

(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
2020年7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/149016 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 12/73 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046145

(22) 国際出願日: 2019年11月26日(26.11.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

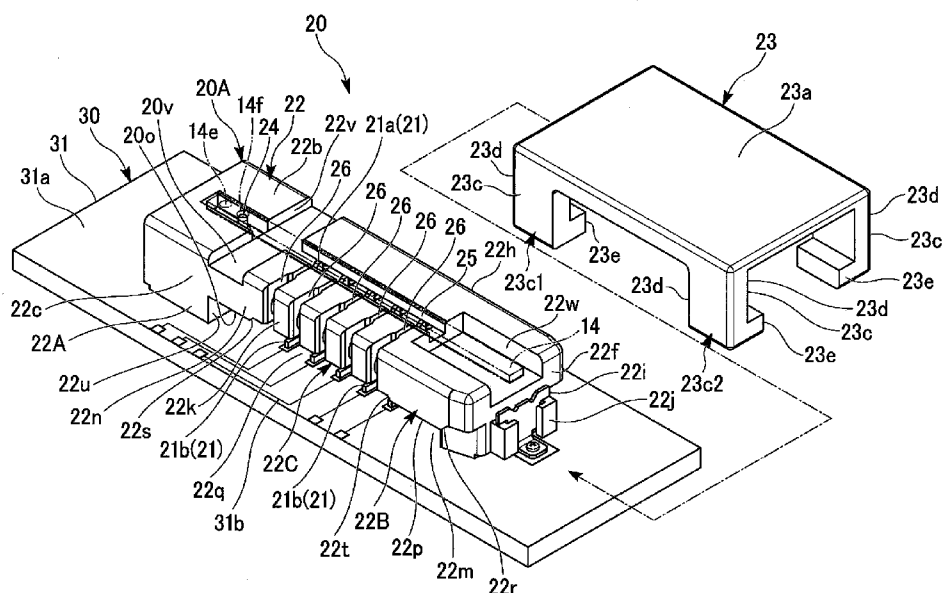
(30) 優先権データ:
特願 2019-007058 2019年1月18日(18.01.2019) JP
特願 2019-170632 2019年9月19日(19.09.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場 1
- 5 - 1 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 長江 倫史 (NAGAE Norifumi);
〒1358512 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号
株式会社フジクラ内 Tokyo (JP). 三宅 一生
(MIYAKE Issei); 〒1358512 東京都江東区木場
1 丁目 5 番 1 号 株式会社フジクラ内 Tokyo
(JP). 武井 一統 (TAKEI Kazunori); 〒1358512
東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号 株式会
社フジクラ内 Tokyo (JP). 近藤 正裕 (KONDO
Masahiro); 〒2858550 千葉県佐倉市六崎 1 4 4
0 番地 株式会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba
(JP). 沼澤 吉延 (NUMASAWA Yoshinobu);
〒2858550 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式
会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP).

(54) Title: CONNECTOR AND BOARD WITH CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ、コネクタ付き基板



(57) Abstract: This connector is mounted to a wiring board and comprises a plurality of contacts, a housing, a board pressing member, and a width-direction positioning unit. The housing has formed therein: a board support surface that, from the upper surface side thereof, can abut an end board for connection; and locking protrusions positioned on both sides of the housing in the width direction. The board pressing member has: a pressing body that abuts the end board for connection; and an engagement piece including engagement protrusions that are formed protruding from both sides of

(74) 代理人: 棚 井 澄 雄, 外 (TANAI Sumio et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (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, JP, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

the pressing body towards the pressuring surface side of the pressing body and engage with the lower side of the locking protrusion of the housing. By sliding the board pressing member relative to the housing and causing each engagement protrusion of the engagement piece on both sides of the pressing body to engage with the locking protrusion on the housing, the end board for connection upon the board support surface can be pressed towards the board support surface by the pressing body.

(57) 要約: 本発明のコネクタは、配線基板に実装されるコネクタであって、複数のコンタクトと、ハウジングと、基板押さえ部材と、幅方向位置決め部と、を備える。前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成されている。前記基板押さえ部材は、前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面側に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有する。前記基板押さえ部材を前記ハウジングに対してスライド移動させて前記押さえ体の両側の前記係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの前記係止突部に係合させることで、前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能である。

明 細 書

発明の名称：コネクタ、コネクタ付き基板

技術分野

[0001] 本発明は、配線基板に実装されるコネクタ、コネクタ付き基板に関する。

本願は、2019年1月18日に日本に出願された特願2019-007058号及び2019年9月19日に日本に出願された特願2019-170632号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 電子内視鏡のビデオスコープ装置にあっては、固体撮像素子（以下、単に撮像素子とも言う）を配線基板を介して電気ケーブルの先端に電氣的に接続した構成の撮像モジュールを樹脂製のチューブ内に収容した構造が多く採用されている（例えば特許文献1）。

この種の撮像モジュールでは、配線基板の配線に複数本の電気ケーブル先端が電氣的に接続され、配線基板の配線を介して各電気ケーブルが撮像素子と電氣的に接続される。

また、この種の撮像モジュールについては、モニタを含むビデオ処理表示装置側の電気ケーブルと、撮像モジュールの電気ケーブルとを中継用基板を介して電気接続することで、撮像素子をビデオ処理表示装置に電気接続する構成が多く採用されている。

[0003] 撮像モジュールの電気ケーブルは、その先端とは逆の基端を中継用基板の電気回路に半田付けすることが一般的である。

一方、ビデオ処理表示装置側の電気ケーブルについては、ビデオ処理表示装置側とは逆側の先端を半田付けした接続用端部基板が取り付けられ、この接続用端部基板の電気回路を中継用基板に実装されたコネクタを介して中継用基板の電気回路に電気接続する構成が提案されている（例えば特許文献2）。ビデオ処理表示装置側の電気ケーブルは、中継用基板に実装されたコネクタ及び中継用基板の電気回路を介して撮像モジュールの電気ケーブルと電

気接続される。

- [0004] 特許文献2に記載のコネクタは、中継用基板に固定されたハウジングと、このハウジング上にねじ留め固定されることでハウジングとの間に接続用端部基板を挟持固定するカバースペースとを有する。ハウジングには、ビデオ処理表示装置側の電気ケーブル先端に取り付けられた細長板状の接続用端部基板に対応するサイズの溝が形成されている。ハウジングの溝には導電部と非導電部とが交互に配置されたエラストマが配置されている。ビデオ処理表示装置側の電気ケーブル先端の接続用端部基板は、ハウジングのエラストマ上に配置した状態で、ハウジングにねじ留めされたカバースペースによってエラストマに向かって押圧されてハウジングに固定される。また、ビデオ処理表示装置側の電気ケーブル先端の接続用端部基板の電気回路は、ハウジングの溝に収容されたエラストマの導電部を介して中継用基板の電気回路と電気接続される。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国特開2006-109097号公報
特許文献2：米国特許出願公開第2007/0276182号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、近年、中継用基板の小型化が進展しており、それに伴い中継用基板の電気回路と電気ケーブルとの間の電気接続のために中継用基板に実装されるコネクタも小型化が進展している。このため、特許文献2のような構造のコネクタでは、カバースペースをハウジングにねじ留め固定するねじのサイズが小さく、ハウジングに対するカバースペースの固定の作業性が悪いといった問題があった。
- [0007] 本発明の態様が解決しようとする課題は、電気ケーブルの端部に設けられた接続用基板の固定を効率良く行えるコネクタ、コネクタ付き基板を提供す

ることである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明では以下の態様を提供する。

第1の態様は、配線基板に実装されるコネクタであって、電子モジュールの接続用端部基板に形成された電極と接触する接触部及び前記配線基板の配線に電気接続される接続部を有する複数のコンタクトと、前記コンタクトを保持するハウジングと、前記接続用端部基板を前記コンタクトの接触部に押し付ける基板押さえ部材と、前記接続用端部基板を前記ハウジングに対して前記ハウジングに配列された前記コンタクトの配列ピッチ方向に位置決めする長手方向位置決め部及び前記配列ピッチ方向に垂直の幅方向に位置決めする幅方向位置決め部と、を備え、前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成され、前記基板押さえ部材は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面側に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有し、前記基板押さえ部材を前記ハウジングに対して前記配列ピッチ方向片端からスライド移動させて前記押さえ体の両側の前記係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの前記係止突部に係合させることで前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となる。

前記ハウジングの両側の前記係止突部は前記配列ピッチ方向に沿って延在形成され、前記係止突部のその延在方向両端部に前記基板押さえ部材の前記係合片の前記係合突起が前記基板支持面とは逆側に係合される係止面が形成され、前記係止突部のその延在方向における前記係止面間には前記係止面に比べて前記上面側に窪む係合逃げ凹部が形成されていても良い。

前記ハウジングは前記コンタクトが複数配置されたコンタクト配置領域と、前記配列ピッチ方向において前記コンタクト配置領域の両側に設けられた

第1台部及び第2台部とを有し、前記基板支持面は前記ハウジングの前記第1台部、前記コンタクト配置領域、前記第2台部のうち少なくとも前記第1台部と前記コンタクト配置領域とに互いに面一に形成され、前記係止突部の前記係止面は前記第1台部及び前記第2台部に位置し、前記係止突部の前記係合逃げ凹部は前記コンタクト配置領域に位置していても良い。

第2の態様は、配線基板に実装されるコネクタであって、電子モジュールの接続用端部基板に形成された電極と接触する接触部及び前記配線基板の配線に電気接続される接続部を有する複数のコンタクトと、前記コンタクトを保持するハウジングと、前記接続用端部基板を前記コンタクトの接触部に押し付ける基板押さえ部材と、前記接続用端部基板を前記ハウジングに対して前記ハウジングに配列された前記コンタクトの配列ピッチ方向に位置決めする長手方向位置決め部及び前記配列ピッチ方向に垂直の幅方向に位置決めする幅方向位置決め部と、を備え、前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成され、前記基板押さえ部材は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面側に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有し、前記基板押さえ部材を前記ハウジングに対して上方からスライド移動させて前記押さえ体の両側の前記係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの前記係止突部に係合させることで前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となる。

前記ハウジングは前記コンタクトが複数配置されたコンタクト配置領域と、前記配列ピッチ方向において前記コンタクト配置領域の両側に設けられた第1台部及び第2台部とを有し、前記基板支持面は前記ハウジングの前記第1台部、前記コンタクト配置領域、前記第2台部のうち少なくとも前記第1台部と前記コンタクト配置領域とに互いに面一に形成され、前記係止突部は前記第1台部及び前記第2台部に位置していても良い。

前記基板押さえ部材の前記押さえ体は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ突部を有していても良い。

前記幅方向位置決め部は前記ハウジングの上面に前記配列ピッチ方向に沿って延在形成された基板收容溝であっても良い。

前記ハウジングの上面の前記基板收容溝の溝幅方向両側あるいは片側には、前記基板收容溝に臨ませて前記上面から窪む基板取り出し用凹部が形成されていても良い。

前記ハウジングは、前記基板收容溝の壁から前記基板收容溝の内側に向けて突出するとともに、平面視において前記基板押さえ部材に対向する位置決め突起を有し、前記基板押さえ部材の前記押さえ体は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ突部と、前記押さえ突部の対角線の両端に位置するとともに前記位置決め突起に対応する第1切欠とを有し、前記位置決め突起に対応する第2切欠を有する前記接続用端部基板を前記基板收容溝内に配置した状態で、前記基板押さえ部材を前記ハウジングに係合することによって、前記位置決め突起は、前記第1切欠及び前記第2切欠に嵌合しても良い。

前記複数のコンタクトは、前記ハウジングの短手方向の両側に配列されており、前記ハウジングの平面視において、複数のコンタクトは、前記ハウジングの長手方向に沿って千鳥状に配列されても良い。

前記基板押さえ部材は非導電性材料によって形成されていても良い。

前記ハウジングは耐熱温度が250℃以上の材料によって形成されていても良い。

第3の態様のコネクタ付き基板は、上記のコネクタと、前記コネクタが実装された配線基板とを有し、前記コンタクトの前記接続部が前記配線基板の配線に電気接続されている。

発明の効果

[0009] 本発明の態様に係るコネクタ及びコネクタ付き基板によれば、基板押さえ

部材をハウジングに対してスライド移動させて押さえ体の両側の係合片の係合突起をそれぞれハウジングの側部の係止突部に係合させるだけで、電子モジュールの接続用端部基板を基板押さえ部材の押さえ体によってコネクタのコンタクトの接触部に押し付けることができ、電子モジュールとコンタクトとの電気接続を簡単かつ確実に実現できる。その結果、コネクタのコンタクトを介して電気モジュールと配線基板との電気接続を簡単かつ確実に実現できる。配線基板に電気接続された機器が存在する場合には、この機器と電子モジュールとの電気接続も実現できる。

[0010] 本発明の態様に係るコネクタは、基板押さえ部材のハウジングに対するスライド移動操作のみによって、電子モジュールの接続用端部基板を基板押さえ部材の押さえ体によってコネクタのコンタクトの接触部に押し付けてハウジングに固定できる。このため、このコネクタは、特許文献2のようにカバープレートハウジングにねじ留めする構成に比べて、接続用端部基板をハウジングに固定する作業の作業性を向上でき、固定作業を効率良く行なえる。

[0011] また、本発明の態様に係るコネクタ及びコネクタ付き基板によれば、電子モジュールの接続用端部基板の形状やサイズの自由度を確保できる。

このため、例えば、電子モジュールが、撮像素子、レーザ素子、センサ素子のいずれかである電子素子と、電子素子に電気接続された電気ケーブルと、電気ケーブルの電子素子に電気接続された先端とは逆の後端に電気接続された接続用端部基板とを有する構成である場合、接続用端部基板を、電子素子及び電気ケーブルを収容するチューブに挿入可能なサイズにすることが可能である。接続用端部基板は、例えば、電子モジュールの電子素子を挿入可能な範囲で内径を出来るだけ小さくしたチューブに挿入可能なサイズのものを採用することも可能である。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態に係るコネクタ、コネクタ付き基板を示す図であり、基板押さえ部材をハウジングに対して離脱させた分解斜視図である。

[図2]図1のコネクタ、コネクタ付き基板について、ハウジングに装着した基板押さえ部材とハウジングとの間に接続用端部基板（撮像モジュールの後側基板）を挟持した状態を示す斜視図である。

[図3]図2のコネクタ、コネクタ付き基板を示す正面図である。

[図4]図1のコネクタ、コネクタ付き基板のコンタクト収容溝付近を示す横断面図である。

[図5]図2のコネクタ、コネクタ付き基板のコンタクト収容溝付近を示す横断面図である。

[図6]図1のコネクタのコンタクトを示す斜視図である。

[図7]図1のコネクタの基板押さえ部材を押さえ面側から見た斜視図である。

[図8]撮像モジュールの撮像素子付近を示す斜視図である。

[図9]撮像モジュールの後側基板の前端部付近を示す断面図である。

[図10]図1のコネクタ、コネクタ付き基板を使用した電子内視鏡システムを示す図である。

[図11]図10の電子内視鏡システムの撮像モジュールの構成を説明する断面図である。

[図12]図11の撮像モジュールの後側基板の第1面側を示す図である。

[図13]図12の後側基板の導体接続端子に対する撮像モジュールの電気ケーブルの同軸ケーブルの導体の接続状態を示す図である。

[図14]本発明の第2実施形態に係るコネクタ、コネクタ付き基板を示す図であり、基板押さえ部材をハウジングに対して離脱させた分解斜視図である。

[図15]図14のコネクタ、コネクタ付き基板について、ハウジングに装着した基板押さえ部材とハウジングとの間に接続用端部基板（撮像モジュールの後側基板）を挟持した状態を示す斜視図である。

[図16]図14のコネクタ、コネクタ付き基板のハウジングの第2台部に位置する係止突部付近を示す横断面図である。

[図17]図15のコネクタ、コネクタ付き基板のハウジングの第2台部に位置する係止突部付近を示す横断面図である。

[図18]図14のコネクタの基板押さえ部材を押さえ面側から見た斜視図である。

[図19A]本発明の第3実施形態に係るコネクタを構成する基板押さえ部材を示す図であって、基板押さえ部材を押さえ面側から見た斜視図である。

[図19B]本発明の第3実施形態に係るコネクタを構成するハウジングと、ハウジングによって保持される複数のコンタクトとを示す斜視図である。

[図19C]本発明の第3実施形態に係るコネクタを示す図であって、基板押さえ部材とハウジングとの間に接続用端部基板（撮像モジュールの後側基板）を挟持した状態を示す斜視図である。

[図19D]接続用端部基板（撮像モジュールの後側基板）を示す図であって、複数のコンタクトに接触する電極が形成されている面を示す平面図である。

[図19E]接続用端部基板（撮像モジュールの後側基板）の変形例を示す図であって、複数のコンタクトに接触する電極が形成されている面を示す平面図である。

[図20]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を示す正面図である。

[図21]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を示す背面図であって、図20に示す基板押さえ部材の反対側を示す図である。

[図22]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を一方から見た側面図である。

[図23]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を一方から見た側面図であって、図22に示す基板押さえ部材の反対側を示す図である。

[図24]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を示す上面図である。

[図25]本発明の第3実施形態に係る基板押さえ部材を示す下面図である。

[図26]本発明の第3実施形態に係るハウジングを示す正面図である。

[図27]本発明の第3実施形態に係るハウジングを示す背面図であって、図26に示すハウジングの反対側を示す図である。

[図28]本発明の第3実施形態に係るハウジングを一方から見た側面図である。

[図29]本発明の第3実施形態に係るハウジングを一方から見た側面図であって、図28に示すハウジングの反対側を示す図である。

[図30]本発明の第3実施形態に係るハウジングを示す上面図である。

[図31]本発明の第3実施形態に係るハウジングを示す下面図である。

[図32]長手方向位置決め部の適用例を説明する図であり、第1治具掛け孔の穴径を第2治具掛け孔の穴径よりも小さくした構成を示す平面図である。

[図33]長手方向位置決め部の適用例を説明する図であり、第1治具掛け孔及び第2治具掛け孔の後側基板短手方向における位置を互いにずらした構成を示す平面図である。

[図34]長手方向位置決め部の一例を説明する図であり、基板收容溝の溝幅方向片側の内壁面から突出され、後側基板に形成された切欠部に挿入される位置決め突部を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態に係るコネクタ、コネクタ付き基板について、図面を参照して説明する。

[0014] (第1実施形態)

まず、第1実施形態のコネクタ、コネクタ付き基板について説明する。

図1、図2は、ここで説明する実施形態のコネクタ20及びコネクタ付き基板30を示す。

図1、図2に示すコネクタ付き基板30は、ベース基板31（配線基板）の片面にコネクタ20を実装したものである。

[0015] 図1に示すように、コネクタ20は、複数のコンタクト21と、コンタクト21を保持するハウジング22と、ハウジング22に装着される基板押さえ部材23とを有する。

また、コネクタ20は、コンタクト21に電気接続する撮像モジュール10（図10、図11参照。電子モジュール）の後側基板14（接続用端部基板）をハウジング22に対して位置決めする位置決め部（長手方向位置決め部24及び幅方向位置決め部25）も有している。

[0016] 図1に示すコネクタ20の幅方向位置決め部25は、具体的には、ハウジング22のベース基板31側の底面22aとは逆の上面22bに延在形成された基板收容溝である。

以下、幅方向位置決め部25が基板收容溝を指す場合、符号25を付して基板收容溝と称して説明する。

図1に示すコネクタ20の長手方向位置決め部24は、基板收容溝25の長手方向（延在方向）片側の端部の溝底上に突出された位置決めピンである。以下、長手方向位置決め部24が位置決めピンを指す場合、符号24を付して位置決めピンと称して説明する。

コネクタ20は、幅方向位置決め部25である基板收容溝が形成されたハウジング22に長手方向位置決め部24が設けられた構成のコネクタベース部材20Aを有する。

[0017] 図10に示すように、撮像モジュール10は、電子内視鏡システム50の一部として用いることができるものである。

図11に示すように、撮像モジュール10は、撮像素子11（電子素子）と、撮像素子11が実装された配線基板12（以下、ヘッド側基板とも言う）と、ヘッド側基板12の配線（図示略）を介して撮像素子11に電気接続された電気ケーブル13と、電気ケーブル13のヘッド側基板12の配線に接続された先端とは逆の後端に電気接続された後側基板14とを有する。

[0018] また、図11は、撮像モジュール10の撮像素子11、ヘッド側基板12、電気ケーブル13が樹脂製の可撓性に優れるチューブ15に收容されたチューブ付きモジュール16を示す。

但し、撮像モジュール10の後側基板14はチューブ15に收容されず、チューブ15の端（後端）から外側に突出状態に露呈されている。

[0019] 図10はコネクタ付き基板30を適用した電子内視鏡システム50の一例を示す。

図10に示す電子内視鏡システム50は、ビデオ処理表示装置51と、ビデオ処理表示装置51に接続ケーブル52を介して電気接続されたベース基

板 3 1（中継用基板）を有するコネクタ付き基板 3 0 と、チューブ付きモジュール 1 6 とを有する。

チューブ付きモジュール 1 6 は、電子内視鏡システム 5 0 のビデオスコープ装置の一部または全部を構成する。

[0020] 図 4 に示すように、コネクタ付き基板 3 0 のコンタクト 2 1 は、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 に形成されている電極 1 4 c に接触される接触部 2 1 a、及びベース基板 3 1 の配線 3 1 b に半田付けによって電気接続された接続部 2 1 b を有する。

コンタクト 2 1 の接続部 2 1 b のベース基板 3 1 の配線 3 1 b に対する電気接続は、半田付けに限定されず、例えばベース基板 3 1 に設けられた固定用金属片の折曲やベース基板 3 1 に嵌合固定可能なクリップによって接続部 2 1 b を配線 3 1 b に押さえ込む機械的固定等によって実現しても良い。

[0021] コネクタ 2 0 は、後側基板 1 4 の電極 1 4 c を含む撮像モジュール 1 0 の回路とベース基板 3 1 の配線 3 1 b とをコンタクト 2 1 を介して電気接続する。

コネクタ付き基板 3 0 は、後側基板 1 4 の電極 1 4 c を含む撮像モジュール 1 0 の回路と、ベース基板 3 1 の配線 3 1 b に電気接続された外部回路とを電気接続する役割を果たす。

[0022] 図 1 0 に示す電子内視鏡システム 5 0 において、コネクタ付き基板 3 0 のベース基板 3 1 の配線 3 1 b に電気接続された外部回路は、接続ケーブル 5 2 を含むビデオ処理表示装置 5 1 側電気回路（以下、表示装置側回路、とも言う）である。図 1 0 に示す電子内視鏡システム 5 0 において、コネクタ付き基板 3 0 は、後側基板 1 4 の電極 1 4 c を含む撮像モジュール 1 0 の回路と表示装置側回路とを電気接続する役割を果たす。

[0023] 次に、コネクタ 2 0 をより詳しく説明する。

なお、コネクタ 2 0 について、図 1 ～図 6 において、上側を上、下側を下、として説明する。また、コネクタ 2 0 について、図 4、図 5 において、左側を前、右側を後、として説明する。

[0024] 図1に示すコネクタ20のハウジング22は樹脂製の板状部材である。ハウジング22は電気絶縁性を有する。

また、ハウジング22は、リフローによるコンタクト21の接続部21bとベース基板31の配線31bとの半田付け等に鑑みて、例えばエンジニアリングプラスチック等の耐熱温度が250℃以上の材料によって形成された構成を好適に採用できる。

[0025] 図1に示すハウジング22は細長板状に形成されている。

図1に示すように、ハウジング22は、コンタクト21を収容するコンタクト収容溝26が複数形成されたコンタクト配置領域22Cと、コンタクト配置領域22Cを介して両側の台部（第1台部22A、第2台部22B）とを有する。

コンタクト配置領域22Cはハウジング22の長手方向中央部に位置する。

第1台部22A及び第2台部22Bは、ハウジング22のその長手方向におけるコンタクト配置領域22Cを介して両側の部分である。

[0026] 図3、図4に示すように、ハウジング22は、ベース基板31の主面に重ね合わせるように当接される平坦な底面22aと、底面22aの逆側に底面22aと平行に形成された上面22b（以下、ハウジング上面、とも言う）とを有する。

[0027] ハウジング22について、その底面22a及び上面22bの間隔方向（図1～図5における上下方向）を、以下、高さ方向、とも言う。

図4に示すように、ハウジング22は、その長手方向に垂直の断面において高さ方向に対する垂直方向片側の側面である前面22c、及び前面22cとは逆側の側面である後面22d、を有している。

なお、図3に示すように、以下、ハウジング22の長手方向両側の端面のうち第1台部22A側の端面22eを第1端面、第2台部22B側の端面22fを第2端面、とも言う。

[0028] 図1、図3、図4に示すように、ハウジング22のコンタクト配置領域2

２Ｃのコンタクト收容溝２６は、ハウジング２２にその上面２２ｂから底面２２ａに向かって窪んで形成されている。また、コンタクト收容溝２６は、ハウジング２２の前面２２ｃ及び後面２２ｄのうち前面２２ｃのみに開口させて形成されている。

[0029] 図３～図５に示すように、ハウジング２２は、コンタクト收容溝２６の下側に位置して底面２２ａの一部を形成する溝底壁２２ｇを有する。コンタクト收容溝２６は、ハウジング２２高さ方向において、ハウジング２２の上面２２ｂから溝底壁２２ｇまでの範囲に形成されている。

ハウジング２２は、コンタクト收容溝２６の後側に位置する溝後壁２２ｈも有する。溝後壁２２ｈはハウジング後面２２ｄの一部を形成する。

[0030] ハウジング２２の複数のコンタクト收容溝２６は、それぞれハウジング２２の長手方向に垂直に延在形成されている。また、コンタクト收容溝２６は、ハウジング２２のコンタクト配置領域２２Ｃにおけるハウジング２２の長手方向複数個所に互いに平行に形成されている。

[0031] ハウジング２２の複数のコンタクト收容溝２６のコンタクト收容溝２６間の間隔方向（配列ピッチ方向）はハウジング２２の長手方向に一致している。

各コンタクト收容溝２６にひとつずつ收容されているコンタクト２１は、ハウジング２２の長手方向に配列されている。ハウジング２２に設けられた複数のコンタクト２１は、ハウジング２２の長手方向に一致する配列ピッチ方向で配列されている。

[0032] 基板收容溝２５は、ハウジング上面２２ｂに、ハウジング２２の第１台部２２Ａからコンタクト配置領域２２Ｃのハウジング２２の長手方向全体にわたって延在形成され、さらに第１台部２２Ａ側とは逆の端を第２台部２２Ｂに到達させて形成されている。

基板收容溝２５のコンタクト配置領域２２Ｃに位置する部分は、コンタクト配置領域２２Ｃにおいてコンタクト收容溝２６間に確保された溝仕切り壁２２ｋの上部に形成されている。

基板收容溝 2 5 の溝底の基板支持面 2 5 a はその各部分が互いに面一になるように形成されている。

[0033] 図 6 に示すように、コンタクト 2 1 は、1 枚の金属板に複数の湾曲部等が形成された一体成形品である。

このコンタクト 2 1 は例えば 1 枚の金属板の打ち抜き加工によって形成されたものである。このコンタクト 2 1 は、その全体にわたって一定の厚みを有し、かつ、厚み方向への曲げ等の加工部分が無い板状に形成されている。

コンタクト 2 1 を形成する金属板の材質は、例えば、銅、アルミニウム等の導体金属である。

[0034] コンタクト 2 1 について、図 4、図 5 において、左側を前側、右側を後側、として説明する。また、図 4～図 6 において、コンタクト 2 1 について、上側を上、下側を下、として説明する。

図 4～図 6 に示すように、コンタクト 2 1 は、細長板状の幹部 2 1 c と、幹部 2 1 c 長手方向一端部（上端部）から前側へ延出するばね部 2 1 d とを有する。

ばね部 2 1 d は、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 に設けられている電極 1 4 c に接触される接触部 2 1 a を含む。

[0035] また、コンタクト 2 1 は、ベース基板 3 1 の配線 3 1 b に電気接続される接続部 2 1 b、及びハウジング 2 2 に固定するための固定片部 2 1 j も有している。

接続部 2 1 b は幹部 2 1 c 長手方向他端部（下端部）から前側へ延出された延出片である。

固定片部 2 1 j は、幹部 2 1 c の側面から幹部 2 1 c 長手方向に垂直に後側へ延出する細長形状の延出片である。

[0036] ばね部 2 1 d は、幹部 2 1 c 長手方向一端部から延出する 1 本の細長片によって形成されている。

ばね部 2 1 d は、幹部 2 1 c 長手方向一端から前側へ延出するばね基端部 2 1 e と、ばね基端部 2 1 e の先端から上側へ前側が外周側、後側が内周側

となるように湾曲する前側湾曲部 21 f とを有している。また、ばね部 21 d は、前側湾曲部 21 f のその延在方向におけるばね基端部 21 e 側とは逆の先端からコンタクト 21 後側へ延出する中間細長片部 21 g と、中間細長片部 21 g のその延在方向における前側湾曲部 21 f 側とは逆の先端から上側へ前側が内周側、後側が外周側となるように湾曲する後側湾曲部 21 h も有している。また、ばね部 21 d は、後側湾曲部 21 h のその延在方向における中間細長片部 21 g 側とは逆の先端からコンタクト 21 前側へ延出する先端細長片部 21 i、及び先端細長片部 21 i の先端部（前端部）から上側へ突出する接触部 21 a も有している。

[0037] 図 4、図 5 に示すように、ハウジング 22 の溝底壁 22 g には、その前端から後側へ延在する固定片部嵌合孔 26 a が形成されている。図 4、図 5 に示す固定片部嵌合孔 26 a はハウジング 22 の溝底壁 22 g に前後方向に貫通形成されている。但し、固定片部嵌合孔 26 a は後側が溝底壁 22 g の一部によって塞がれた非貫通孔であっても良い。

ハウジング 22 の溝底壁 22 g は、ハウジング 22 の溝後壁 22 h からハウジング 22 の前後方向中央部まで延在形成されている。

コンタクト 21 は、溝底壁 22 g の固定片部嵌合孔 26 a に固定片部 21 j が挿入嵌合され、幹部 21 c が溝底壁 22 g 前面に沿って長手方向が上下方向に延在配置され、ばね部 21 d が溝底壁 22 g よりも上側に配置された状態でコンタクト収容溝 26 に収容されている。

[0038] 図 4、図 5 に示すように、コンタクト 21 の固定片部 21 j は、その片面に突出形成された固定用突起 21 k を固定片部嵌合孔 26 a 内面に圧接させて溝底壁 22 g に固定されている。コンタクト 21 の固定片部 21 j は、固定片部嵌合孔 26 a にその前側から圧入して溝底壁 22 g に固定される。

コンタクト 21 は、固定片部 21 j の溝底壁 22 g への固定によってハウジング 22 に取り付けられている。コンタクト 21 は、ハウジング 22 の前面 22 c 側からハウジング 22 後側へ向かって挿入し、固定片部 21 j を固定片部嵌合孔 26 a にその前側から圧入して溝底壁 22 g に嵌合固定するこ

とでハウジング２２に取り付けられ、コンタクト収容溝２６に収容される。

[0039] コンタクト２１の固定片部２１ｊをハウジング２２の所定位置に保持するための構造（コンタクト保持構造）は、固定片部嵌合孔２６ａへの圧入に限定されない。

コンタクト保持構造は、例えば、ハウジング２２のコンタクト収容溝２６内面から突出された弾性係止片（ハウジングランス）と、コンタクト２１の固定片部２１ｊに形成された係合突部または係合凹部との係合によって、固定片部２１ｊをハウジング２２の所定位置に保持する構成も採用可能である。

[0040] 図１～図４に示すように、コンタクト２１の接続部２１ｂは、ベース基板３１のコネクタ２０のハウジング２２が配置された主面３１ａに形成されている配線３１ｂに半田付けされ、配線３１ｂに電気接続されている。

コンタクト２１はその全体がベース基板３１の主面３１ａの配線３１ｂと導通されている。

[0041] 図１～図３に示すように、コネクタ２０のコネクタベース部材２０Ａは、ハウジング２２の長手方向両端から突出された固定用補助突起２２ｊを有する。コネクタベース部材２０Ａのハウジング２２は、固定用補助突起２２ｊにその上側から係合させた固定用補助部材２２ｉの下端部を半田付けやねじ留め等によってベース基板３１に固定してベース基板３１に取り付けられている。

なお、コネクタベース部材２０Ａのハウジング２２をベース基板３１に固定するための構造（ハウジング固定構造）は上述の構成に限定されず、適宜変更可能である。

[0042] 図１、図５に示すように、基板押さえ部材２３は、押さえ体２３ａと、押さえ体２３ａの両側から押さえ体２３ａの押さえ面２３ｂ（図５参照）側に突出形成された係合片２３ｃとを有する。

基板押さえ部材２３の押さえ体２３ａの押さえ面２３ｂは、ハウジング２２の基板収容溝２５の溝底面である基板支持面２５ａ上に配置された後側基

板 1 4 に基板支持面 2 5 a とは逆側から当接される。

なお、基板支持面 2 5 a はハウジング 2 2 の上下方向に垂直、ハウジング 2 2 の上面 2 2 b に平行に形成されている。

[0043] ハウジング 2 2 の前後方向を、以下、幅方向とも言う。

図 1、図 4、図 5 に示すように、ハウジング 2 2 の前後両側（幅方向両側）にはハウジング 2 2 の長手方向に沿って延在する延在切欠部 2 2 m が形成されている。延在切欠部 2 2 m は、ハウジング 2 2 の上下方向においてその下端から中央部までの範囲に形成されている。図 1 に示すように、延在切欠部 2 2 m の延在方向一端は、ハウジング 2 2 の第 2 端面 2 2 f に開口している。

[0044] ハウジング 2 2 のその上下方向において延在切欠部 2 2 m から上側の部分は、基板押さえ部材 2 3 の係合片 2 3 c を係合させる係止突部 2 2 n とされている。

係止突部 2 2 n はハウジング 2 2 の長手方向に沿って延在するリブ状に形成されている。

また、係止突部 2 2 n は、ハウジング 2 2 の前面 2 2 c の一部、及び第 2 端面 2 2 f の一部を形成する。

[0045] 図 1、図 9 に示すように、基板押さえ部材 2 3 の押さえ体 2 3 a は四角板状に形成されている。図 5 に示すように、押さえ体 2 3 a の片面は押さえ面 2 3 b とされている。

係合片 2 3 c は、押さえ体 2 3 a から押さえ面 2 3 b 側に突出されている。

[0046] 図 5 に示すように、基板押さえ部材 2 3 は、押さえ体 2 3 a をハウジング 2 2 の上面 2 2 b 上に配置し、係合片 2 3 c をハウジング 2 2 の幅方向両側の係止突部 2 2 n にそれぞれ係合させてハウジング 2 2 に装着される（図 2 参照）。ハウジング 2 2 に装着された基板押さえ部材 2 3 の押さえ体 2 3 a は、押さえ面 2 3 b がハウジング 2 2 の基板収容溝 2 5 溝底の基板支持面 2 5 a に沿う向きでハウジング 2 2 上に配置される。

[0047] 以下、基板押さえ部材 2 3 について、ハウジング 2 2 に装着したときにハウジング 2 2 の幅方向に一致する方向を幅方向、ハウジング 2 2 の長手方向に一致する方向を延在方向とも言う。

なお、図 2 等に例示した基板押さえ部材 2 3 の押さえ体 2 3 a は、幅方向に比べて延在方向の寸法が大きい長方形板状に形成されている。

[0048] 基板押さえ部材 2 3 の係合片 2 3 c は、押さえ体 2 3 a の幅方向両端部からそれぞれ突出形成されている。

図 1、図 7 に示すように、基板押さえ部材 2 3 の係合片 2 3 c は、押さえ体 2 3 a の幅方向両端部のそれぞれにおいて押さえ体 2 3 a の延在方向に互いに離間した複数箇所（図 1、図 7 では 2 箇所）に設けられている。

[0049] 図 1、図 7 に例示した基板押さえ部材 2 3 は、押さえ体 2 3 a のその幅方向両側に 2 箇所ずつ計 4 箇所に係合片 2 3 c を有する構成となっている。

押さえ体 2 3 a のその幅方向両側に 2 箇所ずつの係合片 2 3 c は、押さえ体 2 3 a 幅方向に互いに対応する所に位置する対を 2 対構成する。

以下、2 対の係合片対の一方を第 1 係合片対 2 3 c 1、他方を第 2 係合片対 2 3 c 2 とも言う。

[0050] 図 5 に示すように、係合片 2 3 c は、押さえ体 2 3 a から突出された腕部 2 3 d と、押さえ体 2 3 a から突出する腕部 2 3 d の突端部の側面から突出された係合突起 2 3 e とを有する。係合突起 2 3 e は、腕部 2 3 d の突端部から基板押さえ部材 2 3 の幅方向中央部に向かって突出されている。

図 2、図 5 に示すように、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e はハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の下側に配置される。係合片 2 3 c は、係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n にその下側から当接させて係止突部 2 2 n に係合される。

基板押さえ部材 2 3 は、押さえ体 2 3 a をハウジング 2 2 上に配置し、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の下側に係合させてハウジング 2 2 に装着される。

[0051] 図 1 に示すように、ハウジング 2 2 から離脱状態の基板押さえ部材 2 3 を

ハウジング 22 に装着するには、係合片 23 c の係合突起 23 e をハウジング 22 の第 2 端面 22 f 側の端（第 2 端）から延在切欠部 22 m に挿入して、基板押さえ部材 23 をハウジング 22 に対して第 1 端面 22 e 側の端（第 1 端）に向かってスライドさせ、押さえ体 23 a をハウジング 22 上に配置する。

ハウジング 22 の上面 22 b はハウジング 22 の上下方向に垂直に延在形成されている。基板押さえ部材 23 は、ハウジング 22 の上面 22 b に押さえ体 23 a を摺動させながらハウジング 22 に対してスライド移動させることができる。

[0052] 図 1、図 3 に示すように、ハウジング 22 の係止突部 22 n の延在方向両端部には、基板押さえ部材 23 の係合片 23 c の係合突起 23 e を当接、係合させる係止面 22 o、22 p が形成されている。係止突部 22 n のその延在方向における係止面 22 o、22 p 間には、係止面 22 o に比べて上側に窪む係合逃げ凹部 22 q が形成されている。

[0053] 以下、係止突部 22 n の延在方向両端部の係止面 22 o、22 p のうち、ハウジング 22 第 1 端側の係止面 22 o を第 1 係止面、ハウジング 22 第 2 端側の係止面 22 p を第 2 係止面とも言う。

図 1、図 2 のハウジング 22 において、第 1 係止面 22 o はハウジング 22 の第 1 台部 22 A に位置し、第 2 係止面 22 p はハウジング 22 の第 2 台部 22 B に位置する。

係止突部 22 n の各係止面 22 o、22 p は基板支持面 25 a に平行に延在形成されている。また、係止突部 22 n の各係止面 22 o、22 p の基板支持面 25 a に対するハウジング 22 上下方向における離間距離は互いに同じに揃えられている。

係合逃げ凹部 22 q はハウジング 22 のコンタクト配置領域 22 C に形成されている。

なお、ハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k のハウジング 22 幅方向における前面 22 c 側端部は、係止突部 22 n の延在方向中央部のコンタクト配置

領域 2 2 C に位置する部分の一部である。

[0054] 図 3 に示すように、基板押さえ部材 2 3 の第 1 係合片対 2 3 c 1 の係合片 2 3 c と第 2 係合片対 2 3 c 2 の係合片 2 3 c との間の距離は、ハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の第 1 係止面 2 2 o と第 2 係止面 2 2 p との間の距離に対応している。

このため、基板押さえ部材 2 3 は、図 2 に示すように、第 1 係合片対 2 3 c 1 の係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の第 1 係止面 2 2 o に係合させ、第 2 係合片対 2 3 c 2 の係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の第 2 係止面 2 2 p に係合させてハウジング 2 2 に装着できる。

押さえ体 2 3 a がハウジング 2 2 上に配置され、各係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e が係止突部 2 2 n の第 1 係止面 2 2 o あるいは第 2 係止面 2 2 p の下側に配置された基板押さえ部材 2 3 の状態を、以下、係合装着状態、とも言う。

[0055] 図 4 に示すように、ハウジング 2 2 の基板支持面 2 5 a 上に撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 等の載置物が存在しないとき、コンタクト 2 1 の接触部 2 1 a の上端は基板収容溝 2 5 溝底の基板支持面 2 5 a よりも若干上方に位置する。基板支持面 2 5 a 上に配置する後側基板 1 4 は、コンタクト 2 1 の接触部 2 1 a 上に載置したときに、ハウジング 2 2 の上面 2 2 b よりも上側への突出部分を確保できる厚みを有するものを採用する。

[0056] 図 2、図 5 に示すように、基板押さえ部材 2 3 は、押さえ体 2 3 a が、基板支持面 2 5 a 上に配置された後側基板 1 4 の上側、すなわち後側基板 1 4 を介して基板支持面 2 5 a とは逆の側に配置されるようにしてハウジング 2 2 に装着される。

基板押さえ部材 2 3 の係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e から押さえ体 2 3 a までの距離は、ハウジング 2 2 の係止突部 2 2 n の第 1 係止面 2 2 o 及び第 2 係止面 2 2 p からハウジング 2 2 の上面 2 2 b までの距離に比べて僅かに大きく確保されている。

[0057] 基板支持面 25 a 上に配置する後側基板 14 は、コンタクト 21 の接触部 21 a 上に載置したときに、ハウジング 22 の係止突部 22 n の第 1 係止面 22 o 及び第 2 係止面 22 p と後側基板 14 上端との間の上下方向の離間距離を、基板押さえ部材 23 の係合片 23 c の係合突起 23 e から押さえ体 23 a までの距離に比べて若干大きく確保できる厚みを有するものを採用する。

[0058] このため、ハウジング 22 に対して係合装着状態とした基板押さえ部材 23 の押さえ体 23 a は、後側基板 14 をコンタクト 21 のばね部 21 d の弾性に抗して基板支持面 25 a に向けて押圧する。ハウジング 22 に対して係合装着状態とした基板押さえ部材 23 の押さえ体 23 a は、後側基板 14 に押さえ面 23 b を当接させる。押さえ体 23 a は、後側基板 14 に当接させた押さえ面 23 b によって後側基板 14 を基板支持面 25 a に向けて押圧する。

[0059] コンタクト 21 の接触部 21 a は、基板押さえ部材 23 の押さえ体 23 a によって後側基板 14 を介して押圧されると、コンタクト 21 のばね部 21 d の接触部 21 a 以外の部分を弾性変形させながら下方へ移動される。コンタクト 21 の接触部 21 a は、ばね部 21 d の弾性によって後側基板 14 の電極 14 c に付勢接触され、電極 14 c との接触、電気接続状態を安定に保つ。

なお、図 4、図 5 のコンタクト 21 のばね部 21 d は、接触部 21 a のその上方からの押圧力による下方への移動や、図 4 の状態から上方からの押圧力によって下方へ移動された接触部 21 a の押圧力解除後のばね部 21 d の弾性による上昇を、基板支持面 25 a に対する垂直方向の移動とすることができる。

[0060] 図 5 において、後側基板 14 は、基板支持面 25 a から上方に突出されたコンタクト 21 の接触部 21 a によって、基板支持面 25 a から上方へ離間した位置に支持されている。但し、後側基板 14 は、係合装着状態とした基板押さえ部材 23 の押さえ体 23 a によって基板支持面 25 a に押し付け可

能な厚みを有するものを採用することも可能である。

[0061] 図1、図2に示すように、係止突部22nのハウジング22第2端側の端部には、ハウジング22第1端側へ行くにしたがって下側に位置するようにハウジング22の上面22bに対して傾斜して延在し第2係止面22pに至る入口傾斜面22r（傾斜面）が形成されている。

第1係止面22oの係合逃げ凹部22q側には、ハウジング22第1端側へ行くにしたがって下側に位置するようにハウジング22の上面22bに対して傾斜して延在し第1係止面22oに至る第1傾斜面22s（傾斜面）が形成されている。

第2係止面22pの係合逃げ凹部22q側には、ハウジング22第2端側へ行くにしたがって下側に位置するようにハウジング22の上面22bに対して傾斜して延在し第2係止面22pに至る第2傾斜面22t（傾斜面）が形成されている。

[0062] 図1に示すように、ハウジング22から離脱状態の基板押さえ部材23は、まず、第1係合片対23c1の係合片23cの係合突起23eをハウジング22第2端側からハウジング22の延在切欠部22mに挿入し、ハウジング22に対してハウジング22第1端側へスライド移動させ、第2係合片対23c2の係合片23cの係合突起23eを延在切欠部22mに挿入することで、図2のようにハウジング22に装着できる。

係合片23cの係合突起23eは、係止突部22nの入口傾斜面22rに沿わせて、ハウジング22の第2端側から第1端に向かって移動させることで、ハウジング22の延在切欠部22mに円滑に挿入することができる。

[0063] 図1、図3に示すように、係止突部22nの第1係止面22o付近に形成された第1傾斜面22sは、ハウジング22第1端側への移動によって第2係止面22pを乗り越えさせた係合片23cの係合突起23eの係合逃げ凹部22qから第1係止面22oへの乗り上げを円滑にする役割を果たす。

[0064] 図1、図3に示すように、係止突部22nの係合逃げ凹部22qは、係合片23cの係合突起23eを係止突部22nの第1係止面22oと第2係止

面 2 2 p との間にハウジング 2 2 の長手方向に沿って移動させるときの基板押さえ部材 2 3 のハウジング 2 2 に対する接触を少なくし、基板押さえ部材 2 3 のハウジング 2 2 に対する摺動抵抗を低減させる。

係合逃げ凹部 2 2 q の形成は、ハウジング 2 2 の基板支持面 2 5 a に配置された後側基板 1 4 を、ハウジング 2 2 に対してスライド移動する基板押さえ部材 2 3 の押さえ体 2 3 a からの過剰な押圧力によって傷めることの回避にも有効である。

[0065] 図 1、図 3 に示すように、係止突部 2 2 n の第 2 係止面 2 2 p 付近に形成された第 2 傾斜面 2 2 t は、基板押さえ部材 2 3 のハウジング 2 2 に対するハウジング 2 2 第 2 端側へのスライド移動による、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e の係合逃げ凹部 2 2 q から第 2 係止面 2 2 p への乗り上げを円滑にする役割を果たす。

例えば、基板押さえ部材 2 3 を、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 第 2 端側から係止突部 2 2 n の第 2 係止面 2 2 p を乗り越えさせた後、係合突起 2 3 e が第 1 係止面 2 2 o に到達する前にハウジング 2 2 第 2 端側に引き戻す場合は、係止突部 2 2 n の第 2 傾斜面 2 2 t によって係合突起 2 3 e を円滑に第 2 係止面 2 2 p に乗り上げさせることができる。その結果、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の延在切欠部 2 2 m からハウジング 2 2 の第 2 端側へ楽に抜き出すことができ、基板押さえ部材 2 3 をハウジング 2 2 から撤去する作業を効率良く行える。

[0066] 図 1 に示すように、ハウジング 2 2 の延在切欠部 2 2 m は、ハウジング 2 2 の第 2 端から第 1 端側の端部の側部に形成されたストッパ壁 2 2 u まで延在形成されている。

係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e をハウジング 2 2 の延在切欠部 2 2 m に挿入し押さえ体 2 3 a をハウジング 2 2 上に配置した基板押さえ部材 2 3 は、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e がストッパ壁 2 2 u に当接するまでハウジング 2 2 第 1 端側へ移動できる。基板押さえ部材 2 3 は、係合片 2 3 c の係合突起 2 3 e がストッパ壁 2 2 u に当接する位置が、ハウジング 2 2 第 1 端側

への移動限界位置となっている。

[0067] 図2、図3に示すように、係合片23cの係合突起23eをハウジング22の延在切欠部22mに挿入し押さえ体23aをハウジング22上に配置した基板押さえ部材23は、ハウジング22に対する第1端側へのスライド移動によって、係合片23cの係合突起23eがストッパ壁22uに当接する位置に配置する。

基板押さえ部材23は、係合片23cの係合突起23eがストッパ壁22uに当接する位置に配置されることで、ハウジング22に対して係合装着状態となる。

[0068] 図2、図3に示すように、基板押さえ部材23の押さえ体23aの押さえ面23bは、基板押さえ部材23をハウジング22に係合装着状態としたときに、コンタクト配置領域22C上の全体を覆うサイズを有する。

ハウジング22の基板支持面25aには、基板押さえ部材23をハウジング22から離脱させた状態にて撮像モジュール10の後側基板14を配置（載置等）できる。

コネクタ20は、基板押さえ部材23を離脱させた状態のハウジング22の基板支持面25a上に撮像モジュール10の後側基板14を配置した後、基板押さえ部材23をハウジング22にスライド移動させて係合装着状態とするだけで、基板押さえ部材23の押さえ体23aによって後側基板14をハウジング22の基板支持面25aに向かって押さえ込むことができる。

[0069] 基板押さえ部材23はプラスチック、セラミックス等の非導電性材料によって形成されている。

図1～図5、図7に示す基板押さえ部材23はプラスチック製の一体成形品である。

ハウジング22に対して係合装着状態のプラスチック製の基板押さえ部材23は、係合片23cを鋏、カッター等の手工具を用いて切断するだけで、ハウジング22から簡単に撤去できる。

[0070] 図1に示すように、ハウジング上面22bの基板収容溝25の溝幅方向両

側あるいは片側には、基板收容溝 2 5 に收容状態の後側基板 1 4 の基板收容溝 2 5 からの取り出しを簡便にするための基板取り出し用凹部 2 2 v が形成されている。

図 1 に示すハウジング 2 2 の基板取り出し用凹部 2 2 v は、ハウジング上面 2 2 b の基板收容溝 2 5 の溝幅方向両側にハウジング 2 2 幅方向に延在する溝状に形成されている。

基板收容溝 2 5 の溝幅方向両側の基板取り出し用凹部 2 2 v は、その延在方向片端を基板收容溝 2 5 に開口させて、基板收容溝 2 5 に臨ませて形成されている。

図 1 に示すコネクタ 2 0 のハウジング 2 2 は、基板收容溝 2 5 に收容状態の後側基板 1 4 を、基板收容溝 2 5 の溝幅方向両側の基板取り出し用凹部 2 2 v に入れた手指等によって溝幅方向両側から把持して基板收容溝 2 5 から簡単に取り出すことができる。

なお、基板收容溝 2 5 の溝幅方向片側のみに基板取り出し用凹部 2 2 v を形成した構成であっても、基板取り出し用凹部 2 2 v に入れた手指等によって、基板收容溝 2 5 に收容状態の後側基板 1 4 の基板收容溝 2 5 からの取り出しを基板取り出し用凹部 2 2 v が無い場合に比べて楽に行える。

[0071] 図 1 に示すコネクタベース部材 2 0 A の長手方向位置決め部である位置決めピン 2 4 は、基板收容溝 2 5 の第 1 台部 2 2 A に位置する部分の溝底の基板支持面 2 5 a から上方へ突出されている。

[0072] 図 1 において、撮像モジュール 1 0 の細長板状の後側基板 1 4 は、その幅方向（長手方向に垂直な断面の長手方向）寸法が基板收容溝 2 5 の溝幅に概ね一致し、基板收容溝 2 5 に收容可能なものを採用する。

撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、基板收容溝 2 5 に挿入することで、各基板收容溝 2 5 の溝幅方向両側の内壁面によって、ハウジング 2 2 の長手方向に延在する向きで支持されるとともに、ハウジング 2 2 の基板支持面 2 5 a の幅方向（溝幅方向に一致）に位置決めされる。

[0073] 図 1 に示すように、コネクタベース部材 2 0 A の位置決めピン 2 4 は、撮

像モジュール 10 の後側基板 14 の長手方向片側の端部（後端部）に形成された貫通孔である治具掛け孔 14 f（第 2 治具掛け孔）に挿入されることで、基板收容溝 25 に挿入された後側基板 14 をハウジング 22 の長手方向（基板支持面 25 a 長手方向）に位置決めする。

[0074] 後側基板 14 の第 1 治具掛け孔 14 e は、撮像モジュール 10 をチューブ 15 に挿通してチューブ付きモジュール 16 を組み立てる際に、ワイヤ等の挿通用治具を通して後側基板 14 に取り付けすることに利用される。

チューブ付きモジュール 16 を組み立てる際に撮像モジュール 10 は、後側基板 14 からチューブ 15 に挿通される。

[0075] 図 1、図 12 に示すように、後側基板 14 の撮像モジュール 10 長手方向における前端部の撮像素子 11 とは逆の後端部（図 12 においては右側端部）には、2 つの治具掛け孔 14 e、14 f（第 1 治具掛け孔、第 2 治具掛け孔）が後側基板 14 長手方向に間隔を空けて形成されている。各治具掛け孔 14 e、14 f は後側基板 14 の板厚を貫通して、後側基板 14 の両側の主面（第 1 主面 14 a 及び第 2 主面 14 b）に開口する貫通孔である。

なお、この実施形態では、ハウジング 22 に対する後側基板 14 のハウジング 22 の長手方向の位置決め、第 1 治具掛け孔 14 e よりも前側に位置する第 2 治具掛け孔 14 f（ピン係止穴）のみを使用する。

[0076] 図 12 に示すように、撮像モジュール 10 の後側基板 14 の片側の主面（第 1 主面 14 a）には、コネクタベース部材 20 A のコンタクト 21 の接触部 21 a と接触される電極 14 c が複数形成されている。電極 14 c は、第 1 主面 14 a における後側基板 14 長手方向の複数箇所に形成されている。

図 12 に示す後側基板 14 には、コネクタベース部材 20 A のコンタクト 21 と同数の電極 14 c が形成（図 12 では電極 14 c は 5 つ形成）されている。

[0077] 図 11、図 12 に示す撮像モジュール 10 の電気ケーブル 13 は、複数本の導体を外装被覆 13 a 内側に收容した構成のものである。但し、電気ケーブル 13 は、例えば、複数本の電線を保護チューブに收容したものや、同軸

ケーブル（導体を複数有する）、単心電線（導体を１本のみ有する）等も採用可能である。

なお、図１１、図１２に示す撮像モジュール１０の電気ケーブル１３は、複数本の導体の１本以上を信号線として使用する信号ケーブルである。

[0078] 図１２に示すように、電気ケーブル１３の導体は、撮像モジュール１０の後側基板１４の第１主面１４ａに形成された導体接続端子１４ｄに半田付け等によって電気接続されている。導体接続端子１４ｄは、撮像モジュール１０の後側基板１４の長手方向一端部（前端部）の複数箇所（図１２では５箇所）に形成されている。

電気ケーブル１３の導体は、撮像モジュール１０の後側基板１４の第１主面１４ａに形成された導体接続端子１４ｄのそれぞれに１本ずつ電気接続されている。

[0079] 図１２に示す電気ケーブル１３は、２本の同軸ケーブル１３ｂと、これら同軸ケーブル１３ｂとともに外装被覆１３ａ内側に収容された導体である１本の副導体（図示略）とを有する。

図１３に示すように同軸ケーブル１３ｂは中心導体１３ｃと外部導体１３ｄとを有する。

図１２に示す電気ケーブル１３は、２本の同軸ケーブル１３ｂのそれぞれの中心導体１３ｃと外部導体１３ｄ、及び１本の副導体、の計５本の導体を有する。

[0080] 図１２、図１３に示すように、撮像モジュール１０の後側基板１４の第１主面１４ａに形成された５つの導体接続端子１４ｄは、同軸ケーブル１３ｂの中心導体１３ｃが電気接続される２つの中心導体接続端子１４ｄ１、同軸ケーブル１３ｂの外部導体１３ｄが電気接続される２つの外部導体接続端子１４ｄ２、副導体が電気接続される１つの副導体接続端子１４ｄ３である。

[0081] 後側基板１４において、導体接続端子１４ｄは電極１４ｃと同数形成されている。複数の導体接続端子１４ｄには、それぞれ、後側基板１４に形成された図示略の配線を介して、後側基板１４の電極１４ｃが一つずつ電気接続

されている。

導体接続端子 1 4 d に電気接続された電気ケーブル 1 3 の導体は、導体接続端子 1 4 d 及び後側基板 1 4 の配線を介して、後側基板 1 4 の電極 1 4 c と電気接続されている。

[0082] 図 1 2 に示す後側基板 1 4 の複数の電極 1 4 c は、後側基板 1 4 長手方向に一行に配列させて形成されている。後側基板 1 4 の複数の電極 1 4 c の、後側基板 1 4 長手方向における配置間隔は、コネクタベース部材 2 0 A の複数のコンタクト 2 1（具体的にはその接触部 2 1 a）のハウジング 2 2 の長手方向における配置間隔（配列ピッチ）に対応している。

[0083] なお、図 1 において、コネクタベース部材 2 0 A のコンタクト配置領域 2 2 C におけるコンタクト収容溝 2 6 のハウジング 2 2 の長手方向の配列ピッチ及びコンタクト 2 1 のハウジング 2 2 の長手方向の配列ピッチはそれぞれ一定である。但し、コンタクト収容溝 2 6 の配列ピッチ及びコンタクト 2 1 の配列ピッチはそれぞれ一定でなくてもよい。

[0084] 図 3、図 4 に示すように、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、第 1 主面 1 4 a がハウジング 2 2 の基板支持面 2 5 a（上面）に対面する向きで基板支持面 2 5 a 上に配置される。

撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 の各電極 1 4 c は、後側基板 1 4 をハウジング 2 2 上の位置決めピン 2 4 及び基板収容溝 2 5 によってハウジング 2 2 に対して位置決めすることで、コネクタベース部材 2 0 A のコンタクト 2 1 の接触部 2 1 a に当接可能な位置に位置合わせされる。

[0085] コネクタ 2 0 は、位置決めピン 2 4 及び基板収容溝 2 5 によってハウジング 2 2 に対して位置決めした後側基板 1 4 を、係合装着状態とした基板押さえ部材 2 3 の押さえ体 2 3 a によってハウジング 2 2 の基板支持面 2 5 a に向かって押さえ込むだけで、後側基板 1 4 の複数の電極 1 4 c とコンタクト 2 1 の接触部 2 1 a の接触を安定に保つことができる。コネクタ 2 0 は、撮像モジュール 1 0 の電気回路とコンタクト 2 1 との電気接続を簡単かつ確実に実現できる。

その結果、コネクタ 20 は、図 10 に示す電子内視鏡システム 50 において、接続ケーブル 52 を含む表示装置側回路と、撮像モジュール 10 の電気回路とを、ベース基板 31 の配線 31b 及びコンタクト 21 を介して電気接続した状態を容易かつ確実に安定確保できる。

[0086] 基板押さえ部材 23 をハウジング 22 に対してスライド移動させてハウジング 22 に装着するだけで後側基板 14 をハウジング 22 の基板支持面 25a に向かって押さえ込むことができるコネクタ 20 は、例えば特許文献 2 記載のように、ハウジングとハウジング上にねじ留め固定するカバープレートとの間に接続用端部基板を挟持固定する構造に比べて、接続用端部基板を挟持する作業の作業性を良好に確保でき、作業効率を向上できる。

また、このコネクタ 20 は、特許文献 2 記載のように基板固定のためにねじ留めを要する構造に比べて、構成部材へのねじ留めのためのねじ穴等の加工が不要であるため、小型化に有利である。

[0087] 図 1 に示すように、ハウジング 22 の第 2 台部 22B のコンタクト配置領域 22C とは逆側の端部には、第 2 台部 22B の上面からハウジング 22 の第 2 端面 22f にわたって、チューブ付きモジュール 16 のチューブ 15 を収容可能なチューブ収容溝 22w が形成されている。

ハウジング 22 の第 2 端面 22f は、第 2 台部 22B のコンタクト配置領域 22C とは逆側の側面である。

[0088] 図 1 に示すように、チューブ収容溝 22w は、第 2 台部 22B 上面における基板収容溝 25 の延長上に対応する領域に第 2 台部 22B 上面から窪んで形成されている。

位置決めピン 24 及び基板収容溝 25 のリブ状突壁によってハウジング 22 に位置決めされた後側基板 14 の前端（前端部側の端）はチューブ収容溝 22w 上に配置される。後側基板 14 の副導体接続端子 14d3（図 12 参照）はチューブ収容溝 22w 上に配置される。

[0089] チューブ付きモジュール 16 のその長手方向におけるチューブ 15 が存在する部分を、以下、チューブ外装部、とも言う。

チューブ收容溝 22w には、チューブ外装部の撮像素子 11 を收容した前端部とは逆の後端部と、電気ケーブル 13 のチューブ外装部のチューブ 15 後端から延出された後端部とが收容される。

[0090] チューブ付きモジュール 16 の後側基板 14 は、ハウジング 22 の基板支持面 25a 上に第 1 主面 14a が下面となる向きで載置されるため、チューブ付きモジュール 16 のチューブ外装部の、その下方にハウジング 22 の基板支持面 25a が存在しない部分は後側基板 14 から下方へ垂れ下がる。

仮に、チューブ收容溝 22w が存在しない場合は、チューブ付きモジュール 16 のハウジング 22 によって支持される部分と、チューブ付きモジュール 16 下方にハウジング 22 が存在せずハウジング 22 に支持されない部分との境界付近が局所的に屈曲されチューブ 15 を傷めやすい。

チューブ付きモジュール 16 をチューブ收容溝 22w に收容する構成であれば、チューブ付きモジュール 16 にチューブ 15 を傷めるような屈曲箇所が形成されることを回避できる。その結果、チューブ付きモジュール 16 をチューブ收容溝 22w に收容する構成であれば、チューブ收容溝 22w が存在しない場合に比べて、チューブ 15 の寿命延長が可能である。

[0091] 図 8 に示すように、撮像モジュール 10 の撮像素子 11 は、断面矩形で延在する角形（ブロック状）に形成された固体撮像素子である。

図 9 に示すように、撮像モジュール 10 の後側基板 14 は、断面長方形で延在する細長板状に形成されている。

[0092] ここで、図 8 に示す撮像素子 11 前端的受光面 11a における対角線（第 1 対角線 T1）の長さを D1 とし、図 9 に示す後側基板 14 の断面における対角線（第 2 対角線 T2）の長さを D2 とする。

図 9 の後側基板 14 の断面における対角線（第 2 対角線 T2）の長さ D2 は、図 8 に示す撮像素子 11 前端的受光面 11a における対角線（第 1 対角線 T1）の長さ D1 以下に設定されている（条件 $D1 \geq D2$ ）。

[0093] 後側基板 14 は、その長手方向全長にわたって、その断面における対角線（第 2 対角線 T2）の長さ D2 が図 8 に示す撮像素子 11 前端的受光面 11

aにおける対角線（第1対角線T1）の長さD1以下の断面寸法で延在形成されている。

また、図9に示すように、電気ケーブル13の2本の同軸ケーブル13bの後側基板14に沿わせて配置された部分は、第2対角線T2を直径とする後側基板14の外接円Cの内側に配置できる。

[0094] 撮像モジュール10のヘッド側基板12及び電気ケーブル13も、その全体にわたって、撮像モジュール10長手方向に垂直の断面全体が第1対角線T1の長さD1以下の直径の円周内に入るように形成されている。

撮像モジュール10は、その長手方向全長にわたって、撮像モジュール10長手方向に垂直の断面全体が第1対角線T1の長さD1以下の直径の円周内に入るように形成されている。

このため、チューブ付きモジュール16を組み立てに使用するチューブ15は、撮像素子11を収容可能な内径を有するものであれば良く、無用に内径が大きいものを使用することを回避できる。

[0095] 図10に示すように、コネクタ付き基板30を採用した電子内視鏡システム50によれば、チューブ付きモジュール16の組み立て後に、撮像モジュール10の後側基板14を基板押さえ部材23によってハウジング22に押さえ込むだけで、表示装置側回路と撮像モジュール10の電気回路との電気接続を簡単に実現することができる。

[0096] （第2実施形態）

次に、第2実施形態のコネクタ、コネクタ付き基板について図14～図18を参照して説明する。

なお、図14～図18中、第1実施形態と同様の構成の部分には共通の符号を付し、その説明を省略あるいは簡略化する。

また、図14～図18において、上側を上、下側を下、として説明する。

[0097] 図14、図15は、ここで説明する実施形態のコネクタ60及びコネクタ付き基板70を示す。

図14、図15に示すコネクタ付き基板70は、ベース基板31（配線基

板)の片面にコネクタ60を実装したものである。

[0098] 図14に示すように、コネクタ60は、第1実施形態のコネクタ20についてハウジング及び基板押さえ部材を変更したものである。

このコネクタ60は、複数のコンタクト21と、コンタクト21を保持するハウジング62と、ハウジング62に装着される基板押さえ部材63とを有する。

[0099] コネクタ60は、基板收容溝25(幅方向位置決め部)が形成されたハウジング62に位置決めピン24(長手方向位置決め部)が設けられた構成のコネクタベース部材60Aを含む。

コネクタベース部材60Aは、ハウジング62の長手方向両端から突出された固定用補助突起22jを有する。ハウジング62は、第1実施形態のコネクタ20のハウジング22と同様に、固定用補助突起22jにその上側から係合させた固定用補助部材62iの下端部を半田付け等によってベース基板31に固定してベース基板31に取り付けられている。

なお、コネクタベース部材60Aのハウジング62をベース基板31に固定するための構造(ハウジング固定構造)は上述の構成に限定されず、適宜変更可能である。

[0100] 図14に示すように、この実施形態のコネクタ60は、基板押さえ部材63を、ハウジング62に対してその上方(ベース基板31とは逆側)からスライドさせてハウジング62に係合させ、ハウジング62上に配置された撮像モジュール10の後側基板14を、基板押さえ部材63の押さえ体63aによってハウジング62に押さえ込むことができるものである。

[0101] このコネクタ60のハウジング62は、第1実施形態のコネクタ20(図1参照)のハウジング22について、その長手方向へスライド移動させた基板押さえ部材23の係合突起23eに係合させるための係止突部22nを省略し、基板押さえ部材63(図14参照)の係合片63cの係合突起63eに係合させるための係止突部62nをハウジング幅方向両側に設けた構成となっている。

なお、このコネクタ 60 のハウジング 62 の幅方向は、細長板状に形成されたハウジング 62 の長手方向及び上下方向（高さ方向）に垂直の方向を指す。

[0102] ハウジング 62 は樹脂製の板状部材である。ハウジング 62 は電気絶縁性を有する。

図 14 に示すように、ハウジング 62 は、コンタクト 21 を収容するコンタクト収容溝 26 が複数形成されたコンタクト配置領域 62 C と、コンタクト配置領域 62 C を介して両側の台部（第 1 台部 62 A、第 2 台部 62 B）とを有する。

コンタクト配置領域 62 C はハウジング 62 の長手方向中央部に位置する。

第 1 台部 62 A 及び第 2 台部 62 B は、ハウジング 62 のその長手方向におけるコンタクト配置領域 62 C を介して両側の部分である。

[0103] 図 14 に示すように、ハウジング 62 の係止突部 62 n は、ハウジング 62 の長手方向に互いに離間した 2 箇所の幅方向両側、より具体的には第 1 台部 62 A 及び第 2 台部 62 B の幅方向両側、に形成されている。

[0104] ハウジング 62 の第 1 台部 62 A 及び第 2 台部 62 B は、第 1 実施形態のコネクタ 20（図 1 参照）の第 1 台部 22 A 及び第 2 台部 22 B との対比で係止突部 22 n が存在せず、係止突部 62 n を有する点が異なる。

[0105] ハウジング 62 について、基板収容溝 25 がハウジング上面 22 b に、ハウジング 62 の第 1 台部 62 A からコンタクト配置領域 62 C のハウジング 62 の長手方向全体にわたって延在形成され、さらに第 1 台部 62 A 側とは逆の端を第 2 台部 62 B に到達させて形成されている点は、第 1 実施形態のコネクタ 20 のハウジング 22 と同様である。

位置決めピン 24 が、基板収容溝 25 の第 1 台部 62 A に位置する部分の溝底の基板支持面 25 a から上方へ突出されている点は、第 1 実施形態のコネクタ 20 のコネクタベース部材 20 A と同様である。

この実施形態のハウジング 62 のコンタクト配置領域 62 C は第 1 実施形

態のコネクタ 20 のハウジング 22 のコンタクト配置領域 22C との対比で、コンタクト收容溝 26 の数が多くハウジング長手方向の寸法が大きくなっている点以外は同様の構成となっている。ハウジング 62 の各コンタクト收容溝 26 には、第 1 実施形態のコネクタ 20 のハウジング 22 のコンタクト配置領域 22C と同様にコンタクト 21 が收容されている。

[0106] 図 15 に示す後側基板 14 の長手方向一端部には 3 本の電気ケーブル 13 が接続されている。

図 15 に示す後側基板 14 の長手方向一端部に接続された 3 本の電気ケーブル 13 は、後側基板 14 の第 1 主面 14a 側に 1 本、後側基板 14 の第 2 主面 14b 側に 2 本が接続されている。

[0107] 後側基板 14 の長手方向一端部には、2 つの中心導体接続端子 14d1 と 1 つの副導体接続端子 14d3 とで構成される導体接続端子ユニットが第 1 主面 14a 側に 1 つ、第 2 主面 14b 側に 2 つ設けられている。

電気ケーブル 13 は、2 本の同軸ケーブル 13b の中心導体 13c をそれぞれ中心導体接続端子 14d1 に半田付け等によって電気接続し、副導体 13e を副導体接続端子 14d3 に半田付け等によって電気接続して、後側基板 14 の長手方向一端部の 3 つの導体接続端子ユニットに対して 1 本ずつ接続されている。

[0108] 図 14、図 15 に示す後側基板 14 の第 1 主面 14a には、コネクタベース部材 20A のコンタクト 21 と同数（図 14、図 15 のコネクタベース部材 20A のコンタクト 21 は 9 つ）の電極 14c（図 16、図 17 参照）が形成されている。

各電極 14c には、後側基板 14 の長手方向一端部に設けられた複数（具体的には 9 つ）の導体接続端子 14d（中心導体接続端子 14d1 及び副導体接続端子 14d3）が後側基板 14 に形成された図示略の配線を介して 1 つずつ電気接続されている。電極 14c と導体接続端子 14d との間を電気接続する配線は後側基板 14 の厚みを貫通する貫通配線を含む構成、貫通配線を含まない構成、のいずれも採用可能である。

[0109] 後側基板 14 の複数の電極 14 c は、後側基板 14 長手方向に一行に配列させて形成されている。後側基板 14 の複数の電極 14 c の、後側基板 14 長手方向における配置間隔は、コネクタベース部材 20 A の複数のコンタクト 21（具体的にはその接触部 21 a）のハウジング 22 の長手方向における配置間隔（配列ピッチ）に対応している。

後側基板 14 は、コネクタ 60 に対して基板収容溝 25（幅方向位置決め部）及び位置決めピン 24（長手方向位置決め部）によって位置決めすることで、各電極 14 c がコネクタ 60 のコンタクト 21（具体的にはその接触部 21 a）に接触可能な位置に位置決めされる。

[0110] 図 14、図 18 に示すように、基板押さえ部材 63 は、押さえ体 63 a と、押さえ体 63 a の両側から押さえ体 63 a のハウジング当接面 63 f（図 17 参照）側に突出形成された係合片 63 c とを有する。

図 14、図 18 等に例示した基板押さえ部材 63 の押さえ体 63 a は、ハウジング当接面 63 f が形成された押さえ体本体 63 g と、押さえ体本体 63 g のハウジング当接面 63 f の中央部から突出された押さえ突部 63 h とを有する。

[0111] 図 17 に示すように、押さえ突部 63 h の突端面は、ハウジング 62 上に配置された後側基板 14 に当接される押さえ面 63 b を形成する。押さえ面 63 b は、押さえ体本体 63 g のハウジング当接面 63 f と平行に延在形成されている。

基板押さえ部材 63 の押さえ突部 63 h は、ハウジング 62 の基板収容溝 25 に挿入可能に形成されている。

[0112] 図 16、図 17 に示すように、コンタクト 21 は、基板収容溝 25 の溝底面である基板支持面 25 a 上に配置された後側基板 14 を、基板支持面 25 a から上方に離間した位置に支持する。

基板押さえ部材 63 は、押さえ体本体 63 g のハウジング当接面 63 f をハウジング上面 22 b に当接させ、ハウジング 62 の基板収容溝 25 に挿入した押さえ突部 63 h の押さえ面 63 b によって、基板収容溝 25 の基板支

持面 2 5 a 上に配置された後側基板 1 4 をコンタクト 2 1 の弾性に抗して基板支持面 2 5 a に向かって押圧できる。

なお、基板支持面 2 5 a はハウジング 6 2 の上下方向に垂直、ハウジング上面 2 2 b に平行に形成されている。

[0113] 図 1 4、図 1 6、図 1 7 に示すように、ハウジング 6 2 の幅方向両側にはハウジング 6 2 の長手方向に沿って延在する延在切欠部 6 2 m が形成されている。延在切欠部 6 2 m は、ハウジング 6 2 の上下方向においてその下端から中央部までの範囲に形成されている。

[0114] ハウジング 6 2 のその上下方向において延在切欠部 6 2 m から上側の部分は、基板押さえ部材 6 3 の係合片 6 3 c を係合させる係止突部 6 2 n とされている。

係止突部 6 2 n はハウジング 6 2 の長手方向に沿って延在するリブ状に形成されている。

また、図 1 6、図 1 7 に示すように、ハウジング 6 2 の前面 6 2 c の一部、及び後面 6 2 d の一部は、係止突部 6 2 n によって形成されている。

[0115] 図 1 6、図 1 7 に示すように、ハウジング 6 2 の前面 6 2 c 及び後面 6 2 d は、それぞれハウジング 6 2 の幅方向両側の側面の一方である。

前面 6 2 c は、ハウジング 6 2 の幅方向両側の側面のうち、コンタクト 2 1 の接続部 2 1 b が突出されている側の面を指す。

なお、コネクタ付き基板 7 0 のコンタクト 2 1 と、ベース基板 3 1 の配線 3 1 b との電気接続は、第 1 実施形態にて採用可能なものを採用できる。

[0116] 図 1 4、図 1 8 に示すように、図示例の基板押さえ部材 6 3 の押さえ体 6 3 a の押さえ体本体 6 3 g は四角板状に形成されている。

係合片 6 3 c は、押さえ体本体 6 3 g からハウジング当接面 6 3 f 側に突出されている。

[0117] 図 1 5、図 1 7 に示すように、基板押さえ部材 6 3 は、押さえ突部 6 3 h をハウジング 6 2 の基板収容溝 2 5 に挿入し、押さえ体本体 6 3 g をハウジング 6 2 の上面 2 2 b 上に配置し、係合片 6 3 c をハウジング 6 2 の幅方向

両側の係止突部 6 2 n にそれぞれ係合させてハウジング 6 2 に装着される（図 1 5 参照）。ハウジング 6 2 に装着された基板押さえ部材 6 3 の押さえ体 6 3 a の押さえ面 6 3 b は、ハウジング 6 2 の基板収容溝 2 5 溝底の基板支持面 2 5 a に沿う向きで基板支持面 2 5 a 上に配置される。

[0118] 以下、基板押さえ部材 6 3 について、ハウジング 6 2 に装着したときにハウジング 6 2 の幅方向に一致する方向を幅方向、ハウジング 6 2 の長手方向に一致する方向を延在方向とも言う。

なお、図 1 4、図 1 5、図 1 8 等に例示した基板押さえ部材 6 3 の押さえ体本体 6 3 g 及び押さえ体 6 3 a 全体は、幅方向に比べて延在方向の寸法が大きい長方形板状に形成されている。

[0119] 基板押さえ部材 6 3 の係合片 6 3 c は、押さえ体本体 6 3 g の幅方向両端部からそれぞれ突出形成されている。

図 1 4、図 1 8 に示すように、基板押さえ部材 6 3 の係合片 6 3 c は、押さえ体 6 3 a の幅方向両端部のそれぞれにおいて押さえ体 6 3 a の延在方向に互いに離間した複数箇所（図 1 4、図 1 8 では 2 箇所）に設けられている。

[0120] 図 1 4、図 1 8 に例示した基板押さえ部材 6 3 は、押さえ体 6 3 a のその幅方向両側に 2 箇所ずつ計 4 箇所に係合片 6 3 c を有する構成となっている。

押さえ体 6 3 a のその幅方向両側に 2 箇所ずつの係合片 6 3 c は、押さえ体 6 3 a 幅方向に互に対応する所に位置する対を 2 対構成する。

[0121] 以下、2 対の係合片対の一方を第 1 係合片対 6 3 c 1、他方を第 2 係合片対 6 3 c 2 とも言う。

第 1 係合片対 6 3 c 1 の係合片 6 3 c はハウジング 6 2 の第 1 台部 6 2 A の幅方向両側の係止突部 6 2 n、第 2 係合片対 6 3 c 2 の係合片 6 3 c はハウジング 6 2 の第 2 台部 6 2 B の幅方向両側の係止突部 6 2 n、にそれぞれ係合される。

[0122] 図 1 7、図 1 8 に示すように、係合片 6 3 c は、押さえ体本体 6 3 g から

突出された腕部63dと、押さえ体本体63gから突出する腕部63dの突端部の側面から突出された係合突起63eとを有する。係合突起63eは、腕部63dの突端部から基板押さえ部材63の幅方向中央部に向かって突出されている。

[0123] 図17に示すように、係合片63cの係合突起63eはハウジング62の係止突部62nの下側に配置される。係合片63cは、係合突起63eをハウジング62の係止突部62nにその下側から当接させて係止突部62nに係合される。

基板押さえ部材63は、押さえ体本体63gをハウジング62上に配置し、係合片63cの係合突起63eをハウジング62の係止突部62nの下側に係合させてハウジング62に装着される。

[0124] 図14に示すように、ハウジング62から離脱状態の基板押さえ部材63をハウジング62に装着するには、基板押さえ部材63をハウジング62の上方からハウジング当接面63fがハウジング上面22bに対面する向きで下降させ、押さえ突部63hをハウジング62の基板収容溝25に挿入し、各係合片63cをハウジング62の係止突部62nに係合させる。

[0125] 図14、図17に示すように、ハウジング62の係止突部62nには、下方へ行くにしたがってハウジング62幅方向における基板収容溝25からの離間距離が増大するように上下方向に対して傾斜する係合片誘導面62oが形成されている。

図14に示すように、ハウジング62の幅方向両側における係止突部62nに対応する位置には、係合片誘導面62oを溝底面とする係合片案内溝62pが形成されている。係合片案内溝62pは、ハウジング62の幅方向両側の側面、すなわち前面62c及び後面62dに窪んで形成されている。第2台部62Bの幅方向両側の係合片案内溝62pは、その上端をハウジング上面22bに到達させて形成されている。第1台部62Aの幅方向両側の係合片案内溝62pは、その上端を第1台部62Aにおいてハウジング上面22bから窪んで形成された基板取り出し用凹部22vに到達させて形成され

ている。

[0126] 基板押さえ部材 6 3 において、複数の係合片 6 3 c は、ハウジング 6 2 の複数の係合片誘導面 6 2 o に対応させて配置されている。

図 1 7 に示すように、ハウジング 6 2 の第 1 台部 6 2 A 及び第 2 台部 6 2 B のそれぞれにおける、幅方向両側の係止突部 6 2 n の外面間距離の最大値は、係合片対を構成する一对の係合片 6 3 c の係合突起 6 3 e 間の離間距離に比べて若干大きい。

[0127] 基板押さえ部材 6 3 をハウジング 6 2 に装着させる作業は、押さえ体 6 3 a をハウジング 6 2 の上方に配置した基板押さえ部材 6 3 を、各係合片 6 3 c 先端の係合突起 6 3 e をハウジング 6 2 の係合片誘導面 6 2 o に摺動させながら下降（ハウジング 6 2 に対する下方へのスライド移動）させ、係合片 6 3 c を弾性変形させながら係止突部 6 2 n を乗り越えさせた係合突起 6 3 e を延在切欠部 6 2 m に入り込ませて係止突部 6 2 n 下側に係合させる。係合片 6 3 c 先端の係合突起 6 3 e は、係止突部 6 2 n を乗り越えたときに、係合片 6 3 c の弾性復元力によって係止突部 6 2 n 下側に入り込んで係止突部 6 2 n に係合する。

[0128] 図 1 7 に示すように、基板押さえ部材 6 3 の各係合片 6 3 c の係合突起 6 3 e は、押さえ体本体 6 3 g のハウジング当接面 6 3 f をハウジング上面 2 2 b に当接させると同時に、係止突部 6 2 n 下側に入り込んで係止突部 6 2 n に係合する。

図 1 7 に示すように、基板押さえ部材 6 3 は、押さえ突部 6 3 h をハウジング 6 2 の基板収容溝 2 5 に挿入し、押さえ体本体 6 3 g のハウジング当接面 6 3 f をハウジング上面 2 2 b に当接させ、各係合片 6 3 c の係合突起 6 3 e を係止突部 6 2 n 下側に係合させることでハウジング 6 2 に装着される。

[0129] 基板押さえ部材 6 3 は、各係合片 6 3 c 先端の係合突起 6 3 e をハウジング 6 2 の係合片案内溝 6 2 p に挿入することで、ハウジング 6 2 に対してハウジング上面 2 2 b 方向に概略位置決めした状態を保ったまま下降させるこ

とができる。

その結果、ハウジング62の複数の係止突部62nのそれぞれに基板押さえ部材63の各係合片63c先端の係合突起63eを係合させる作業を効率良く行なうことができる。

[0130] 基板押さえ部材63の係合片63cの係合突起63eから押さえ体63aのハウジング当接面63fまでの距離は、ハウジング62の係止突部62n下面からハウジング上面22bまでの距離に比べて僅かに大きく確保しても良い。

この場合、基板押さえ部材63は、係合片63cの係合突起63eをハウジング62の係止突部62n下側に係合させたときに、押さえ体本体63gとハウジング上面22bとの間に若干のクリアランスを確保可能である。

但し、基板押さえ部材63の係合片63cの係合突起63eから押さえ体63aのハウジング当接面63fまでの距離と、ハウジング62の係止突部62n下面からハウジング上面22bまでの距離との差は、押さえ体63aの押さえ突部63hのハウジング当接面63fからの突出寸法よりも小さくする。

[0131] 基板押さえ部材63について、ハウジング62に装着した状態、すなわち、押さえ突部63hをハウジング62の基板収容溝25に挿入し、押さえ体本体63gをハウジング上面22b上に配置し、各係合片63cの係合突起63eを係止突部62n下側に係合させた状態を、以下、係合装着状態、とも言う。

[0132] 図16に示すように、ハウジング62の基板支持面25a上に撮像モジュール10の後側基板14等の載置物が存在しないとき、コンタクト21の接触部21aの上端は基板収容溝25溝底の基板支持面25aよりも若干上方に位置する。

[0133] 図17に示すように、基板押さえ部材63は、押さえ体63aの押さえ突部63hが、基板支持面25a上に配置された後側基板14の上側、すなわち後側基板14を介して基板支持面25aとは逆の側に配置されるようにし

てハウジング62に装着される。

[0134] 基板支持面25a上に配置する後側基板14は、コンタクト21の接触部21a上に載置したときに、ハウジング62の係止突部62n下面と後側基板14上端との間の上下方向の離間距離を、基板押さえ部材63の係合片63cの係合突起63eから押さえ体63aのハウジング当接面63fまでの距離に比べて若干大きく確保できる厚みを有するものを採用する。

[0135] このため、ハウジング62に対して係合装着状態とした基板押さえ部材63の押さえ体63aの押さえ突部63hは、後側基板14をコンタクト21のばね部21dの弾性に抗して基板支持面25aに向けて押圧する。ハウジング62に対して係合装着状態とした基板押さえ部材63の押さえ体63aは、後側基板14に押さえ面63bを当接させる。押さえ体63aは、後側基板14に当接させた押さえ面63bによって後側基板14を基板支持面25aに向けて押圧する。

[0136] 図18に示すように、基板押さえ部材63の押さえ突部63hは、押さえ体本体63gの幅方向中央部に押さえ体本体63gの延在方向に沿って延在するリブ状に形成されている。

押さえ面63bは、押さえ突部63hの延在方向全長にわたって形成されている。

[0137] 図15に示すように、基板押さえ部材63の押さえ体本体63gは、基板押さえ部材63をハウジング62に対して係合装着状態としたときに、ハウジング62のコンタクト配置領域62C全体を覆うサイズを有する。

[0138] 押さえ突部63hは、基板押さえ部材63において、基板押さえ部材63をハウジング62に対して係合装着状態としたときに、基板収容溝25のうち少なくともハウジング62のコンタクト配置領域62Cに位置する部分の全長に挿入される位置、寸法で形成されている。但し、押さえ突部63hは、基板押さえ部材63において、基板押さえ部材63をハウジング62に対して係合装着状態としたときに、位置決めピン24との干渉を回避して基板収容溝25に挿入可能な位置、寸法で形成される。

押さえ突部 63 h は、基板押さえ部材 63 をハウジング 62 に対して係合装着状態としたときに、基板收容溝 25 溝底の基板支持面 25 a 上に配置された後側基板 14 の、コンタクト配置領域 62 C に位置する部分全体を基板支持面 25 a に向かって押圧する。

[0139] 図 17 に示すように、コンタクト 21 の接触部 21 a は、基板押さえ部材 63 の押さえ体 63 a の押さえ突部 63 h によって後側基板 14 を介して押圧されると、コンタクト 21 のばね部 21 d の弾性によって後側基板 14 の電極 14 c に付勢接触され、電極 14 c との接触、電気接続状態を安定に保つ。

[0140] 図 17 において、後側基板 14 は、基板支持面 25 a から上方に突出されたコンタクト 21 の接触部 21 a によって、基板支持面 25 a から上方へ離間した位置に支持されている。但し、後側基板 14 は、係合装着状態とした基板押さえ部材 63 の押さえ体 63 a によって基板支持面 25 a に押し付け可能な厚みを有するものを採用することも可能である。

[0141] 撮像モジュール 10 の後側基板 14 は、基板押さえ部材 63 をハウジング 62 から離脱させた状態にてハウジング 62 の基板支持面 25 a 上に配置（載置等）できる。

コネクタ 60 は、基板押さえ部材 63 を離脱させた状態のハウジング 62 の基板支持面 25 a 上に撮像モジュール 10 の後側基板 14 を配置した後、基板押さえ部材 63 をハウジング 62 にその上方からスライド移動させて係合装着状態とするだけで、基板押さえ部材 63 の押さえ体 63 a によって後側基板 14 をハウジング 62 の基板支持面 25 a に向かって押さえ込むことができる。

[0142] コネクタ 60 は、基板押さえ部材 63 をハウジング 62 に対してその上方から下降させるスライド移動によってハウジング 62 に簡単に装着でき、撮像モジュール 10 の電気回路とコンタクト 21 との電気接続を簡単かつ確実に実現できる。

このコネクタ 60 は、例えば特許文献 2 記載のように、ハウジングとハウ

ジング上にねじ留め固定するカバープレートとの間に接続用端部基板を挟持固定する構造に比べて、接続用端部基板を挟持する作業の作業性を良好に確保でき、作業効率を向上できる。

また、このコネクタ 60 は、特許文献 2 記載のように基板固定のためにねじ留めを要する構造に比べて、構成部材へのねじ留めのためのねじ穴等の加工が不要であるため、小型化に有利である。

[0143] 基板押さえ部材 63 はプラスチック、セラミックス等の非導電性材料によって形成されている。

図 14 ～図 18 に例示した基板押さえ部材 63 はプラスチック製の一体成形品である。

図 15、図 17 に示すように、ハウジング 62 に対して係合装着状態の基板押さえ部材 63 は、係合片 63c を鋏、カッター等の手工具を用いて切断するだけで、ハウジング 62 から簡単に撤去できる。

[0144] 図 14 に示すように、ハウジング 62 の上面 22b には、第 1 実施形態のコネクタ 20 のハウジング 22 と同様に基板取り出し用凹部 22v が形成されている。このため、基板収容溝 25 に収容状態の後側基板 14 の基板収容溝 25 からの取り出しを簡単に行なうことができる。

この実施形態のハウジング 62 の基板取り出し用凹部 22v の具体的構成は、第 1 実施形態のコネクタ 20 のハウジング 22 の基板取り出し用凹部 22v について採用可能な構成を同様に採用できる。

[0145] この実施形態のコネクタ付き基板 70 は、第 1 実施形態のコネクタ付き基板 30 と同様に電子内視鏡システム 50（図 10 参照）に適用できる。

コネクタ付き基板 70 を採用した電子内視鏡システム 50 によれば、チューブ付きモジュール 16 の組み立て後に、撮像モジュール 10 の後側基板 14 を基板押さえ部材 63 によってハウジング 62 に押さえ込むだけで、表示装置側回路と撮像モジュール 10 の電気回路との電気接続を簡単かつ確実に実現することができる。

[0146] （第 3 実施形態）

次に、第3実施形態に係るコネクタについて図19A～図31を参照して説明する。

図19A～図31中、第1実施形態及び第2実施形態と同様の構成の部分には共通の符号を付し、その説明を省略あるいは簡略化する。

第3実施形態に係るコネクタ120は、複数のコンタクト121と、コンタクト121を保持するハウジング162と、ハウジング162に装着される基板押さえ部材163とを有する。

コネクタ120は、コンタクト121に電気接続する撮像モジュール10（図10、図11参照。電子モジュール）の後側基板114（接続用端部基板、図19C～図19E参照）をハウジング162に対して位置決めする位置決め部を有している。ここで、位置決め部は、後側基板114の長手方向における位置決めをする位置決め突起62a（長手方向位置決め部）と、ハウジング162の延在方向に沿って形成された基板収容溝125（幅方向位置決め部）である。

[0147] （基板押さえ部材）

図19A及び図20～図25に示すように、基板押さえ部材163の押さえ体63aは、ハウジング当接面63fから突出する押さえ突部63hを有する。押さえ突部63hは、ハウジング162の基板支持面125a上に配置された後側基板114に当接される。

[0148] 押さえ突部63hは、切欠63i（第1切欠）を有する。切欠63iは、押さえ突部63hの長手方向における両端に各々形成されている。換言すると、押さえ突部63hの長手方向における一方の端部に一つの切欠63iが形成されており、他方の端部に一つの切欠63iが形成されている。具体的に、押さえ突部63hの長手方向に着目すると、この長手方向において、切欠63iは、押さえ突部63hの両端が部分的に凹んだ形状（窪んだ形状）を有する。また、ハウジング当接面63fの鉛直方向に着目すると、この鉛直方向において、切欠63iは、押さえ突部63hの両端が部分的に凹んだ形状（窪んだ形状）を有する。

[0149] また、図25に示すように、切欠63iは、押さえ突部63hの対角線63jの両端の位置に設けられている。つまり、基板押さえ部材163の正面図（図20）及び背面図（図21）において、押さえ突部63hに形成された切欠63iの位置は、同じである。換言すると、図25に示す基板押さえ部材の中心に基づき、切欠63iは、点対称の位置に配置するように押さえ突部63hに形成されている。後述するように、切欠63iは、ハウジング162の位置決め突起62aに対応する位置に設けられている。

[0150] （ハウジング）

図19B、図30、及び図31に示すように、ハウジング162は、ハウジング162の短手方向の両側に配列された複数のコンタクト121（121A、121B）を保持する。ハウジング162の平面視（上面図、下面図）において、複数のコンタクト121は、ハウジング162の長手方向に沿って千鳥状（ジグザクパターン）に配列されている。

ここで、ハウジング162の短手方向とは、図19Bに示すハウジング162の第1領域S1から第2領域S2に向かう方向を意味する。第1領域S1及び第2領域S2の各々は、ハウジング162の長手方向に沿う領域である。

[0151] 換言すると、第1領域S1に配列された複数のコンタクト121A（第1コンタクト）のうち互いに隣り合う2つのコンタクト121Aの間に、第2領域S2に配列された1つのコンタクト121Bが位置している。

同様に、第2領域S2に配列された複数のコンタクト121B（第2コンタクト）のうち互いに隣り合う2つのコンタクト121Bの間に、第1領域S1に配列された1つのコンタクト121Aが位置している。

[0152] 第1領域S1及び第2領域S2の各々には、複数の溝仕切り壁122kが設けられている。互いに隣り合う2つ溝仕切り壁122kの間には、コンタクト収容溝126が確保されている。このため、1つのコンタクト収容溝126には、1つのコンタクト121（121A、121B）が配置されている。

[0153] 千鳥状に配列されている複数のコンタクト１２１のうち、ハウジング１６２の一方の領域に露出するコンタクト１２１は、上述した図４及び図６に示すように略逆Ｓ字状の形状を有するように配置されており、ハウジング１６２の他方の領域に露出するコンタクト１２１は、上述した図４及び図６に示す形状とは逆の形状、すなわち、略Ｓ字状の形状を有するように配置されている。

[0154] また、図１９Ｂ及び図３０に示すように、ハウジング１６２の位置決め突起６２ａは、基板收容溝１２５の壁１２５ｗから基板收容溝１２５の内側に向けて突出するとともに、平面視において基板押さえ部材１６３に対向する。

[0155] （後側基板）

図１９Ｃ及び図１９Ｄに示すように、後側基板１１４は、位置決め突起６２ａに対応する切欠１４ｈ（第２切欠）を有する。後側基板１１４は、ハウジング１６２の基板收容溝１２５に收容された際に切欠１４ｈと位置決め突起６２ａとが係合する構造を有する。

後側基板１１４は、図１２に示す電極１４ｃが配列されたパターンとは異なっており、千鳥状に配列された複数の電極１１４ｃを有する。複数の電極１１４ｃは、図３０に示す千鳥状に配列されている複数のコンタクト１２１（１２１Ａ、１２１Ｂ）に対応するように後側基板１１４上に配列されている。後側基板１１４が基板收容溝１２５に配置された際に、複数のコンタクト１２１（１２１Ａ、１２１Ｂ）は、電極１１４ｃと接続される。

[0156] （変形例１）

なお、第３実施形態に係る後側基板１１４における電極１１４ｃの配列パターンは、千鳥状の配列に限定されない。後側基板１１４は、図１９Ｅの変形例に示すように、複数の帯状電極１１４ｄを含む電極パターンを有してもよい。

具体的に、各帯状電極１１４ｄは、後側基板１１４の第１側面１１４ｆから第２側面１１４ｓに向けて延びている。複数の帯状電極１１４ｄは、後側

基板 1 1 4 の延在方向に沿って並ぶように配列されている。複数の帯状電極 1 1 4 d の位置は、ハウジング 1 6 2 の第 1 領域 S 1 に配列されている複数のコンタクト 1 2 1 A に対応しており、後側基板 1 1 4 が基板収容溝 1 2 5 に配置された際に、1 つのコンタクトと 1 つの帯状電極 1 1 4 d とが対応するように複数のコンタクト 1 2 1 A と複数の帯状電極 1 1 4 d とが接続される。

変形例 1 において、複数の帯状電極 1 1 4 d の個数は、6 個であり、コンタクト 1 2 1 A の個数（6 個）に対応する。

一方、後側基板 1 1 4 が基板収容溝 1 2 5 に配置された際に、複数のコンタクト 1 2 1 B の各々は、2 つの帯状電極 1 1 4 d の間に位置する絶縁部分に接触する。このため、コンタクト 1 2 1 B は、帯状電極 1 1 4 d と接続されない。

なお、帯状電極 1 1 4 d は、後側基板 1 1 4 が基板収容溝 1 2 5 に配置された際に、複数のコンタクト 1 2 1 B に接続され、かつ、複数のコンタクト 1 2 1 A に接続されないような配列パターンを有してもよい。

換言すると、変形例 1 に係る複数の帯状電極 1 1 4 d は、一方のコンタクト群（複数のコンタクト 1 2 1 A 又は複数のコンタクト 1 2 1 B）のみに接続されており、他方のコンタクト群には接続されていない。

[0157] （変形例 2）

後側基板 1 1 4 における帯状電極 1 1 4 d の配列パターンは、図 1 9 E に示す変形例 1 に限定されない。

後側基板 1 1 4 の延在方向に沿って 1 2 個の帯状電極 1 1 4 d が並ぶように配列されてもよい。この場合、1 2 個の帯状電極 1 1 4 d のうちの 6 個の帯状電極 1 1 4 d が複数のコンタクト 1 2 1 A（一方のコンタクト群）に接続され、残りの 6 個の帯状電極 1 1 4 d が複数のコンタクト 1 2 1 B（他方のコンタクト群）に接続される。1 2 個の帯状電極 1 1 4 d の各々の幅（後側基板 1 1 4 の延在方向における長さ）は、図 1 9 E に示す変形例 1 よりも狭い。

[0158] (ハウジングに対する後側基板及び基板押さえ部材の取り付け)

次に、ハウジング 1 6 2 に対して後側基板 1 1 4 及び基板押さえ部材 1 6 3 の取り付けることによって得られるコネクタ 1 2 0 の構造について説明する。

まず、後側基板 1 1 4 を基板収容溝 1 2 5 内に配置することによって、位置決め突起 6 2 a は、切欠 1 4 h に嵌合する。この状態で、図 1 4 に示す矢印の方向に沿って基板押さえ部材 1 6 3 をハウジング 1 6 2 の上面に対して下方向にスライドさせることで、位置決め突起 6 2 a が切欠 6 3 i に嵌合するとともに係合突起 6 3 e が係止突部 6 2 n に係合し、基板押さえ部材 1 6 3 とハウジング 1 6 2 とが係合する。これによって、図 1 9 C に示す構造が得られる。

[0159] 上述した第 3 実施形態に係るコネクタ 1 2 0 によれば、複数のコンタクト 1 2 1 が千鳥状に配置されていることで、以下に述べるように、述した第 1 実施形態及び第 2 実施形態よりも優れた効果が得られる。

特に、第 1 実施形態（図 1 参照）及び第 2 実施形態（図 1 4 参照）では、ハウジング 6 2 の短手方向の両側のうち一方のみに複数のコンタクト 1 2 1 が配列されている（単配列）。

このようなハウジング 6 2 を配線基板（ベース基板 3 1）上に配置して配線基板の端子に接続する場合、配線基板に対する複数のコンタクト 1 2 1 の固定強度が全体的にアンバランスとなってしまう。配線基板に対する複数のコンタクト 1 2 1 の固定強度が全体的にバランスした状態を維持するようにハウジング 6 2 を配線基板に接続するには、ハウジング 6 2 の長手方向の両端に固定用補助部材（固定タブ）を使用する必要がある。

[0160] これに対し、第 3 実施形態に係るコネクタ 1 2 0 によれば、複数のコンタクト 1 2 1（1 2 1 A、1 2 1 B）が第 1 領域 S 1 及び第 2 領域 S 2 に千鳥状に配列されている。このため、コネクタ 1 2 0 を配線基板（ベース基板 3 1）へ全体的にバランス良く接続・固定して固定強度を保つことができるので、第 1 実施形態及び第 2 実施形態で必要であった固定用補助部材（固定タ

ブ) が不要となるという効果も得られる。

[0161] また、上述した第3実施形態に係るコネクタ120によれば、位置決め突起62aと切欠14hとの係合によって、ハウジング162の基板収容溝125に対して後側基板114の位置決めをすることができる。また、位置決め突起62aと切欠63iとの係合によって、ハウジング162に対して基板押さえ部材163の位置決めをすることができる。

[0162] 特に、基板押さえ部材163の正面図(図20)及び背面図(図21)において、押さえ突部63hに形成された切欠63iの位置が同じである。このため、平面視において基板押さえ部材163を180°回転させて、基板押さえ部材163をハウジング162の上面に対して下方向にスライドさせても、位置決め突起62aは、切欠63iに嵌合する。換言すると、基板押さえ部材163は、リバーシブル構造を有している。このように、位置決め突起62aは、2つの切欠63iのうち一方に確実に嵌合するため、作業者は、ハウジング162に対して基板押さえ部材163が配置される方向に注意を払うことがなく、ハウジング162と基板押さえ部材163とを速やかに固定することができる。

[0163] 以上、本発明を最良の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上述の最良の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

[0164] 上述の実施形態では、電子モジュールの一例として、電子素子に撮像素子を用いた撮像モジュールを例示したが、電子モジュールは撮像モジュールに限定されない。

電子モジュールは、例えば、上述の実施形態の撮像モジュールの電子素子について、撮像素子にかえてレーザ素子あるいはセンサ素子を用いた構成も採用可能である。

[0165] 電子モジュールは、電子素子と、電子素子に電気接続された電気ケーブルと、前記電気ケーブルの電子素子に電気接続された先端とは逆の後端に電気接続された接続用端部基板とを有する構成に限定されない。

電子モジュールは、その端部を構成する接続用端部基板と、接続用端部基板に形成された配線を介して接続用端部基板の電極と電気接続された電子部品（例えば電子素子）とを有する構成であれば良く、例えば、電気ケーブルを備えていない構成も採用可能である。

[0166] 幅方向位置決め部は、接続用端部基板をハウジングに対して、ハウジングの基板支持面上における長手方向位置決め部による位置決め方向とは垂直の方向に位置決めするものである。

接続用端部基板が、その片面をハウジングの基板支持面に当接向きで配置した細長板状の基板である場合、幅方向位置決め部は、基板支持面上の接続用端部基板の長手方向をハウジングにおける複数のコンタクトの配列方向（配列ピッチ方向）に揃え、かつ接続用端部基板を基板支持面上におけるコンタクト配列方向（配列ピッチ方向）に垂直の幅方向の所定位置に位置決めする。また、この場合、長手方向位置決め部は、幅方向位置決め部によって位置決めされた接続用端部基板をハウジングに対してコンタクト配列方向（配列ピッチ方向）の所定位置に位置決めする。

[0167] 幅方向位置決め部は、例えば、ハウジングの基板支持面上に互いに離間させて設けられた突出部によって、突出部間に配置された接続用端部基板の幅方向位置決めを行なう構成等、種々構成を採用可能である。

幅方向位置決め部を構成する突出部の形状は適宜変更可能である。

[0168] 長手方向位置決め部に位置決めピン 24 を使用する場合は、例えば、図 32 に示すように、第 1 治具掛け孔 14 e の穴径を位置決めピン 24 外径よりも小さくして、第 1 治具掛け孔 14 e への位置決めピン 24 の誤挿入をより確実に防ぐ構成も採用可能である。

[0169] 位置決めピン 24 を使用する場合は、図 33 に示すように、後側基板 14 短手方向（後側基板 14 の面方向における長手方向に垂直の方向）における第 1 治具掛け孔 14 e 及び第 2 治具掛け孔 14 f の位置を互いに異ならせて、第 1 治具掛け孔 14 e への位置決めピン 24 の誤挿入をより確実に防ぐ構成も採用可能である。

図33では、後側基板14短手方向中央に位置する第1治具掛け孔14eに対して、第2治具掛け孔14fを後側基板14短手方向において中央からずらした構成を例示している。また、図33では、位置決めピン24は、基板收容溝25に挿入された後側基板14の第2治具掛け孔14fに挿入可能とするため、基板收容溝25の溝幅方向において中央からずらした位置に設けられている。

[0170] 長手方向位置決め部は、位置決めピン24を使用する構成に限定されない。

図34に例示する長手方向位置決め部は、ハウジングの基板收容溝25の溝幅方向片側の内壁面から突出された位置決め突部24Aである。後側基板14は、その短手方向片側の側面から窪む切り欠き部14gが形成された構成のものを用いる。後側基板14は、基板收容溝25に挿入する際に、切り欠き部14gに位置決め突部24Aを入り込ませることで、ハウジング長手方向に位置決めされる。

[0171] 長手方向位置決め部は、基板收容溝25に挿入した後側基板14をハウジング長手方向に位置決め可能なものであれば良く、種々構成のものを適宜選択的に採用可能である。

[0172] コンタクト121がハウジングに千鳥状に配列されている構造は、図19Cに示すハウジング162だけでなく、図1に示す第1実施形態に係るハウジング62にも適用可能である。

符号の説明

[0173] 10…電子モジュール（撮像モジュール）、11…撮像素子、11a…受光面、12…ヘッド側基板、13…電気ケーブル、13a…外装被覆、13b…同軸ケーブル、13c…中心導体、13d…外部導体、13e…副導体、14、114…接続用端部基板（後側基板）、14a…第1主面、14b…第2主面、14c、114c…電極、14d…導体接続端子、14d1…中心導体接続端子、14d2…外部導体接続端子、14d3…副導体接続端子、14e…第1治具掛け孔、14f…ピン係止穴（第2治具掛け孔）、1

4 g …切り欠き部、1 4 h …切欠（第2切欠）、1 5 …チューブ、1 6 …チューブ付きモジュール、2 0、1 2 0 …コネクタ、2 0 A …コネクタベース部材、2 1、1 2 1、1 2 1 A、1 2 1 B …コンタクト、2 1 a …接触部、2 1 b …接続部、2 1 c …幹部、2 1 d …ばね部、2 1 e …ばね基端部、2 1 f …前側湾曲部、2 1 g …中間細長片部、2 1 h …後側湾曲部、2 1 i …先端細長片部、2 1 j …固定片部、2 1 k …固定用突起、2 2 …ハウジング、2 2 A …第1 台部、2 2 B …第2 台部、2 2 C …コンタクト配置領域、2 2 a …底面、2 2 b …上面、2 2 c …前面、2 2 d …後面、2 2 e …第1 端面、2 2 f …第2 端面、2 2 g …溝底壁、2 2 h …溝後壁、2 2 i …固定用補助部材、2 2 j …固定用補助突起、2 2 k、1 2 2 k …溝仕切り壁、2 2 m …延在切欠部、2 2 n …係止突部、2 2 o …第1 係止面、2 2 p …第2 係止面、2 2 q …係合逃げ凹部、2 2 r …入口傾斜面、2 2 s …第1 傾斜面、2 2 t …第2 傾斜面、2 2 u …ストッパ壁、2 2 v …基板取り出し用凹部、2 2 w …チューブ收容溝、2 3 …基板押さえ部材、2 3 a …押さえ体、2 3 b …押さえ面、2 3 c …係合片、2 3 c 1 …第1 係合片対、2 3 c 2 …第2 係合片対、2 3 d …腕部、2 3 e …係合突起、2 4 …長手方向位置決め部、位置決めピン、2 4 A …長手方向位置決め部、位置決め突部、2 5、1 2 5 …幅方向位置決め部、基板收容溝、2 5 a …基板支持面、2 6、1 2 6 …コンタクト收容溝、2 6 a …固定片部嵌合孔、3 0 …コネクタ付き基板、3 1 …配線基板（ベース基板）、3 1 a …主面、3 1 b …配線、5 0 …電子内視鏡システム、5 1 …ビデオ処理表示装置、5 2 …接続ケーブル、6 0 …コネクタ、6 0 A …コネクタベース部材、6 2、1 6 2 …ハウジング、6 2 A …第1 台部、6 2 B …第2 台部、6 2 C …コンタクト配置領域、6 2 a …位置決め突起、6 2 c …前面、6 2 d …後面、6 2 m …延在切欠部、6 2 n …係止突部、6 2 o …係合片誘導面、6 2 p …係合片案内溝、6 3、1 6 3 …基板押さえ部材、6 3 a …押さえ体、6 3 b …押さえ面、6 3 c …係合片、6 3 c 1 …第1 係合片対、6 3 c 2 …第2 係合片対、6 3 d …腕部、6 3 e …係合突起、6 3 f …ハウジング当接面、6 3 g …押さえ体本体、6 3 h …押

さえ突部、63 i …切欠（第1切欠）、63 j …対角線、コネクタ付き基板70、114 d …帯状電極（電極）、114 f …第1側面、114 s …第2側面、125 a …基板支持面、125 w …壁、S1 …第1領域、S2 …第2領域。

請求の範囲

[請求項1] 配線基板に実装されるコネクタであって、電子モジュールの接続用端部基板に形成された電極と接触する接触部及び前記配線基板の配線に電気接続される接続部を有する複数のコンタクトと、前記コンタクトを保持するハウジングと、前記接続用端部基板を前記コンタクトの接触部に押し付ける基板押さえ部材と、前記接続用端部基板を前記ハウジングに対して前記ハウジングに配列された前記コンタクトの配列ピッチ方向に位置決めする長手方向位置決め部及び前記配列ピッチ方向に垂直の幅方向に位置決めする幅方向位置決め部と、を備え、

前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成され、

前記基板押さえ部材は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面側に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有し、

前記基板押さえ部材を前記ハウジングに対して前記配列ピッチ方向片端からスライド移動させて前記押さえ体の両側の前記係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの前記係止突部に係合させることで前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となるコネクタ。

[請求項2] 前記ハウジングの両側の前記係止突部は前記配列ピッチ方向に沿って延在形成され、前記係止突部のその延在方向両端部に前記基板押さえ部材の前記係合片の前記係合突起が前記基板支持面とは逆側に係合される係止面が形成され、前記係止突部のその延在方向における前記係止面間には前記係止面に比べて前記上面側に窪む係合逃げ凹部が形成されている請求項1に記載のコネクタ。

[請求項3] 前記ハウジングは前記コンタクトが複数配置されたコンタクト配置

領域と、前記配列ピッチ方向において前記コンタクト配置領域の両側に設けられた第1台部及び第2台部とを有し、前記基板支持面は前記ハウジングの前記第1台部、前記コンタクト配置領域、前記第2台部のうち少なくとも前記第1台部と前記コンタクト配置領域とに互いに面一に形成され、

前記係止突部の前記係止面は前記第1台部及び前記第2台部に位置し、前記係止突部の前記係合逃げ凹部は前記コンタクト配置領域に位置する請求項2に記載のコネクタ。

[請求項4]

配線基板に実装されるコネクタであって、電子モジュールの接続用端部基板に形成された電極と接触する接触部及び前記配線基板の配線に電気接続される接続部を有する複数のコンタクトと、前記コンタクトを保持するハウジングと、前記接続用端部基板を前記コンタクトの接触部に押し付ける基板押さえ部材と、前記接続用端部基板を前記ハウジングに対して前記ハウジングに配列された前記コンタクトの配列ピッチ方向に位置決めする長手方向位置決め部及び前記配列ピッチ方向に垂直の幅方向に位置決めする幅方向位置決め部と、を備え、

前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成され、

前記基板押さえ部材は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面側に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有し、

前記基板押さえ部材を前記ハウジングに対して上方からスライド移動させて前記押さえ体の両側の前記係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの前記係止突部に係合させることで前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となるコネクタ。

[請求項5] 前記ハウジングは前記コンタクトが複数配置されたコンタクト配置領域と、前記配列ピッチ方向において前記コンタクト配置領域の両側に設けられた第1台部及び第2台部とを有し、前記基板支持面は前記ハウジングの前記第1台部、前記コンタクト配置領域、前記第2台部のうち少なくとも前記第1台部と前記コンタクト配置領域とに互いに面一に形成され、

前記係止突部は前記第1台部及び前記第2台部に位置する請求項4に記載のコネクタ。

[請求項6] 前記基板押さえ部材の前記押さえ体は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ突部を有する請求項4又は請求項5に記載のコネクタ。

[請求項7] 前記幅方向位置決め部は前記ハウジングの上面に前記配列ピッチ方向に沿って延在形成された基板收容溝である請求項1から請求項6のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項8] 前記ハウジングの上面の前記基板收容溝の溝幅方向両側あるいは片側には、前記基板收容溝に臨ませて前記上面から窪む基板取り出し用凹部が形成されている請求項7に記載のコネクタ。

[請求項9] 前記ハウジングは、前記基板收容溝の壁から前記基板收容溝の内側に向けて突出するとともに、平面視において前記基板押さえ部材に対向する位置決め突起を有し、

前記基板押さえ部材の前記押さえ体は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ突部と、前記押さえ突部の対角線の両端に位置するとともに前記位置決め突起に対応する第1切欠とを有し、

前記位置決め突起に対応する第2切欠を有する前記接続用端部基板を前記基板收容溝内に配置した状態で、前記基板押さえ部材を前記ハウジングに係合することによって、前記位置決め突起は、前記第1切欠及び前記第2切欠に嵌合する請求項7又は請求項8に記載のコネク

タ。

[請求項10] 前記複数のコンタクトは、前記ハウジングの短手方向の両側に配列されており、

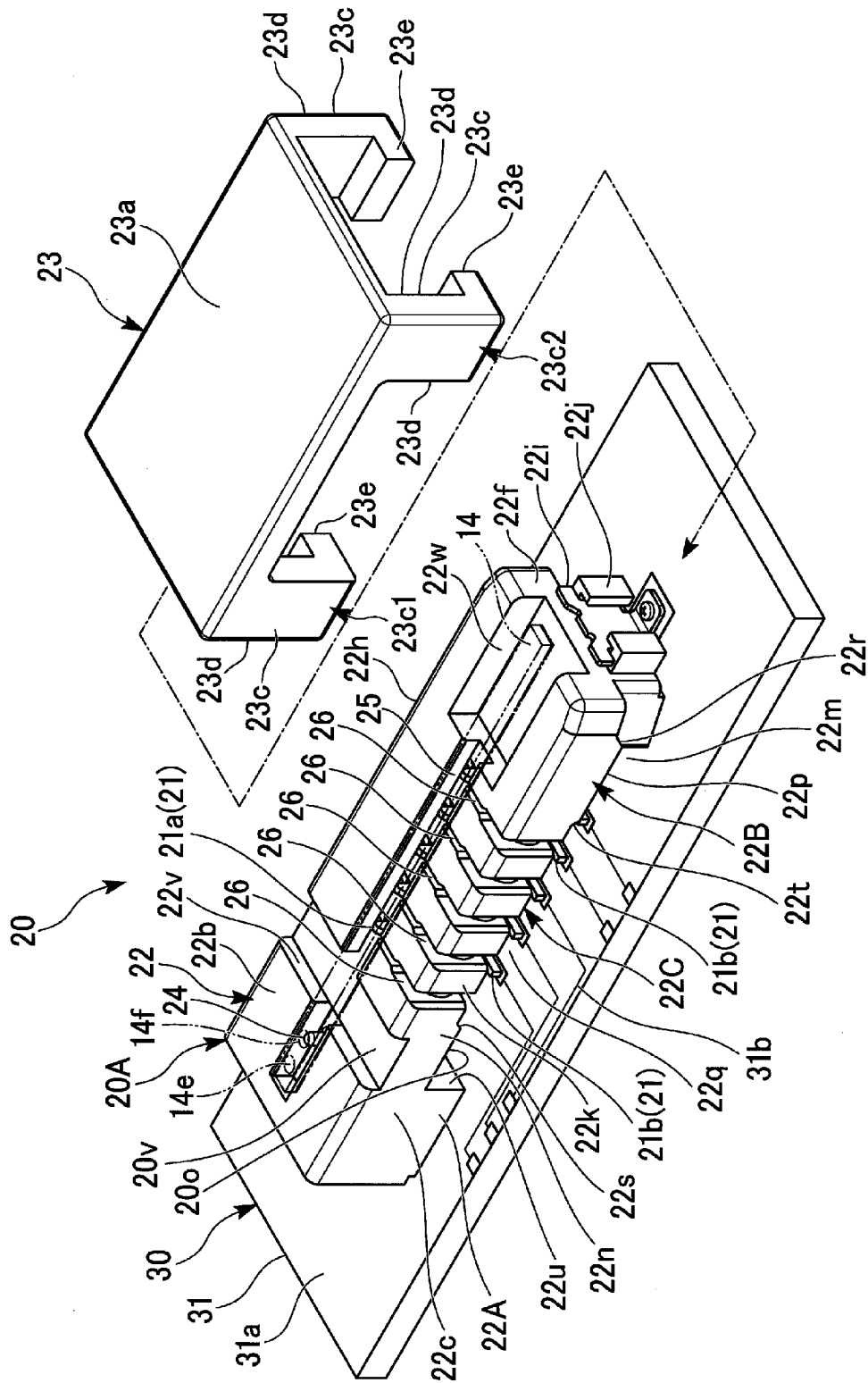
前記ハウジングの平面視において、複数のコンタクトは、前記ハウジングの長手方向に沿って千鳥状に配列されている請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項11] 前記基板押さえ部材は非導電性材料によって形成されている請求項1から請求項10のいずれか一項に記載のコネクタ。

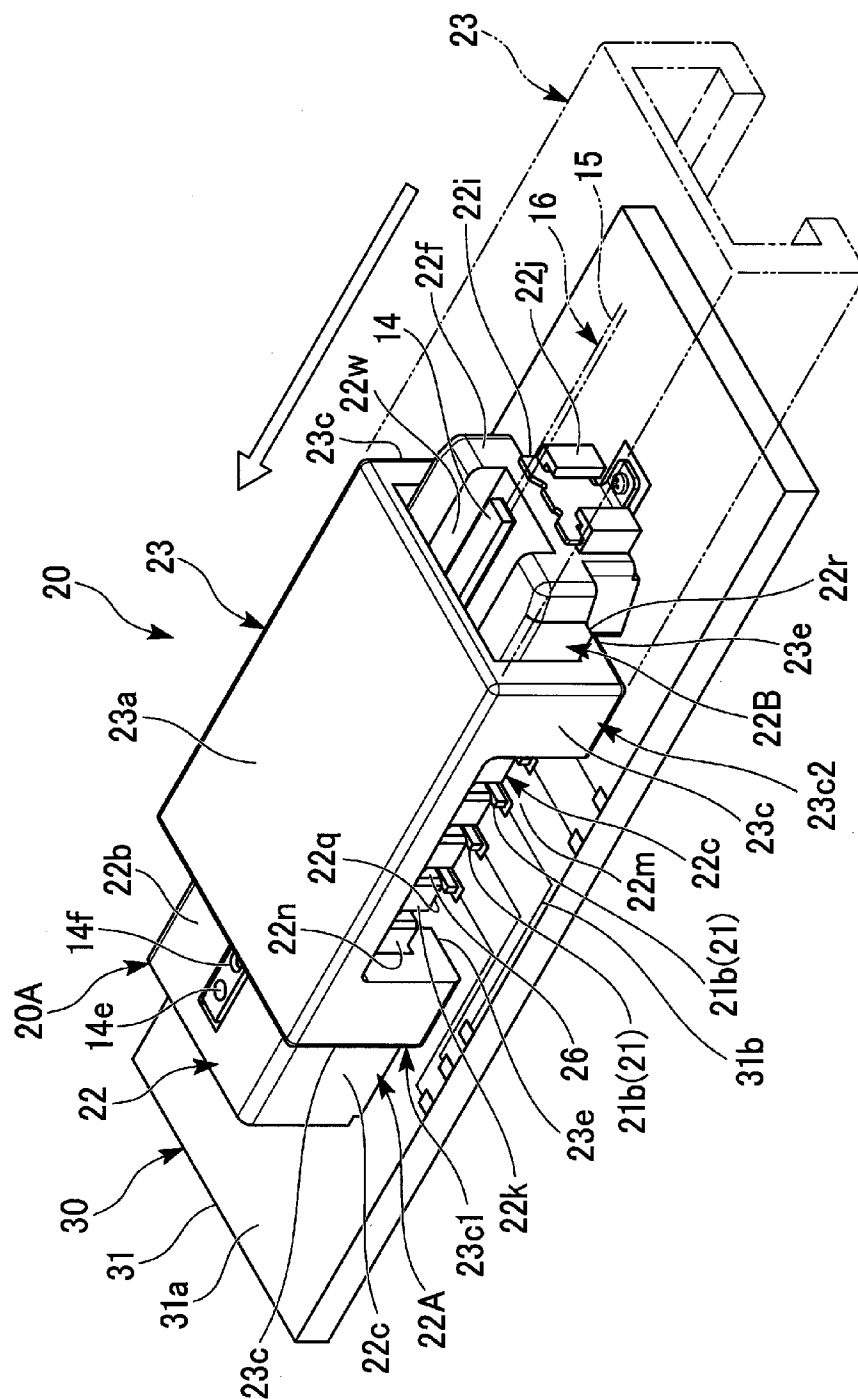
[請求項12] 前記ハウジングは耐熱温度が250℃以上の材料によって形成されている請求項1から請求項11のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項13] 請求項1から請求項12のいずれか一項に記載のコネクタと、前記コネクタが実装された配線基板とを有し、前記コンタクトの前記接続部が前記配線基板の配線に電気接続されているコネクタ付き基板。

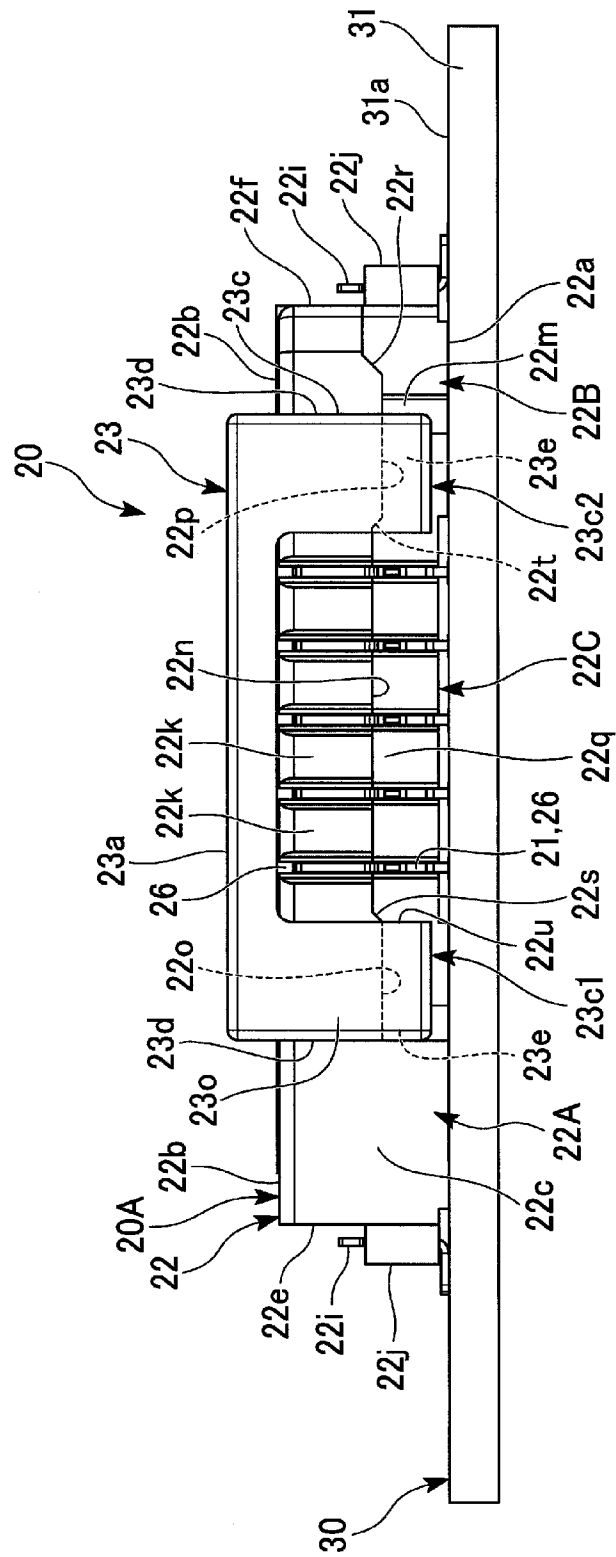
[図1]



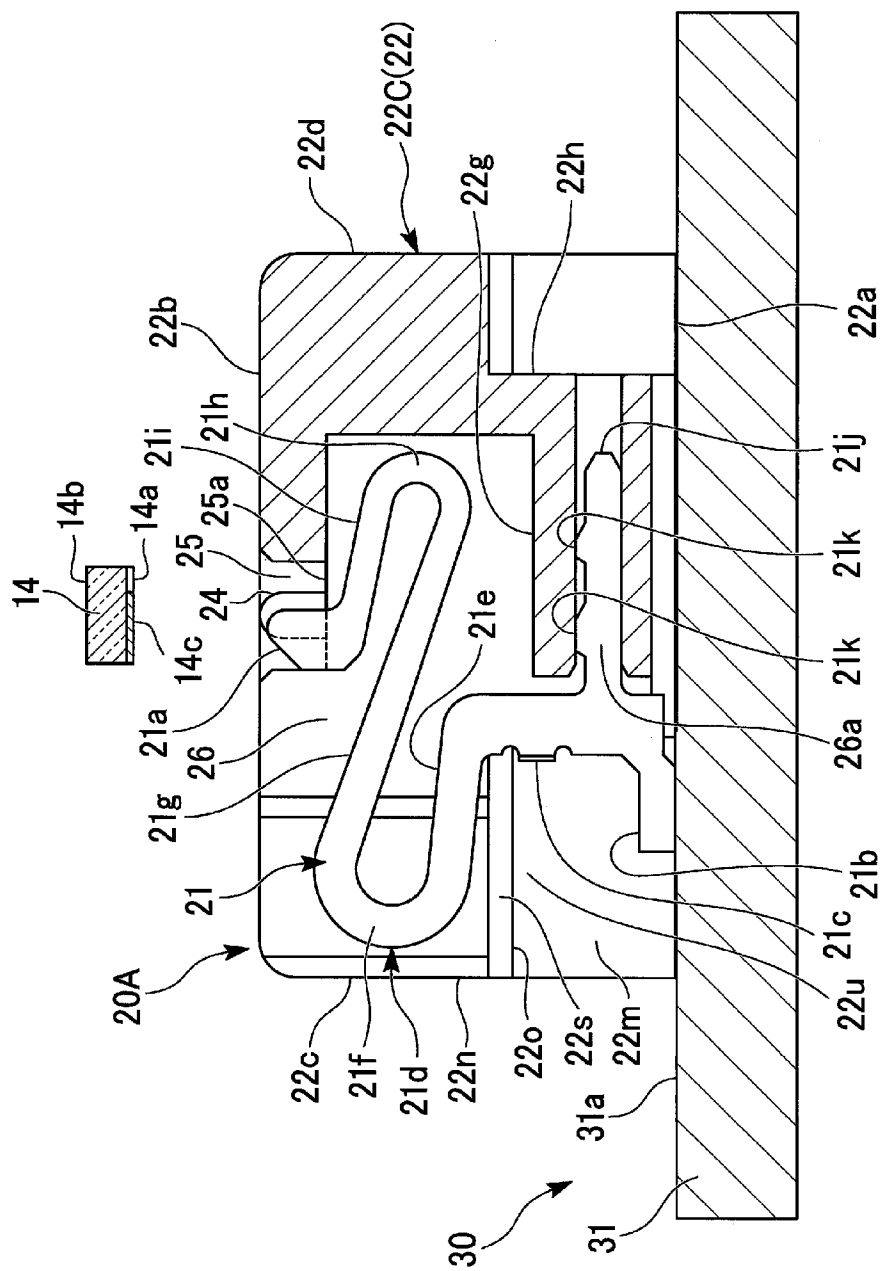
[図2]



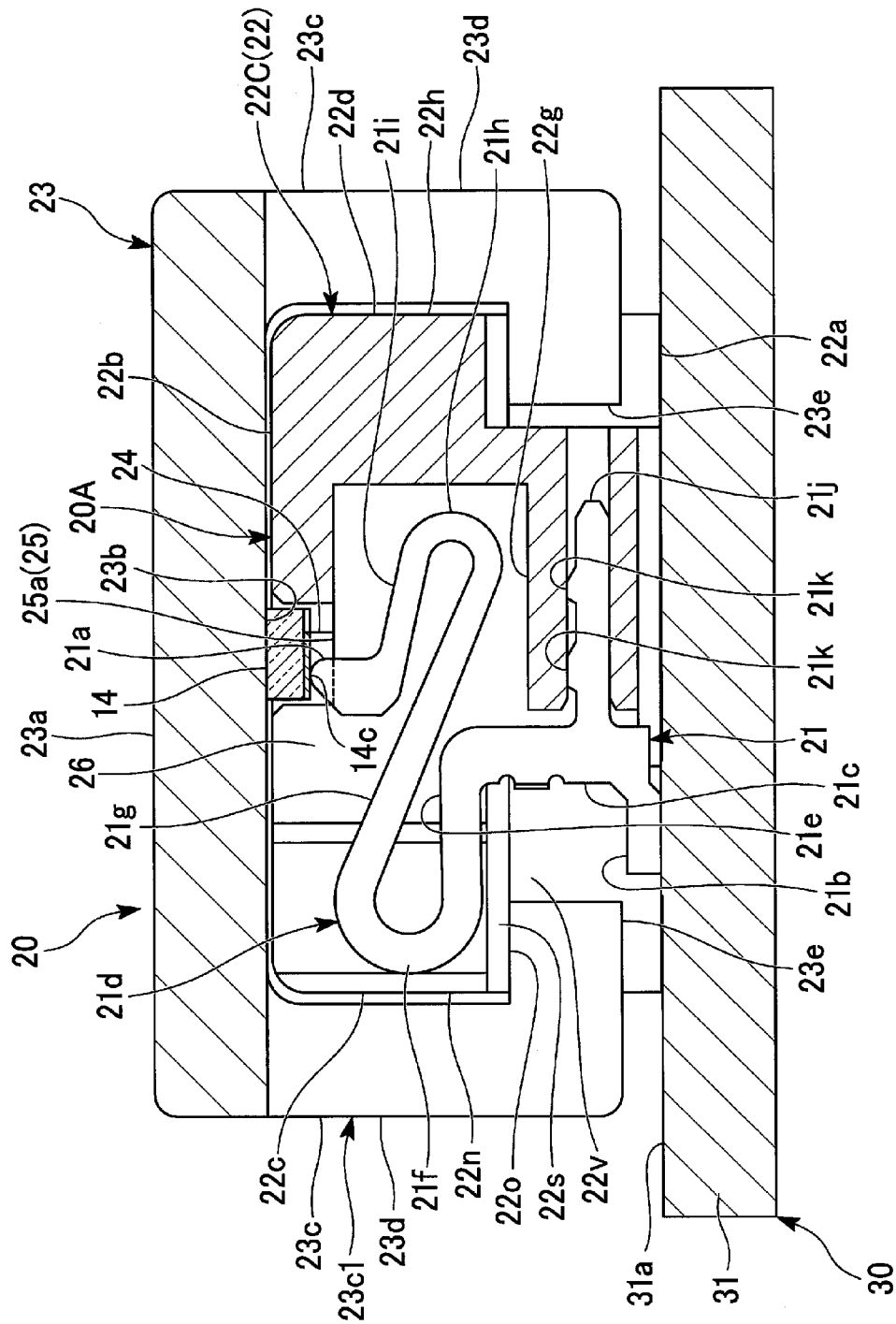
[図3]



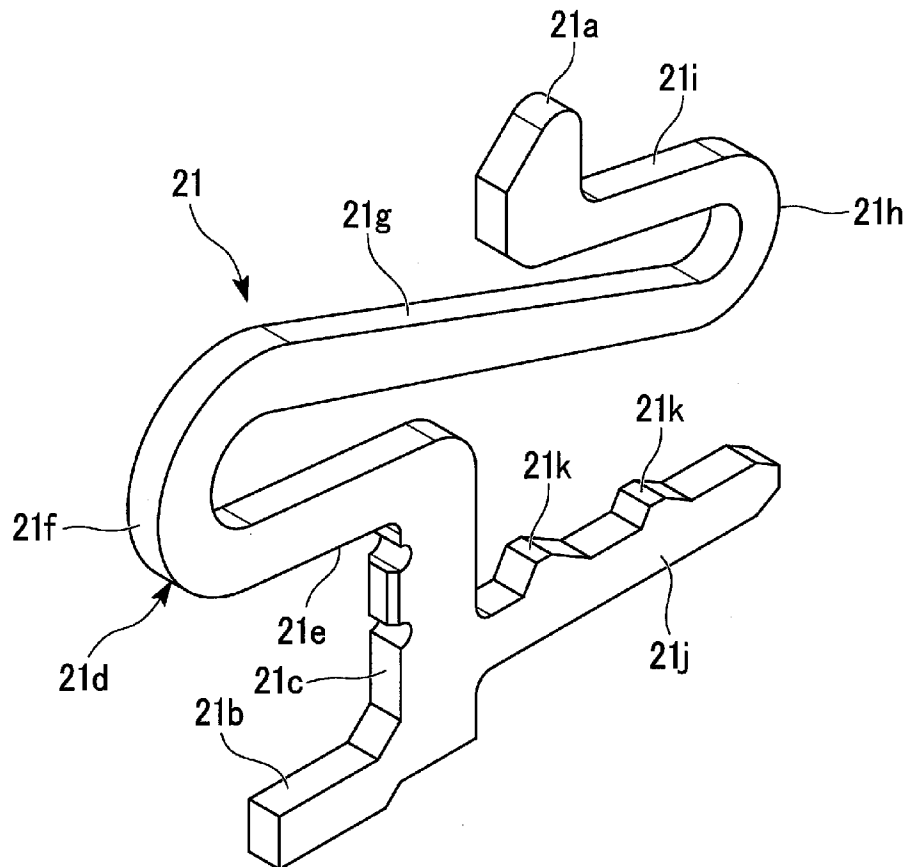
[図4]



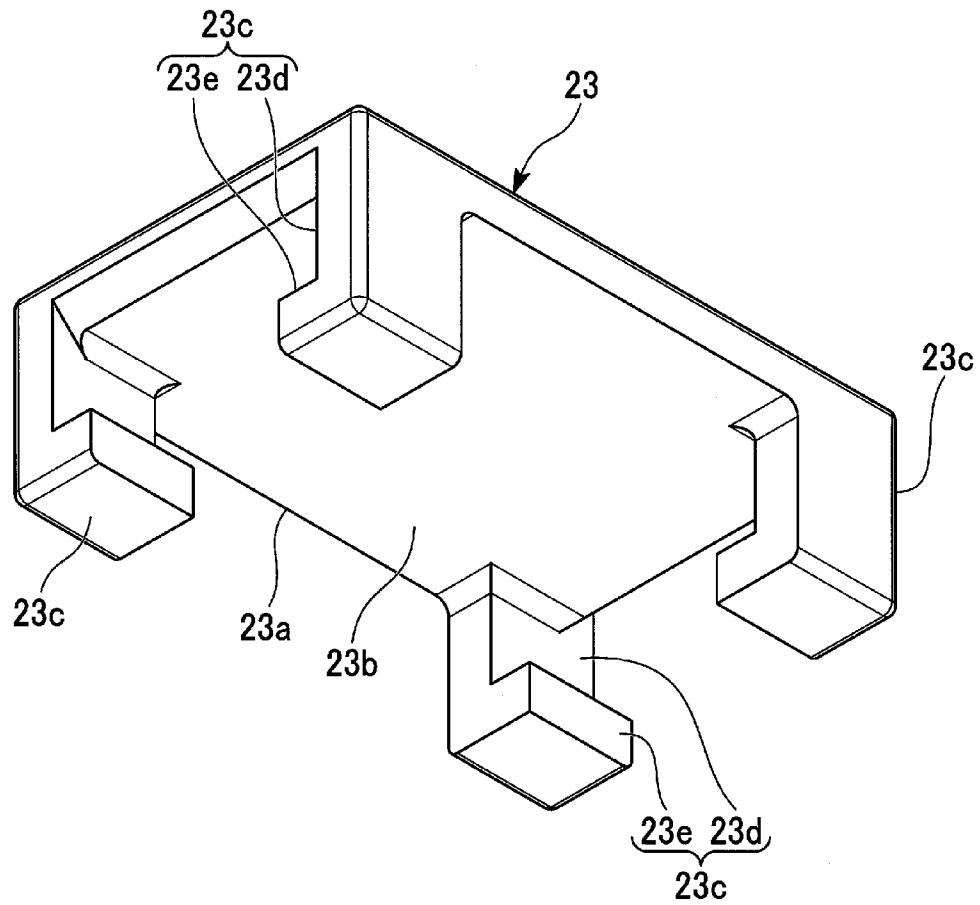
[図5]



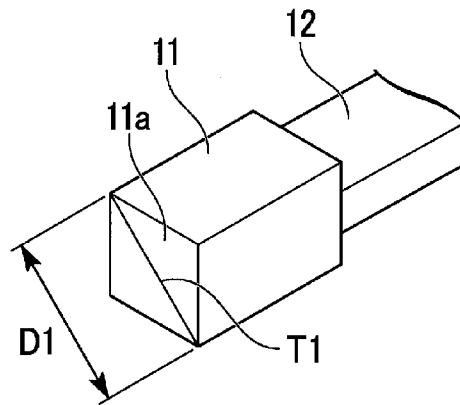
[図6]



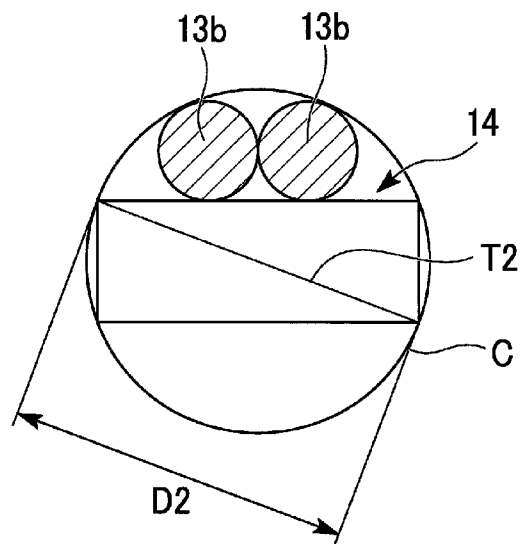
[図7]



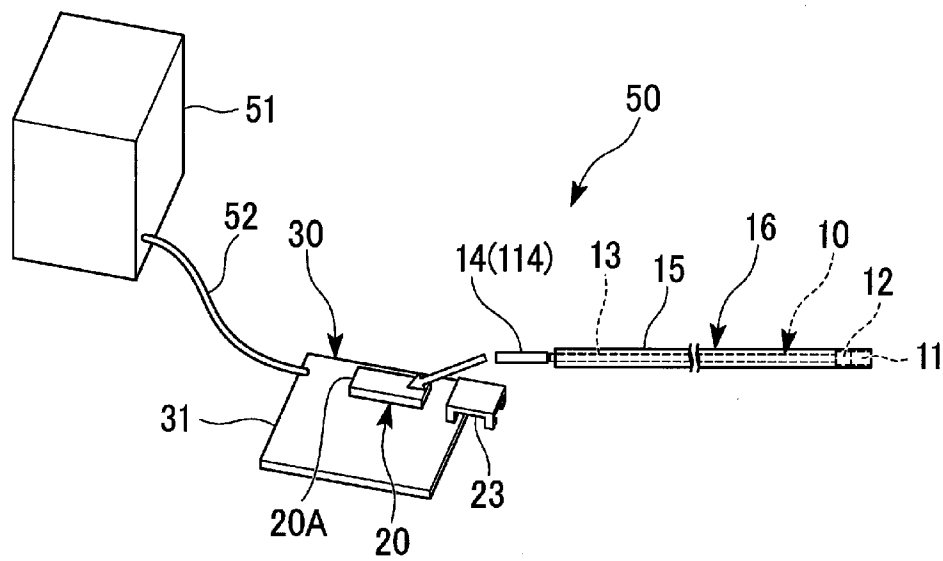
[図8]



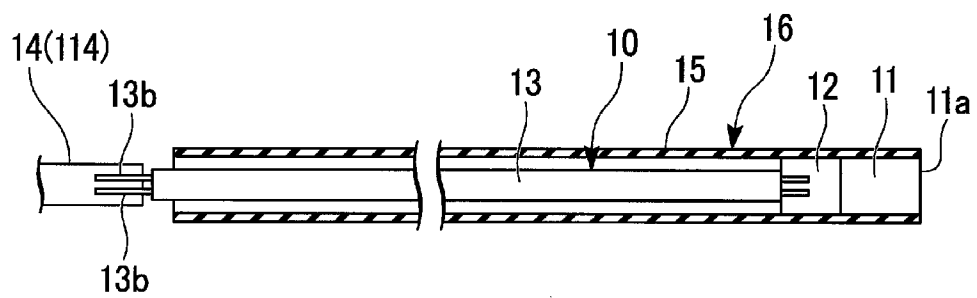
[図9]



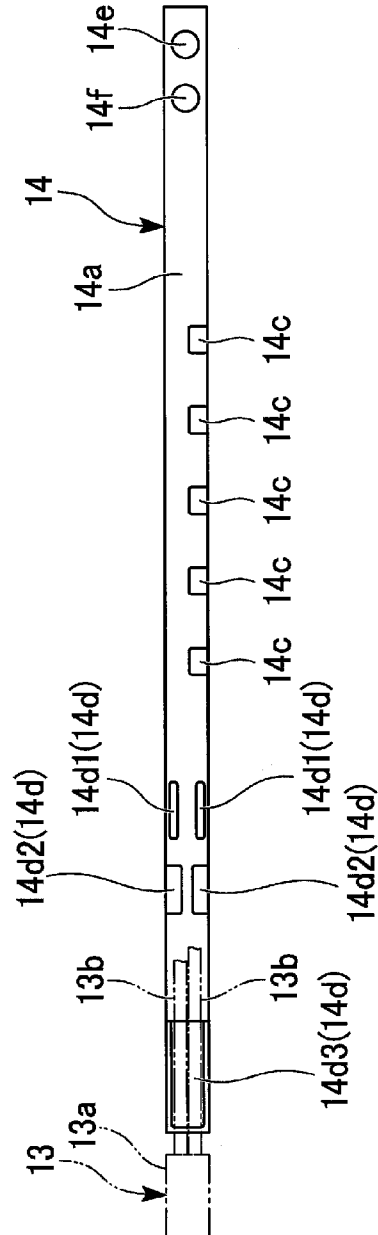
[図10]



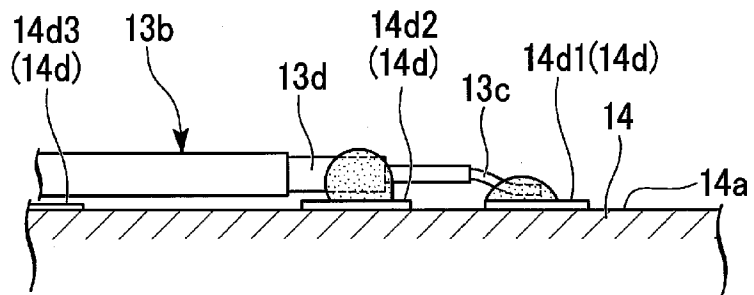
[図11]



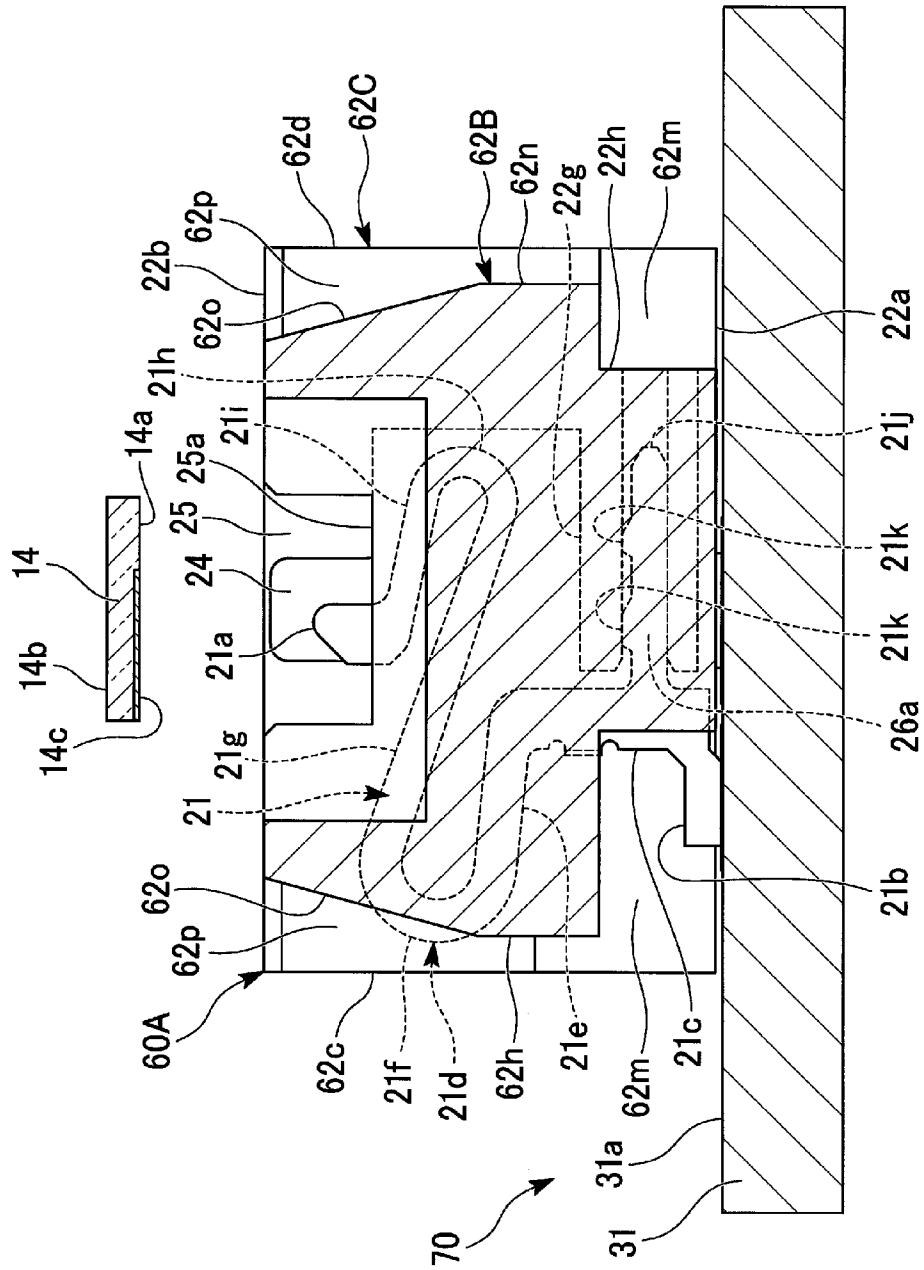
[図12]



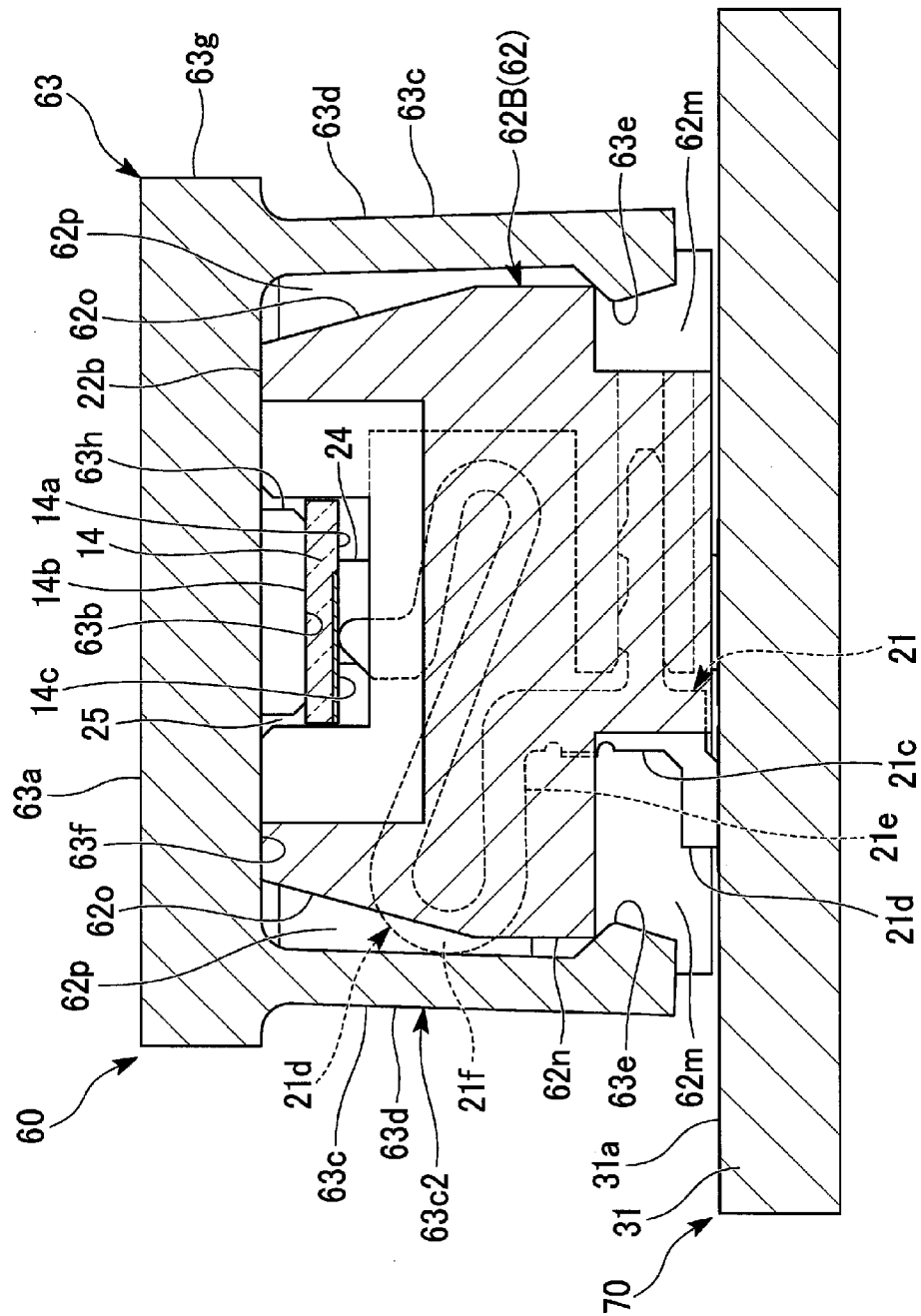
[図13]



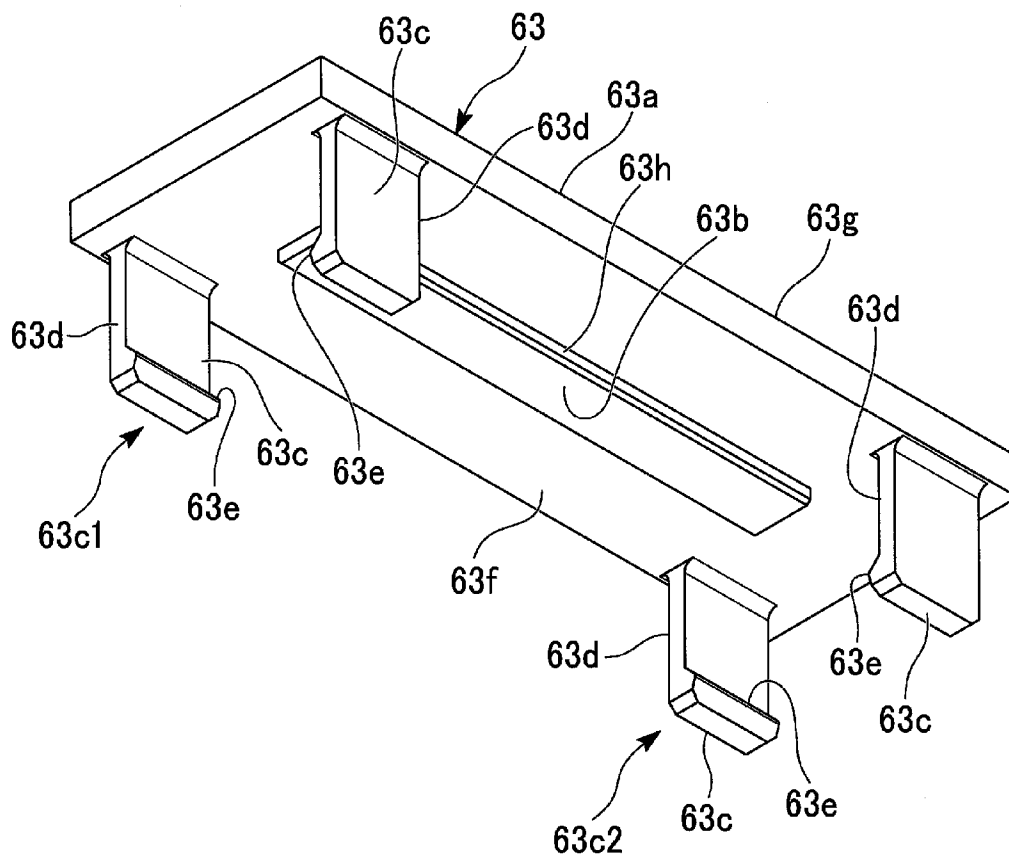
[図16]



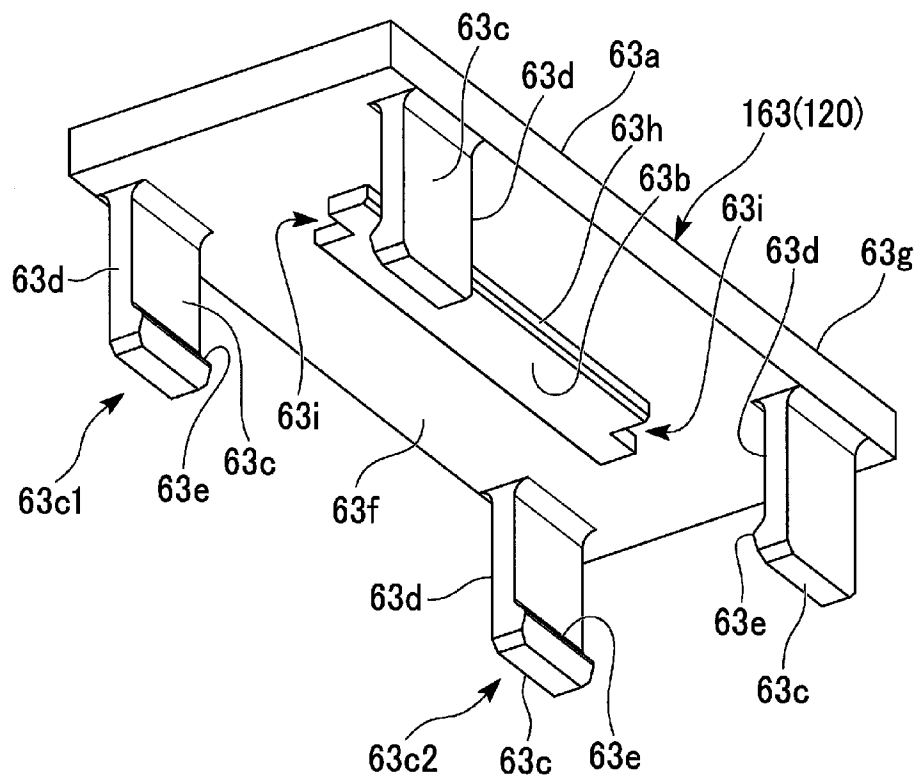
[図17]



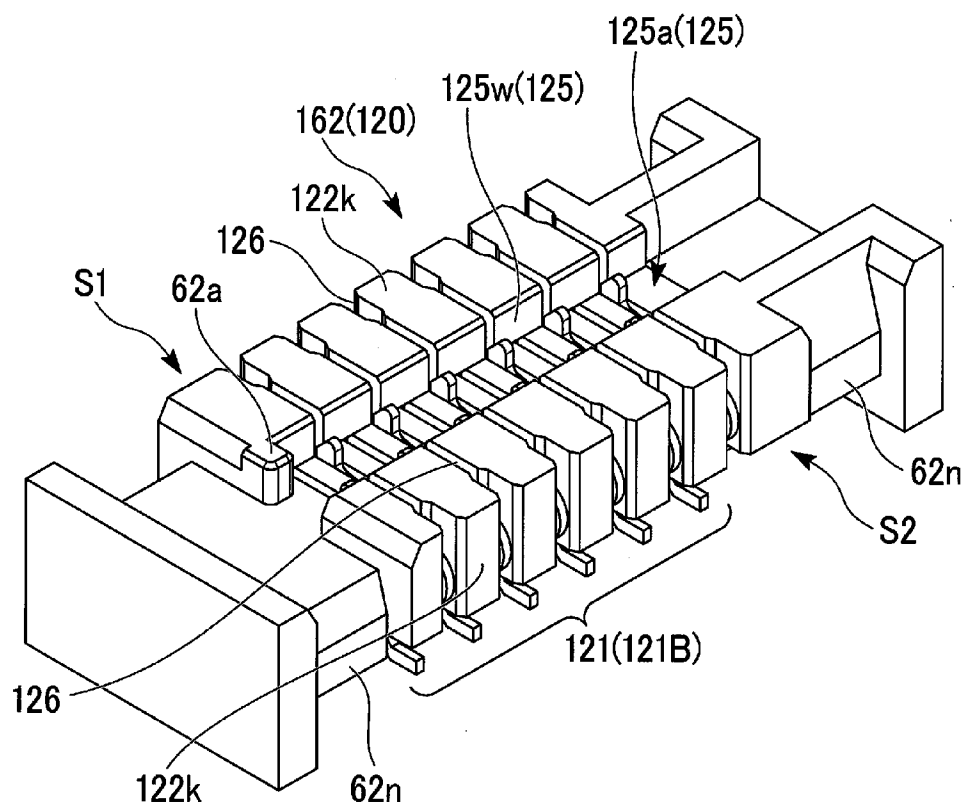
[図18]



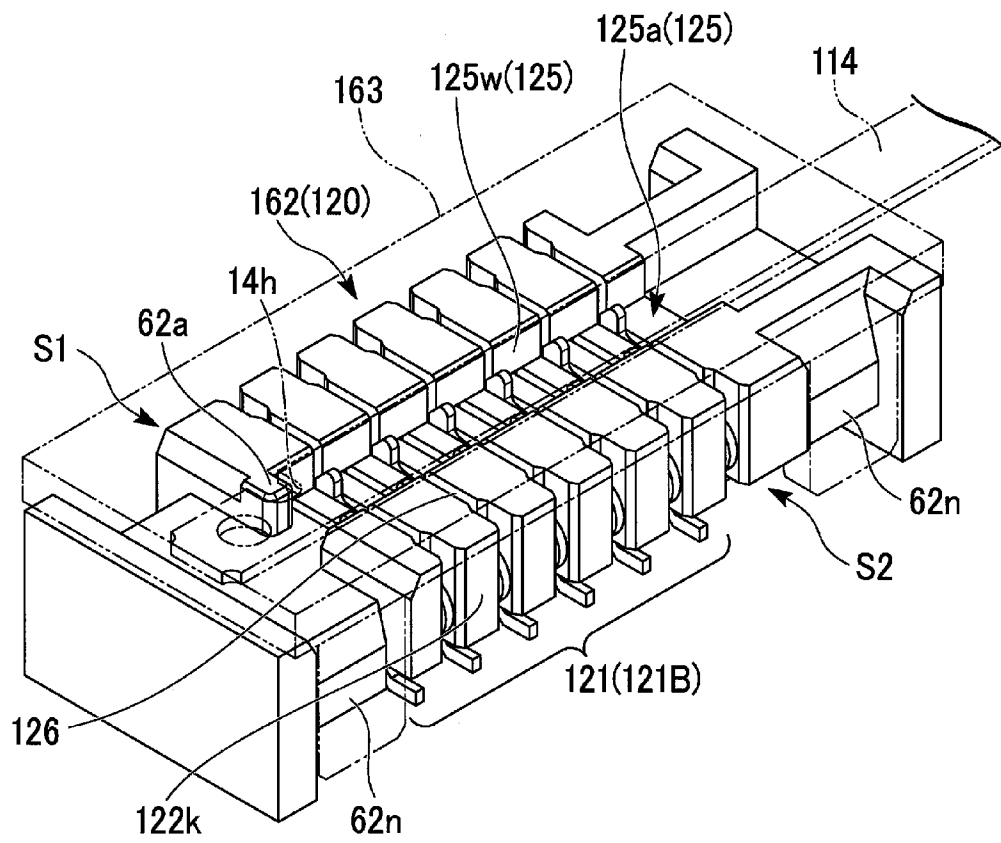
[図19A]



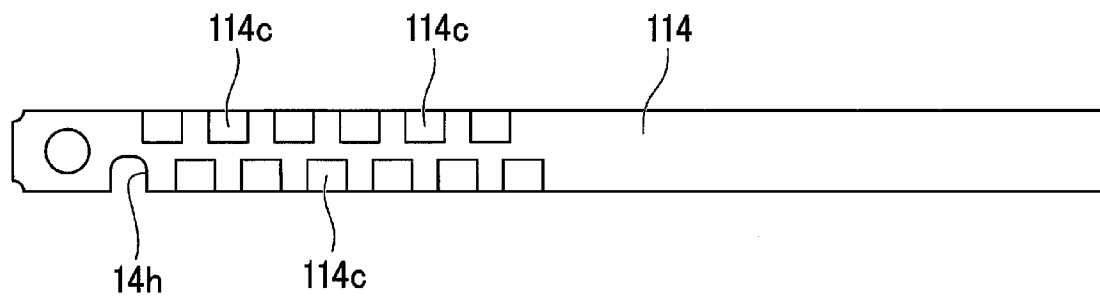
[図19B]



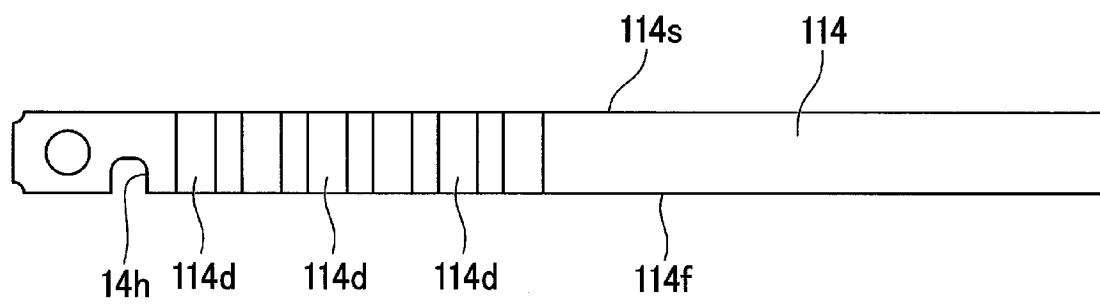
[図19C]



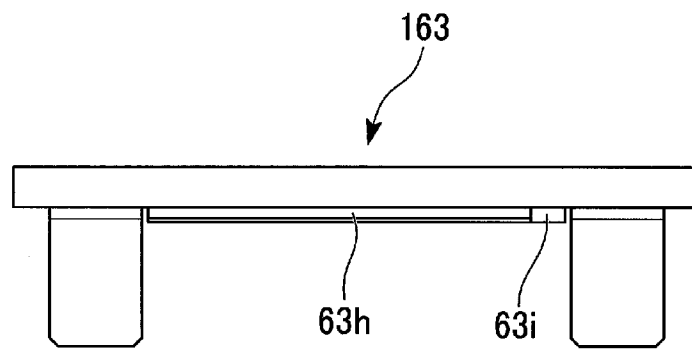
[図19D]



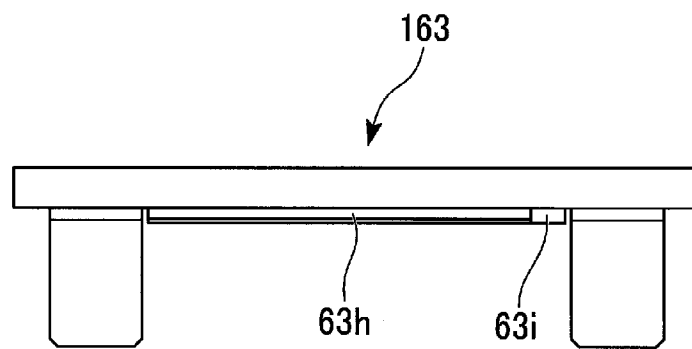
[図19E]



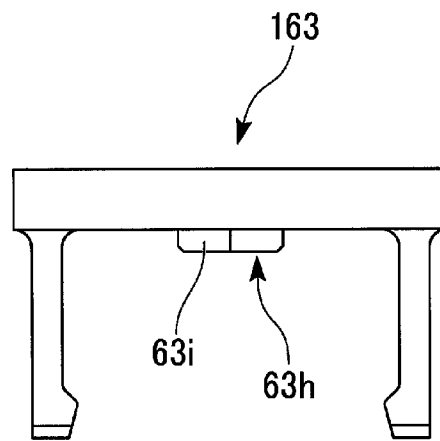
[図20]



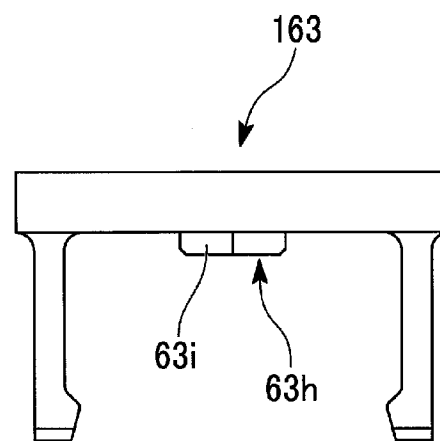
[図21]



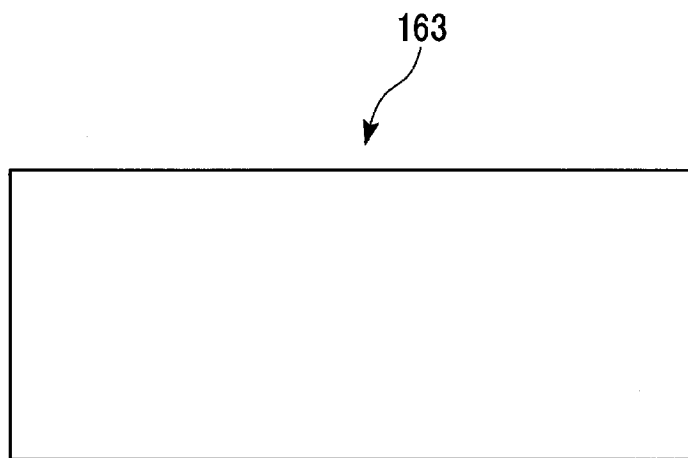
[図22]



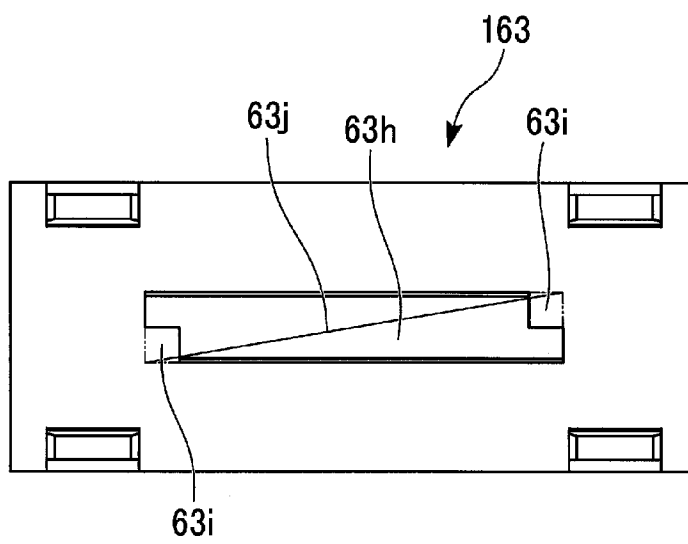
[図23]



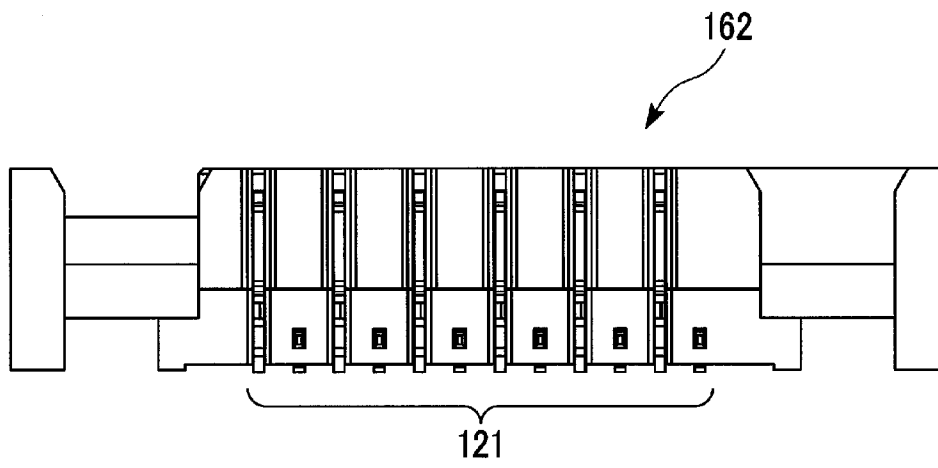
[図24]



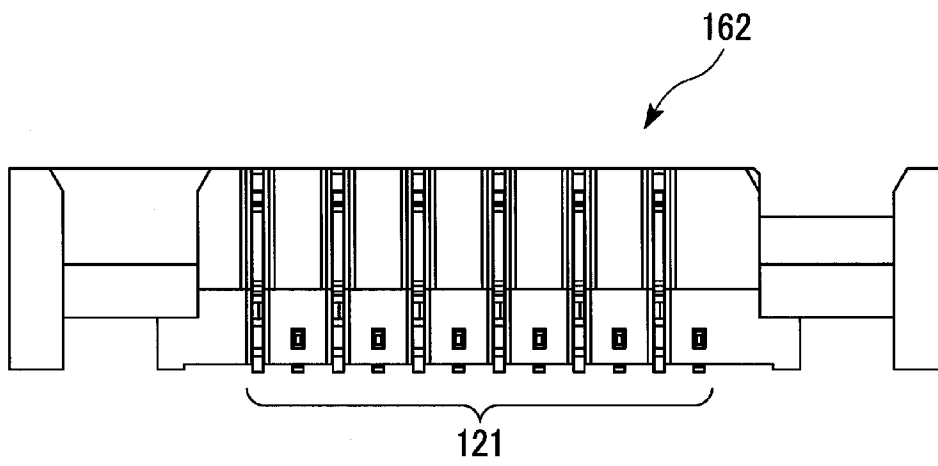
[図25]



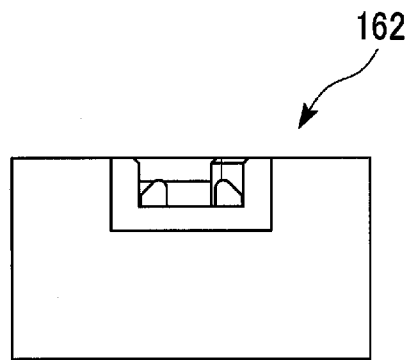
[図26]



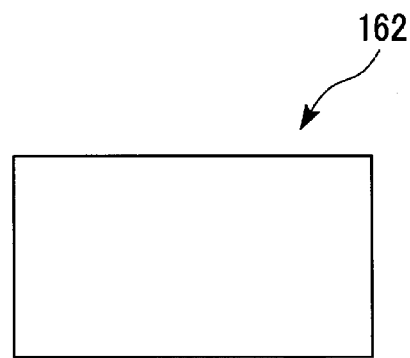
[図27]



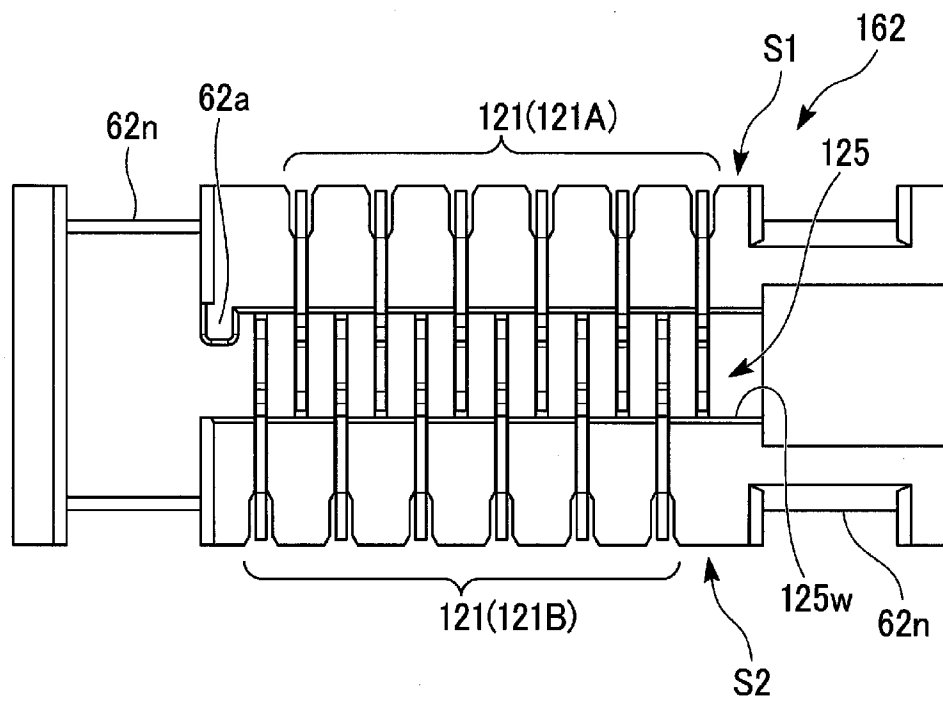
[図28]



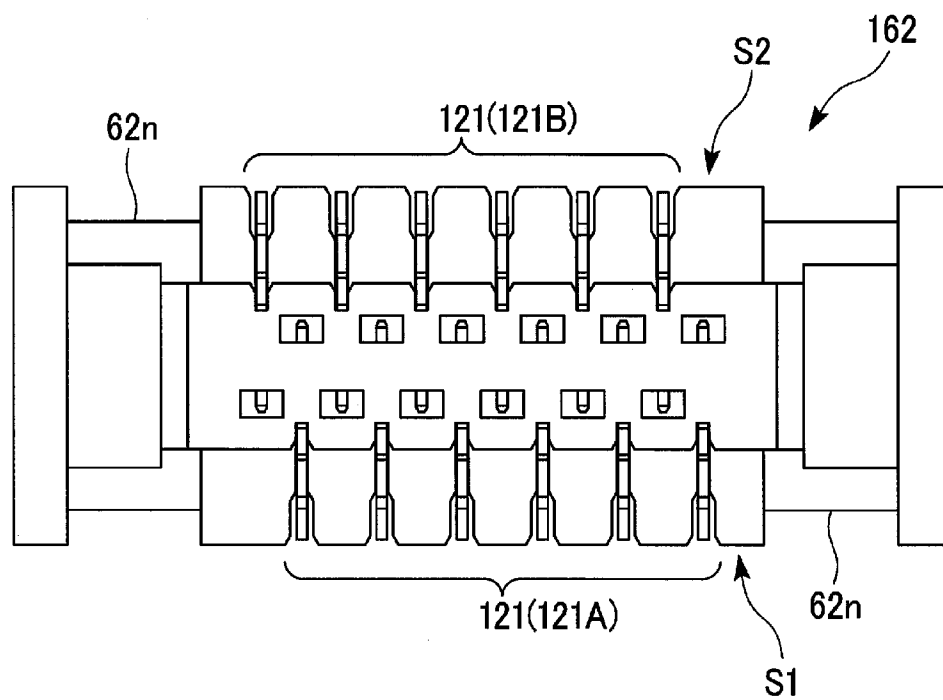
[図29]



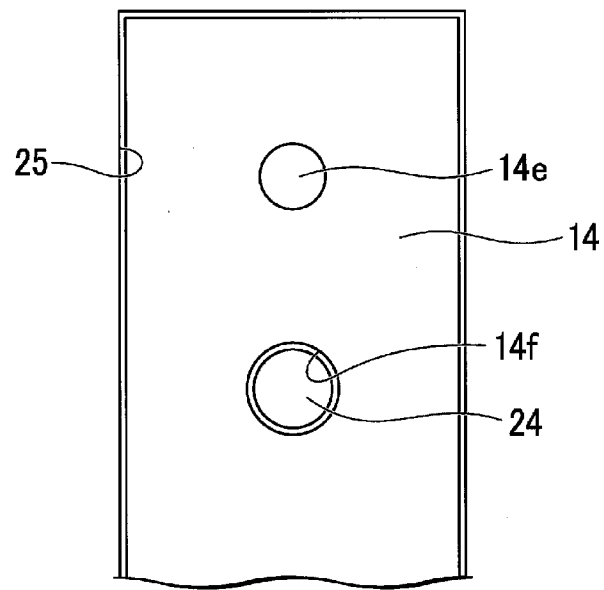
[図30]



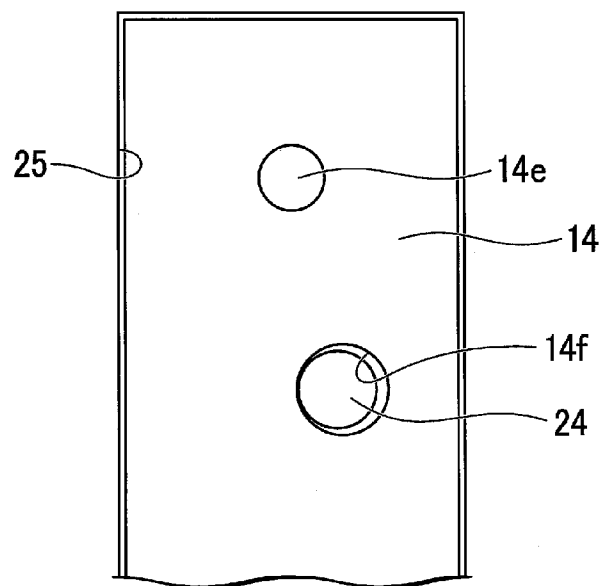
[図31]



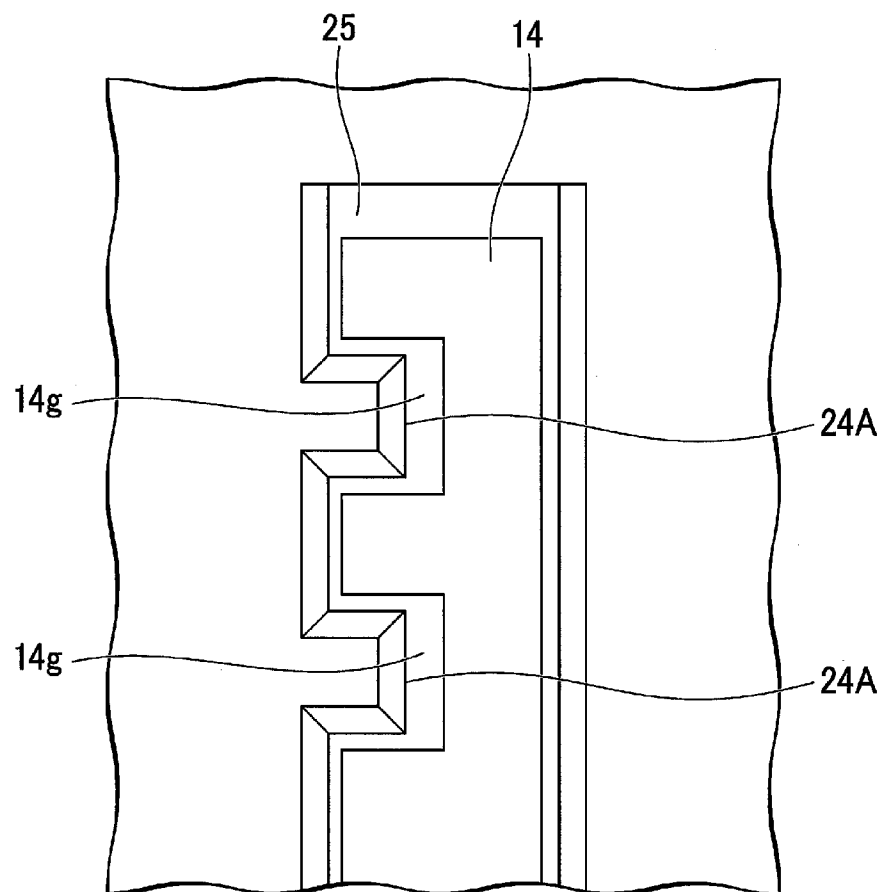
[図32]



[図33]



[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01R12/73 (2011.01) i

FI: H01R12/73

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)

Int.Cl. H01R12/70-12/81

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X	JP 11-260500 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.)	4-5, 11, 13
Y	24 September 1999, paragraphs [0014]-[0033], fig.	10-13
A	1, 2	1-3, 6-9
Y	JP 2001-135382 A (I PEX CO., LTD.) 18 May 2001, paragraphs [0003]-[0005], fig. 4-6	10-13
Y	JP 2011-159664 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.; SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.; SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 18 August 2011, paragraphs [0020], [0027], fig. 1-3	12-13
Y	JP 10-284188 A (TOYAMA PARTS KK) 23 October 1998, paragraphs [0002]-[0004], [0013]	12-13
A	WO 2008/015862 A1 (MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) 07 February 2008, paragraphs [0012]-[0108], fig. 1-7	1-13



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
07.01.2020

Date of mailing of the international search report
21.01.2020

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/JP2019/046145

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17 (2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-3 and 10-13

Claims 1-3 and 10-13 have the special technical feature of "sliding, with respect to the housing, the substrate pressing member from one end in the arrangement pitch direction to respectively engage engagement protrusions of engagement pieces on the both sides of the pressing body with locking projections of the housing, and thereby making it possible to press the connection end substrate on the substrate support surface against the substrate support surface by means of the pressing body"; thus these claims are classified as invention 1.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046145

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 2) Claims 4-9

Claims 4-9 have the common technical feature between these claims and claim 1 classified as invention 1 of "a connector that is mounted on a wiring substrate, the connector comprising multiple contacts having a contact part that comes in contact with an electrode formed on a connection end substrate of an electronic module and a connection part that is electrically connected to wiring of the wiring substrate, a housing that holds the contacts, a substrate pressing member that presses the connection end substrate against the contact parts of the contacts, and a longitudinal positioning part that positions the connection end substrate in an arrangement pitch direction of the contacts arranged in the housing with respect to the housing, and a widthwise positioning part that positions the connection end substrate in a widthwise direction perpendicular to the arrangement pitch direction with respect to the housing, wherein the housing includes a substrate support surface capable of abutting the connection end substrate from the upper surface thereof, and locking projections located on the both sides of the housing in the widthwise direction, and the substrate pressing member has a pressing body that is abutted against the connection end substrate provided on the substrate support surface of the housing, and engagement pieces including engagement protrusions formed to protrude from the both sides of the pressing body toward the pressing surface of the pressing body, and configured to be engaged onto the lower sides of the locking projections of the housing".

However, this technical feature, which does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, cannot be considered a special technical feature. Apart from this feature, there are not the same or corresponding special technical features between these inventions.

Furthermore, claims 4-9 do not depend from claim 1. In addition, claims 4-9 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Accordingly claims 4-9 cannot be identified as invention 1.

Meanwhile, claims 4-9 have the special technical feature of "sliding the substrate pressing member from above with respect to the housing to respectively engage the engagement protrusions of the engagement pieces on the both sides of the pressing body with locking projections of the housing, and thereby making it possible to press the connection end substrate on the substrate support surface against the substrate support surface by means of the pressing body"; thus these claims are classified as invention 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/046145

JP 11-260500 A	24 September 1999	(Family: none)
JP 2001-135382 A	18 May 2001	(Family: none)
JP 2011-159664 A	18 August 2011	(Family: none)
JP 10-284188 A	23 October 1998	(Family: none)
WO 2008/015862 A1	07 February 2008	US 2009/0239420 A1 paragraphs [0024]-[0119], fig. 1-7 EP 2048750 A1 CN 101490910 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 12/73(2011.01)i FI: H01R12/73		
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）） H01R12/70-12/81		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	JP 11-260500 A（松下電工株式会社）24.09.1999（1999-09-24） [0014]-[0033], [図1]-[図2]	4-5, 11, 13
Y		10-13
A		1-3, 6-9
Y	JP 2001-135382 A（株式会社アイベックス）18.05.2001（2001-05-18） [0003]-[0005], [図4]-[図6]	10-13
Y	JP 2011-159664 A（株式会社オートネットワーク技術研究所，住友電装株式会社，住友電気工業株式会社）18.08.2011（2011-08-18） [0020], [0027], [図1]-[図3]	12-13
Y	JP 10-284188 A（株式会社富山パーツ）23.10.1998（1998-10-23） [0002]-[0004], [0013]	12-13
A	WO 2008/015862 A1（ミツミ電機株式会社）07.02.2008（2008-02-07） [0012]-[0108], [図1]-[図7]	1-13
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 07.01.2020		国際調査報告の発送日 21.01.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 高橋 学 3T 9142 電話番号 03-3581-1101 内線 3368

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1-3, 10-13

請求項1-3, 10-13は、「基板押さえ部材をハウジングに対して配列ピッチ方向片端からスライド移動させて押さえ体の両側の係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの係止突部に係合させることで前記押さえ体によって前記基板支持面上の前記接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となる」という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項4-9

請求項4-9は、発明1に区分された請求項1と、「配線基板に実装されるコネクタであって、電子モジュールの接続用端部基板に形成された電極と接触する接触部及び前記配線基板の配線に電気接続される接続部を有する複数のコンタクトと、前記コンタクトを保持するハウジングと、前記接続用端部基板を前記コンタクトの接触部に押し付ける基板押さえ部材と、前記接続用端部基板を前記ハウジングに対して前記ハウジングに配列された前記コンタクトの配列ピッチ方向に位置決めする長手方向位置決め部及び前記配列ピッチ方向に垂直の幅方向に位置決めする幅方向位置決め部と、を備え、前記ハウジングには、その上面側から前記接続用端部基板を当接可能な基板支持面と、前記ハウジングの幅方向両側に位置する係止突部とが形成され、前記基板押さえ部材は、前記ハウジングの前記基板支持面上に配置された前記接続用端部基板に当接される押さえ体と、前記押さえ体の両側から前記押さえ体の押さえ面に突出形成され前記ハウジングの前記係止突部の下側に係合される係合突起を含む係合片とを有」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項4-9は、請求項1の従属請求項ではない。また、請求項4-9は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項4-9は発明1に区分できない。

そして、請求項4-9は、「基板押さえ部材をハウジングに対して上方からスライド移動させて押さえ体の両側の係合片の係合突起をそれぞれ前記ハウジングの係止突部に係合させることで前記押さえ体によって基板支持面上の接続用端部基板を前記基板支持面に向かって押圧可能となる」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/046145

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	11-260500	A	24.09.1999	(ファミリーなし)	
JP	2001-135382	A	18.05.2001	(ファミリーなし)	
JP	2011-159664	A	18.08.2011	(ファミリーなし)	
JP	10-284188	A	23.10.1998	(ファミリーなし)	
WO	2008/015862	A1	07.02.2008	US 2009/0239420 A1 [0024]-[0119], FIG.1- FIG.7 EP 2048750 A1 CN 101490910 A	