

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7597012号
(P7597012)

(45)発行日 令和6年12月10日(2024.12.10)

(24)登録日 令和6年12月2日(2024.12.2)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 R 12/72 (2011.01) H 0 1 R 12/72

請求項の数 11 (全26頁)

| | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2021-187023(P2021-187023) | (73)特許権者 | 395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号 |
| (22)出願日 | 令和3年11月17日(2021.11.17) | (73)特許権者 | 000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号 |
| (65)公開番号 | 特開2023-74200(P2023-74200A) | (73)特許権者 | 000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 |
| (43)公開日 | 令和5年5月29日(2023.5.29) | (74)代理人 | 110000497 弁理士法人グランダム特許事務所 |
| 審査請求日 | 令和6年3月25日(2024.3.25) | (72)発明者 | 宮條 晃 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 通信用コネクタ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板側コネクタが実装された回路基板と、
通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、
前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングと、を備え、
前記ハウジングは、正面が開口したハウジング本体と、前記ハウジング本体の開口に対して着脱可能なフロントカバーとを有し、
前記接続ポートは角筒部を有し、
前記中継コネクタは、複数の前記接続ポートを一括して包囲するフード部を有し、
前記フロントカバーには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成されている通信用コネクタ装置。

10

【請求項2】

基板側コネクタが実装された回路基板と、
通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、
前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングと、を備え、
前記中継コネクタは、前記接続ポートを包囲するフード部を有し、
前記ハウジングには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成され、

20

前記接続口には、前記接続口の開口領域を変更させるように変位可能な可動カバーが設けられている通信用コネクタ装置。

【請求項 3】

前記可動カバーが、ヒンジを介すことによって前記ハウジングに繋がっている請求項 2 に記載の通信用コネクタ装置。

【請求項 4】

基板側コネクタが実装された回路基板と、
通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、

前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングを備え、

前記接続ポートは角筒部を有し、

前記中継コネクタは、複数の前記接続ポートを一括して包囲するフード部を有し、

前記ハウジングには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成され、

前記フード部には、前記接続口の一部を覆う覆い部が一体に設けられている通信用コネクタ装置。

【請求項 5】

基板側コネクタが実装された回路基板と、

通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、を備え、

前記中継コネクタは、外導体と、前記基板側コネクタに接続されるサブ基板とを有しており、

前記外導体は、前記サブ基板の上面を覆うように配置されたアップケースを有し、

前記アップケースにはヒートシンクが形成されている通信用コネクタ装置。

【請求項 6】

前記外導体は、前記サブ基板のグランド回路に接続されている請求項 5 に記載の通信用コネクタ装置。

【請求項 7】

基板側コネクタが実装された回路基板と、

通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、を備え、

前記中継コネクタは、前記回路基板に係止することによって前記中継コネクタを前記回路基板に対して取付け状態に保持するリテーナを有しており、

前記回路基板には、前記中継コネクタを前記回路基板から離脱させる方向へ押圧する離脱用押圧部が設けられ、

前記離脱用押圧部が、前記中継コネクタを弾力的に押圧する通信用コネクタ装置。

【請求項 8】

前記回路基板に、前記中継コネクタを位置決め状態に保持する保持部材が設けられている請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の通信用コネクタ装置。

【請求項 9】

前記保持部材は、導電性材料からなり、前記回路基板のグランド回路に接続され、箱形をなして前記中継コネクタを覆っている請求項 8 に記載の通信用コネクタ装置。

【請求項 10】

前記中継コネクタは外導体を有しており、前記外導体が前記保持部材に接続されている請求項 9 に記載の通信用コネクタ装置。

【請求項 11】

前記中継コネクタは、内導体と誘電体と外導体とサブ基板とを有し、

前記サブ基板は、前記誘電体の背面に重なるように配置された第 1 サブ基板と、フレキシブルケーブルを介して前記第 1 サブ基板に接続された第 2 サブ基板とを含み、

前記誘電体には、前記フレキシブルケーブルのうち前記第 1 サブ基板の外周縁から突出し

10

20

30

40

50

た部分を覆う保護部が形成されている請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の通信用コネクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、通信用コネクタ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、端子を保持する樹脂製のハウジングと、ハウジングの側壁に圧入された固定金具とを備えた基板用コネクタが開示されている。基板用コネクタは、固定金具を基板に半田付けすることによって取り付けられている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2021 - 061188 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の基板用コネクタは、イーサネット（登録商標）による車載用通信回路に用いることができる。この場合、車載用通信回路に接続される機器の数は車両のグレードやオプションの数によって異なることから、接続される機器の数に応じて基板用コネクタにおける通信ポートの数を変えなければならない。基板用コネクタは半田付けによって基板に固定されているため、通信ポートの数を変えるためには、基板用コネクタだけでなく、基板も交換する必要がある。

20

【0005】

本開示の通信用コネクタ装置は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、基板を交換することなく通信機器の変更に対応できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の通信用コネクタ装置は、
基板側コネクタが実装された回路基板と、
通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、を備えている。

30

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、回路基板を交換することなく、通信機器の変更に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、実施例 1 の第 1 組付け形態の通信用コネクタ装置を斜め上前方から見た斜視図である。

40

【図 2】図 2 は、第 1 組付け形態に使用するハウジングの分離状態を斜め上前方から見た斜視図である。

【図 3】図 3 は、第 1 組付け形態においてハウジングを外した状態を斜め上前方から見た斜視図である。

【図 4】図 4 は、第 2 組付け形態に使用するハウジングの分離状態を斜め上前方から見た斜視図である。

【図 5】図 5 は、第 2 組付け形態の通信用コネクタ装置の正面図である。

【図 6】図 6 は、回路基板から第 1 組付け形態用の第 1 中継コネクタと保持部材を外した状態を斜め上前方から見た斜視図である。

50

【図 7】図 7 は、第 1 組付け形態に使用する第 1 中継コネクタの分解状態を斜め上前方から見た斜視図である。

【図 8】図 8 は、第 1 組付け形態に使用する第 1 中継コネクタを斜め上後方から見た斜視図である。

【図 9】図 9 は、第 1 組付け形態に使用する第 1 中継コネクタの分解状態を斜め上後方から見た斜視図である。

【図 10】図 10 は、第 1 組付け形態に使用する第 1 中継コネクタと保持部材を斜め下前方から見た斜視図である。

【図 11】図 11 は、第 1 組付け形態に使用するフロント部材とリテーナの分離状態を斜め下前方から見た斜視図である。

10

【図 12】図 12 は、第 1 組付け形態に使用する第 1 中継コネクタを回路基板に取り付けた状態をあらわす側断面図である。

【図 13】図 13 は、第 1 組付け形態において、リテーナによる係止が解除されて第 1 中継コネクタが回路基板から離脱可能となった状態をあらわす側断面図である。

【図 14】図 14 は、第 1 組付け形態の使用第 1 中継コネクタを回路基板に取り付けた状態をあらわす底面図である。

【図 15】図 15 は、第 1 組付け形態において、リテーナによる係止が解除されて第 1 中継コネクタが回路基板から離脱可能となった状態をあらわす底面図である。

【図 16】図 16 は、保持部材を斜め下前方から見た斜視図である。

【図 17】図 17 は、第 1 組付け形態における通信回路の構成をあらわすブロック図である。

20

【図 18】図 18 は、第 2 組付け形態における通信回路の構成をあらわすブロック図である。

【図 19】図 19 は、実施例 2 の第 1 組付け形態における通信用コネクタ装置の正面図である。

【図 20】図 20 は、実施例 2 の第 2 組付け形態における通信用コネクタ装置の正面図である。

【図 21】図 21 は、実施例 3 の第 1 組付け形態に使用する中継コネクタを斜め上前方から見た斜視図である。

【図 22】図 22 は、実施例 3 の第 1 組付け形態における通信用コネクタ装置の正面図である。

30

【図 23】図 23 は、実施例 3 の第 2 組付け形態における通信用コネクタ装置の正面図である。

【図 24】図 24 は、実施例 4 の通信用コネクタ装置を斜め上前方から見た斜視図である。

【図 25】図 25 は、実施例 4 の中継コネクタの斜視図である。

【図 26】図 26 は、実施例 4 の通信用コネクタ装置の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施形態を列記して説明する。

40

本開示の通信用コネクタ装置は、

(1) 基板側コネクタが実装された回路基板と、通信用導電路の機器側コネクタが接続される接続ポートを有し、前記基板側コネクタに対して着脱可能な中継コネクタと、を備えている。本開示の構成によれば、通信機器の数や通信速度を変更する場合は、接続ポートの数や通信速度に対応した中継コネクタに交換すればよく、回路基板を交換する必要はない。本開示によれば、回路基板を交換することなく、通信機器の変更に対応することができる。

【0010】

(2) (1) において、前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングを備えており、前記ハウジングは、正面が開口したハウジング本体と、前記ハウジング本体の開

50

口に対して着脱可能なフロントカバーとを有し、前記中継コネクタは、前記接続ポートを包囲するフード部を有し、前記フロントカバーには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成されていることが好ましい。この構成によれば、接続ポートの数が異なる別の中継コネクタに交換する場合は、ハウジングの全体ではなく、フード部の大きさに整合する接続口を有するフロントカバーのみを交換すればよい。これにより、接続口とフード部との間に隙間を空くことを防止できる。

【0011】

(3)(1)において、前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングを備え、前記中継コネクタは、前記接続ポートを包囲するフード部を有し、前記ハウジングには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成され、前記接続口には、前記接続口の開口領域を変更させるように変位可能な可動カバーが設けられていることが好ましい。この構成によれば、接続ポートの数が異なる別の中継コネクタに交換する場合は、フード部の大きさに応じて可動カバーを変位させる。これにより、接続口とフード部との間に大きな隙間が空くことを防止できる。

10

【0012】

(4)(3)において、前記可動カバーが、ヒンジを介すことによって前記ハウジングに繋がっていることが好ましい。この構成によれば、ヒンジを支点として可動カバーを変位させることによって、接続口の開口の大きさを変えることができる。

【0013】

(5)(1)において、前記回路基板と前記中継コネクタを収容するハウジングを備え、前記中継コネクタは、前記接続ポートを包囲するフード部を有し、前記ハウジングには、前記フード部を前記ハウジングの外部に露出させる接続口が形成され、前記フード部には、前記接続口の一部を覆う覆い部が一体に設けられていることが好ましい。この構成によれば、フード部の大きさに応じて覆い部の有無や覆い部の大きさを設定することにより、接続口の大きさを換えなくても、接続口とフード部との間に大きな隙間が空くことを防止できる。

20

【0014】

(6)(1)から(5)において、前記中継コネクタは、外導体と、前記基板側コネクタに接続されるサブ基板とを有し、前記外導体は、前記サブ基板を覆うように配置されていることが好ましい。この構成によれば、外導体のシールド機能によって通信回路の安定化を図ることができる。

30

【0015】

(7)(6)において、前記外導体は、前記サブ基板のグラウンド回路に接続されていることが好ましい。この構成によれば、外導体の電磁ノイズをサブ基板のグラウンド回路に落とすことによって、高いシールド性能が得られる。

【0016】

(8)(6)又は(7)において、前記外導体は、前記サブ基板の上面を覆うように配置されたアップケースを有し、前記アップケースにはヒートシンクが形成されていることが好ましい。この構成によれば、外導体が、シールド機能と放熱機能を兼ね備えているので、外導体とは別に専用の放熱部品を設ける場合に比べると、部品点数が少なくて済む。

40

【0017】

(9)(1)～(8)において、前記回路基板には、前記中継コネクタを位置決め状態に保持する保持部材が設けられていることが好ましい。この構成によれば、回路基板に対して着脱可能な中継コネクタを、安定して保持し、ひいては、中継コネクタと基板側コネクタとの接続信頼性を図ることができる。

【0018】

(10)(9)において、前記保持部材は、導電性材料からなり、前記回路基板のグラウンド回路に接続され、箱形をなして前記中継コネクタを覆っていることが好ましい。この構成によれば、保持部材がシールド機能を兼ね備えているので、保持部材とは別に専用のシールド機能部材を設ける場合に比べると、部品点数が少なくて済む。

50

【 0 0 1 9 】

(1 1) (1 0) において、前記中継コネクタは外導体を有しており、前記外導体が前記保持部材に接続されていることが好ましい。この構成によれば、外導体と保持部材を介して電磁ノイズをグランド回路に落とすことができるので、シールド機能が高い

(1 2) (1) ~ (1 1) において、前記中継コネクタは、前記回路基板に係止することによって前記中継コネクタを前記回路基板に対して取付け状態に保持するリテーナを有しており、前記回路基板には、前記中継コネクタを前記回路基板から離脱させる方向へ押圧する離脱用押圧部が設けられていることが好ましい。この構成によれば、リテーナを回路基板から解離させるだけで、離脱用押圧部によって中継コネクタを回路基板から離脱させることができるので、離脱時の作業性がよい。

10

【 0 0 2 0 】

(1 3) (1) から (1 2) において、前記中継コネクタは、内導体と誘電体と外導体とサブ基板とを有し、前記サブ基板は、前記誘電体の背面に重なるように配置された第 1 サブ基板と、フレキシブルケーブルを介して前記第 1 サブ基板に接続された第 2 サブ基板とを含み、前記誘電体には、前記フレキシブルケーブルのうち前記第 1 サブ基板の外周縁から突出した部分を覆う保護部が形成されていることが好ましい。この構成によれば、フレキシブルケーブルが異物の干渉によって変形することを防止できる。

【 0 0 2 1 】

[本開示の実施形態の詳細]

[実施例 1]

20

本開示を具体化した実施例 1 を、図 1 ~ 図 1 8 を参照して説明する。なお、本発明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。本実施例 1 において、前後の方向については、図 1 ~ 4 , 6 ~ 1 6 における X 軸の正方向を前方と定義する。左右の方向については、図 1 ~ 1 1 , 1 4 ~ 1 6 における Y 軸の正方向を右方と定義する。上下の方向については、図 1 ~ 1 3 , 1 6 における Z 軸の正方向を上方と定義する。

【 0 0 2 2 】

本実施例 1 の通信用コネクタ装置 A , B は、例えば、自動車に搭載され、イーサネット (登録商標) による自動運転制御用の車載用通信回路を構成する。通信用コネクタ装置 A , B は、ハウジング 1 0 A , 1 0 B と、共通部品である基板ユニット 2 0 と、接続ポート 6 7 の数が異なる複数種類の中から用途に応じて任意に選択した 1 つの中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B とを組み合わせて構成されている。本実施例 1 では、通信用コネクタ装置 A , B の組付け形態の一例として、4 つの接続ポート 6 7 を有する第 1 中継コネクタ 4 0 A を基板ユニット 2 0 に取り付けた第 1 組付け形態 (図 1 7 参照) と、8 つの接続ポート 6 7 を有する第 2 中継コネクタ 4 0 B を基板ユニット 2 0 に取り付けた第 2 組付け形態 (図 1 8 参照) について説明する。

30

【 0 0 2 3 】

図 1 7 , 1 8 に示すように、中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B には、機器側コネクタ 1 が接続されている。機器側コネクタ 1 には、自動運転制御に用いられる複数の通信用機器 2 に設けられている機器側 E C U (Electronic Control Unit) が、複数の通信用導電路 3 を介して接続されている。自動運転制御用機器としては、L i D A R (Light Detection and Ranging) 等がある。通信用導電路 3 は、基板ユニット 2 0 の外部に配索されたワイヤーハーネスによって構成されている。1 本の通信用導電路 3 は、1 つの接続ポート 6 7 と 1 つの通信用機器 2 とを接続する。通信用機器 2 の数は車両のグレードやオプションの数によって異なることから、接続される通信用機器 2 の数に応じて中継コネクタの接続ポート 6 7 の数を変えなければならない。中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B は、必要に応じて基板ユニット 2 0 に対して着脱することができるので、共通構造の基板ユニット 2 0 を交換することなく、接続ポート 6 7 の数の増減に対応できる。

40

【 0 0 2 4 】

50

ハウジング10A, 10B内には、基板ユニット20と中継コネクタ40A, 40Bが收容されている。図1, 2, 4, 5に示すように、ハウジング10A, 10Bは、共通部品であるハウジング本体11と、2種類のフロントカバー12A, 12Bのうち、選択した中継コネクタ40A, 40Bに合わせた一方のフロントカバー12A, 12Bとを組み付けて構成されている。ハウジング本体11は、合成樹脂からなり、前面が開放された直方形をなす。第1フロントカバー12Aと第2フロントカバー12Bは、合成樹脂からなる板状部品であり、ハウジング本体11に対して前面の開口を塞ぐように組み付けられている。

【0025】

第1ハウジング10Aを構成する第1フロントカバー12Aには、第1中継コネクタ40Aの接続ポート67を露出させるための第1接続口13Aが形成されている。ハウジング本体11と第1フロントカバー12Aは、第1フロントカバー12Aの左右両端部の弾性ロック片14をハウジング本体11のロック突起15に係止させることによって、組付け状態に保持されている。第2ハウジング10Bを構成する第2フロントカバー12Bには、第2中継コネクタ40Bの接続ポート67を露出させるための第2接続口13Bが形成されている。第2接続口13Bの開口面積は、第1接続口13Aよりも大きい。第2フロントカバー12Bのうち第2接続口13B以外の部位は、第1フロントカバー12Aと形状及び大きさが同一である。

【0026】

基板ユニット20は、図17, 18に示すように、回路基板21と、回路27と、基板側コネクタ28とを備えている。本実施例1では、便宜上、回路基板21が水平に向けた姿勢でハウジング本体11内に固定されているものとする。回路基板21の上面は実装面22として機能する。図6に示すように、実装面22には、前後方向に延びる一对のメインランド回路23が形成されている。一对のメインランド回路23は左右方向に間隔を空けて並ぶように配置されている。回路基板21におけるメインランド回路23の形成領域には、回路基板21を貫通した形状の複数の接続孔24が形成されている。複数の接続孔24は、前後方向に間隔を空けて並ぶように配置されている。

【0027】

回路基板21には、回路基板21の前端縁に開放された切欠部25が形成されている。前後方向における切欠部25の形成範囲は、回路基板21の前端縁から、メインランド回路23の前端よりも後方の位置に至る領域である。左右方向において、切欠部25は、一对のメインランド回路23の間に配置されている。回路基板21を上から見た平面視において、切欠部25は長方形をなしている。回路基板21には、左右方向に間隔を空けた一对の係止孔26が形成されている。一对の係止孔26は、切欠部25の後方近傍位置に配置されている。

【0028】

回路27は、SOC (System on a chip) や SiP (system in a package) 等を備えて構成されたものであり、実装面22に実装されている(図17, 18参照)。基板側コネクタ28は実装面22に実装されている。回路27と基板側コネクタ28は、電氣的に接続されていてもよく、電氣的に接続されていなくてもよい。基板側コネクタ28と中継コネクタ40A, 40Bは、カードエッジコネクタを構成する。図6に示すように、基板側コネクタ28は、左右方向において、一对のメインランド回路23の間に配置されている。基板側コネクタ28は、切欠部25及び係止孔26よりも後方に位置し、且つ最後端に位置する接続孔24よりも前方に配置されている。基板側コネクタ28は、基板收容空間29を有する。基板收容空間29は、基板側コネクタ28の前面において左右方向に細長いスリット状に開口している。基板側コネクタ28には、基板收容空間29内に臨む複数の端子金具30が收容されている。

【0029】

図3に示すように、回路基板21には、基板ユニット20を構成する保持部材32が取り付けられている。保持部材32は、前面と下面が開放された直方形の箱形をなす単一部

10

20

30

40

50

材であり、上板部 3 3 と左右両側板部 3 4 とを有する。保持部材 3 2 は、金属や導電性樹脂等の導電性を有する材料からなり、シールド機能を有している。図 6 , 1 6 に示すように、保持部材 3 2 は、左右両側板部 3 4 の下端縁から突出した複数の脚部 3 5 を有する。保持部材 3 2 は、脚部 3 5 を接続孔 2 4 に挿入し、挿入部分をハンダ付け（図示省略）することによって、回路基板 2 1 に取り付けられている。図 1 2 , 1 3 に示すように、回路基板 2 1 の上方には、回路基板 2 1 と保持部材 3 2 とによって囲まれた接続空間 3 6 が構成されている。接続空間 3 6 は、前方に開放されている。基板側コネクタ 2 8 は、接続空間 3 6 の後端部領域に収容されている。

【 0 0 3 0 】

図 6 , 1 6 に示すように、上板部 3 3 と左右両側板部 3 4 には、複数の保持突起 3 7 が形成されている。保持突起 3 7 は、切り起こしによって保持部材 3 2 の内部へ突出するように形成されたものである。図 1 2 , 1 3 , 1 6 に示すように、保持部材 3 2 には、左右方向に間隔を空けた一对の離脱用押圧部 3 8 が一体に形成されている。離脱用押圧部 3 8 は、保持部材 3 2 の内部へ突出するように上板部 3 3 の一部を切り起こした形状である。離脱用押圧部 3 8 は、上板部 3 3 から斜め下前方へ板状に突出している。離脱用押圧部 3 8 は、上板部 3 3 に連なる上端縁を支点として、前後方向へ弾性変形し得るようになっている。

10

【 0 0 3 1 】

第 1 中継コネクタ 4 0 A は、シールド機能を有するコネクタであり、1 つのカードエッジ接続部 4 7 と、複数の接続ポート 6 7 とを有している。第 1 中継コネクタ 4 0 A は、カードエッジ接続部 4 7 を基板側コネクタ 2 8 の基板収容空間 2 9 に対して挿抜することによって、回路基板 2 1 に対して着脱される。

20

【 0 0 3 2 】

図 1 0 , 1 2 , 1 3 に示すように、第 1 中継コネクタ 4 0 A は、1 のコネクタ本体 4 1 と、1 つのリテーナ 9 0 とを備えている。図 7 に示すように、コネクタ本体 4 1 は、4 対の内導体 4 2 と、1 つの誘電体 4 3 と、2 つのサブ基板 4 5 , 4 6 と、1 つの外導体 6 0 と、第 1 嵌合部材 8 0 A とを備えて構成されている。各内導体 4 2 は、細長い金属部品からなる。対をなす内導体 4 2 は 1 つの差動ペア回路を構成する。1 つの接続ポート 6 7 には、1 つの差動ペア回路を構成する一对の内導体 4 2 が配置される。誘電体 4 3 は、板厚方向を前後方向に向けた板状の部材である。内導体 4 2 は、誘電体 4 3 に対し、前後方向に貫通した状態で取り付けられる。図 7 ~ 9 に示すように、誘電体 4 3 の上端部には、上方へ壁状に突出した保護部 4 4 が形成されている。

30

【 0 0 3 3 】

図 7 ~ 9 に示すように、2 つのサブ基板 4 5 , 4 6 のうち第 1 サブ基板 4 5 は、板厚方向を前後方向に向けた状態で、誘電体 4 3 の後面に対して重ね合わせた状態で組み付けられている。第 1 サブ基板 4 5 には、内導体 4 2 が貫通した状態で接続されている。2 つのサブ基板 4 5 , 4 6 のうち第 2 サブ基板 4 6 は、板厚方向を上下方向に向けた姿勢で、第 1 サブ基板 4 5 の後方に配置されている。第 2 サブ基板 4 6 は、第 1 サブ基板 4 5 の下端部と同じ高さに配置されている。第 2 サブ基板 4 6 の後端縁部は、カードエッジ接続部 4 7 として機能する。第 2 サブ基板 4 6 の上面には、前後方向に細長い一对のサブグランド回路 4 8 が形成されている。サブグランド回路 4 8 は、基板側コネクタ 2 8 を介して回路基板 2 1 のメイングランド回路 2 3 に接続されるようになっている。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 サブ基板 4 5 の上端縁部と第 2 サブ基板 4 6 の前端縁部は、フレキシブルケーブル 5 0 を介して接続されている。フレキシブルケーブル 5 0 の屈曲部 5 1 は、第 1 サブ基板 4 5 の上端縁よりも上方に配置されている。フレキシブルケーブル 5 0 の屈曲部 5 1 の前方近傍には、誘電体 4 3 の保護部 4 4 が配置されている。

【 0 0 3 5 】

外導体 6 0 は、図 7 , 9 , 1 1 に示すように、第 1 フロント部材 6 1 A とロアケース 7 0 とアップケース 7 4 とを組み付けて構成されている。第 1 フロント部材 6 1 A とロアケ

50

ース70とアップケース74は、いずれも金属製である。尚、ロアケース70については、合成樹脂製としてもよい。

【0036】

第1フロント部材61Aは、厚さ方向を前後方向に向けた壁状本体部62と、支持板部63と、左右一对の支持壁部64と、左右一对のガイド部65と、突起状押圧部66とを有する単一部品である。第1フロント部材61Aには、4つの接続ポート67が形成されている。接続ポート67は、壁状本体部62を貫通する開口部と、開口部の開口縁から前方へ突出した角筒部とからなる。4つの接続ポート67は、上下方向及び左右方向に整列して配置されている。

【0037】

支持板部63は、板厚方向を上下方向に向け、壁状本体部62の下端部から後方へ延出している。一对の支持壁部64は、厚さ方向を左右方向に向け、壁状本体部62から後方へ延出している。一对のガイド部65は、第1フロント部材61Aの下端部に配置され、前後方向に延びた形状である。突起状押圧部66は、第1フロント部材61Aの下面のうち左右方向中央よりも左方へ片寄った位置に配置されている。第1フロント部材61Aは、誘電体43の前面に対して壁状本体部62を重ね合わせた状態で取り付けられている。誘電体43に取り付けられている4対の内導体42は、各対毎に接続ポート67を貫通するように配置されている。1つの接続ポート67には、一对の内導体42が配置されている。

【0038】

図7に示すように、ロアケース70は、全体として厚さ方向を上下方向に向けた板状をなす単一部品である。ロアケース70の前端縁部には、ロアケース70を側方から見た側面視において屈曲した段差部71が形成されている。ロアケース70は、ロアケース70の左右両側縁部における前端部から上方へ立ち上がる一对の側壁部72を有する。ロアケース70は、第1フロント部材61Aの下端部に対し、後方へ水平に延出するように組み付けられている。段差部71を支持板部63の上に重ね合わせ、側壁部72を支持壁部64の外側面に重ね合わせて凹凸部による位置決めをすることによって、第1フロント部材61Aとロアケース70が組付け状態に保持されている。ロアケース70の上面には、第2サブ基板46が載置されている。

【0039】

図7に示すように、アップケース74は、板厚方向を上下方向に向けた板状基部75と、板状基部75の上面に形成したヒートシンク76と、板状基部75の左右両側縁部に形成したアース用リブ77とを有する単一部品である。ヒートシンク76は、前後方向に延びる複数のリブ状突起を並列配置したものである。アップケース74は、第2サブ基板46に載置されている。板状基部75の後端部と、第2サブ基板46と、ロアケース70の後端部とを貫通させたビス79によって、ロアケース70と第2サブ基板46とアップケース74が固定されている。アップケース74は、第2サブ基板46の上面全体を覆っている。一对のアース用リブ77は、第2サブ基板46のサブグランド回路48に接続されている。

【0040】

第1嵌合部材80Aは、合成樹脂製の単一部品である。図7, 9に示すように、第1嵌合部材80Aは、角筒状の第1フード部81Aと、第1フード部81Aの後面を覆う後板部82とを有する。後板部82には、4つの取付孔83が形成されている。第1嵌合部材80Aは、第1フロント部材61Aの前面に組み付けられている。4つの接続ポート67は、4つの取付孔83に個別に嵌合され、第1フード部81Aによって一括して包囲されている。

【0041】

リテーナ90は、コネクタ本体41に取り付けられた合成樹脂製の単一部品である。図7, 11に示すように、リテーナ90は、板厚方向を上下方向に向けた板状本体部91と、左右対称な一对のロックアーム96とを有している。板状本体部91の前端縁部は、口

10

20

30

40

50

ック解除用の操作部 9 2 として機能する。板状本体部 9 1 には、板状本体部 9 1 の表裏両面に開口する長方形の作動空間 9 3 が形成されている。作動空間 9 3 内には、作動空間 9 3 の開口縁における前縁部から後方へ突出した突起部 9 4 が配置されている。作動空間 9 3 内のうち突起部 9 4 よりも後方の領域には、弾性アーム部 9 5 が配置されている。弾性アーム部 9 5 は、作動空間 9 3 の開口縁における右縁部から左方へ片持ち状に延出した形状であり、前後方向へ弾性変形し得るようになっている。突起部 9 4 は、左右方向において、弾性アーム部 9 5 の延出方向中央部と同じ位置に配置されている。

【 0 0 4 2 】

一对のロックアーム 9 6 は、板状本体部 9 1 の左右両縁の後端部から、後方へ片持ち状に延出した形状である。ロックアーム 9 6 の前端部は、板状本体部 9 1 の外側面よりも左右方向外方へ段差状に張り出している。ロックアーム 9 6 の後端部には、下方へ突出した係止突起 9 7 が形成されている。ロックアーム 9 6 は、上下方向へ弾性変形し得るようになっている。

10

【 0 0 4 3 】

リテーナ 9 0 は、板状本体部 9 1 を第 1 フロント部材 6 1 A の下端面に重ね合わせた状態で、コネクタ本体 4 1 に取り付けられている。板状本体部 9 1 の左右両側縁部は、一对のガイド部 6 5 に対して摺動可能に嵌合されている。リテーナ 9 0 は、コネクタ本体 4 1 に対して、ロック位置（図 1 2 , 1 4 参照）と、ロック位置よりも後方のロック解除位置（図 1 3 , 1 5 参照）との間で前後方向に相対移動することができる。作動空間 9 3 内には、外導体 6 0 の突起状押圧部 6 6 が配置されている。突起状押圧部 6 6 は、弾性アーム部 9 5 の自由端部（延出端部）と、作動空間 9 3 の開口縁における後縁部との間に配置されている。

20

【 0 0 4 4 】

第 2 中継コネクタ 4 0 B の構成部品の種類は、第 1 中継コネクタ 4 0 A と同じである。第 1 中継コネクタ 4 0 A の接続ポート 6 7 の数と第 2 中継コネクタ 4 0 B の接続ポート 6 7 の数は異なるため、第 2 中継コネクタ 4 0 B のサブ基板 4 5 , 4 6 における実装部品とプリント回路は、第 1 中継コネクタ 4 0 A と異なる。第 2 中継コネクタ 4 0 B の第 2 フロント部材 6 1 B の大きさと形状は、第 1 中継コネクタ 4 0 A の第 1 フロント部材 6 1 A と異なる。第 2 中継コネクタ 4 0 B の第 2 嵌合部材 8 0 B に形成されている第 2 フード部 8 1 B の大きさと形状も、第 1 中継コネクタ 4 0 A の第 1 フード部 8 1 A と異なる。第 2 フロント部材 6 1 B に形成された 8 つの接続ポート 6 7 は、上下 2 段に分かれ、各段において左右に 4 つずつ並んでいる。第 2 嵌合部材 8 0 B の高さ寸法は、第 1 嵌合部材 8 0 A と同じであるが、第 2 嵌合部材 8 0 B の幅寸法は、第 1 嵌合部材 8 0 A よりも大きい。

30

【 0 0 4 5 】

第 1 中継コネクタ 4 0 A を回路基板 2 1 に取り付ける際には、基板ユニット 2 0 が収容されているハウジング本体 1 1 から第 1 フロントカバー 1 2 A を外し、第 1 嵌合部材 8 0 A を摘んで、コネクタ本体 4 1 を、回路基板 2 1 の前方から接続空間 3 6 内に収容する。接続空間 3 6 内では、保持突起 3 7 がコネクタ本体 4 1 の外面に摺接することによって、コネクタ本体 4 1 が回路基板 2 1 に対して上下方向及び左右方向に位置決めされる。この位置決め作用により、第 1 中継コネクタ 4 0 A のカードエッジ接続部 4 7 が基板収容空間 2 9 に差し込まれる。基板収容空間 2 9 内では、端子金具 3 0 がカードエッジ接続部 4 7 に対して弾性的に接触する。以上により、基板側コネクタ 2 8 と第 1 中継コネクタ 4 0 A とが接続されるとともに、回路基板 2 1 に第 1 中継コネクタ 4 0 A が取り付けられる。

40

【 0 0 4 6 】

第 1 中継コネクタ 4 0 A の取り付け過程では、ガイド部 6 5 がロックアーム 9 6 の前端部を後方へ押すので、リテーナ 9 0 がコネクタ本体 4 1 と一体に移動する。両コネクタ 2 8 , 4 0 A の接続が完了する直前には、係止突起 9 7 が実装面 2 2 に乗り上がる。両コネクタ 2 8 , 4 0 A の接続が完了すると、ロックアーム 9 6 が下方へ弾性復帰して、係止突起 9 7 が係止孔 2 6 に係止する。この係止作用によって、リテーナ 9 0 は回路基板 2 1 に対して前方への相対変位を規制された状態に保持される。

50

【 0 0 4 7 】

両コネクタ 2 8 , 4 0 A の接続過程では、保持部材 3 2 の離脱用押圧部 3 8 が、アップケース 7 4 に押されることによって後方へ弾性変位する。両コネクタ 2 8 , 4 0 A の接続が完了した状態では、離脱用押圧部 3 8 の弾性復元力によって、コネクタ本体 4 1 が基板側コネクタ 2 8 から前方へ離脱する方向に押圧されている。この押圧力によって、突起状押圧部 6 6 が弾性アーム部 9 5 の自由端部（左端部）を前方へ押し動かすので、弾性アーム部 9 5 が前方へ弾性変位して突起部 9 4 に当接する。

【 0 0 4 8 】

前方へ弾性変位した弾性アーム部 9 5 の弾性復元力と、後方へ弾性変形した離脱用押圧部 3 8 の弾性復元力と、保持突起 3 7 とコネクタ本体 4 1 との間の摩擦抵抗と、カードエッジ接続部 4 7 と端子金具 3 0 との間の摩擦抵抗とが釣り合ったところで、回路基板 2 1 に対する第 1 中継コネクタ 4 0 A の取付け位置が定まる（図 1 2 , 1 4 参照）。第 1 中継コネクタ 4 0 A を回路基板 2 1 に取り付けた状態では、リテーナ 9 0 の板状本体部 9 1 が、回路基板 2 1 の切欠部 2 5 内に収容されている。

10

【 0 0 4 9 】

第 1 中継コネクタ 4 0 A を回路基板 2 1 に取り付けた後、第 1 フロントカバー 1 2 A をハウジング本体 1 1 に取り付けて、第 1 ハウジング 1 0 A を構成する。第 1 接続口 1 3 A と、第 1 フード部 8 1 A とが大きな隙間なく嵌合し、4 つの接続ポート 6 7 が第 1 接続口 1 3 A において第 1 ハウジング 1 0 A の外部に露出する。リテーナ 9 0 の操作部 9 2 は、第 1 接続口 1 3 A において第 1 ハウジング 1 0 A の外部に露出する。以上により、第 1 組付け形態の通信用コネクタ装置 A の組付けが完了する。

20

【 0 0 5 0 】

回路基板 2 1 に取り付けられている第 1 中継コネクタ 4 0 A を取り外す際には、リテーナ 9 0 の操作部 9 2 を第 1 ハウジング 1 0 A 内へ押し込んでロック解除位置側へ移動させる。リテーナ 9 0 が押し込まれる過程では、ロックアーム 9 6 が、係止突起 9 7 の傾斜によって上方へ弾性変位し、係止突起 9 7 が、係止孔 2 6 から上方へ離脱してロアケース 7 0 の前端縁部の上面に乗り上がる。これにより、リテーナ 9 0 とコネクタ本体 4 1 は、回路基板 2 1 に対して前方へ移動することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

尚、リテーナ 9 0 をロック解除位置へ移動させる過程では、弾性アーム部 9 5 の自由端部が突起状押圧部 6 6 に当接しているため、突起部 9 4 が弾性アーム部 9 5 の左右方向中央部を前方から押すことになり、弾性アーム部 9 5 は後方へ膨らむように弾性変形させられる。弾性アーム部 9 5 の弾性変形量が一定程度に達すると、それ以上、リテーナ 9 0 をロック解除方向へ押し動かすことができなくなる。このときのリテーナ 9 0 の位置が、ロック解除位置である。

30

【 0 0 5 2 】

リテーナ 9 0 をロック解除位置へ押し込んだ後に操作部 9 2 から指を離すと、コネクタ本体 4 1 が、離脱用押圧部 3 8 の弾力によって前方へ押し動かされ、第 1 フード部 8 1 A が第 1 フロントカバー 1 2 A の前方へ突出する。この動作にともない、突起状押圧部 6 6 が弾性アーム部 9 5 と突起部 9 4 を前方へ押すので、リテーナ 9 0 は、コネクタ本体 4 1 に対して前方へ相対移動し、ロック位置に復帰する。この後は、第 1 フード部 8 1 A を摘んで、第 1 中継コネクタ 4 0 A を前方へ引き抜けばよい。

40

【 0 0 5 3 】

第 1 中継コネクタ 4 0 A を外した後に、第 2 中継コネクタ 4 0 B を基板ユニット 2 0 に取り付ける際には、第 1 フロントカバー 1 2 A をハウジング本体 1 1 から外し、第 1 中継コネクタ 4 0 A と同様の手順で第 2 中継コネクタ 4 0 B を回路基板 2 1 に取り付ける。第 2 中継コネクタ 4 0 B を基板側コネクタ 2 8 に接続した後、第 2 フロントカバー 1 2 B をハウジング本体 1 1 に取り付けて、図 5 に示すように、第 2 ハウジング 1 0 B を構成すればよい。以上により、第 2 組付け形態の通信用コネクタ装置 B の組付けが完了する。第 2 中継コネクタ 4 0 B を取り外す手順は、第 1 中継コネクタ 4 0 A と同じである。接続ポ-

50

ト 6 7 の数が同一であって通信速度を変更する場合には、フロントカバー 1 2 A , 1 2 B を変更せず、サブ基板が異なる別の中継コネクタ (図示省略) に交換すればよい。

【 0 0 5 4 】

本実施例 1 の通信用コネクタ装置 A , B は、回路基板 2 1 と中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B とを備えている。回路基板 2 1 には、回路 2 7 と基板側コネクタ 2 8 が実装されている。中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B は、通信用導電路 3 の機器側コネクタ 1 が接続される接続ポート 6 7 を有しており、基板側コネクタ 2 8 に対して着脱が可能である。通信用機器 2 の数や通信速度を変更する場合は、接続ポート 6 7 の数や通信速度に対応した中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B に交換すればよい。回路基板 2 1 に実装されている回路 2 7 と基板側コネクタ 2 8 を交換する必要はない。本実施例 1 によれば、回路基板 2 1 を交換することなく、通信用機器 2 の変更に対応することができる。

10

【 0 0 5 5 】

通信用コネクタ装置 A , B は、回路基板 2 1 と中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を収容するハウジング 1 0 A , 1 0 B を備えている。ハウジング 1 0 A , 1 0 B は、正面が開口したハウジング本体 1 1 と、ハウジング本体 1 1 の開口に対して着脱可能なフロントカバー 1 2 A , 1 2 B とを有している。中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B は、接続ポート 6 7 を包囲するフード部 8 1 A , 8 1 B を有している。フロントカバー 1 2 A , 1 2 B には、フード部 8 1 A , 8 1 B と接続ポート 6 7 をハウジング 1 0 A , 1 0 B の外部に露出させる接続口 1 3 A , 1 3 B が形成されている。接続ポート 6 7 の数が異なる別の中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B に交換する場合は、ハウジング 1 0 A , 1 0 B の全体ではなく、フード部 8 1 A , 8 1 B の大きさに整合する接続口 1 3 A , 1 3 B を有するフロントカバー 1 2 A , 1 2 B のみを交換すればよい。これにより、接続口 1 3 A , 1 3 B とフード部 8 1 A , 8 1 B との間に大きな隙間を空くことを防止できる。

20

【 0 0 5 6 】

中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B は、外導体 6 0 と、基板側コネクタ 2 8 に接続されるサブ基板 4 5 , 4 6 とを有している。外導体 6 0 は、サブ基板 4 5 , 4 6 を覆うように配置されていることが好ましい。この構成によれば、外導体 6 0 のシールド機能によって通信回路の安定化を図ることができる。外導体 6 0 は、第 2 サブ基板 4 6 のサブグランド回路 4 8 に接続されている。外導体 6 0 の電磁ノイズを第 2 サブ基板 4 6 のサブグランド回路 4 8 に落とすことによって、高いシールド性能が得られる。外導体 6 0 は、第 2 サブ基板 4 6 の上面を覆うように配置されたアップケース 7 4 を有している。アップケース 7 4 にはヒートシンク 7 6 が形成されている。外導体 6 0 が、シールド機能と放熱機能を兼ね備えているので、外導体 6 0 とは別に専用の放熱部品を設ける場合に比べると、部品点数が少なくて済む。

30

【 0 0 5 7 】

回路基板 2 1 には、中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を位置決め状態に保持する保持部材 3 2 が設けられている。回路基板 2 1 に対して着脱可能な中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を、保持部材 3 2 によって安定して保持することができる。これにより、中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B と基板側コネクタ 2 8 との接続信頼性を図ることができる。保持部材 3 2 は、箱形をなし、中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を覆っている。保持部材 3 2 は、導電性材料からなり、回路基板 2 1 のメイングランド回路 2 3 に接続されている。保持部材 3 2 はシールド機能を兼ね備えているので、保持部材 3 2 とは別に専用のシールド機能部材を設ける場合に比べると、部品点数が少なくて済む。中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B の外導体 6 0 は、保持部材 3 2 に接続されている。この構成によれば、外導体 6 0 と保持部材 3 2 を介して電磁ノイズをメイングランド回路 2 3 に落とすことができるので、シールド機能に優れている。

40

【 0 0 5 8 】

中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B は、回路基板 2 1 係止することによって中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を回路基板 2 1 に対して取付け状態に保持するリテーナ 9 0 を有している。回路基板 2 1 には、中継コネクタ 4 0 A , 4 0 B を回路基板 2 1 から離脱させる方向へ押圧

50

する離脱用押圧部 38 が設けられている。この構成によれば、リテーナ 90 を回路基板 21 から解離させるだけで、離脱用押圧部 38 によって中継コネクタ 40A, 40B を回路基板 21 から離脱させることができるので、離脱時の作業性がよい。

【0059】

リテーナ 90 は、中継コネクタ 40A, 40B における実装面 22 との対向面に配置された板状本体部 91 (張出部) を有している。中継コネクタ 40A, 40B が回路基板 21 に取り付けられた状態では、板状本体部 91 が回路基板 21 に形成した切欠部 25 内に收容されている。板状本体部 91 が回路基板 21 の厚さの範囲内に收容されるので、板状本体部 91 が回路基板 21 の実装面 22 に載置される場合に比べると、回路基板 21 の板厚方向における低背化を図ることができる。切欠部 25 は、実装面 22 のうち中継コネクタ 40A, 40B で覆われる領域の範囲内だけに配置されている。回路基板 21 の実装面 22 を、回路や素子等の配置のために有効に利用することができる。

10

【0060】

中継コネクタ 40A, 40B は、内導体 42 と誘電体 43 と外導体 60 とサブ基板 45, 46 とを有している。サブ基板 45, 46 は、誘電体 43 の背面に重なるように配置された第 1 サブ基板 45 と、フレキシブルケーブル 50 を介して第 1 サブ基板 45 に接続された第 2 サブ基板 46 とを含む。誘電体 43 には、フレキシブルケーブル 50 のうち第 1 サブ基板 45 の外周縁から突出した部分を覆う保護部 44 が形成されている。この構成によれば、フレキシブルケーブル 50 が異物の干渉によって変形することを防止できる。

【0061】

20

[実施例 2]

本開示を具体化した実施例 2 を、図 19 ~ 図 20 を参照して説明する。本実施例 2 の通信用コネクタ装置 C, D は、ハウジング 100 を 1 種類のみとした点において、上記実施例 1 とは異なっている。その他の構成については上記実施例 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。本実施例 2 において、左右の方向については、図 19, 20 における Y 軸の正方向を右方と定義する。上下の方向については、図 19, 20 における Z 軸の正方向を上方と定義する。

【0062】

本実施例 2 においても、実施例 1 と同様、通信用コネクタ装置 C, D の組付け形態の一例として、4 つの接続ポート 67 を有する第 1 中継コネクタ 40A を基板ユニット (図示省略) に取り付けた第 1 組付け形態 (図 19 参照) と、8 つの接続ポート 67 を有する第 2 中継コネクタ 40B を基板ユニットに取り付けた第 2 組付け形態 (図 20 参照) について説明する。通信用コネクタ装置 C は、第 1 組付け形態によって構成されている。通信用コネクタ装置 D は、第 2 組付け形態によって構成されている。

30

【0063】

基板ユニット、第 1 中継コネクタ 40A 及び第 2 中継コネクタ 40B は、実施例 1 と同一のものである。ハウジング 100 は、第 1 組付け形態と第 2 組付け形態とで共用される。ハウジング 100 は、ハウジング本体 11 と、フロントカバー 101 とを組み付けて構成されている。ハウジング本体 11 は、実施例 1 と同一のものである。

【0064】

40

フロントカバー 101 には、開口形状が長方形をなす接続口 102 が形成されている。接続口 102 においては、第 1 中継コネクタ 40A の第 1 フード部 81A と、第 2 中継コネクタ 40B の第 2 フード部 81B が露出するようになっている。フロントカバー 101 には、左右対称な一対の可動カバー 104 が、一体に形成されている。可動カバー 104 は、長方形の板状をなし、接続口 102 の開口縁における左右両側縁に沿ったヒンジ 105 を介して、フロントカバー 101 に連なっている。可動カバー 104 は、ヒンジ 105 を支点として、閉塞位置と開放位置との間で回転し得るようになっている。

【0065】

図 19 に示すように、可動カバー 104 が閉塞位置にある状態では、接続口 102 のうち左右両側縁部が可動カバー 104 によって覆われる。この状態では、接続口 102 の開

50

口範囲が、接続口 102 の全開口領域よりも狭められ、第 1 フード部を露出させるために必要な最小の大きさとなる。図 20 に示すように、可動カバー 104 が開放位置にある状態では、接続口 102 の開口範囲が接続口 102 の最大開口領域となる。この開口範囲は、第 2 フード部を露出させるために適正な大きさである。基板ユニットに第 1 中継コネクタ 40A を取り付ける第 1 組付け形態では、可動カバー 104 を閉塞位置に変位させる。基板ユニットに第 2 中継コネクタ 40B を取り付ける第 2 組付け形態では、可動カバー 104 を閉塞位置に変位させる。

【0066】

本実施例 2 の通信用コネクタ装置 C, D は、回路基板（図示省略）と第 1 中継コネクタ 40A を収容可能であるとともに、回路基板との第 2 中継コネクタ 40B を収容可能なハウジング 100 を備えている。第 1 中継コネクタ 40A は、4 つの接続ポート 67 を包囲する第 1 フード部 81A を有し、第 2 中継コネクタ 40B は、8 つの接続ポート 67 を包囲する第 2 フード部 81B を有する。ハウジング 100 には、第 1 フード部 81A 又は第 2 フード部 81B をハウジング 100 の外部に露出させる接続口 102 が形成されている。接続口 102 には、接続口 102 の開口領域を変更させるように変位可能な可動カバー 104 が設けられている。可動カバー 104 は、ヒンジ 105 を介すことによって、ハウジング 100 のフロントカバー 101 に繋がっている。

10

【0067】

この構成によれば、ヒンジ 105 を支点として可動カバー 104 を変位させることによって、接続口 102 の開口の大きさを変えることができる。接続ポート 67 の数が異なる別の中継コネクタ 40A, 40B に交換する場合は、第 1 フード部 81A 又は第 2 フード部 81B の大きさに応じて可動カバー 104 を変位させる。これにより、接続口 102 と第 1 フード部 81A との間、及び接続口 102 と第 2 フード部 81B との間に大きな隙間が空くことを防止できる。

20

【0068】

[実施例 3]

本開示を具体化した実施例 3 を、図 21 ~ 図 23 を参照して説明する。本実施例 3 の通信用コネクタ装置 E, F は、第 1 中継コネクタ 110 を上記実施例 1 とは異なる構成とし、ハウジング 115 を 1 種類のみとしたものである。その他の構成については上記実施例 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。本実施例 3 において、前後の方向については、図 21 における X 軸の正方向を前方と定義する。左右の方向については、図 21 ~ 23 における Y 軸の正方向を右方と定義する。上下の方向については、図 21 ~ 23 における Z 軸の正方向を上方と定義する。

30

【0069】

本実施例 3 においても、実施例 1 と同様、通信用コネクタ装置 E, F の組付け形態の一例として、4 つの接続ポート 67 を有する第 1 中継コネクタ 110 を基板ユニット（図示省略）に取り付けた第 1 組付け形態（図 22 参照）と、8 つの接続ポート 67 を有する第 2 中継コネクタ 40B を基板ユニットに取り付けた第 2 組付け形態（図 23 参照）について説明する。通信用コネクタ装置 E は、第 1 組付け形態によって構成されている。通信用コネクタ装置 F は、第 2 組付け形態によって構成されている。

40

【0070】

基板ユニット、及び第 2 中継コネクタ 40B は、実施例 1 と同一のものである。ハウジング 115 は、実施例 1 における第 2 ハウジング 10B と同一のものであり、ハウジング本体 11 と、フロントカバー 116 とを組み付けて構成されている。フロントカバー 116 は、実施例 1 の第 2 フロントカバー 12B と同一のものである。ハウジング 115 は、第 1 組付け形態と第 2 組付け形態とで共用される。

【0071】

第 1 中継コネクタ 110 を構成する部材のうち、第 1 嵌合部材 111 以外の部材は実施例 1 の第 1 中継コネクタ 40A と同一である。本実施例 3 の第 1 嵌合部材 111 は、一對の覆い部 113 を有しているという点において、実施例 1 の第 1 嵌合部材 80A と異なっ

50

ている。一对の覆い部 113 は、第 1 フード部 112 の前端縁における左右両側縁から、左右方向外方へ板状に張り出している。覆い部 113 は、第 1 中継コネクタ 110 を基板ユニットに取り付けた状態で、フロントカバー 116 の接続口 117 を部分的に覆う。

【0072】

図 22 に示すように、第 1 中継コネクタ 110 を用いた第 1 組付け形態では、接続口 117 の開口範囲における左右方向中央領域に第 1 フード部 112 が配置され、接続口 117 の開口範囲における左右両端側領域に一对の覆い部 113 が位置される。接続口 117 と第 1 フード部 112 との間には、大きな隙間が生じない。図 23 に示すように、第 2 中継コネクタ 40B を用いた第 2 組付け形態では、第 2 中継コネクタ 40B の第 2 フード部 81B が、接続口 117 の開口範囲の全領域を塞ぐように配置される。接続口 117 と第 2 フード部 81B との間には大きな隙間は生じない。

10

【0073】

通信用コネクタ装置 E, F は、回路基板と第 1 中継コネクタ 110 を収容可能であるとともに、回路基板と第 2 中継コネクタ 40B を収容可能なハウジング 115 を備えている。第 1 中継コネクタ 110 には、接続ポート 67 を包囲する第 1 フード部 112 を有する。ハウジング 115 には、第 1 フード部 112 又は第 2 フード部 81B をハウジング 115 の外部に露出させる接続口 117 が形成されている。第 1 フード部 112 には、接続口 117 の一部を覆う覆い部 113 が一体に設けられている。フード部 81B, 112 の大きさに応じて覆い部 113 の有無や覆い部 113 の大きさを設定することにより、接続口 117 の大きさを換えなくても、接続口 117 と第 1 フード部 112 との間、及び接続口 117 と第 2 フード部 81B との間に大きな隙間を空くことを防止できる。

20

【0074】

[実施例 4]

本開示を具体化した実施例 4 を、図 24 ~ 図 26 を参照して説明する。本実施例 4 の通信用コネクタ装置 G は、上記実施例 1 とは異なる第 1 ハウジング 120 と実施例 1 とは異なる第 1 中継コネクタ 130 を用いたものである。その他の構成については上記実施例 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。本実施例 4 において、前後の方向については、図 24 ~ 26 における X 軸の正方向を前方と定義する。左右の方向については、図 24 ~ 26 における Y 軸の正方向を右方と定義する。上下の方向については、図 24, 25 における Z 軸の正方向を上方と定義する。

30

【0075】

本実施例 4 においては、通信用コネクタ装置 G の組付け形態の一例として、4 つの接続ポート 67 を有する第 1 中継コネクタ 130 を基板ユニット（図示省略）に取り付けた第 1 組付け形態を示す。基板ユニット（図示省略）は、実施例 1 と同一のものである。第 1 ハウジング 120 は、第 1 ハウジング本体 121 と、第 1 フロントカバー 124 とを組み付けて構成されている。第 1 ハウジング本体 121 は、全体としては、実施例 1 と同様、直方形の箱形をなす。第 1 ハウジング本体 121 の前面は、全領域に亘って開放された前面開口部 122 となっている。第 1 ハウジング本体 121 の上面には、上面開口部 123 が形成されている。上面開口部 123 は、平面視において第 1 中継コネクタ 130 が配置される領域を含む範囲を切り欠いて形成されている。上面開口部 123 は前面開口部 122 と連通している。

40

【0076】

第 1 フロントカバー 124 は、カバー本体部 125 と、上面蓋部 126 とを有する単一部品である。カバー本体部 125 は、実施例 1 の第 1 フロントカバー 12A と同一の形状であり、第 1 中継コネクタ 130 の第 1 フード部 131 を露出させるための第 1 接続口 127 を有している。上面蓋部 126 は、カバー本体部 125 の上端縁から後方へ直角に延出した板状の部位である。

【0077】

第 1 中継コネクタ 130 は、内導体（図示省略）と誘電体（図示省略）とサブ基板（図

50

示省略)と外導体132と第1嵌合部材137とを組み付けて構成されている。外導体132は、フロント部材133と、リア部材134とを組み付けて構成されている。リア部材134は、前面が開放された直方形の箱形をなし、フロント部材133の後面を覆うように配置されている。リア部材134内には、内導体(図示省略)、誘電体(図示省略)及びサブ基板(図示省略)が収容されている。リア部材134には、左右一对の取付部135が形成されている。取付部135は、リア部材134の外側面における後端部に配置されている。取付部135には、上下方向に貫通した形態の貫通孔136が形成されている。第1嵌合部材137には第1フード部131が形成されている。

【0078】

第1組付け形態においては、第1フロントカバー124を第1ハウジング本体121から外した状態で、第1中継コネクタ130を、第1ハウジング本体121内の基板ユニットに取り付ける。取付けの際には、第1中継コネクタ130を第1ハウジング本体121内に収容して、基板側コネクタ(図示省略)に接続する。その後、ボルト138を、第1ハウジング本体121の上方から上面開口部123を通して貫通孔136に挿入し、回路基板の取付孔(図示省略)にねじ込んで締め付ける。ボルト138の締め付けによって第1中継コネクタ130が回路基板に固定される。

【0079】

この後、第1フロントカバー124を第1ハウジング本体121に組み付ける。第1フロントカバー124を組み付けると、カバー本体部125が第1ハウジング本体121の前面開口部122を塞ぐとともに、上面蓋部126が上面開口部123を塞ぐ。第1嵌合部材137の第1フード部131は、第1接続口127から露出した状態になる。以上により、第1組付け形態の通信用コネクタ装置Gの組付けが完了する。第1中継コネクタ130を基板ユニットから取り外す際には、上記と逆の手順で作業を行う。

【0080】

8つの接続ポート67を有する第2中継コネクタ(図示省略)を基板ユニットに接続する際には、第2組付け形態用の第2ハウジング(図示省略)を用いる。第2ハウジングは、第2ハウジング本体と第2フロントカバーを組み付けて構成されている。第2ハウジング本体には、第1ハウジング本体121とは異なる大きさの上面開口部が形成されている。第2フロントカバーには、上面開口部を塞ぐ上面蓋部と、第2中継コネクタの第2フード部を露出させるための第2接続口が形成されている。第2中継コネクタは、第1中継コネクタ130と同様の部品によって構成されている。第2中継コネクタも、第1中継コネクタ130と同様、上面開口部から差し込んだビス(図示省略)によって基板ユニットに固定される。

【0081】

[他の実施例]

本発明は、上記記述及び図面によって説明した実施例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る。本発明には、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内でのすべての変更が含まれ、下記のような実施形態も含まれることが意図される。本開示の通信用コネクタ装置は、イーサネットによる通信回路に限らず、イーサネット以外の通信回路にも適用できる。

本開示の通信用コネクタ装置は、中継コネクタが外導体を有しないものである場合にも適用できる。

回路基板に離脱用押圧部を設けない構成としてもよい。

保持部材は、シールド機能を有しないものでもよい。

保持部材は、箱形以外の形状でもよい。

外導体と保持部材が接続されないようにしてもよい。

外導体は、第2サブ基板のグラウンド回路に接続されないようにしてもよい。

アップケースはヒートシンクが形成されていないものでもよい。

リテーナは、回路基板に係止している状態から引っ張ることによって、回路基板から解離するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

リテーナの張出部が回路基板の実装面に載置されるようにしてもよい。

切欠部の少なくとも一部が、実装面のうち中継コネクタで覆われていない領域に配置されていてもよい。

接続ポートは、中継コネクタにおける特定部品の構造的特徴をあらわすものではなく、中継コネクタにおける接続機能を有する部位をあらわす。したがって、接続ポートは、外導体に形成したものに限らず、外導体以外の部材に形成したものでよく、複数の部材によって構成したものでよい。

実施例 2 において、可動カバーは、ハウジングから切り離せるようにしてもよく、引き戸のようにスライドさせるようにしてもよい。

実施例 2, 3 において、ハウジングを、ハウジング本体とフロントカバーとに分離せず、単一部品としてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

A ... 通信用コネクタ装置

B ... 通信用コネクタ装置

C ... 通信用コネクタ装置

D ... 通信用コネクタ装置

E ... 通信用コネクタ装置

F ... 通信用コネクタ装置

G ... 通信用コネクタ装置

1 ... 機器側コネクタ

2 ... 通信用機器

3 ... 通信用導電路

1 0 A ... 第 1 ハウジング (ハウジング)

1 0 B ... 第 2 ハウジング (ハウジング)

1 1 ... ハウジング本体

1 2 A ... 第 1 フロントカバー (フロントカバー)

1 2 B ... 第 2 フロントカバー (フロントカバー)

1 3 A ... 第 1 接続口

1 3 B ... 第 2 接続口

1 4 ... 弾性ロック片

1 5 ... ロック突起

2 0 ... 基板ユニット

2 1 ... 回路基板

2 2 ... 実装面

2 3 ... メインランド回路 (回路基板のグラウンド回路)

2 4 ... 接続孔

2 5 ... 切欠部

2 6 ... 係止孔

2 7 ... 回路

2 8 ... 基板側コネクタ

2 9 ... 基板収容空間

3 0 ... 端子金具

3 2 ... 保持部材

3 3 ... 上板部

3 4 ... 左右両側板部

3 5 ... 脚部

3 6 ... 接続空間

3 7 ... 保持突起

3 8 ... 離脱用押圧部

10

20

30

40

50

| | |
|--------------------------------|----|
| 4 0 A ... 第 1 中継コネクタ (中継コネクタ) | |
| 4 0 B ... 第 2 中継コネクタ (中継コネクタ) | |
| 4 1 ... コネクタ本体 | |
| 4 2 ... 内導体 | |
| 4 3 ... 誘電体 | |
| 4 4 ... 保護部 | |
| 4 5 ... 第 1 サブ基板 (サブ基板) | |
| 4 6 ... 第 2 サブ基板 (サブ基板) | |
| 4 7 ... カードエッジ接続部 | |
| 4 8 ... サブグランド回路 (サブ基板のグランド回路) | 10 |
| 5 0 ... フレキシブルケーブル | |
| 5 1 ... 屈曲部 | |
| 6 0 ... 外導体 | |
| 6 1 A ... 第 1 フロント部材 | |
| 6 1 B ... 第 2 フロント部材 | |
| 6 2 ... 壁状本体部 | |
| 6 3 ... 支持板部 | |
| 6 4 ... 支持壁部 | |
| 6 5 ... ガイド部 | |
| 6 6 ... 突起状押圧部 | 20 |
| 6 7 ... 接続ポート | |
| 7 0 ... ロアケース | |
| 7 1 ... 段差部 | |
| 7 2 ... 側壁部 | |
| 7 4 ... アッパケース | |
| 7 5 ... 板状基部 | |
| 7 6 ... ヒートシンク | |
| 7 7 ... アース用リブ | |
| 7 9 ... ビス | |
| 8 0 A ... 第 1 嵌合部材 | 30 |
| 8 0 B ... 第 2 嵌合部材 | |
| 8 1 A ... 第 1 フード部 (フード部) | |
| 8 1 B ... 第 2 フード部 (フード部) | |
| 8 2 ... 後板部 | |
| 8 3 ... 取付孔 | |
| 9 0 ... リテーナ | |
| 9 1 ... 板状本体部 (張出部) | |
| 9 2 ... 操作部 | |
| 9 3 ... 作動空間 | |
| 9 4 ... 突起部 | 40 |
| 9 5 ... 弾性アーム部 | |
| 9 6 ... ロックアーム | |
| 9 7 ... 係止突起 | |
| 1 0 0 ... ハウジング | |
| 1 0 1 ... フロントカバー | |
| 1 0 2 ... 接続口 | |
| 1 0 4 ... 可動カバー | |
| 1 0 5 ... ヒンジ | |
| 1 1 0 ... 第 1 中継コネクタ (中継コネクタ) | |
| 1 1 1 ... 第 1 嵌合部材 | 50 |

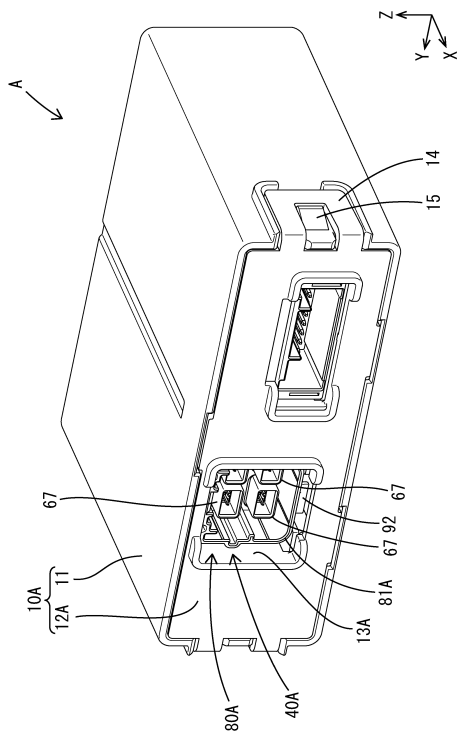
- 1 1 2 ... 第 1 フード部 (フード部)
- 1 1 3 ... 覆い部
- 1 1 5 ... ハウジング
- 1 1 6 ... フロントカバー
- 1 1 7 ... 接続口
- 1 2 0 ... 第 1 ハウジング (ハウジング)
- 1 2 1 ... 第 1 ハウジング本体
- 1 2 2 ... 前面開口部
- 1 2 3 ... 上面開口部
- 1 2 4 ... 第 1 フロントカバー (フロントカバー)
- 1 2 5 ... カバー本体部
- 1 2 6 ... 上面蓋部
- 1 2 7 ... 第 1 接続口
- 1 3 0 ... 第 1 中継コネクタ (中継コネクタ)
- 1 3 1 ... 第 1 フード部 (フード部)
- 1 3 2 ... 外導体
- 1 3 3 ... フロント部材
- 1 3 4 ... リア部材
- 1 3 5 ... 取付部
- 1 3 6 ... 貫通孔
- 1 3 7 ... 第 1 嵌合部材
- 1 3 8 ... ボルト

10

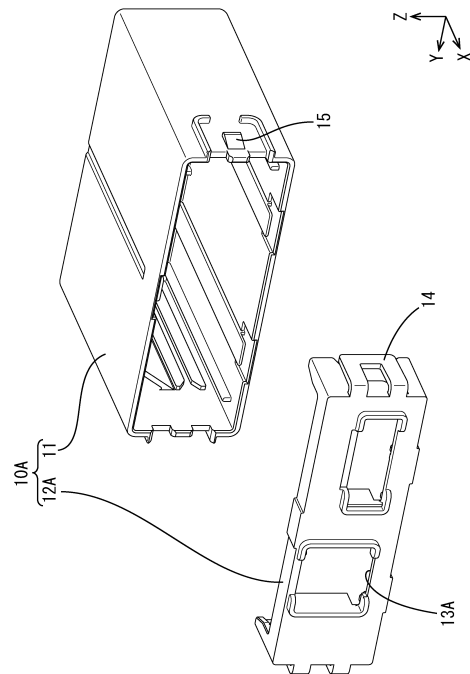
20

【図面】

【図 1】



【図 2】

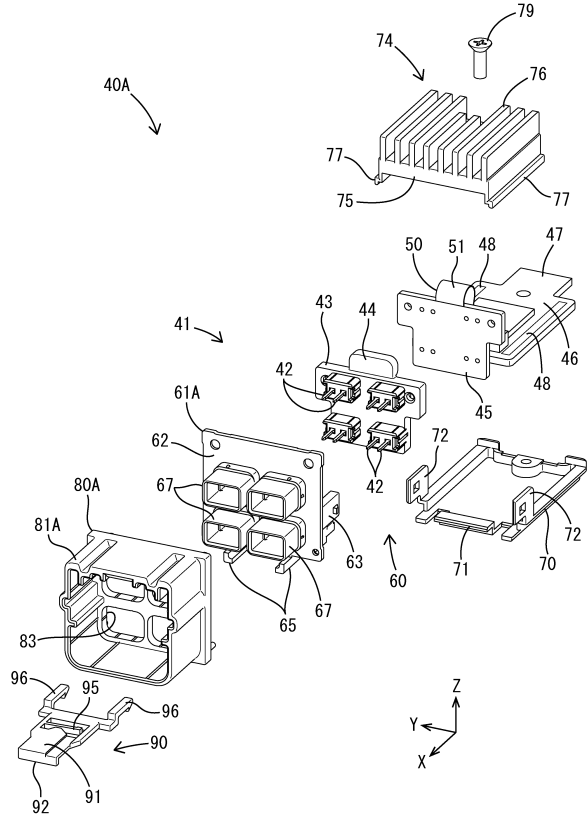


30

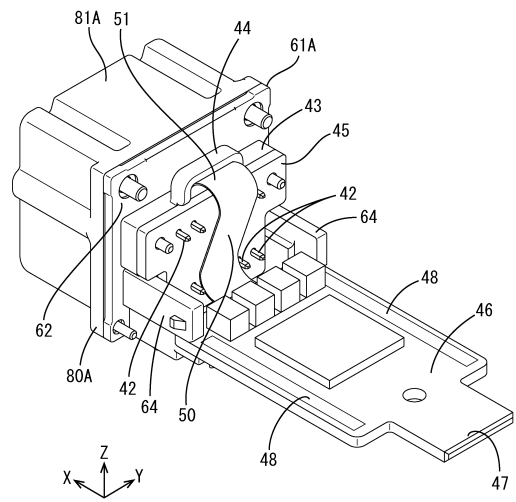
40

50

【 図 7 】



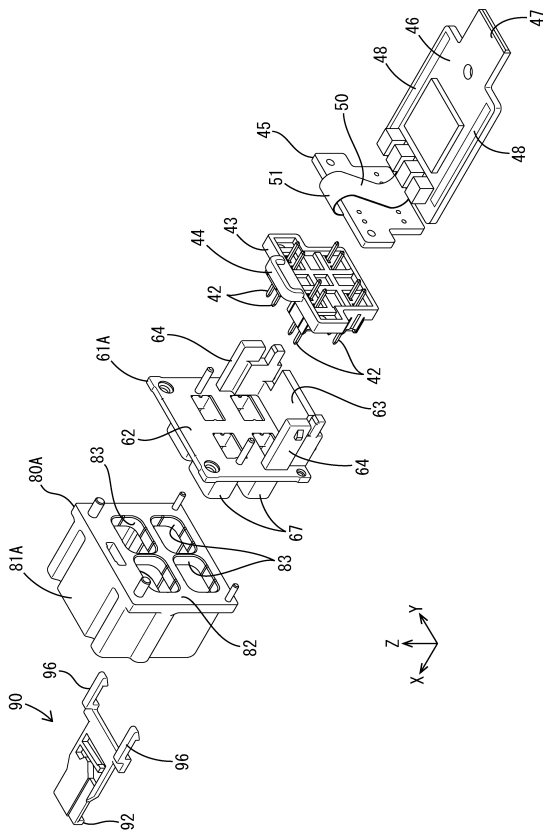
【 図 8 】



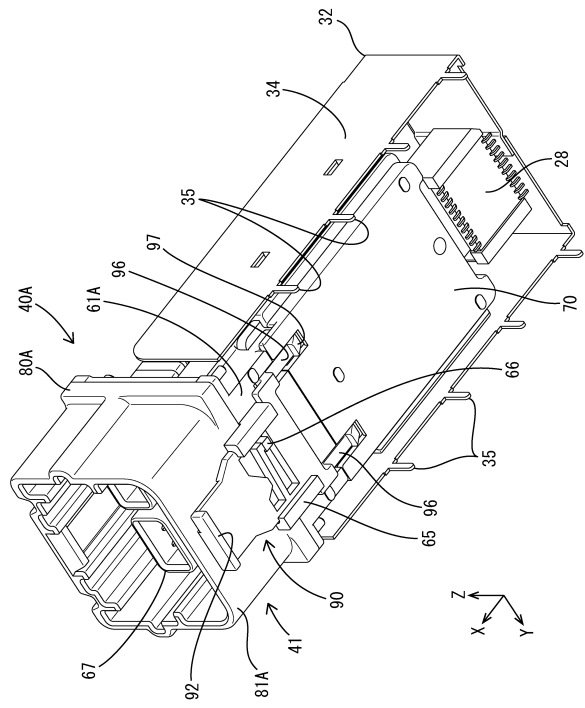
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

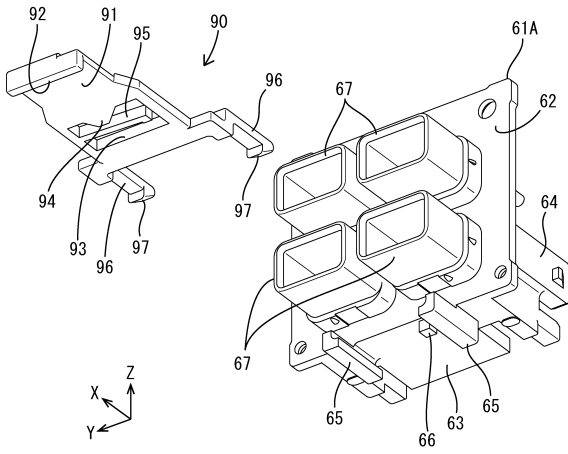


30

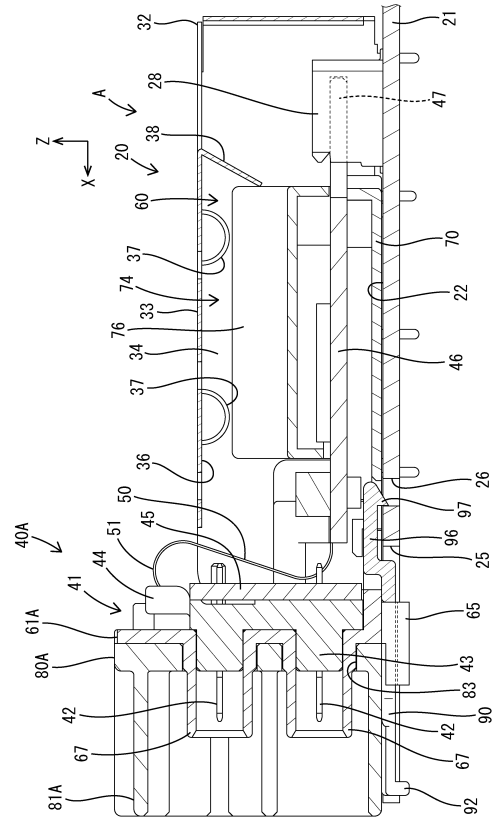
40

50

【 図 1 1 】



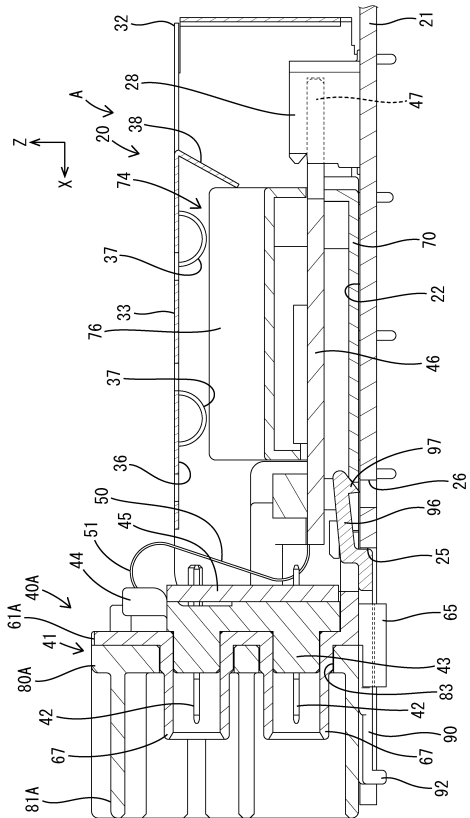
【 図 1 2 】



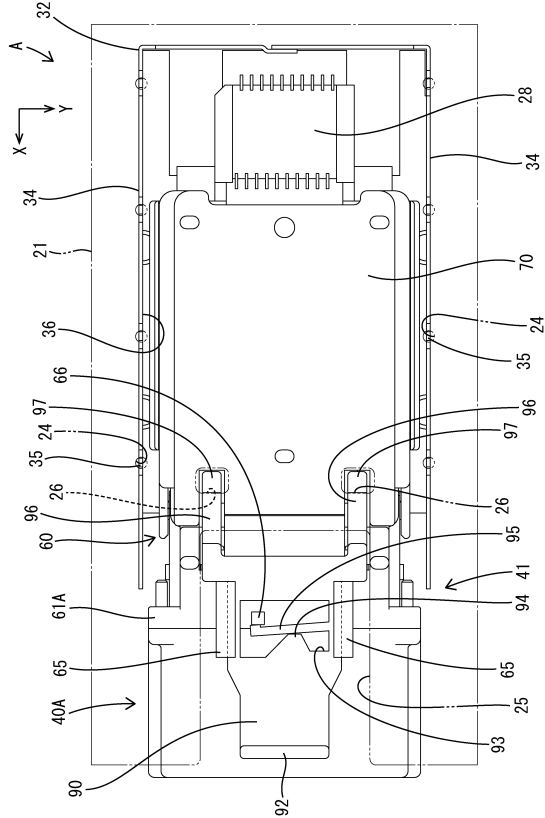
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

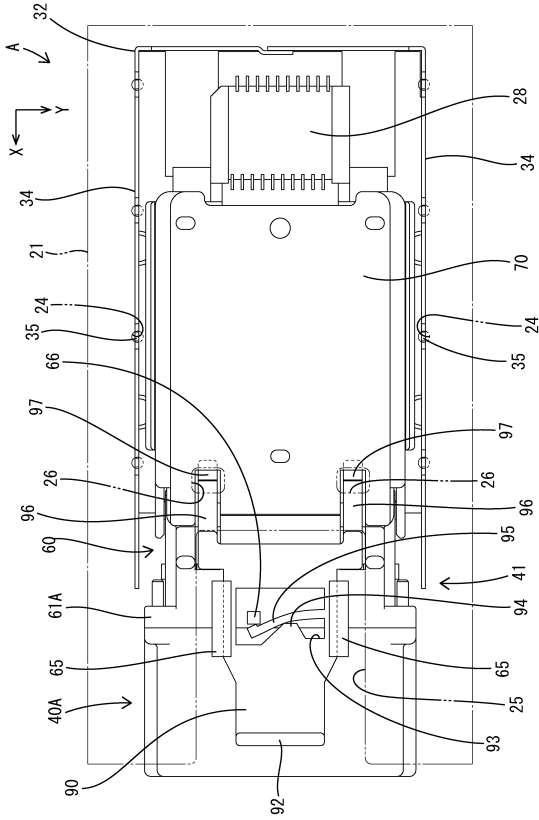


30

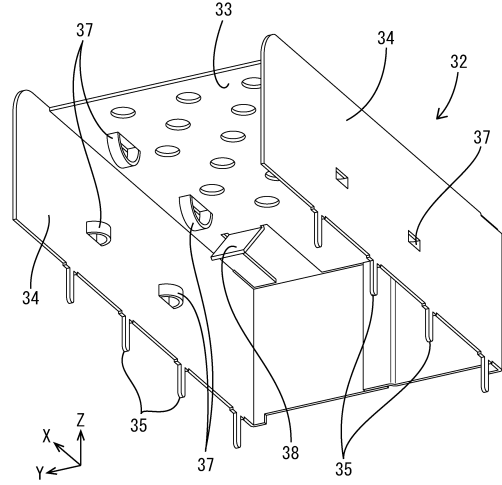
40

50

【図 15】



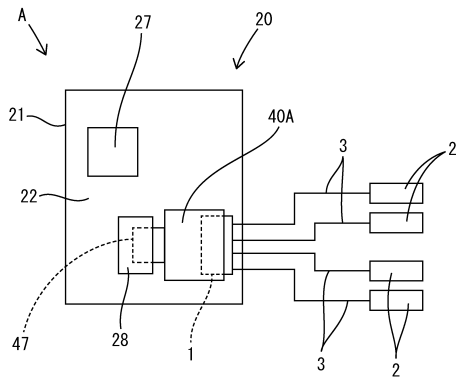
【図 16】



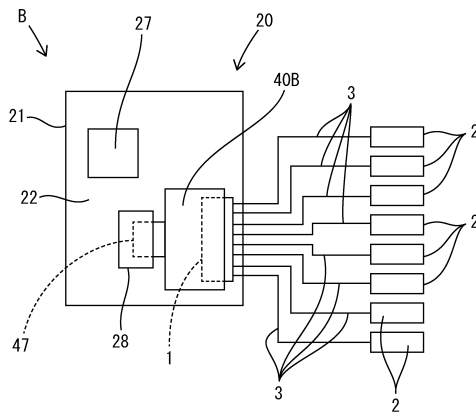
10

20

【図 17】



【図 18】

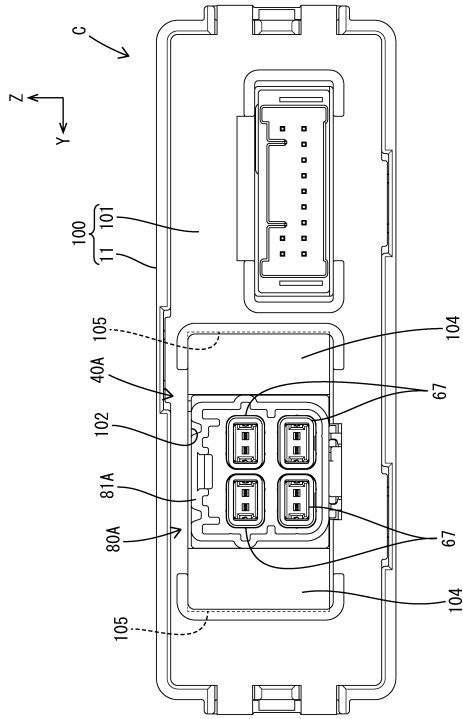


30

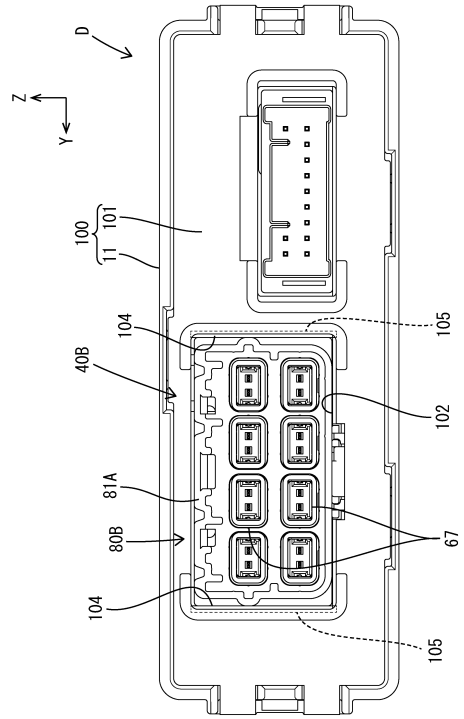
40

50

【図 19】



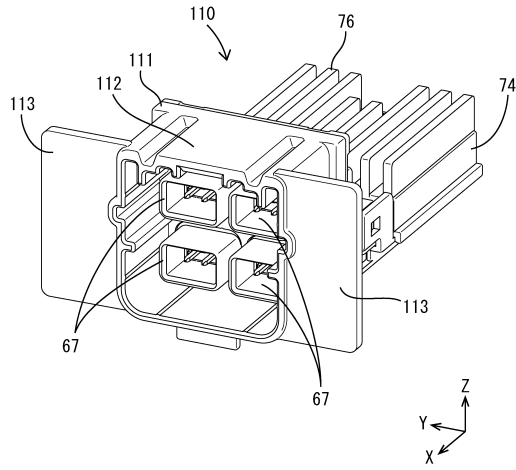
【図 20】



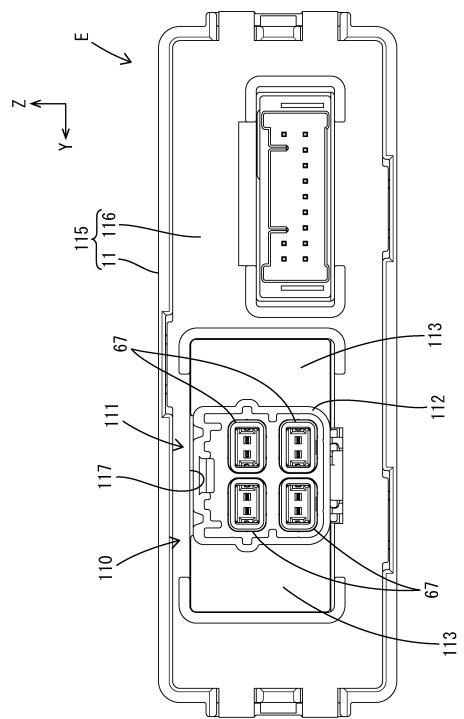
10

20

【図 21】



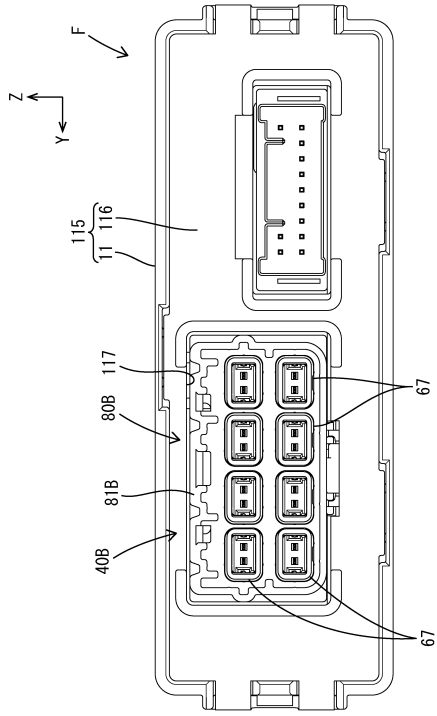
【図 22】



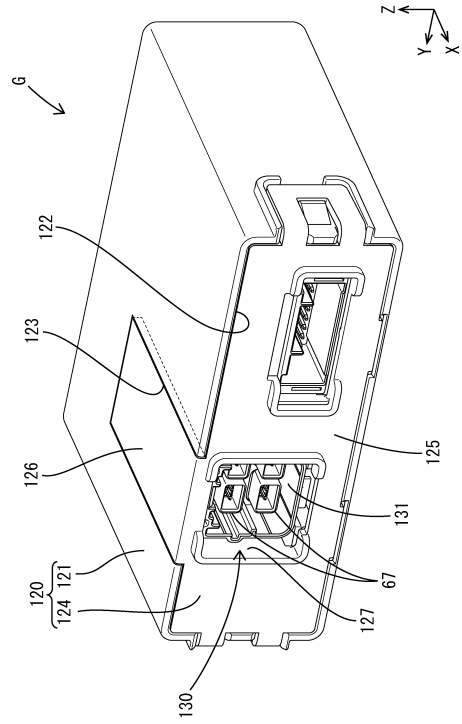
30

40

【 2 3 】



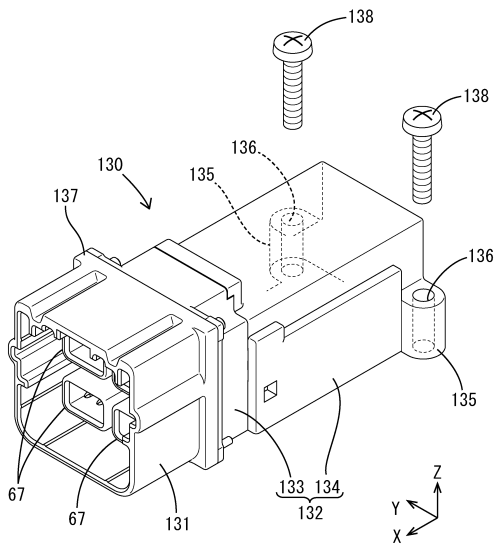
【 2 4 】



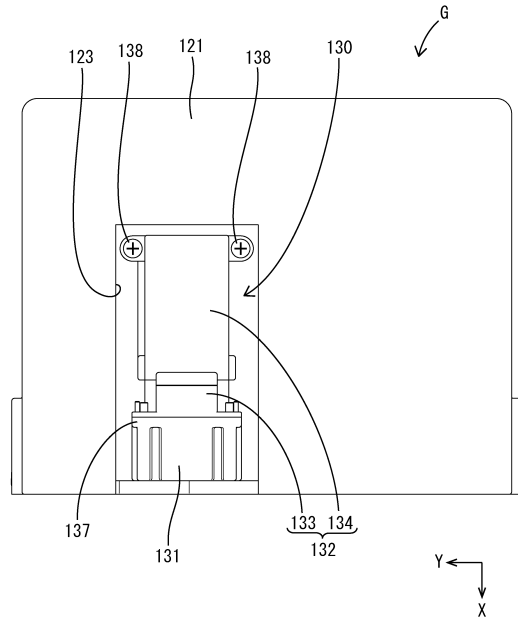
10

20

【 2 5 】



【 2 6 】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 真下 誠
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 萩原 剛志
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 浦山 博史
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 森口 雅勝
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- 審査官 山下 寿信
- (56)参考文献 特開2011-029152(JP, A)
米国特許第06517382(US, B2)
米国特許第07566245(US, B1)
特表2005-522854(JP, A)
特開2000-228258(JP, A)
特開2000-228259(JP, A)
米国特許第5767999(US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01R 12/72