の導通性を検査することもできる。すなわち、前記導体の損傷も合わせて検査することができる。

[0024] またこの発明の態様として、前記コネクタ収容部の外側面における前記導通検査部と対向する対向部分に、前記導通検査器具が挿通可能な導通検査窓を設けることができる。

この発明により、前記コネクタ収容部に設けた前記導通検査窓を介して外部から前記導通検査部に前記導通検査器具を接続することで電気回路を構成でき、前記接続部品および前記導体の導通検査を行うことができる。したがって、前記回転コネクタ装置から前記接続コネクタを取り外すことなく、前記接続部品および前記導体の導通検査を行うことができ、前記回転コネクタ装置のメンテナンス性を向上させることができる。

[0025] またこの発明の態様として、前記貫通窓を、前記導通検査窓と一体に設けることができる。

この発明により、外部から前記貫通窓を介して前記接続部品の導通を検査できるとともに、前記接続部品を取り替えができる。すなわち、前記接続部品の導通検査の結果に基づいて前記接続部品を交換できるため、前記接続部品の取り替え作業の効率を向上させることができ、よりメンテナンス性が向上される。

[0026] また、前記貫通窓と前記導通検査窓とが一体で構成されているため、それぞれを独立して形成した場合に比べ、前記コネクタ収容部の強度の低下を防

止できるとともに、埃などの異物の侵入経路を減らすことができるため異物の侵入も抑制できる。

[0027] またこの発明の態様として、前記接続部品は、抵抗素子を有する電子部品、導通可能な導通部品、およびヒューズのうちのいずれかから選択される構成とすることができる。

この発明により、目的に適した前記接続部品を選択して装着できるため、様々な車種や仕様に応じた前記回転コネクタ装置を容易に準備することができる。また、例えばヒューズや抵抗素子などの回路保護部品を備える必要のない外部機器である場合には、前記接続端子部と前記導体接続部との間に電流をそのまま導通させる導通部品を選択することができる。したがって、前記回転コネクタ装置の汎用性を向上させることができる。

[0028] またこの発明の態様として、前記部品装着部は、前記接続端子部側と前記導体接続部側とにそれぞれ装着端子が設けられ、該装着端子の少なくとも一方を弾性構造とすることができる。

この発明により、前記接続部品の取り換え作業の効率が向上され、容易にかつ確実に前記接続部品を前記装着端子に装着して前記導体と前記外部導体との電氣的に接続することができる。

発明の効果

[0029] この発明により、過電流の流入による電気回路の損傷を防止できるとともに、前記接続部品を容易に取り換えることができる接続コネクタ付フラットケーブルを備えた回転コネクタ装置を提供することを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]回転コネクタ装置およびヒューズの概略斜視図。

[図2]回転コネクタ装置の概略分解斜視図。

[図3]コネクタ収容部本体と接続コネクタ付フラットケーブルの拡大分解斜視図。

[図4]接続コネクタおよびバスバーの説明図。

[図5]接続コネクタ付フラットケーブルおよび収容ケースの概略斜視図。

[図6]コネクタ収容部の断面図。

[図7]接続コネクタの側面図。

[図8]他の実施形態における接続部品の装着状態の説明図。

[図9]他の実施形態においてブレードヒューズが装着されていない状態でのコネクタ収容部本体 26 の概略斜視図。

[図10]他の実施形態におけるブレードヒューズの装着状態におけるコネクタ収容部の断面図。

[図11]抵抗の装着状態の説明図。

発明を実施するための形態

[0031] (第1実施形態)

以下、回転コネクタ装置 1 について図 1 乃至図 7 に基づき説明する。

図 1 は回転コネクタ装置 1 およびヒューズ 90 の概略斜視図を示している。詳しくは、図 1 (a) は回転コネクタ装置 1 の概略斜視図を示し、図 1 (b) および図 1 (c) は接続コネクタ 50 に装着されるヒューズ 90 を左右上方からみた概略拡大斜視図をそれぞれ示している。なお、本実施形態において、ステータ 20 を基準としてロータ 10 側を上方とし、スリーブ 30 側を下方とする。また、図 1 における右手前側を前方、左奥側を後方とし、左手前側を左側方 L、右奥側を右側方 R とする。

[0032] 図 2 は回転コネクタ装置 1 の概略分解斜視図を示し、図 3 はコネクタ収容部本体 26 と接続コネクタ付フラットケーブル 40 の拡大分解斜視図を示し、図 4 は接続コネクタ 50 およびバスバー 70 の説明図を示している。

なお、図 3 では、コネクタ収容部本体 26 を明確にするためにステータ本体 20 B (ステータ 20) の右側方 R を一部省略している。

[0033] 図 4 について詳しく説明すると、図 4 (a) はヒューズ 90 が装着される接続コネクタ 50 A の概略斜視図を示し、図 4 (b) は接続コネクタ 50 A を構成するバスバー 70 の概略斜視図を示し、図 4 (c) は接続コネクタ 50 A と重ね合わせて収容ケース 80 に収容する接続コネクタ 50 B の概略斜

視図を示し、図4（d）は接続コネクタ50Bを構成するバスバー70の概略斜視図を示している。

[0034] 図5は接続コネクタ付フラットケーブル40および収容ケース80の概略分解斜視図を示し、図6は接続コネクタ50Aにヒューズ90が装着された状態におけるコネクタ収容部本体26の概略断面図を示し、詳述すると、バスバー70Aと接続する導体接続部73に沿って切断したコネクタ収容部本体26の断面を後方からみた断面図を示している。

[0035] 図7はコネクタ収容部本体26に収容した接続コネクタ50の左側面図を示している。詳述すると、図7は接続コネクタ付フラットケーブル40を収容したコネクタ収容部本体26にヒューズ90を装着した状態を左側方からみた側面図を示す。なお、図7において、接続コネクタ50Aおよびヒューズ90を見やすくするため、コネクタ収容部本体26、および収容ケース80、フラットケーブル100は点線で表示している。

[0036] 回転コネクタ装置1は、図1（a）に示すように、ロータ10と、ロータ10の下方に位置するステータ20と、ロータ10とステータ20とを相対回転できるように組付けるスリーブ30とで構成された略円筒体であり、左側方Lにはステータ側コネクタ収容部24が備えられている。

[0037] このステータ側コネクタ収容部24を構成するコネクタ収容部本体26は、ロータ10とステータ20とを組み付けて形成される収容空間Sに収容されたフラットケーブル100（以下においてFFC100とする）の端部に装着された接続コネクタ50を収容する収容部であり、収容された接続コネクタ50に対してヒューズ90をコネクタ収容部本体26の外部から装着することができる。

[0038] はじめに、ヒューズ90について説明する。

ヒューズ90は、図1（b）および図1（c）に示すように、円柱体の回路保護部材であり、中空円筒状をしたガラス製のガラスカバー91と、ガラスカバー91の両端部分に装着される金属製の接点金具92と、ガラスカバー91に挿通され両端に装着された接点金具92同士を連結するエレメント

９３とで構成されており、貫通窓カバー９４に把持されている。

[0039] 接点金具９２は、底面がガラスカバー９１の外径よりも僅かに大きな円形断面の有底円筒体であり、導電性を有する金属で形成されている。

エレメント９３は、導電性を有する接点金具９２同士を連結した金属線であり、一定以上の電流が流れた場合に断線するように構成されている。

[0040] 貫通窓カバー９４は、長手方向の長さがガラスカバー９１の長手方向の長さよりも長く、また短手方向の長さがガラスカバー９１の径よりも一回り以上長い矩形状の板状体であり、長手方向に所定の間隔を隔ててヒューズ９０のガラスカバー９１を把持するクリップ９５を備えている。なお、貫通窓カバー９４は導電性を有さない樹脂製である。

なお、貫通窓カバー９４は、接点金具９２と対向する位置に貫通孔を設け、貫通孔にテスターを通してエレメント９３の導通を検査できる構成としてもよい。

[0041] このように構成されたヒューズ９０と貫通窓カバー９４とは、ガラスカバー９１をクリップ９５で把持することで一体化され、後述する回転コネクタ装置１に装着される。

また、回転コネクタ装置１には接続部品として機能するヒューズ９０がコネクタ収容部本体２６に装着されているが、この接続部品は、ヒューズ９０と同様に、貫通窓カバー９４に把持された抵抗素子やダイオードなどの回路保護部品、あるいは導通可能な導通部品（図示省略）などから選択できる。

[0042] 回転コネクタ装置１を構成するロテータ１０は、図２示すように、平面視中央部分に略円形の貫通孔を有する略環状の回転側リング板１１と、回転側リング板１１の内周縁から下方に向けて形成される内周筒部１２とで一体に構成されており、回転側リング板１１の上面には上方へ突出してコネクタとして機能するロテータ側コネクタ収容部１３が設けられている。

[0043] ロテータ側コネクタ収容部１３は、収容空間Ｓに収容されたＦＦＣ１００の一端に装着された接続コネクタを収容する収容部であり、ステアリングホイールに配置されるホーンスイッチ、エアバッグユニットなどの外部機器の

電気回路に接続されたケーブル（図示省略）のコネクタが外部から接続される。

[0044] このように構成されたロテータ 10 と組み付けられるスリーブ 30 は、図 2 に示すように、平面視中央部分において上下方向に貫通する貫通孔を有する略円筒体であり、上下方向から後述するステータ 20 をロテータ 10 とで挟み込んで組み付けられることで、ロテータ 10 とステータ 20 との相対回転を可能にする。

[0045] ロテータ 10 に対して相対回転可能なステータ 20 は、略円筒体であるサブステータ 20 A と中央部分が開口した略環状の板体であるステータ本体 20 B とが上下方向に嵌合された、上面の開口した有底略円筒体である。

[0046] 詳しくは、ステータ 20 は、下面を構成する固定側リング板 21 と、外周面を構成する略円筒状の外周筒部 22 と、サブステータ 20 A とステータ本体 20 B とを嵌合するステータ嵌合部 23 と、ステータ 20 の後方において左側方 L に突出したステータ側コネクタ収容部 24 とで構成されている。

[0047] 固定側リング板 21 は、外径が回転側リング板 11 の外径よりも僅かに大きく形成され、平面視中央部分に略円形の貫通孔を有する円環状の板状体である。

外周筒部 22 は、固定側リング板 21 と同形の略円形した円筒状をしており、固定側リング板 21 の外周縁から上方向に延びる円筒形の外周壁を形成している。

[0048] なお、ロテータ 10 とステータ 20 とを組付けた状態において、ロテータ 10 の回転側リング板 11 および内周筒部 12 と、ステータ 20 の固定側リング板 21 および外周筒部 22 とで F F C 100 を収容する収容空間 S を形成する。

[0049] ステータ側コネクタ収容部 24 は、後述する接続コネクタ 50 を収容する収容部であり、外周筒部 22 の外周面から左側方 L に向けて突出したステータ側コネクタ収容部 24 の上面であるコネクタ収容部カバー 25 と、コネクタ収容部カバー 25 の下方に設けられたコネクタ収容部本体 26 とで構成さ

れている。

[0050] また、ステータ側コネクタ収容部 24 の内部において外周筒部 22 は径方向に貫通している。すなわち、ステータ側コネクタ収容部 24 の内部は、ロータ 10 とステータ 20 とで形成する収容空間 S と挿通している。

[0051] コネクタ収容部本体 26 は、図 3 に示すように、接続コネクタ 50 が収容可能であるとともに、上面と正面とが開口されている中空状の略直方体であり、上面側の開口面は固定側リング板 21 と略面一に形成されている。

このコネクタ収容部本体 26 の左側方 L に形成された本体左側面 261 の下方部分には、板厚方向に貫通した略矩形状の側面貫通孔 27 が設けられている。

[0052] 側面貫通孔 27 は、図 3 に示すように、長辺および短辺がそれぞれ前後方向および上下方向に沿った長方形形状の貫通窓 271 と、貫通窓 271 の後方下端部分を切り欠いた検査用窓 272 とで構成されている。

[0053] この貫通窓 271 の長辺は、ヒューズ 90 の長手方向の長さよりも一回り長く、貫通窓カバー 94 の長手方向の長さよりも短い。また、貫通窓 271 の短辺は接点金具 92 の底面である円の内径よりも一回り長く、また貫通窓カバー 94 の短手方向の長さよりも短い。すなわち、貫通窓 271 はヒューズ 90 が挿通可能であるとともに、貫通窓カバー 94 により塞がれる構成である。

なお、本実施形態において、貫通窓 271 は貫通窓カバー 94 が嵌合する構成としてもよい。

[0054] 一方で検査用窓 272 は、貫通窓 271 の後方側下端を後述する導通検査部 77 の板厚分だけ切り欠いた長方形形状の貫通孔であり、その横幅（前後方向の長さ）も導通検査部 77 の幅と略同一である。

[0055] このように構成された回転コネクタ装置 1 に装着される接続コネクタ付フラットケーブル 40 は、図 3 および図 4 に示すように、収容空間 S に一部が収容される 2 枚の FFC100（100A, 100B）と、各 FFC100 の端部に備えられた接続コネクタ 50（50A, 50B）とで構成されてお

り、2枚のFFC100を接続した接続コネクタ50A、50Bは重ねられて収容ケース80に収容される。

[0056] FFC100は、図4に示すように、並行配置した複数の帯状導体101と、帯状導体101を挟み込んで絶縁する絶縁被覆102とで構成されている。なお、接続コネクタ50Aに接続するFFC100Aは8本の帯状導体101を備え、接続コネクタ50Bに接続するFFC100Bは7本の帯状導体101を備えている。

[0057] また、FFC100は、接続コネクタ50に接続する側の一部の絶縁被覆102が剥がされ、所定長さの帯状導体101が露出する導体露出部103が形成されている。

なお、FFC100を構成する帯状導体101は、例えば、エアバック用の回路を構成する幅広の導体であってもよく、複数本の帯状導体101がすべて幅広の導体で構成されたFFC100であってもよく、複数本のうち何本かの帯状導体101が幅広の導体で構成してもよい。また、FFC100AおよびFFC100Bの両方、あるいは一方のみの帯状導体101を幅広の導体で構成してもよい。

[0058] 接続コネクタ50（50A、50B）は、図4（a）乃至図4（d）に示すように、樹脂ホルダ60（60A、60B）と、複数本のバスバー70とで構成している。

樹脂ホルダ60（60A、60B）は、後述する複数本のバスバー70を一体的に保持する絶縁性の樹脂製部材である。なお、樹脂ホルダ60は、絶縁性を有すれば必ずしも樹脂で構成されている必要はない。

[0059] 具体的には、接続コネクタ50Aを構成する樹脂ホルダ60Aは、側面視略幅広長方形状であり、複数のバスバー70を絶縁可能に装着して固定するバスバー装着部61を内部に有するとともに、左側方LにFFC100Aを装着する凹状のFFC装着部62と、FFC装着部62に装着されたFFC100Aを固定する別体のモールドカバー63と、モールドカバー63が嵌合されるモールドカバー被係止部64と、上端から右側方Rに突出する右側

方突出部 65 とで構成されている。

また、FFC 装着部 62 の中央部分には、バスバー装着部 61 に装着したバスバー 70 の導体接続部 73 を露出させるバスバー露出部 66 が形成されている。

[0060] モールドカバー 63 (63A, 63B) は、FFC100 (100A, 100B) より幅広であり、後述するモールドカバー被係止部 64 に係止する係止部を前後両端に備えた側面視略 C 型をしている。

[0061] モールドカバー被係止部 64 は、バスバー露出部 66 の後方側を前方に窪ませた後方係止部 641 と、バスバー露出部 66 の前方側に設けられた樹脂ホルダ 60A の板厚方向に貫通した貫通係止部 642 とで構成されたモールドカバー 63 を嵌合する被係合部である。

これらの後方係止部 641 および貫通係止部 642 にモールドカバー 63 の開口部分両端がそれぞれ係止することにより、樹脂ホルダ 60 に装着した FFC100 を固定することができる。

[0062] 接続コネクタ 50B を構成する樹脂ホルダ 60B は、右側方突出部 65 を備えていないこと以外は、樹脂ホルダ 60A と比べて形状や配置は異なるものの、同様の構成を備えており、その詳細な説明は省略する。

[0063] 樹脂ホルダ 60 に一体的に保持されているバスバー 70 は、図 4 (b) および図 4 (d) に示すように、概略的に先端に接続ピン 71 を有する連結部 72 と、連結部 72 に対して直交し、帯状導体 101 と接続される導体接続部 73 とで構成する側面視略 L 字型あるいは L 字を上下反転させた側面視略逆 L 字型形状をした導電性を有する金属棒である。

なお、バスバー 70H の連結部 72 には、接続ピン 71 の後方において上方に向かって折り曲げるとともに接続ピン 71 を左側方 L にシフトさせる折り曲げ屈曲部 78 を有する。

[0064] 具体的に、接続コネクタ 50A に配置される 8 本のバスバー 70 うち、樹脂ホルダ 60A の下方に配置されるバスバー 70B および 70C (下方からバスバー 70B、70C) は側面視略 L 字型であり、残りのバスバー 70D

乃至 70H（同様に下方から順に並んでいる）は上方に配置される側面視略逆 L 字型である。

同様に、樹脂ホルダ 60B の下方に配置されたバスバー 70I、70J、70K は側面視略 L 字型であり、下方から順に配置された残りのバスバー 70L、70M、70N は側面視略逆 L 字型である。

[0065] 接続コネクタ 50A の最も下方側に配置されたバスバー 70A は、バスバー 70B やバスバー 70C と異なり、連結部 72 と導体接続部 73 とが連結されておらず、代わりに連結部 72 の基端側および導体接続部 73 の下方側端部にそれぞれバスバー 70 と同一の金属で形成された板状のコネクタ側導通部 74 および導体部側導通部 75 が設けられており、コネクタ側導通部 74 と導体部側導通部 75 にはそれぞれヒューズ 90 が装着可能な部品装着部 76 が備えられている。また、導体接続部 73 側に設けた導体部側導通部 75 の下方には導通検査部 77 が設けられている。

[0066] 部品装着部 76 は、導電性を有する金属製で形成され、その形状は左側方 L に向けて開口した略 C 字形状であり、部品装着部 76 の内径はヒューズ 90 における接点金具 92 の外径よりも僅かに小さい。

[0067] なお、コネクタ側導通部 74 と導体部側導通部 75 に備えられた部品装着部 76 同士の距離は、接点金具 92 同士の距離と略等しく、また接続コネクタ 50 をコネクタ収容部本体 26 に収容した状態において、貫通窓 271 と対向する位置に配置される。さらに、この収容状態におけるコネクタ収容部本体 26 の本体左側面 261 との距離は、ガラスカバー 91 と貫通窓カバー 94 との距離と略等しくなるように設計されている。

[0068] 導通検査部 77 は、導体部側導通部 75 の下端部を左側方 L に折り曲げて形成された金属板であり、左側方 L に延びた長さは、接続コネクタ 50A をコネクタ収容部本体 26 に収容した状態における本体左側面 261 と導体部側導通部 75 との距離よりも一回り短い。

[0069] このような構成を有する導通検査部 77 は、接続コネクタ 50 をコネクタ収容部本体 26 に収容した状態において、検査用窓 272 と対向する位置に

設けられている。なお、検査用窓 272 から左側方 L に先端部分はコネクタ収容部本体 26 の内部に収容されている。

なお、検査用窓 272 から左側方 L に先端部分が突出してもよく、また検査用窓 272 に嵌合して本体左側面 261 と面一となってもよい。

[0070] また、導通検査部 77 は、導体部側導通部 75 を介して導体接続部 73 と接続されているため、導体接続部 73 に FFC100 を接続させた場合に、導通検査部 77 と FFC100 とが電気回路を構成する。

[0071] このように構成されたバスバー 70A 乃至 70H、およびバスバー 70I 乃至 70N は、図 4 (a) および図 4 (c) に示すように、接続コネクタ 50A、50B に装着され、接続ピン 71 が樹脂ホルダ 60A、60B の前方側面から前方に突出するとともに、導体接続部 73 が上述の順でバスバー露出部 66 から左側面側に露出することとなる。

[0072] そして折曲げ屈曲部 78 を有するバスバー 70H の接続ピン 71 は、右側方突出部 65 の側面側から、バスバー 70G の接続ピン 71 の幅方向の位置と同じ位置で突出する。

また、図 4 (a) に示すように、バスバー 70A の部品装着部 76 を備えるコネクタ側導通部 74 および導体部側導通部 75 は、接続コネクタ 50A のサブステー 20A よりも下方に突出するように配置される。

[0073] さらにまた、このように構成された樹脂ホルダ 60 にバスバー 70 を装着して構成する接続コネクタ 50 は、図 5 に示すように、バスバー露出部 66 と導体露出部 103 とが対向するように FFC 装着部 62 に FFC100 を配置し、導体露出部 103 で露出する帯状導体 101 と、バスバー露出部 66 で露出する導体接続部 73 とをそれぞれ接合するとともに、モールドカバー 63 を係合させることで、FFC100 を接続コネクタ 50 に取付けることができる。

[0074] このように FFC100 が取付けられた接続コネクタ 50 を装着する収容ケース 80 は、前後方向に開口した中空状の直方体であり、前方側が他の外部機器に接続された図示省略するメス型コネクタが嵌合でき、後方側におい

て、接続コネクタ50（50A，50B）の前方側を装着することができる。

[0075] 具体的には、接続コネクタ50Aと接続コネクタ50Bとを重ねて配置した状態で、接続ピン71を後方から収容ケース80に挿入して、接続コネクタ50を収容ケース80に装着する。

なお、接続コネクタ50Aと接続コネクタ50Bとを重ねて配置した状態では、接続コネクタ50Aの右側方突出部65から前方に突出するバスバー70Hの接続ピン71は、接続コネクタ50Bにおいて前方に突出するバスバー70Nの接続ピン71の上方に配置され、バスバー70I乃至70Nの接続ピン71と略一列に並んで配置される。

[0076] このようにして、収容ケース80に装着した接続コネクタ50の接続ピン71は、収容ケース80の内部において前方に突出することとなる。すなわち、接続コネクタ50が組み付けられた収容ケース80は、7本×2列の接続ピンを有する雄型コネクタを構成する。

また、接続コネクタ50に接続されたFFC100は、ステータ側コネクタ収容部24を通してロテータ10とステータ20とで形成する収容空間Sに配置できる。

[0077] 続いて、FFC100を固定した接続コネクタ50をコネクタ収容部本体26（ステータ側コネクタ収容部24）に収容した構成である回転コネクタ装置1に対するヒューズ90の着脱について、図6に基づいて説明する。

[0078] 上述のように、接続コネクタ付フラットケーブル40をステータ側コネクタ収容部24に収容した状態の回転コネクタ装置1において、部品装着部76と貫通窓271とは対向するように配置されており、また貫通窓271はガラスカバー91が挿通可能に形成されていることから、ヒューズ90は貫通窓271を挿通させることができる。

[0079] さらに、ガラスカバー91と貫通窓カバー94との距離は、コネクタ収容部本体26の左側面である本体左側面261と部品装着部76との距離と略等しいことから、貫通窓カバー94が貫通窓271を覆うとともに下端が導

通検査部 77 の上面側と接するように配置することで、貫通窓 271 を挿通したヒューズ 90 が、部品装着部 76 に嵌合することとなる。

[0080] ここで、ヒューズ 90 の両端を構成する接点金具 92 の径は部品装着部 76 の径よりも僅かに大きい、部品装着部 76 は弾性構造であるため、接点金具 92 を部品装着部 76 に押し込むことにより、部品装着部 76 が僅かに広がって、接点金具 92 を挟み込んで嵌合することができる。

これにより、接続ピン 71 と導体接続部 73 とがヒューズ 90 を介して電氣的に接続されるため、バスバー 70A の接続ピン 71 と導体接続部 73 とが通電されることとなる。

[0081] また、部品装着部 76 は弾性を有しているため、貫通窓カバー 94 を左側方 L に引っ張ることで部品装着部 76 が僅かに広がり接点金具 92 を取り外せる。このように部品装着部 76 に装着されたヒューズ 90 を容易に取り外すことができる。

[0082] このような構成を有する回転コネクタ装置 1 は、円環状のステータ 20 と、ステータ 20 と相対回転可能に嵌合された円環状のロテータ 10 と、ステータ 20 とロテータ 10 とで形成する収容空間 S に収容される FFC 100 と、FFC 100 の端部に接続された、バスバー 70 (バスバー 70A) を有する接続コネクタ 50 (接続コネクタ 50A) とで構成され、接続コネクタ 50 (接続コネクタ 50A) に着脱されるヒューズ 90 などの接続部品が備えられ、バスバー 70 は、他の端子と接続される接続ピン 71 と、FFC 100 と電氣的に接続される導体接続部 73 と、接続ピン 71 と導体接続部 73 とを電氣的に接続するヒューズ 90 などの接続部品が着脱自在に装着される部品装着部 76 とが備えられたことにより、過電流の流入による電気回路の損傷を防止できるとともに、接続部品を容易に取り換えることができ、メンテナンス性を向上させることができる。

[0083] 例えば、接続ピン 71 と導体接続部 73 との間を電氣的に接続するヒューズ 90 を着脱自在に装着できる部品装着部 76 をバスバー 70A に備えることで、上述のようにバスバー 70A の接続ピン 71 と導体接続部 73 とをヒ

ューズ 90 を介して電氣的に接続できる。このため仮に電気回路に過電流が流入してもエレメント 93 が断線して導通が遮断されるため、電気回路への過電流の流入を防止でき、電気回路の損傷を防止できる。

[0084] また、ヒューズが回転コネクタ装置の内部で溶接などにより接続されている場合と比べて、ヒューズ 90 を接続コネクタ 50 から容易に取り外すことができるとともに、容易に新たなヒューズ 90 と交換することができるため、メンテナンス性を向上できる。

[0085] また、接続部品をヒューズ 90 の代わりに、抵抗素子やダイオードなどの回路保護部品や導通可能な導通部品などから選択することができ、例えばヒューズや抵抗素子などの回路保護部品を備える必要のない外部機器が車両本体に搭載されている場合には、接続ピン 71 と導体接続部 73 との間に電流をそのまま導通させる導通部品を接続部品として選択することなどができる。すなわち、目的に適した接続部品を選択できることにより、様々な車種や仕様に応じた回転コネクタ装置を容易に準備することができ、汎用性を向上することができ、部品点数も削減できる。

[0086] さらにまた、例えば外部機器の仕様を変更した場合においても、ヒューズ 90 を外部機器に適したヒューズや抵抗素子などに取り換えることが容易にできるため、電気回路の損傷を確実に防止できる。

[0087] このように、接続部品が着脱自在な部品装着部 76 をバスバー 70 に設けることで電気回路の損傷を防止できるとともに、ヒューズ 90 などの接続部品を容易に取り換えることができる。したがって、回転コネクタ装置 1 のメンテナンス性を向上することができる。

[0088] さらにまた、接続ピン 71 側と導体接続部 73 側とにそれぞれ設けられた部品装着部 76 の少なくとも一方を弾性材とすることで、容易にかつ確実にヒューズ 90 などの接続部品を着脱でき、取り換え作業の効率が向上できる。

[0089] さらにまた、バスバー 70 には、導通検査器具と接続してヒューズ 90 の導通を検査する導通検査部 77 を、バスバー 70 における部品装着部 76 よ

り導体接続部 73 側に備えることにより、ヒューズ 90 などの接続部品の導電性を容易に検査できる。

[0090] 詳述すると、図 7 に示すように、バスバー 70A の接続ピン 71 と導通検査部 77 とは部品装着部 76 に装着されたヒューズ 90 を介して電気回路を構成するため、導通検査部 77 に導通検査装置 M を接続することで、ヒューズ 90 の導電性、すなわちヒューズ 90 の故障等を、带状導体 101 を介することなく検査することができるため、メンテナンス性をより向上することができる。

[0091] また、バスバー 70A の導体接続部 73 と接続された FFC 100A の带状導体 101 と導通検査部 77 とは連結されているため、FFC 100A の带状導体 101 の他端部と導通検査部 77 とに導通検査装置 M を接続することで、带状導体 101 の導通性、すなわち带状導体 101 の損傷等も合わせて検査することができ、メンテナンス性をより向上することができる（図 7 参照）。

[0092] なお、貫通窓 271 の下方に切り欠けられた検査用窓 272 から、導通検査部 77 の先端が突出または嵌合している場合には、検査用窓 272 は導通検査部 77 により塞がった状態となるため、外部から導通検査装置 M を導通検査部 77 に接続できるとともに、外部から検査用窓 272 を介して回転コネクタ装置 1 の内部に埃などの異物の侵入を防止できる。

[0093] また、ロータ 10 とステータ 20 とで形成する収容空間 S と連設するとともに、接続コネクタ 50 を収容するコネクタ収容部本体 26 を備え、コネクタ収容部本体 26 は、部品装着部 76 と対向する外側の対向部分、すなわちコネクタ収容部本体 26 の本体左側面 261 に、着脱自在なヒューズ 90 が挿通できる貫通窓 271 を設けることにより、接続コネクタ 50 を回転コネクタ装置 1 から取り外すことなく、コネクタ収容部本体 26 の外部から貫通窓 271 を介してヒューズ 90 を取り換えることができ、回転コネクタ装置 1 のメンテナンス性がさらに向上される。

[0094] また、貫通窓 271 は、ロータ 10 の回転軸方向に沿った面、すなわち

コネクタ収容部本体 26 の左側方 L に形成された本体左側面 261 に形成されたことにより、コネクタ収容部本体 26 に設けた貫通窓 271 を介して部品装着部 76 にヒューズ 90 をアクセスし易く、より容易にヒューズ 90 を取り換えることができる。

[0095] また、貫通窓 271 が回転コネクタ装置 1 の左側方 L 側に設けられているため、上方に貫通窓が設けられた場合と比べて、回転コネクタ装置 1 の内部に埃などの異物の侵入を抑制できる。

[0096] さらに、貫通窓 271 を覆う貫通窓カバー 94 が設けられたことにより、貫通窓 271 を介して回転コネクタ装置 1 の内部に例えば埃や小石などの異物が侵入することを防止できるため、回転コネクタ装置 1 の内部に収容された FFC100 の物理的な損傷や、異音の発生を防止できる。

[0097] また、コネクタ収容部本体 26 の本体左側面 261 の導通検査部 77 と対向する対向部分に、導通検査装置 M が挿通可能な検査用窓 272 を設けることにより、コネクタ収容部本体 26 に設けた検査用窓 272 を介して外部から導通検査部 77 に導通検査装置 M を接続して電気回路を構成することができる、ヒューズ 90 および FFC100 の導通検査を行うことができる。

[0098] これにより、回転コネクタ装置 1 から接続コネクタ 50 を取り外すことなく、ヒューズ 90 および FFC100 の導通検査を行うことができ、回転コネクタ装置 1 のメンテナンス性をさらに向上することができる。

[0099] また、ヒューズ 90 と貫通窓カバー 94 とを一体に構成し、ヒューズ 90 を部品装着部 76 に装着することで貫通窓 271 を貫通窓カバー 94 で塞ぐ構成としてすることで、ヒューズ 90 を装着させると同時に貫通窓 271 を塞ぐことができ、接続部品の取り換え作業の効率を向上させることができる。また、部品点数の削減もできる。

[0100] 一方で、必ずしもヒューズ 90 と貫通窓カバー 94 とを一体に構成する必要はなく、例えば、コネクタ収容部本体 26 と一体となった貫通窓カバー 94 や、別体の貫通窓カバー 94 を備える構成としてもよい。この場合、コネクタ収容部本体 26 と一体に構成した場合、いわゆる市販のヒューズ 90 を

使用することができ、汎用性が向上するといった利点がある。

[0101] また、貫通窓 271 は、検査用窓 272 と一体に設けられることにより、外部から貫通窓 271 を介してヒューズ 90 の導通を検査できるとともに、ヒューズ 90 を取り替えができる。すなわち、一か所のみでヒューズ 90 の導通検査と交換ができるため、ヒューズ 90 の取り替え作業の作業効率を向上させることができ、よりメンテナンス性が向上される。

さらに、貫通窓 271 と検査用窓 272 とが一体で構成されているため、コネクタ収容部本体 26 の強度の低下を防止できるとともに、埃などの異物の侵入経路を減らすことができるため異物の侵入も抑制できる。

[0102] (第 2 実施形態)

上述の実施形態において、貫通窓 271 と検査用窓 272 とは一体に設けているが、貫通窓 271 と検査用窓 272 とは必ずしも一体に設ける必要はなく、例えば図 8 (a) に示すように、貫通窓 271 と検査用窓 272 を別に設けてもよい。

[0103] 以下、貫通窓 271 と検査用窓 272 とを別体で設けた回転コネクタ装置 1a について簡単に説明する。

なお、回転コネクタ装置 1a の構成のうち、上述の回転コネクタ装置 1 と同様の構成については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0104] 図 8 は接続コネクタ付フラットケーブル 40 を収容したステータ側コネクタ収容部 24a の説明図であり、詳しくは、図 8 (a) はヒューズ 90 を接続コネクタ 50 に装着した状態のステータ側コネクタ収容部 24a を左側方からみた側面図を示し、図 8 (b) はヒューズ 90 を接続コネクタ 50A に装着された状態におけるコネクタ収容部本体 26a のバスバー 70A と接続する導体接続部 73 に沿って切断した断面を後方からみた断面図を示す。

[0105] 回転コネクタ装置 1a においてステータ側コネクタ収容部 24a を構成するコネクタ収容部本体 26a には、回転コネクタ装置 1 と同様に本体左側面 261a に側面貫通孔 27a が設けられている。

[0106] 側面貫通孔 27a は、ヒューズ 90 が挿通可能な貫通窓 271 と、貫通窓

２７１と所定の間隔を隔てて下方側に設けられた検査用窓２７２ａとで構成されている。

[0107] 検査用窓２７２ａは、接続コネクタ５０Ａをコネクタ収容部本体２６ａに収容した状態において、後述する導通検査部７７と対向した位置に設けられた長方形の貫通孔であり、長手方向および短手方向の長さは、導通検査部７７の板厚および横幅よりも二回り以上大きく、検査用窓２７２ａからは導通検査装置Ｍの接続具を挿入することが可能な構成となっている。

[0108] バスバー７０Ａを構成する導体部側導通部７５の下端側を左側方Ｌに向けて曲げた導通検査部７７の先端は、接続コネクタ５０Ａをコネクタ収容部本体２６ａに収容した状態において、コネクタ収容部本体２６ａの内部に収まっている。すなわち、導通検査部７７は検査用窓２７２ａから左側方Ｌに突出していない。

なお、貫通窓２７１に挿通可能なヒューズ９０を把持する貫通窓カバー９４ａは、ヒューズ９０の装着状態において側面貫通孔２７ａを完全に覆うことができる大きさの板状体で構成されている。

[0109] このように構成された回転コネクタ装置１ａは、貫通窓カバー９４ａにより確実に側面貫通孔２７ａを塞ぐことができるため、コネクタ収容部本体２６ａの内部への異物の侵入を確実に防止できるとともに、外部から導線などが意図せずに導通検査部７７に接触することによる導通異常を確実に防止できる。

[0110] 上述のように、回転コネクタ装置１ａは側面貫通孔２７ａが貫通窓２７１と検査用窓２７２ａとで一体に構成されていない点で回転コネクタ装置１と異なるが、ヒューズ９０などの接続部品の着脱が容易である点や、接続コネクタ５０をコネクタ収容部本体２６ａに収容したままヒューズ９０などの接続部品の導通を検査できる点など回転コネクタ装置１と同様の効果を有する。

[0111] また、回転コネクタ装置１ａは、貫通窓カバー９４で検査用窓２７２ａを塞ぐ構成としているが、必ずしもこのような構成である必要はなく、例えば

、回転コネクタ装置 1 のように、検査用窓 272a を導通検査部 77 で塞ぐ構成としてもよいし、検査用窓 272 を塞ぐカバーを別個に設けてもよい。

[0112] また、実施形態 1 および実施形態 2 において、部品装着部 76 の形状を略 C 字状としているが、必ずしもこの形状に限定する必要はなく、例えばクリップなどのように接続部品を挟み込む構成や、接続部品に係止する構成、他の部材を用いて接続部品を装着部に装着させる構成であってもよい。すなわち、接続部品の構成に応じて接続部品が着脱可能な構成であれば特に形状は問わない。

[0113] (第 3 実施形態)

具体的に、回転コネクタ装置 1 では接続部品を図 1 (b) および図 1 (c) に示されるような構成のヒューズ 90 としているが、図 9 に示すようないわゆるブレードヒューズ 90b としてもよい。

この場合、ブレードヒューズ 90b を係止する部品装着部 76 の形状も、ブレードヒューズ 90b に応じて変更されることとなる。

[0114] 以下において、接続部品がブレードヒューズ 90b である場合の回転コネクタ装置 1b について、図 9 および図 10 に基づいて簡単に説明する。

なお、以下で説明する回転コネクタ装置 1b の構成のうち、上述した実施形態における回転コネクタ装置 1 と同様の構成については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0115] 図 9 は、ブレードヒューズ 90b が接続コネクタ 50A に装着されていない状態におけるコネクタ収容部本体 26 の概略斜視図を示し、また楕円で囲んだ部位を拡大した拡大斜視図として表示する。拡大斜視図において、コネクタ収容部本体 26 および側面貫通孔 27 を点線で示すことでコネクタ収容部本体 26 を透過させ、実線で示したバスバー 70 の部品装着部 76b の形状を明確に表している。

図 10 は、図 6 と同様に、接続コネクタ 50A にブレードヒューズ 90b が装着された状態におけるコネクタ収容部本体 26 の概略断面図を示している。

[0116] ブレードヒューズ 90b は、図 9 に示すように、所定の間隔を隔てて配置された 2 枚の金属製の平板金具 92b と、平板金具 92b を把持する貫通窓カバー 94b とで構成されている。

平板金具 92b は、導通性を有する金属板で構成されており、先端（右側方 R 側）が上下方向において先細りするとともに、前後方向に対してわずかに先細りしている。

[0117] 貫通窓カバー 94b は、長手方向および短手方向の長さが貫通窓 271 の長手方向および短手方向の長さよりも長く形成された矩形状の直方体である。換言すると、回転コネクタ装置 1b において貫通窓 271 は後述する平板金具 92b のみを挿通できる構成となっている。

[0118] 上述のような構成の貫通窓カバー 94b は、前後方向に所定の間隔を隔てた平板金具 92b を把持しており、また貫通窓カバー 94b の内部において平板金具 92b 同士が図示しないエレメントで連結されている。

[0119] また、貫通窓カバー 94b の裏面（図 9 における左側方 L の側面）にはエレメントと連結した導体を確認できる導通確認穴（図示省略）が設けられ、導通確認穴にテスターを挿入することでエレメントの導通検査を行うことができるが、導通確認穴を有さない構成であってもよい。

[0120] 次に、コネクタ側導通部 74 と導体部側導通部 75 とにそれぞれ備えられている部品装着部 76b の構成について簡単に説明する。

部品装着部 76b は、図 9 における拡大斜視図に示すように、可撓性を有する金属板の中央部分を左側方 L から右側方 R に向けて切り抜いて形成した、正面視略 U 字状のスリット 78b を有する音叉端子である。

[0121] 詳述すると、部品装着部 76b はスリット 78b を形成するように上下方向に対となる挟持片 761 と、それぞれの挟持片 761 の左側方 L 側端部において

対向する方向（スリット 78b 側）に突出する突出部 762 とが一体として構成されている。

[0122] 挟持片 761 は、図 9 に示すように、左右方向に向けて延びる正面視略長

方形状の板状体であり、基端側（右側方R側）がコネクタ側導通部74または導体部側導通部75に嵌合している（図示省略）。また、それぞれの挟持片761の対向する一辺同士は、右側方Rに向かうにつれて近接するように傾斜して交差し、交差部位は円弧上に面取りされた正面視略U字状に形成されている。

[0123] 突出部762は、対となる挟持片761の先端において互いに対向する方向に突出するように設けられた正面視略半円形の板状体であり、突出部762同士が最も接近する位置における間隔は平板金具92bの板厚よりも狭くなっている。

[0124] このような構成の部品装着部76bのスリット78bに平板金具92bを挿入することで、突出部762を先端に備えた挟持片761が広げられるとともに、突出部762が平板金具92bを挟み込んで固定し、コネクタ側導通部74と導体部側導通部75とを電氣的に接続することができる。

[0125] また、平板金具92bが部品装着部76bに装着された状態において、貫通窓カバー94bの左側端部が本体左側面261よりも左側方Lにわずかに突出した状態で、貫通窓カバー94bは貫通窓271に嵌合している。すなわち貫通窓カバー94bにより貫通窓271が塞がれた状態となっている。

[0126] このように接続コネクタ50（部品装着部76b）にブレードヒューズ90b装着した状態において、ブレードヒューズ90bはコネクタ側導通部74と導体部側導通部75とを電氣的に接続できるため、接続コネクタ50に接続された外部装置とFFC100とを電氣的に接続することができる。また外部ノイズ等に起因する過電流が流入した場合には、平板金具92b同士を接続するエレメントが断線して電流の流れを遮断して、FFC100などの損傷を防止できる。

[0127] さらにまた、検査用窓272からテスターを挿入して導通検査部77に接触させることで、平板金具92b同士を連結するエレメントの導通状態に関わらず、ブレードヒューズ90bを取り外すことなくFFC100の導通検査を行うことができ、FFC100の損傷を容易に確認できる。

[0128] また、ブレードヒューズ90bは貫通窓271に嵌合しているため、部品装着部76bと平板金具92bとを正確に装着でき、また貫通窓カバー94bが左側方に突出していることから、貫通窓カバー94bを掴んで貫通窓271から容易に取り外すことができる。したがって、断線したブレードヒューズ90bや仕様の変更に応じたブレードヒューズ90bの交換を容易に行うことができ、作業性が向上される。

[0129] なお、ブレードヒューズ90bを構成する平板金具92bは板厚が上下方向に沿った平坦な板状体としているが、例えば板幅が上下方向に沿っており、板厚が前後方向に沿った平坦な板状体としても良い。この場合、部品装着部76bを構成する挟持片761が前後方向に対をなす構成となる。

[0130] さらにまた、部品装着部76bにブレードヒューズ90b接続する構成としているが、車種や仕様に応じてブレードヒューズ90bなどを図11(a)に示すような両端にリード線を設けた抵抗素子やダイオードなども接続することができる。

[0131] 以下、接続部品として抵抗90cを部品装着部76bに接続する構成について図11に基づき簡単に説明する。

図11は、抵抗90cを部品装着部76bに装着した状態を示す説明図であり、詳述すると、図11(a)は抵抗90cの概略斜視図を示し、図11(b)は抵抗90cを部品装着部76bに装着した状態の概略斜視図を示す。概略斜視図において楕円で囲った部位、すなわち抵抗90cと部品装着部76bとの接続部位については拡大表示した拡大斜視図を示す。なお、図11(b)の拡大斜視図においては、抵抗90cの装着状態を明確にするため、貫通窓カバー94およびクリップ95を省略して図示し、またコネクタ収容部本体26および側面貫通孔27を点線で示すことでコネクタ収容部本体26を透過させて表示している。

[0132] 具体的には、図11(a)に示すように、抵抗90cは、所定の抵抗値を有する抵抗素子91cと、抵抗素子91cの両端に設けられた導電性を有するリード線92cとで構成されており、ヒューズ90と同様に、長手方向に

所定の間隔を隔ててリード線 92c を把持するクリップ 95 を備えた貫通窓カバー 94 に把持されている。

[0133] このような構成を有する抵抗 90c は、図 11 (b) に示すように、リード線 92c をスリット 78b に装着させることで、突出部 762 を備えた挟持片 761 がわずかに広がるとともに、部品装着部 76b がリード線 92c を挟み込んで把持されるため、抵抗 90c が部品装着部 76b によって固定されるとともに、コネクタ側導通部 74 と導体部側導通部 75 とを電氣的に接続することができる。なお、本実施形態において、部品装着部 76b はブレードヒューズ 90b および抵抗 90c の双方を把持できる構成としているが、部品装着部 76b が把持する接続部品に応じてその構成が調整されていてもよい、また弾性体などに確実に把持できるように調整機構を備えていてもよい。

[0134] また、貫通窓カバー 94 は、貫通窓 271 よりも一回り大きな構成としているが、例えば貫通窓カバー 94b のように貫通窓 271 と嵌合する形状としても良く、また貫通窓カバー 94a のように検査用窓 272 も塞ぐ構成としてもよい。

[0135] この発明の構成と、上述の実施形態との対応において、固定体はステータ 20 に対応し、
回転体はロータ 10 に対応し、
導体は帯状導体 101 に対応し、
接続部品はヒューズ 90、ブレードヒューズ 90b、抵抗 90c に対応し、
接続端子部は接続ピン 71 に対応し、
コネクタ収容部はコネクタ収容部本体 26、コネクタ収容部本体 26a に対応し、
カバー体は貫通窓カバー 94、貫通窓カバー 94a、貫通窓カバー 94b に対応し、
導通検査窓は検査用窓 272、検査用窓 272a に対応し、
装着端子は部品装着部 76、部品装着部 76b に対応するが、この発明は、

上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

[0136] 例えば、貫通窓 2 7 1 および検査用窓 2 7 2 は本体左側面 2 6 1 に設けられているが、必ずしも本体左側面 2 6 1 に設ける必要はなく、例えば、コネクタ収容部本体 2 6 の背面やコネクタ収容部本体 2 6 の底面などに設けても良い。

また、本実施形態において導通検査部 7 7 は左側方 L に折り曲げて形成されているが、例えば折り曲げずに真っ直ぐに下方に延びる形状であってもよい。

[0137] また、部品装着部 7 6 b を、板状体である平板金具 9 2 b を挟み込んで電氣的に接続する音叉端子としているが、例えば、平板金具 9 2 b の代わりに弾性構造である音叉端子を設け、板状体に形成された部品装着部 7 6 b を挟み込んで電氣的に接続する構成としてもよい。

符号の説明

[0138] 1、1 a、1 b…回転コネクタ装置
1 0…ロータ
2 0…ステータ
2 6、2 6 a、2 6 b…コネクタ収容部本体
2 7 1…貫通窓
2 7 2、2 7 2 a…検査用窓
5 0…接続コネクタ
7 0…バスバー
7 1…接続ピン
7 3…導体接続部
7 6、7 6 b…部品装着部
7 7…導通検査部
9 0…ヒューズ
9 0 b…ブレードヒューズ

90 c …抵抗

94、94 a、94 b …貫通窓カバー

100 …FFC

S …収容空間

請求の範囲

- [請求項1] 円環状の固定体と、
該固定体と相対回転可能に嵌合された円環状の回転体と、
前記固定体と前記回転体とで形成する収容空間に収容される導体と、
前記導体の端部に接続されたバスバーを有する接続コネクタとで構成された回転コネクタ装置であって、
前記接続コネクタに着脱される接続部品が備えられ、
前記バスバーは、
他の端子と接続される接続端子部と、
前記導体と電氣的に接続される導体接続部と、
前記接続端子部と前記導体接続部とを電氣的に接続する前記接続部品が着脱自在に装着される装着部とが備えられた
回転コネクタ装置。
- [請求項2] 前記収容空間と連設するとともに、前記接続コネクタを収容するコネクタ収容部が備えられた、
該コネクタ収容部における、
前記装着部と対向する外側の対向部分に、前記接続部品が挿通可能な貫通窓が設けられた
請求項 1 に記載の回転コネクタ装置。
- [請求項3] 前記貫通窓は、
前記回転体の回転軸方向に沿った面に形成された
請求項 2 に記載の回転コネクタ装置。
- [請求項4] 前記貫通窓を覆うカバー体が設けられた
請求項 2 または請求項 3 に記載の回転コネクタ装置。
- [請求項5] 前記バスバーは、
導通検査器具と接続して前記接続部品の導通を検査する導通検査部が、
前記バスバーにおける前記装着部より前記導体接続部側に備えられた

請求項 2 乃至請求項 4 のうちのいずれかに記載の回転コネクタ装置。

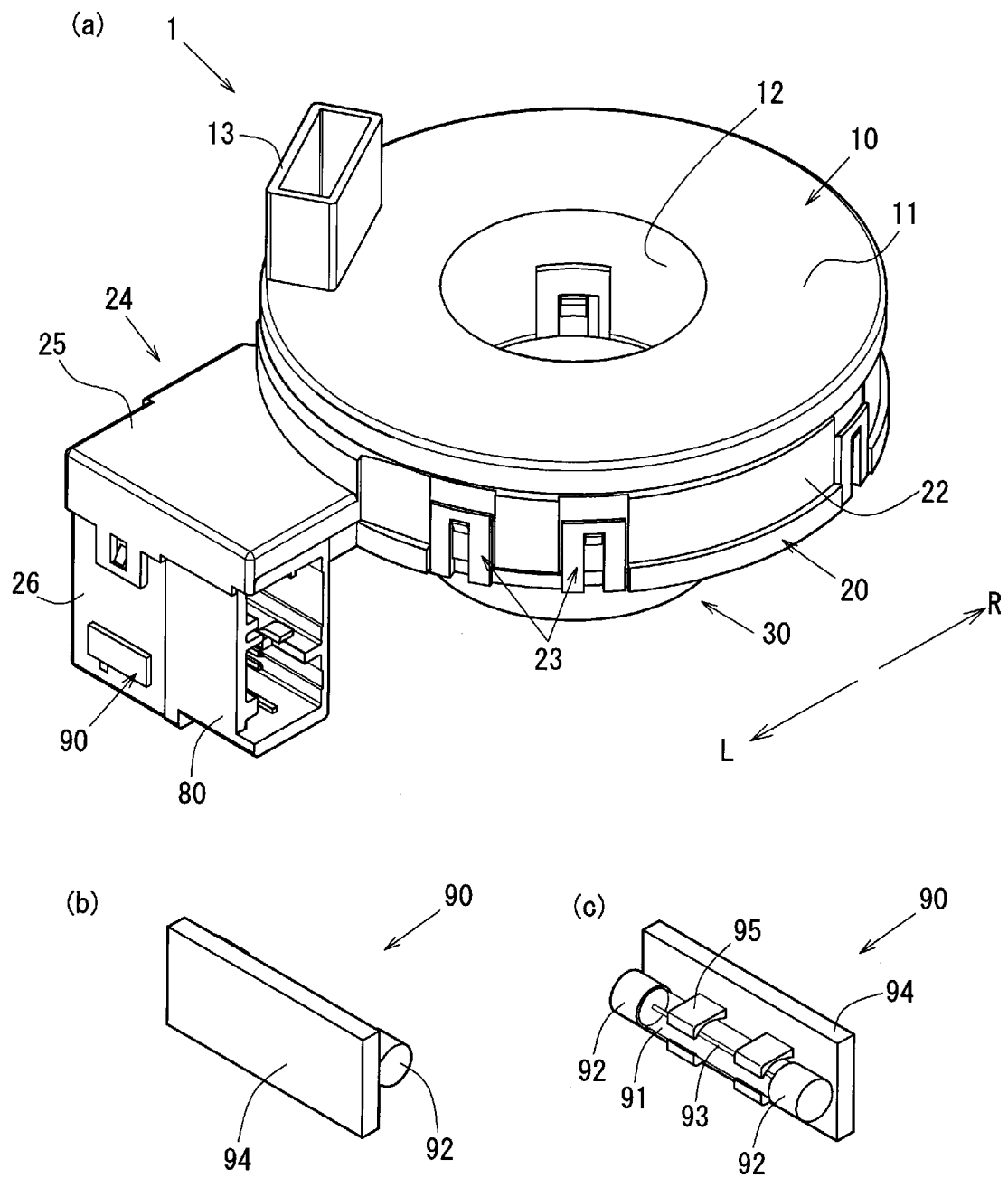
[請求項 6] 前記コネクタ収容部の外側面における前記導通検査部と対向する対向部分に、前記導通検査器具が挿通可能な導通検査窓が設けられた請求項 5 に記載の回転コネクタ装置。

[請求項 7] 前記貫通窓は、
前記導通検査窓と一体に設けられた
請求項 6 に記載の回転コネクタ装置。

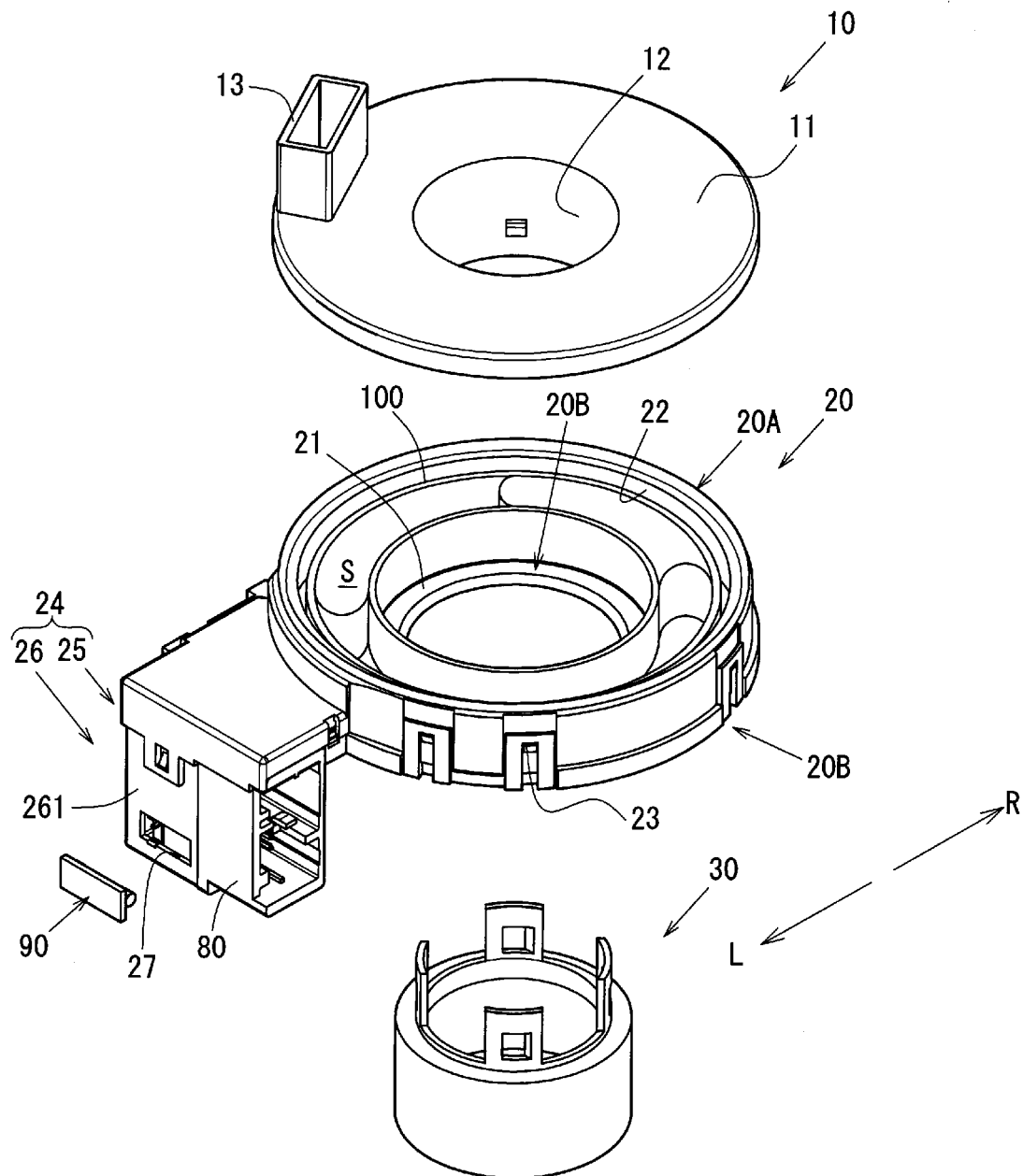
[請求項 8] 前記接続部品は、
抵抗素子を有する電子部品、導通可能な導通部品、およびヒューズの
うちのいずれかから選択される構成である
請求項 1 乃至請求項 7 のうちのいずれかに記載の回転コネクタ装置。

[請求項 9] 前記装着部は、
前記接続端子部側と前記導体接続部側とにそれぞれ装着端子が設けられ、
該装着端子の少なくとも一方が弾性構造である
請求項 1 乃至請求項 8 のうちのいずれかに記載の回転コネクタ装置。

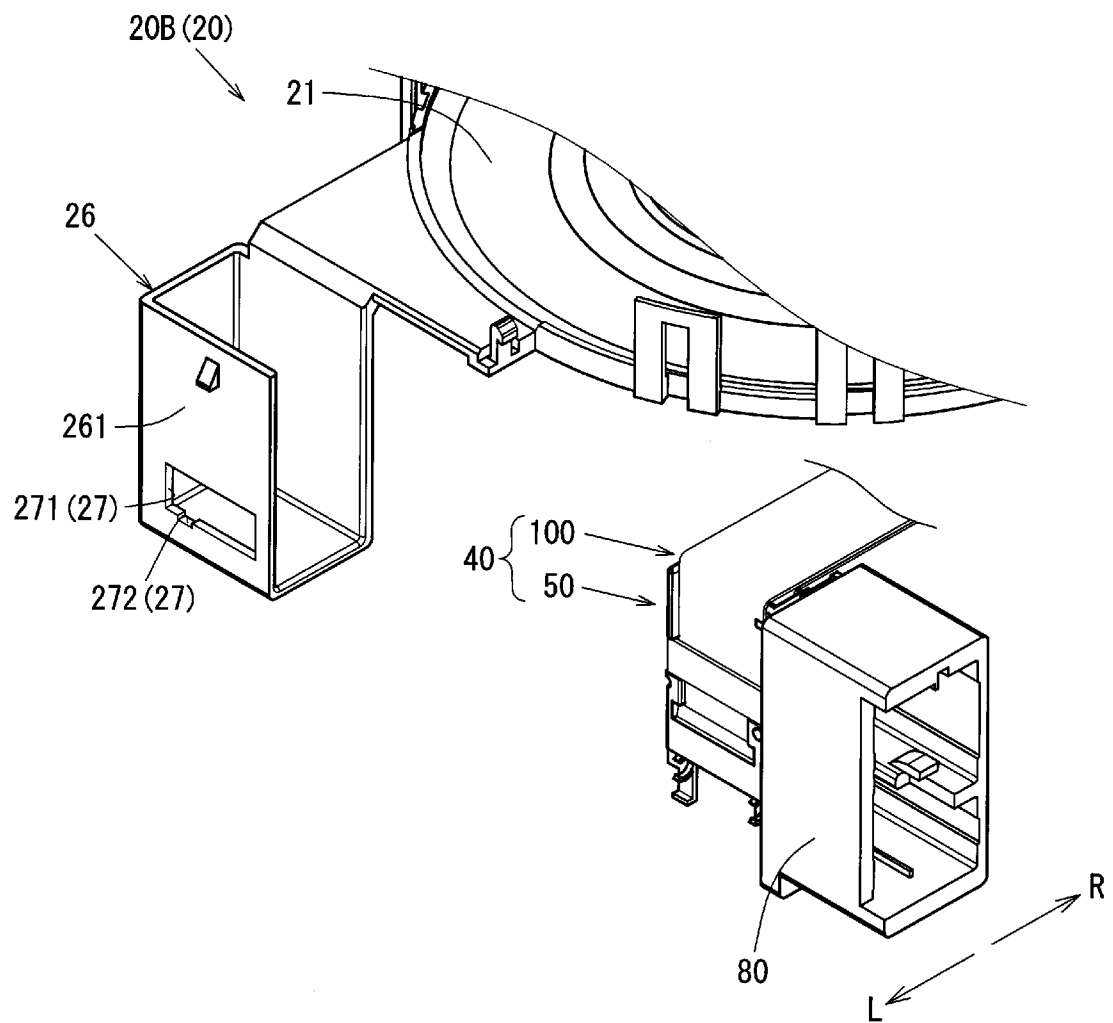
[図1]



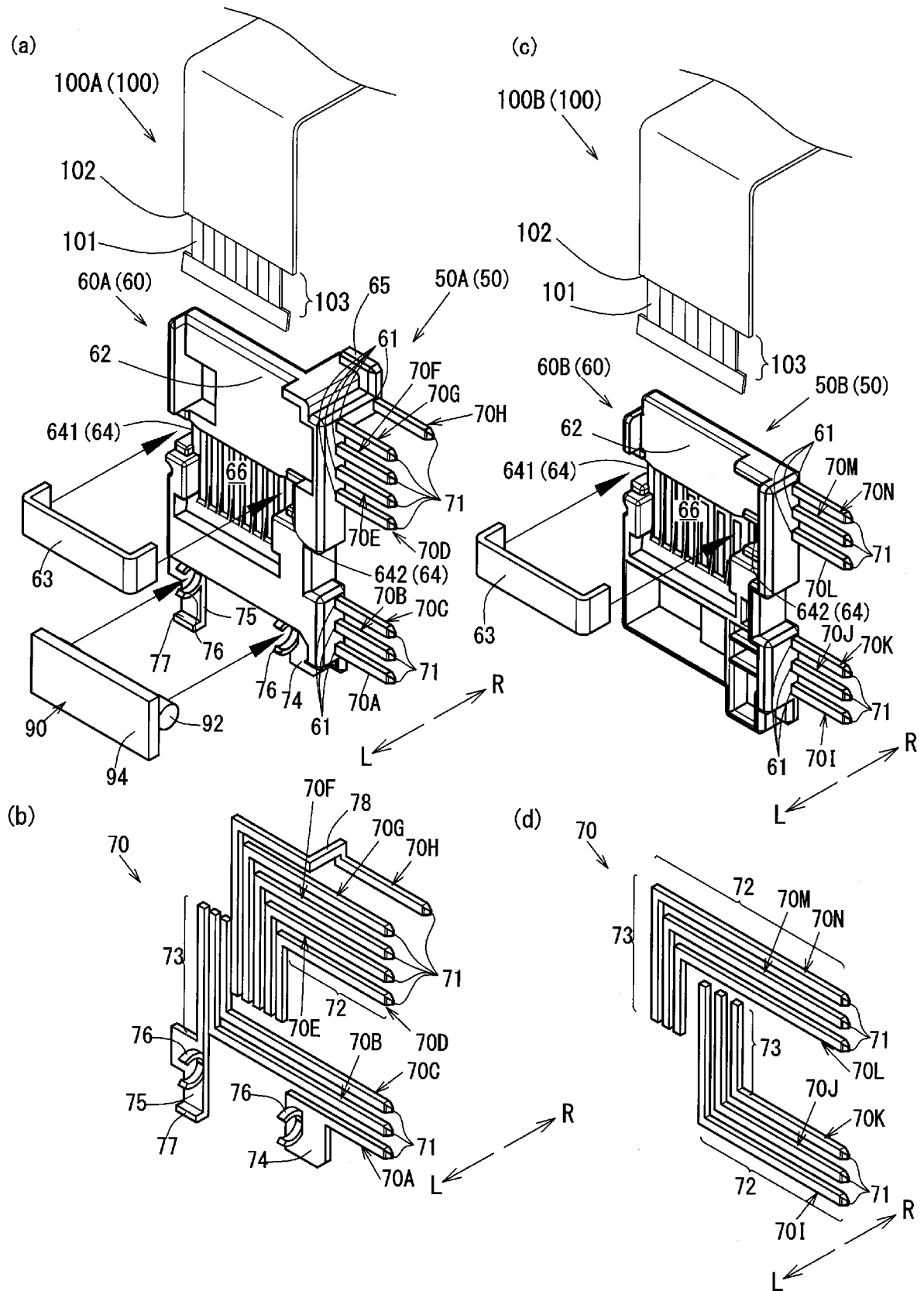
[図2]



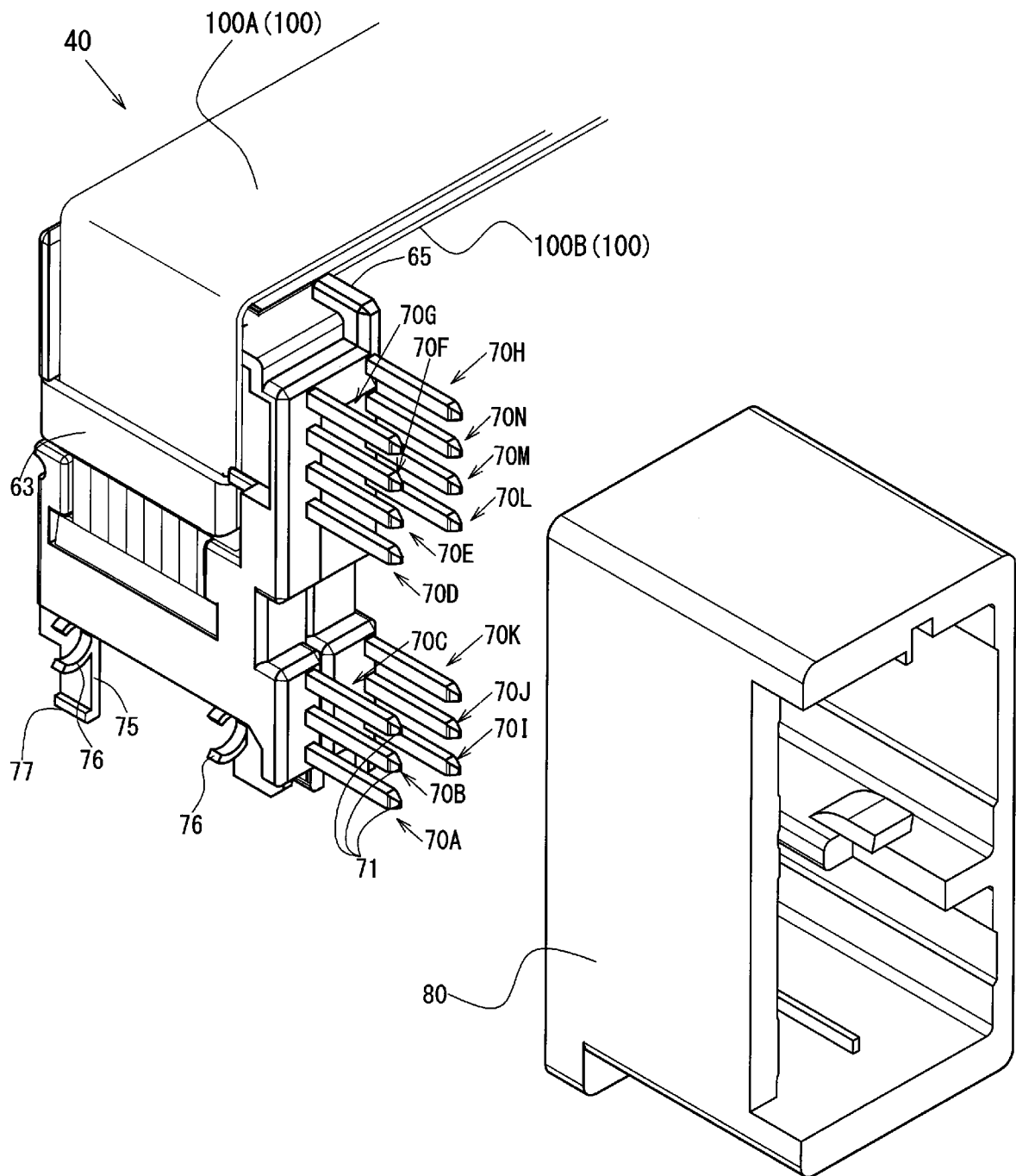
[図3]



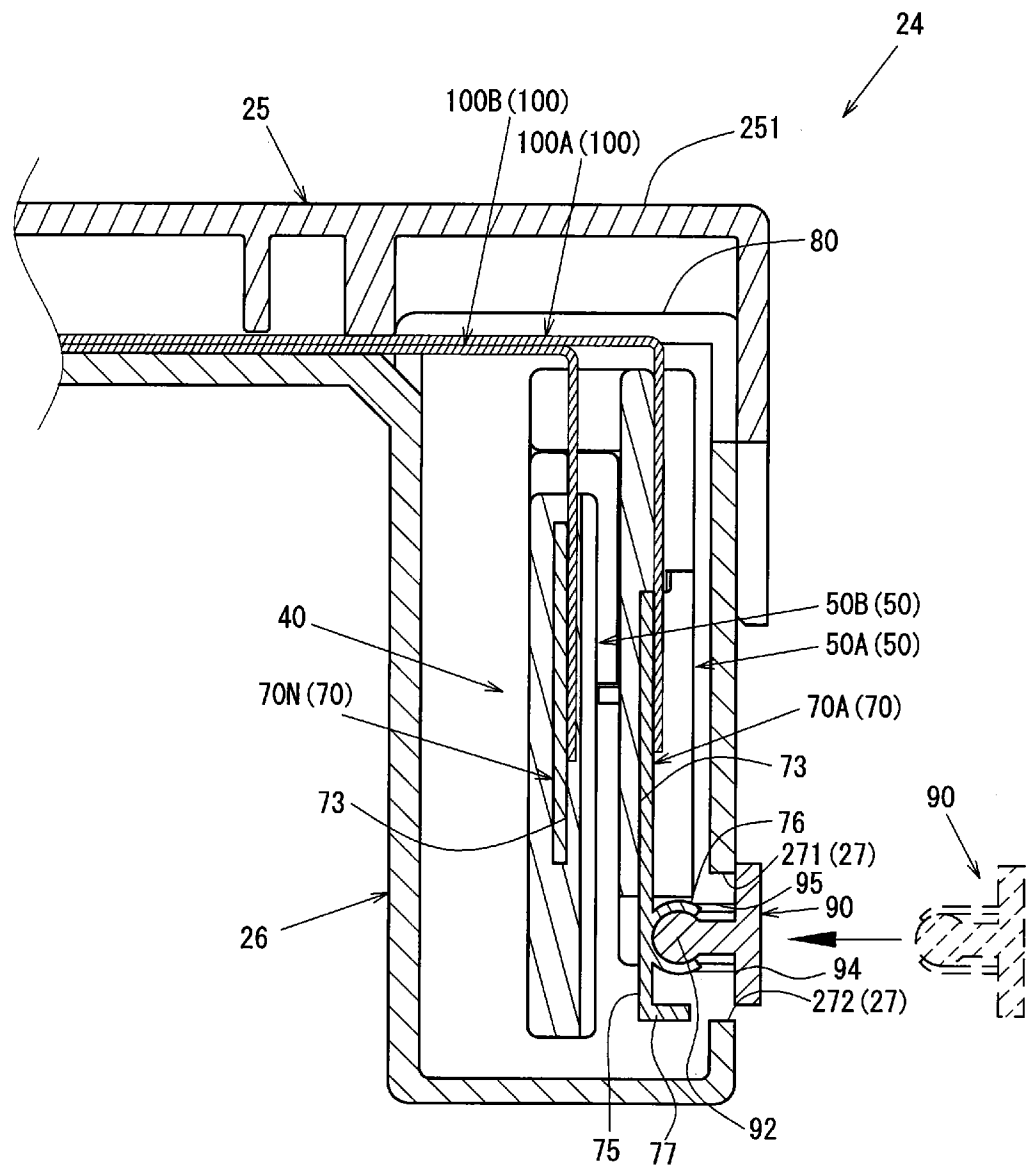
[図4]



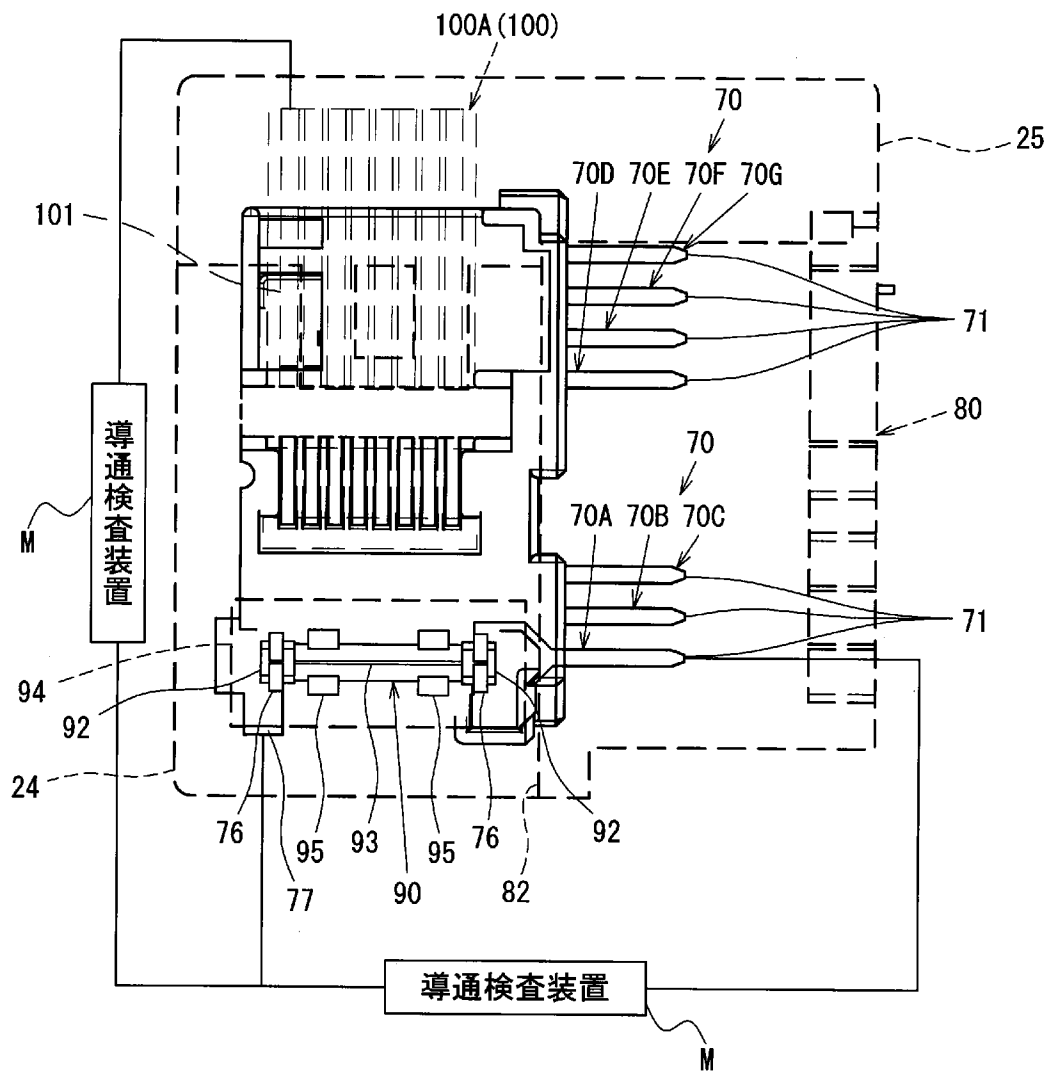
[図5]



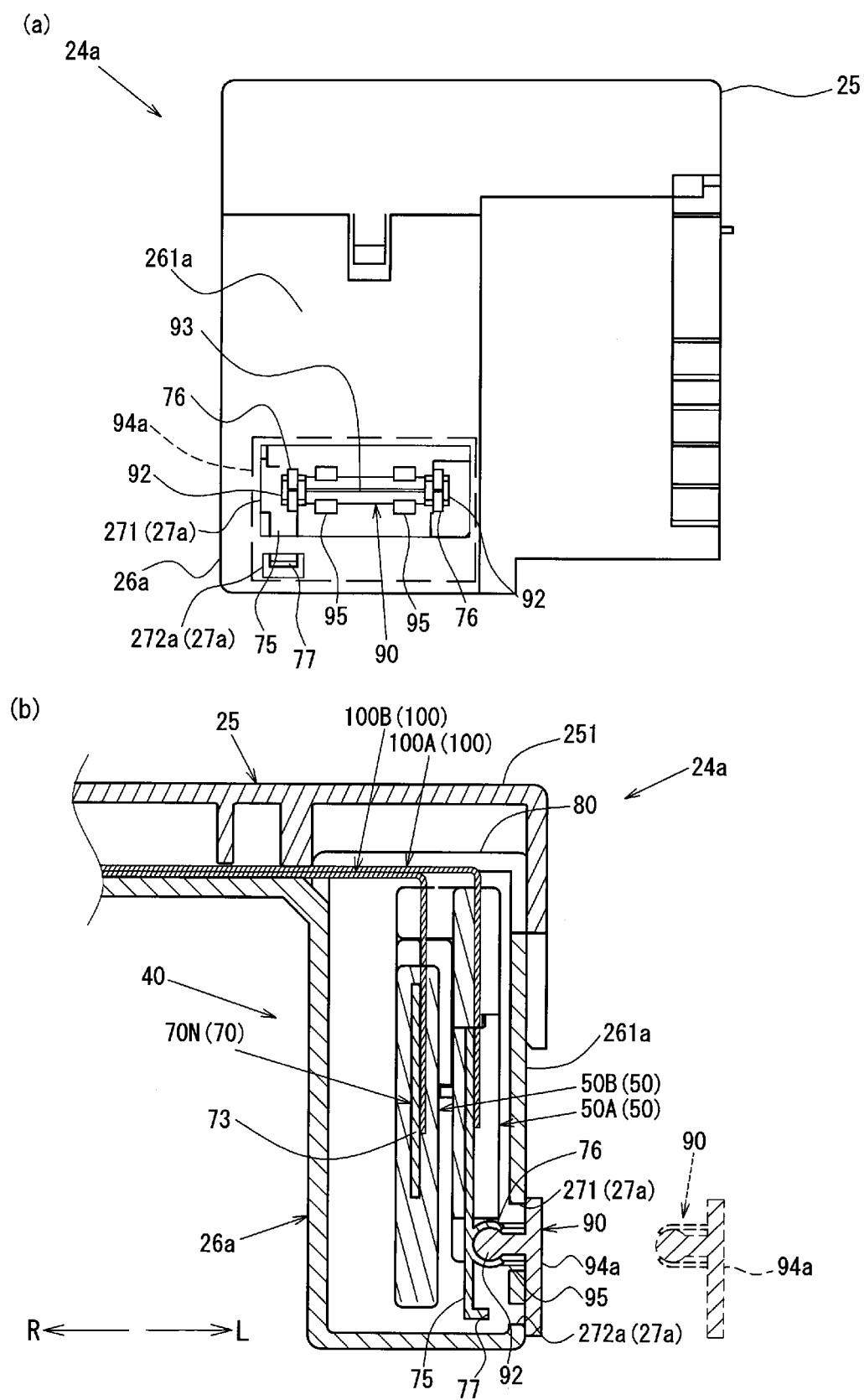
[図6]



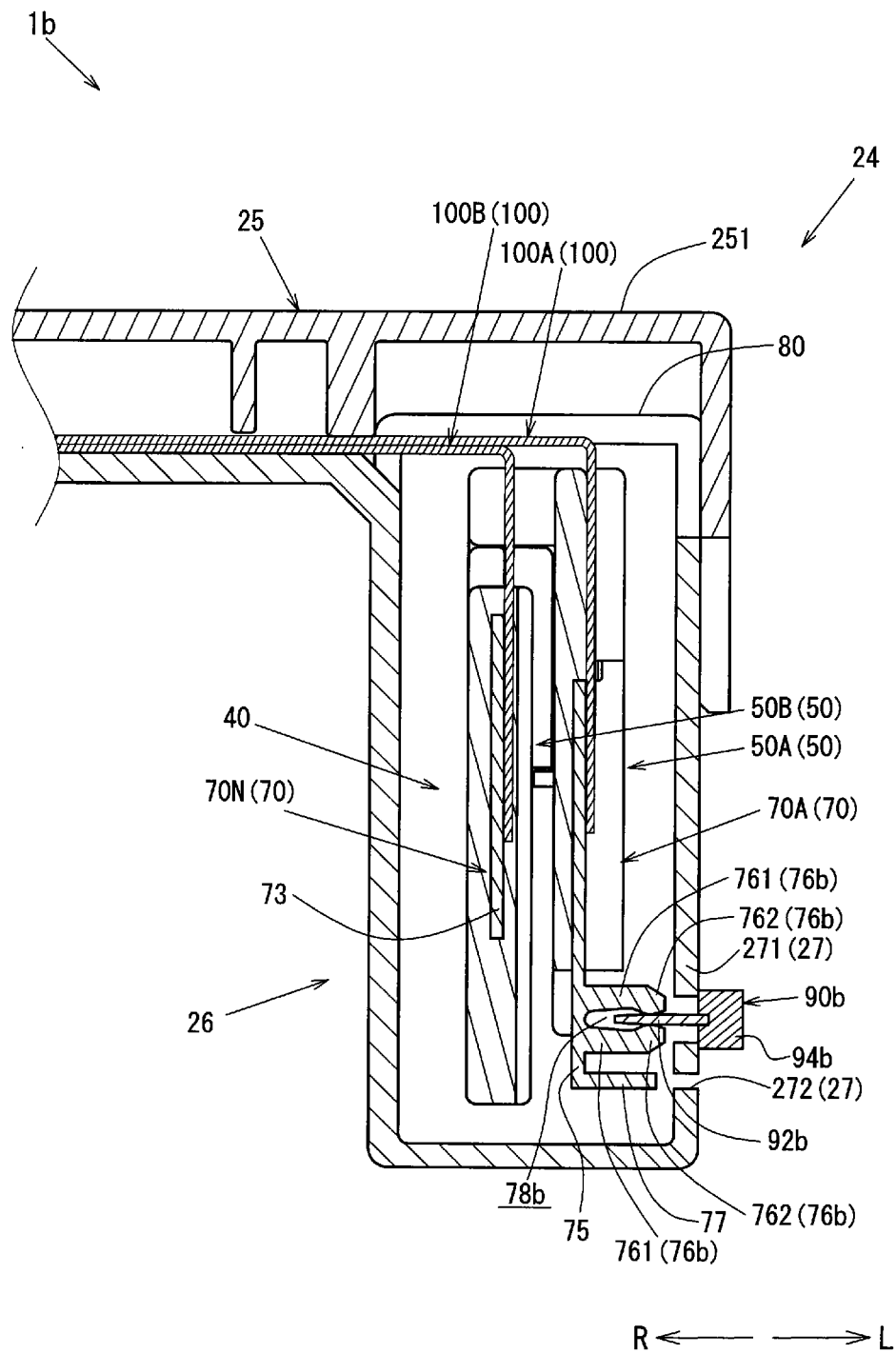
[図7]



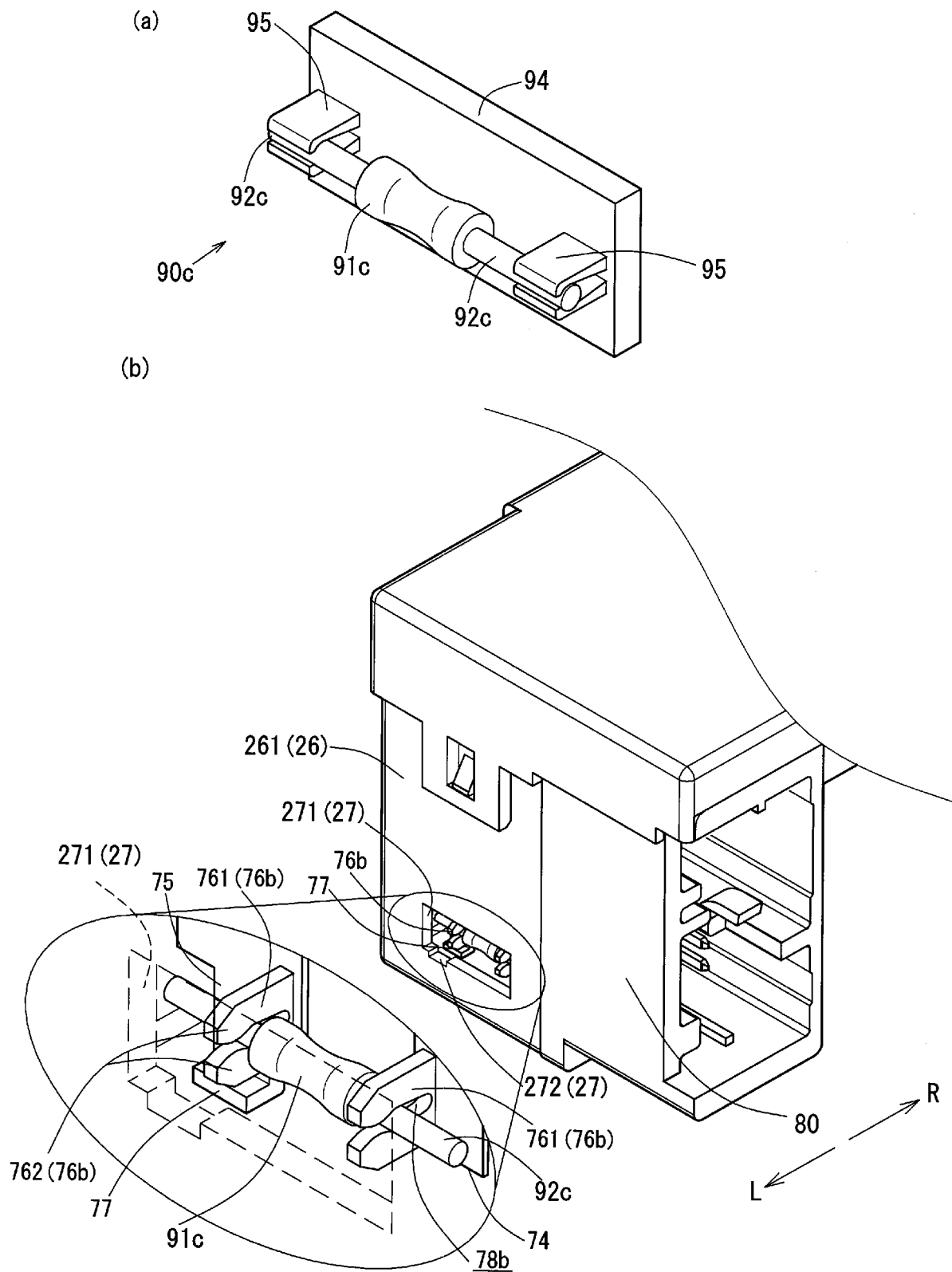
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R35/04(2006.01)i, H01R13/688(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R35/04, H01R13/66-13/692

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-92541 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 10 April 1998 (10.04.1998), paragraphs [0002] to [0003], [0010] to [0014]; fig. 1 to 2, 5 to 6 & US 6007355 A column 1, lines 33 to 61; column 5, line 6 to column 6, line 59; fig. 1 to 2, 4 to 5 & GB 2317756 A & DE 19740224 A1	1-9
Y	JP 2003-32871 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 31 January 2003 (31.01.2003), paragraphs [0014] to [0021]; fig. 1 to 2, 5 & US 2003/0017745 A1 paragraphs [0029] to [0040]; fig. 1 to 2, 5	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 August 2017 (28.08.17)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022260

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 161652/1978 (Laid-open No. 77381/1980) (Honma Densan Kabushiki Kaisha), 28 May 1980 (28.05.1980), specification, page 3, line 13 to page 4, line 19; fig. 1 to 5 (Family: none)	2-9
Y	JP 2006-107809 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 20 April 2006 (20.04.2006), paragraphs [0027] to [0035], [0044], [0049] to [0051]; fig. 1 to 7 (Family: none)	5-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R35/04(2006.01)i, H01R13/688(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R35/04, H01R13/66-13/692

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 10-92541 A (古河電気工業株式会社) 1998.04.10, [0002] - [0003], [0010] - [0014], [図1] - [図2], [図5] - [図6] & US 6007355 A, 1欄33-61行, 5欄6行-6欄59行, FIG.1-FIG.2, FIG.4-FIG.5 & GB 2317756 A & DE 19740224 A1	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.08.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 由希子

3 T

3023

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-32871 A (住友電装株式会社) 2003. 01. 31, [0 0 1 4] - [0 0 2 1]、[図 1] - [図 2]、[図 5] & US 2003/0017745 A1, [0029]-[0040], Fig.1-Fig.2, Fig.5	1 - 9
Y	日本国実用新案登録出願53-161652号(日本国実用新案登録出願公開 55-77381 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (本間電産株式会社) 1980. 05. 28, 明細書3 ページ1 3 行- 4 ページ1 9 行、第1 図- 第5 図 (ファミリーなし)	2 - 9
Y	JP 2006-107809 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2006. 04. 20, [0 0 2 7] - [0 0 3 5]、[0 0 4 4]、 [0 0 4 9] - [0 0 5 1]、[図 1] - [図 7] (ファミリーなし)	5 - 9