

(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))

between a connector base member that is fitted to the relay substrate and a retainer member, and presses the electrode of the back substrate against a contact part of the relay conductor for achieving an electrical connection.

(57) 要約: 電子部品ユニットは、電子素子に電気ケーブルを介して後側基板が電氣的に接続された電子モジュールと、外部接続端子と、外部接続端子が電氣的に接続された端子接続電極を備える中継用基板と、端子接続電極と電氣的に接続された中継導体に後側基板の電極を電氣的に接続する中継部コネクタを備え、中継部コネクタは、中継用基板に取り付けられたコネクタベース部材と押さえ部材との間に電子モジュールの後側基板を挟持し後側基板の電極を中継導体の接触部に押し付けて電氣的に接続する。

明 細 書

発明の名称：電子部品ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品ユニットに関する。

本願は、2018年9月6日に、日本に出願された特願2018-167119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] 電子内視鏡にあっては、固体撮像素子（以下、単に撮像素子とも言う）が配線基板を介して電気ケーブルの先端に電氣的に接続された構成を有する撮像モジュール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、配線基板の配線によっ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、電子内視鏡システムのビデオスコープ装置に組み込む際に、撮像モジュールを樹脂製の細いチューブに通す工程を行う。この工程の後、各電気ケーブルの先端とは逆端（後端）を、モニタを含むビデオ処理表示装置と電氣的に接続された中継用基板に半田付けすることが広く行なわれている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-109097号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 撮像モジュールを樹脂製のチューブに通す工程は、撮像モジュールを撮像素子側からチューブに挿入していく場合の他、撮像モジュールをその後端（近位側の端。具体的には電気ケーブル後端）からチューブに挿入することも広く行なわれている。

例えば、撮像モジュールの後端にビデオ処理表示装置側のレセプタクルに脱着可能に嵌合する電気接続用のプラグを組み立てた場合は、撮像モジュールをその後端側からチューブに挿通することが困難である。このため、撮像モジュールをその後端からチューブに通す工程では、撮像モジュールの電気ケーブル後端をプラグ無しのケーブル端のままチューブに挿入する。ケーブル端には電気接続用のプラグが配置されていないため、その結果、ビデオスコープ装置の組み立て時や修理時にケーブル端部と基板（中継用基板）との半田付けが必要であり、この作業に手間が掛かる。また、極細ケーブルを使用する場合は半田付けの作業難易度が高く、半田付けの手間が嵩む。

[0005] 本発明の態様が解決しようとする課題は、レセプタクル及びレセプタクルに挿入、嵌合されるプラグを使用することなく、撮像モジュール等の電子モジュールと他の機器との電気接続を簡便に行なうことができる電子部品ユニットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 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。

本発明の第1の態様に係る電子部品ユニットは、撮像素子、レーザ素子、センサ素子のいずれか一つ電子素子に電気ケーブルを介して後側基板が電氣的に接続された電子モジュールと、外部回路と電氣的に接続される外部接続端子と、前記外部接続端子が直接あるいは接続導体を介して電氣的に接続された端子接続電極を備える中継用基板と、前記中継用基板に取り付けられ、前記中継用基板に形成された配線を介して前記端子接続電極と電氣的に接続された中継導体に前記電子モジュールの前記後側基板に形成された電極を接触させて電氣的に接続する中継部コネクタとを備え、前記中継部コネクタは、前記中継用基板に取り付けられたコネクタベース部材と、前記コネクタベース部材に設けられた前記中継導体と、前記電子モジュールの前記後側基板を前記コネクタベース部材との間に挟み込み、前記後側基板の前記電極を前記中継導体の接触部に押し付ける押さえ部材とを有する。

[0007] 上述の電子部品ユニットは、前記中継用基板に取り付けられた外部接続コ

ネクタをさらに有し、前記外部接続コネクタは、前記外部接続端子が設けられた端子支持体と、前記中継用基板に前記中継用基板の外周から突出状態に取り付けられ前記端子支持体を収容する収容筒とを有し、前記外部接続端子は、前記端子支持体の前記収容筒内に確保された相手コンタクト挿入空間に向かう面の上に設けられ、かつ、前記中継用基板側に位置する前記外部接続端子の基端部が前記中継用基板の前記端子接続電極に電気接続されていてもよい。

[0008] 上述の電子部品ユニットは、電線が電気接続された前記外部接続端子と、前記外部接続端子を収容して前記中継用基板及び前記中継部コネクタの周囲に組み立てられるコネクタハウジングとを有し、前記外部接続端子は、前記電線を含む前記接続導体を介して前記中継用基板の前記端子接続電極に電氣的に接続されていてもよい。

[0009] 前記コネクタベース部材は前記後側基板が当接される基板支持面を有し、前記押さえ部材は前記コネクタベース部材に係合する係合部と、前記係合部を前記コネクタベース部材に係合させた状態において前記後側基板を前記基板支持面に押さえ込む押さえ部とを有していてもよい。

上述の電子部品ユニットは、前記電子モジュールの前記電子素子の前端面における第1対角線の長さを $D1$ とし、前記後側基板の長手方向に交差する横断面における第2対角線の長さを $D2$ とした場合、 $D1 \geq D2$ を満足してもよい。

発明の効果

[0010] 本発明の上記態様に係る電子部品ユニットによれば、レセプタクル及びレセプタクルに挿入、嵌合されるプラグを使用することなく、撮像モジュール等の電子モジュールと他の機器（中継用基板）との電気接続を簡便に行なうことができる。また、本発明の上記態様に係る電子部品ユニットによれば、電子モジュールの後側基板を中継部コネクタの押さえ部材によって中継部コネクタの中継導体の接触部に押し付けるだけで、電子モジュールと中継導体との電気接続を簡単に実現できる。その結果、中継部コネクタの中継導体を

介して電子モジュールと中継用基板との電気接続を簡単に実現できる。

[0011] また、本発明の上記態様に係る電子部品ユニットによれば、電子モジュールの後側基板に、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なものを採用することで、例えば、電子モジュールの電子素子を収容可能な範囲内で出来るだけ細径化したチューブを使用することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態に係る電子部品ユニット（撮像ユニット）及び電子内視鏡システムの一例を示す図である。

[図2]図1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3]図1の電子部品ユニット（撮像ユニット）の外部接続コネクタの外部接続端子を電気接続した中継用基板の端子接続電極付近を示す平面図である。

[図4]図1の電子部品ユニット（撮像ユニット）の外部接続コネクタをその先端（中継用基板に対する突端）側から見た構成を示す図である。

[図5]図1の電子部品ユニットの中継ユニットの中継部コネクタを示す斜視図であり、押さえ部材をハウジングに対して開いた状態を示す。

[図6]図5の中継部コネクタについて、ハウジングに対して閉じて閉維持係止状態とした押さえ部材とハウジングとの間に電子モジュールの後側基板を挟持固定した状態を示す斜視図である。

[図7]図5の中継部コネクタのコンタクト収容溝付近を示す横断面図である。

[図8]図6の中継部コネクタのコンタクト収容溝付近を示す横断面図である。

[図9]図5の中継部コネクタのコンタクトを示す斜視図である。

[図10]図1の電子部品ユニット（撮像ユニット）の撮像モジュールの後側基板の第1主面を示す図である。

[図11]図10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12]撮像モジュールの撮像素子付近を示す斜視図である。

[図13]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14]第2実施形態の電子部品ユニットの基板収容ハウジングの組み立て前における、中継ユニット付近を示す図である。

[図15A]図14の電子部品ユニットに組み立てた基板収容ハウジング、外部接続コネクタの一例を示す図であって、外部接続コネクタのその先端（挿入端）側から見た構造を示す。

[図15B]図14の電子部品ユニットに組み立てた基板収容ハウジング、外部接続コネクタの一例を示す図であって、外部接続コネクタの側面視した構造を示す。

[図16]中継部コネクタの変形例を示す斜視図であり、押さえ部材をハウジングに対して開いた状態を示す。

[図17]図16の中継部コネクタについて、ハウジングに対して閉じて閉維持係止状態とした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18]図16の中継部コネクタのコンタクト収容溝付近を示す横断面図である。

[図19]図16の中継部コネクタの位置決めピン及び誤挿入防止突壁の付近を示す拡大正断面図である。

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電子部品ユニットについて図面を参照して説明する。

[0014] （第1実施形態）

まず、本発明に係る第1実施形態の電子部品ユニットについて説明する。

図1に示す電子部品ユニットU1は、電子内視鏡システム50のビデオスコープ装置の一部として用いることができる撮像ユニットである。

図1に示すように、電子部品ユニットU1は、撮像素子11（電子素子）を含む電子モジュールである撮像モジュール10と、撮像モジュール10の電気回路を外部回路と電氣的に接続する中継ユニット30とを有する。

[0015] 図1、図2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に電氣的に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前端とは逆の後端に電氣的に接続された後側基板14とを有する。

[0016] また、図2に、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。

[0017] 図1に示すように、中継ユニット30は、中継用基板31と、中継用基板31の片側の主面31aに取り付けられた中継部コネクタ20と、中継用基板31に取り付けられた外部接続コネクタ32とを有する。

また、図1の中継ユニット30は、中継用基板31及び中継部コネクタ20の周囲に組み立てられた基板收容ハウジング33も有している。基板收容ハウジング33は、中継用基板31及び中継部コネクタ20を收容する。

[0018] 図5に、中継ユニット30の中継部コネクタ20の斜視図を示す。図5に示すように、中継部コネクタ20は、複数のコンタクト21（中継導体）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に回転自在に軸支された押さえ部材23とを有する。図5では、押さえ部材23はハウジング22に対して開いた状態である。

図6には、図5に示す中継部コネクタ20において、押さえ部材23が、ハウジング22に対して閉じた状態の斜視図を示す。図6に示すように、押さえ部材23とハウジング22との間に電子モジュール10の後側基板14が挟持固定されている。

[0019] ここで、中継部コネクタ20のハウジング22が延びる方向を長手方向（X方向）と言い、長手方向においてハウジング22の第1端面22e側を第

1 端部、第 2 端面 2 2 f 側を第 2 端部と言う。中継用基板 3 1 と、ハウジング 2 2 と、後側基板 1 4 と、が積層されている方向を上下方向（Y 方向）と言い、上下方向において後側基板 1 4 側を上側、中継用基板 3 1 側を下側と言う。長手方向と上下方向とに直交する方向を前後方向（Z 方向）と言う。前後方向においてコンタクト 2 1 の接続部 2 1 b が延出している側を前側、その逆側を後側と言う。

また、中継部コネクタ 2 0 は、後述の位置決め部（長手方向位置決め部 2 4 及び幅方向位置決め部 2 5）も有している。位置決め部により、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 をハウジング 2 2 に対して位置決めすることができる。

[0020] 中継部コネクタ 2 0 は、ハウジング 2 2 に長手方向位置決め部 2 4 及び幅方向位置決め部 2 5 が設けられたコネクタベース部材 2 0 A を有する。

また、中継部コネクタ 2 0 は、コネクタベース部材 2 0 A にコンタクト 2 1 が設けられたベースユニット 2 0 U を有する。

[0021] 図 7 には、図 5 の中継部コネクタのコンタクト収容溝付近における横断面図を示す。図 8 には、図 6 の中継部コネクタ 2 0 のコンタクト収容溝 2 6 付近における横断面図を示す。図 8 に示すように、中継部コネクタ 2 0 のコンタクト 2 1 は、接触部 2 1 a、及び接続部 2 1 b を有する。接触部 2 1 a 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 に接触する。接続部 2 1 b は、中継用基板 3 1 の配線 3 1 b に半田付けによって電氣的に接続される。

中継部コネクタ 2 0 の押さえ部材 2 3 は、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 をハウジング 2 2 との間に挟み込んで、後側基板 1 4 の電極 1 4 c をコンタクト 2 1 の接触部 2 1 a に押し付ける。これにより、接触部 2 1 a 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 に接触し、電極 1 4 c と電氣的に接続される。

[0022] コンタクト 2 1 の接続部 2 1 b と、中継用基板 3 1 の配線 3 1 b との電気接続は、半田付けに限定されず、例えば中継用基板 3 1 に設けられた固定用

金属片の折曲や中継用基板 31 に嵌合固定可能なクリップによって接続部 21b を配線 31b に押さえ込む機械的固定等によって実現してもよい。

[0023] 中継部コネクタ 20 は、後側基板 14 の電極 14c を含む撮像モジュール 10 の電気回路と中継用基板 31 の配線 31b とをコンタクト 21 を介して電氣的に接続する。

[0024] 図 1 に示す電子内視鏡システム 50 はモニタを含むビデオ処理表示装置 51 を有する。

ビデオ処理表示装置 51 には、中継ユニット 30 の外部接続コネクタ 32 を挿入および脱着可能なレセプタクル 52 が設けられている。

中継ユニット 30 の外部接続コネクタ 32 は、ビデオ処理表示装置 51 のレセプタクル 52 に挿入嵌合する。これにより、ビデオ処理表示装置 51 の電気回路と、配線 31b を含む中継用基板 31 の電気回路とを電氣的に接続する。

[0025] 中継ユニット 30 は、中継部コネクタ 20 のコンタクト 21 を介して撮像モジュール 10 の回路と中継用基板 31 の配線 31b とを電氣的に接続する。さらに、外部接続コネクタ 32 をビデオ処理表示装置 51 のレセプタクル 52 に挿入嵌合することで、中継ユニット 30 はビデオ処理表示装置 51 の電気回路（外部回路）と撮像モジュール 10 の電気回路とを電氣的に接続する。

[0026] 図 3 に、外部接続コネクタ 32 の外部接続端子 32a が、中継用基板 31 の端子接続電極 31c に接続された状態を示す。

端子接続電極 31c は、中継用基板 31 の配線 31b に電氣的に接続している。図 3 では、外部接続端子 32a は、直接、端子接続電極 31c に接続されているが、これに限らず、外部接続端子 32a は、接続導体を介して、端子接続電極 31c に電氣的に接続されていてもよい。図 4 に、外部接続コネクタ 32 をその先端側から見た構成を示す。図 3、図 4 に示すように、外部接続コネクタ 32 は、外部接続端子 32a と、外部接続端子 32a が固定された端子支持体 32b と、端子支持体 32b を外部接続端子 32a ととも

に收容する收容筒 3 2 c とを有する。

[0027] 図 4 に示すように、收容筒 3 2 c は、断面形状が長方形状であり、扁平な矩形棒状に形成されている。図 1 に示すように、收容筒 3 2 c の軸線方向片側の第 1 端部（基端部）は中継用基板 3 1 の主面 3 1 a の外周部に固定されている。收容筒 3 2 c は、上記基端部以外の部分が中継用基板 3 1 外周から外側へ突出した状態で、中継用基板 3 1 に取り付けられている。また、收容筒 3 2 c は、その軸線が中継用基板 3 1 の主面 3 1 a と平行な向きになるように、中継用基板 3 1 に取り付けられている。

[0028] 図 4 に示す端子支持体 3 2 b はプレート状に形成されている。端子支持体 3 2 b は、その片面を收容筒 3 2 c 内面に当接させて收容筒 3 2 c に固定されている。

図 4 に示すように、收容筒 3 2 c 内側には、相手コンタクト挿入空間 3 2 d が確保されている。相手コンタクト挿入空間 3 2 d には、外部接続コネクタ 3 2 を挿入および嵌合するレセプタクル側のコンタクトが挿入されている。

図 4 において、相手コンタクト挿入空間 3 2 d は、端子支持体 3 2 b を介して、端子支持体 3 2 b の收容筒 3 2 c 内面に当接させた面とは逆の側に確保されている。端子支持体 3 2 b は、相手コンタクト挿入空間 3 2 d に向かう面と、收容筒 3 2 c 内面に当接する面とを有する。端子支持体 3 2 b において、相手コンタクト挿入空間 3 2 d に向かう面は、收容筒 3 2 c 内面に当接する面のうちの一つの面と対向している。

[0029] 外部接続端子 3 2 a は、端子支持体 3 2 b の相手コンタクト挿入空間 3 2 d に向かう面の上に設けられている。

外部接続端子 3 2 a は、レセプタクルに挿入嵌合したときに、相手コンタクト挿入空間 3 2 d に挿入されたレセプタクル側コンタクトに接触し、レセプタクル側コンタクトに電氣的に接続されている外部回路と導通状態となる。

[0030] 図 3、図 4 等 に示す外部接続端子 3 2 a は、銅等の電気伝導率の高い材料

(良導体) によって形成された帯状の金属片である。

図3に示すように、外部接続端子32aは、収容筒32cの基端部側の開口部から中継用基板31の主面31a上に突出した延出部(外部接続端子32aの基端部)を有する。外部接続端子32aの基端部は、中継用基板31の主面31aに形成された端子接続電極31cと半田付けによって電氣的に接続されている。外部接続端子32aは、中継用基板31の端子接続電極31c及び配線31bを介して中継部コネクタ20のコンタクト21と電氣的に接続されている。なお、外部接続端子32aの基端部は、中継用基板31の端子接続電極31cと電氣的に接続されていればよく、中継用基板31の主面31a上に突出していなくてもよい。

[0031] 外部接続コネクタ32をビデオ処理表示装置51(図1参照)のレセプタクル52に挿入嵌合することにより、外部接続コネクタ32の外部接続端子32aは、レセプタクル52のコンタクトと接触し、レセプタクル52のコンタクトを介してビデオ処理表示装置51の電気回路と電氣的に接続されている。

したがって、外部接続コネクタ32をビデオ処理表示装置51のレセプタクル52に挿入嵌合することで、中継ユニット30は、中継部コネクタ20のコンタクト21をビデオ処理表示装置51の電気回路と電氣的に接続する。

[0032] 図3、図4等に示す外部接続コネクタ32の収容筒32cは導電性金属によって形成されている。これにより、収容筒32cは電磁波シールドカバーの役割を果たす。

収容筒32cは、例えば、外部接続コネクタ32を挿入、嵌合したレセプタクルのグランド用コンタクトと接触させて接地させることができる。

なお、収容筒32cは、導電性金属によって形成されているとしたが、これに限定されず、例えばプラスチック製であってもよい。

[0033] 収容筒32cは、USB(ユニバーサル・シリアル・バス)規格に適合するコネクタの種々形状の収容筒(シールドフレーム)を好適に採用できる。

収容筒 3 2 c は、扁平な矩形枠状（図 4 参照）に限定されない。

[0034] 次に、中継ユニット 3 0 の中継部コネクタ 2 0 をより詳しく説明する。

なお、中継部コネクタ 2 0 について、図 5 ～図 8 において、Z 方向における紙面上側を上、下側を下、として説明する。

[0035] 図 5 に示す中継部コネクタ 2 0 のハウジング 2 2 は樹脂製の板状部材である。ハウジング 2 2 は電気絶縁性を有する。

また、図 5 に示すハウジング 2 2 は長手方向に延びる板状に形成されている。

[0036] 図 5 に示すように、ハウジング 2 2 は、長手方向において、コンタクト配置領域 2 2 C と、コンタクト配置領域 2 2 C の両側の台部（第 1 台部 2 2 A、第 2 台部 2 2 B）とを有する。コンタクト配置領域 2 2 C には、複数のコンタクト 2 1 をそれぞれ収容する複数のコンタクト収容溝 2 6 が形成されている。

コンタクト配置領域 2 2 C はハウジング 2 2 の長手方向中央部に位置する。

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

[0037] 図 7、図 8 に、中継部コネクタ 2 0 のコンタクト収容溝 2 6 付近における横断面図を示す。図 7 は、押さえ部材 2 3 はハウジング 2 2 に対して開いた状態であり、図 8 は、押さえ部材 2 3 はハウジング 2 2 に対して閉じた状態である。図 7、図 8 に示すように、ハウジング 2 2 は、中継用基板 3 1 の主面 3 1 a に重ね合わせるように当接される平坦な底面 2 2 a と、底面 2 2 a の逆側に底面 2 2 a と平行に形成された上面である基板支持面 2 2 b とを有する。

図 8 に示すように、基板支持面 2 2 b 上には、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 が載置される。

[0038] ハウジング 2 2 について、底面 2 2 a 及び基板支持面 2 2 b の間隔方向（図 5、図 7、図 8 における上下方向）を、以下、高さ方向、とも言う。

図7、図8に示すハウジング22の長手方向に垂直の断面において、ハウジング22は、高さ方向に平行な前面22c、及び後面22dを有している。ハウジング22のコンタクト收容溝26において、高さ方向に対して垂直方向から見て、前面22cは片側の側面であり、後面22dは前面22cとは逆側の側面である。すなわち、前後方向において、ハウジング22の前面22cと後面22dとは、対向している。

なお、図5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端面とも言い、第2台部22B側の端面22fを第2端面とも言う。

[0039] 図5、図7、図8に示すように、ハウジング22のコンタクト配置領域22Cのコンタクト收容溝26は、上下方向において、ハウジング22の基板支持面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、前後方向において、ハウジング22の後面22dに向かって窪み、ハウジング22の前面22cのみに開口させて形成されている。

[0040] ハウジング22は、コンタクト收容溝26の下側に溝底壁22gを有する。溝底壁22gの下側の面が、底面22aの一部を形成する。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の基板支持面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、前後方向においてコンタクト收容溝26のハウジング後面22d側を塞ぐ溝後壁22hも有する。

[0041] 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し形成されている。また、複数のコンタクト收容溝26は、ハウジング22のコンタクト配置領域22Cに、互いに平行に形成されている。

ハウジング22の複数のコンタクト收容溝26は、長手方向において、所定の間隔で配置される。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長手方向に一致している。

各コンタクト収容溝 2 6 にひとつずつ収容されている複数のコンタクト 2 1 は、ハウジング 2 2 の長手方向において、所定の間隔で配置される。ハウジング 2 2 に設けられた複数のコンタクト 2 1 間の間隔方向（配列ピッチ方向）は、ハウジング 2 2 の長手方向に一致している。

[0042] 図 7、図 8、図 9 に示すように、コンタクト 2 1 は、1 本の金属の帯板によって形成された一体成形品である。

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

[0043] 金属の帯板の長手方向中央部には金属の帯板がその板厚方向に湾曲し成形された屈曲部 2 1 c（以下、中央屈曲部、とも言う）が形成されている。

コンタクト 2 1 は、金属の帯板の長手方向において中央屈曲部 2 1 c を介して主板部 2 1 d と、可動板部 2 1 e とを有する。可動板部 2 1 e は、中央屈曲部 2 1 c から主板部 2 1 d に対して鋭角の開き角を確保して延在する。可動板部 2 1 e は、主板部 2 1 d に対して傾斜している。

[0044] 図 7、図 8、図 9 に示すように、コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d は中央屈曲部 2 1 c から直線状に延在形成されている。

図 7、図 8 に示すように、コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d（具体的には主板部 2 1 d の片面）がハウジング 2 2 の溝底壁 2 2 g 上に配置される。コンタクト 2 1 の中央屈曲部 2 1 c がハウジング 2 2 の溝後壁 2 2 h の近傍に配置される。コンタクト 2 1 は、中央屈曲部 2 1 c から延在する可動板部 2 1 e が主板部 2 1 d の上側に位置する状態でコンタクト収容溝 2 6 に収容されている。

[0045] 図 9 に示すように、コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d の延在方向において中央屈曲部 2 1 c とは逆側の先端部には、張り出し部 2 1 f が形成されている。張り出し部 2 1 f は、金属の帯板の幅方向において主板部 2 1 d よりも幅が広い。このため、張り出し部 2 1 f は、金属の帯板の幅方向の両側に突出している。また、コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d には、張り出し部 2 1 f から主板部 2 1 d 板幅方向に互いに離間するように突出する固定用突起 2 1 g

も形成されている。

固定用突起 21 g は、コンタクト 21 の主板部 21 d 延在方向における両端である接続部 21 b と中央屈曲部 21 c とから中央部に向かうにしたがって金属の帯板の幅方向への突出寸法が増大する山形に形成されている。

[0046] 図 5、図 7、図 8 に示すハウジング 22 のコンタクト収容溝 26 は、主溝部 26 a と、案内溝 26 b とを有する。主溝部 26 a は、上下方向においてハウジング 22 の基板支持面 22 b から溝底壁 22 g まで窪んでいる。案内溝 26 b は、主溝部 26 a の溝底部に形成されている。案内溝 26 b は、コンタクト収容溝 26 の主溝部 26 a の溝幅方向（ハウジング 22 の長手方向に一致）両側の内側面にそれぞれ形成されている。案内溝 26 b は、ハウジング 22 の前面 22 c から溝後壁 22 h に向かって延在形成されている。

[0047] 主溝部 26 a の溝底部、および長手方向に対向する 2 つの案内溝 26 b により形成された空間には、コンタクト 21 の主板部 21 d の張り出し部 21 f 及び固定用突起 21 g をハウジング 22 の前面 22 c 側から挿入させることができる。すなわち、コンタクト 21 の主板部 21 d の張り出し部 21 f 及び固定用突起 21 g が案内溝 26 b に挿入される。これにより、コンタクト 21 の主板部 21 d の張り出し部 21 f 及び固定用突起 21 g が、案内溝 26 b 内面と接触し、ハウジング 22 の溝底壁 22 g からの浮き上がり（コンタクト 21 が上方向に離れてしまうこと）が規制される。

[0048] コンタクト 21 をコンタクト収容溝 26 に収容するには、まず、前後方向において、コンタクト 21 の中央屈曲部 21 c とハウジング 22 の前面 22 c とが対向するように、コンタクト 21 をハウジング 22 の前面 22 c 側に配置する。コンタクト 21 は、ハウジング 22 の前面 22 c 側から、主板部 21 d を溝底壁 22 g 上面にスライドし移動させながらコンタクト収容溝 26 に押し込まれる。これにより、コンタクト 21 はコンタクト収容溝 26 に収容される。

[0049] コンタクト 21 は、ハウジング 22 の前面 22 c 側から押し込まれ、コンタクト収容溝 26 に収容される際、張り出し部 21 f 及び固定用突起 21 g

が案内溝 2 6 b に挿入される。固定用突起 2 1 g は、コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d の金属の帯板の幅方向両側に突出しており、固定用突起 2 1 g における金属の帯板の幅方向の幅は、コンタクト収容溝 2 6 の下部で長手方向に対向している 2 つの案内溝 2 6 b の長手方向に対向する内面の間の距離よりも僅かに大きい。コンタクト収容溝 2 6 に挿入されたコンタクト 2 1 の主板部 2 1 d は、その両側の固定用突起 2 1 g の突端がそれぞれコンタクト収容溝 2 6 の案内溝 2 6 b の長手方向で対向するそれぞれの内面によって圧接されることでハウジング 2 2 に固定される。また、その結果、コンタクト 2 1 はハウジング 2 2 の所定位置に保持される。

[0050] なお、固定用突起 2 1 g における金属の帯板の幅方向の幅は、コンタクト収容溝 2 6 の幅（コンタクト収容溝 2 6 の長手方向に対向する内面間の距離）よりも大きく、かつ 2 つの案内溝 2 6 b の長手方向に対向する内面の間の距離よりも小さくてもよい。これにより、ハウジング 2 2 の溝底壁 2 2 g からコンタクト 2 1 が上方向に離れてしまうことを規制することができる。

[0051] コンタクト 2 1 の主板部 2 1 d をハウジング 2 2 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、コンタクト 2 1 の固定用突起 2 1 g を案内溝 2 6 b の内面に対して圧接する構造に限定されない。

コンタクト保持構造は、例えば、ハウジング 2 2 のコンタクト収容溝 2 6 の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 2 1 の主板部 2 1 d 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、主板部 2 1 d をハウジング 2 2 の所定位置に保持する構成も採用可能である。

[0052] コンタクト 2 1 は、延出片部 2 1 h と、接続部 2 1 b とを含む。主板部 2 1 d の延在方向において、主板部 2 1 d の一方の端部には中央屈曲部 2 1 c が配置され、他方の端部には延出片部 2 1 h および接続部 2 1 b が配置されている。可動板部 2 1 e は、中央屈曲部 2 1 c を介して主板部 2 1 d に対して上側にむけて屈曲している。延出片部 2 1 h は、可動板部 2 1 e とは逆側（下側）へ向けて屈曲しており、主板部 2 1 d に対して 4 5 度以下の傾斜角度で傾斜して延出している。接続部 2 1 b は、延出片部 2 1 h の主板部 2 1

dとは逆側の端から延出している。

延出片部21h及び接続部21bはコンタクト21を形成する金属帯板の一部である。

延出片部21hの一方の端部には主板部21dが接続されており、他方の端部には接続部21bが接続されている。接続部21bは主板部21dと平行に延出されている。

[0053] 図5～図8に示すように、コンタクト21の接続部21bは、中継用基板31の中継部コネクタ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に半田付けされる。これにより、コンタクト21の接続部21bは、配線31bに電氣的に接続される。

コンタクト21はその全体が中継用基板31の主面31aの配線31bと電氣的に接続されている。

[0054] 図7、図8に示すように、中継部コネクタ20のコネクタベース部材20Aは、ハウジング22の底面22aから突出された嵌合突起22jを有する。コネクタベース部材20Aは、ハウジング22の嵌合突起22jを中継用基板31に形成された嵌合孔31dに挿入嵌合させ、ハウジング22の底面22aを中継用基板31の主面31aに当接させて中継用基板31に取り付けられている。

また、複数のコンタクト収容溝26のそれぞれに挿入されたコンタクト21の接続部21bの中継用基板31の配線31bへの半田付けによっても、コネクタベース部材20Aは中継用基板31に対する固定力を確保することができる。

[0055] コンタクト21の接触部21aは、可動板部21eの中央屈曲部21cとは逆側の端部（先端部）に形成されている。

図7、図8、図9に示すコンタクト21の可動板部21eの先端部は、可動板部21eがその板厚方向に屈曲され上側に凸の山形に形成された先端屈曲部21iを有する。

図7、図8、図9に示すコンタクト21の接触部21aは、具体的には、

可動板部 21 e の先端屈曲部 21 i の外角側に可動板部 21 e 延在方向に沿って延在形成されたリブ状突部である。

[0056] なお、コンタクト 21 の接触部 21 a は、可動板部 21 e 先端部に形成されたリブ状突部に限定されず、適宜変更可能である。コンタクト 21 は、リブ状突部である接触部 21 a を省略して、例えば、可動板部 21 e 先端部の先端屈曲部 21 i 自体を接触部として用いてもよい。

[0057] 図 6 に示すように、押さえ部材 23 は、天板（押さえ部）23 a と、一对の軸支用突片 23 b と、係合板片 23 c とを有する。一对の軸支用突片 23 b は、長手方向における天板 23 a のそれぞれの端部において天板 23 a から下側に向けて突出している。係合板片 23 c は、前後方向における天板 23 a の前側の端部において天板 23 a から下側に向けて突出している。

押さえ部材 23 の一对の軸支用突片 23 b は、ハウジング 22 に対して、ハウジング 22 の後部（図 7、図 8 における後面 22 d 側部分）に設けられた回転軸 27 を介してハウジング 22 長手方向と平行な軸線（回転軸線）を中心に回転自在に軸支されている。

押さえ部材 23 は、その全体が、軸支用突片 23 b および回転軸 27 を介して、回転軸線を中心にハウジング 22 に対して回転する。

[0058] 図 5、図 6 に示す押さえ部材 23 の天板 23 a は矩形の板状に形成されている。

長手方向における天板 23 a の端部は天板 23 a の外周の一辺に沿う部分である。一对の軸支用突片 23 b は、長手方向における天板 23 a の端部から天板 23 片面側（図 6 では下側）に延出されている。

押さえ部材 23 は、長手方向における天板 23 a の端部に形成されている軸支用突片 23 b を介してハウジング 22 に回転自在に軸支されている。

[0059] 押さえ部材 23 の天板 23 a は、押さえ部材 23 のハウジング 22 に対する回転によって、ハウジング 22 の基板支持面 22 b のコンタクト配置領域 22 C に位置する部分（配置領域上支持面 22 i）に対して開閉する。

押さえ部材 23 の天板 23 a がコンタクト配置領域 22 C に対して閉じた

ときに、天板 23 a がコンタクト配置領域 22 C に対面する側の面を、以下、押さえ面 23 d とも言う。

軸支用突片 23 b 及び係合板片 23 c は、天板 23 a から天板 23 a の押さえ面 23 d 側に突出されている。

[0060] 図 6 に示す押さえ部材 23 の係合板片 23 c は、前後方向において天板 23 a の前側の端部に沿って延在形成された板片である。係合板片 23 c は、天板 23 a に対して垂直に配置されている。また、係合板片 23 c は、ハウジング 22 長手方向に沿って延在している。

[0061] 図 5、図 6 に示す押さえ部材 23 の係合板片 23 c の延在方向における両端部のみが、天板 23 a と繋がっている。図 5、図 6 に示す押さえ部材 23 の連続部 23 e では、係合板片 23 c の延在方向における両端部と天板 23 a とが繋がっている。2つの連続部 23 e の間には、天板 23 a 延在方向と平行に延在形成された長孔状の係合用窓孔 23 f が形成されている。

[0062] 図 5～図 8 に示すように、ハウジング 22 の複数のコンタクト収容溝 26 の間には、複数の溝仕切り壁 22 k が配置されている。溝仕切り壁 22 k のハウジング 22 の前面 22 c 側には、係止用溝 22 m が形成されている。係止用溝 22 m は、ハウジング 22 のコンタクト配置領域 22 C に対して閉じた押さえ部材 23 の係合板片 23 c が挿入される。図 5 に示す中継部コネクタ 20 において、ハウジング 22 の複数の溝仕切り壁 22 k のハウジング 22 の前面 22 c 側の複数の係止用溝 22 m は、ハウジング 22 長手方向に互いに並ぶように形成されている。長手方向において係止用溝 22 m の間には、コンタクト収容溝 26 が配置されている。

[0063] ハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k の係止用溝 22 m の上側には、係止突部 22 n が形成されている。押さえ部材 23 の係合板片 23 c (ハウジング 22 に係合する係合部) では、係止突部 22 n が係合用窓孔 23 f に収容される。これにより、係合板片 23 c が係止用溝 22 m に挿入できる。押さえ部材 23 の係合用窓孔 23 f に収容されたハウジング 22 の係止突部 22 n は、押さえ部材 23 の係合板片 23 c と係合する。これにより、係合板片 2

3 c のハウジング 2 2 に対する上方への変位が規制され、押さえ部材 2 3 が開く方向に回転することを防ぐ。押さえ部材 2 3 は、ハウジング 2 2 の溝仕切り壁 2 2 k の係止突部 2 2 n（押さえ部材 2 3 を係止する係止部）を係合用窓孔 2 3 f に収容する。係合板片 2 3 c を係止用溝 2 2 m に挿入することで、コンタクト配置領域 2 2 C に対して閉じた状態を維持できる。

押さえ部材 2 3 の係合板片 2 3 c は、ハウジング 2 2 に係合する係合部の役割を果たす。

[0064] 押さえ部材 2 3 をコンタクト配置領域 2 2 C に対して閉じた状態（閉状態）は、押さえ部材 2 3 の天板 2 3 a がコンタクト配置領域 2 2 C に対して閉じられ、天板 2 3 a の押さえ面 2 3 d が配置領域上支持面 2 2 i に沿って延在する状態を指す。図 6 に示すように、閉状態の押さえ部材 2 3 の天板 2 3 a は配置領域上支持面 2 2 i のほぼ全体を覆う。

[0065] 押さえ部材 2 3 をコンタクト配置領域 2 2 C に対して開いた状態（開状態）では、天板 2 3 a の押さえ面 2 3 d が配置領域上支持面 2 2 i に対して 45 度以上の開き角が確保されるように位置しており、かつ、押さえ部材 2 3 の係合板片 2 3 c がハウジング 2 2 から上方へ離間されている。開状態では、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 をハウジング 2 2 上の長手方向位置決め部 2 4 及び幅方向位置決め部 2 5 によって位置決めする作業をハウジング 2 2 の前面 2 2 c 側から行うことができる。

なお、図 5 ～図 8 の中継部コネクタ 2 0 の押さえ部材 2 3 では、天板 2 3 a の押さえ面 2 3 d は、配置領域上支持面 2 2 i に対して 90 度以上の開き角を確保できる。

[0066] 開状態のとき、ハウジング 2 2 の基板支持面 2 2 b に、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 を配置（載置等）することができる。

コンタクト配置領域 2 2 C に対して開状態の押さえ部材 2 3 を閉じると、中継部コネクタ 2 0 においてハウジング 2 2 の基板支持面 2 2 b に配置された撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、押さえ部材 2 3 の天板 2 3 a とハウジング 2 2 との間に挟持される。押さえ部材 2 3 では、係合板片 2 3 c を

ハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k の係止用溝 22 m に挿入し、係合板片 23 c を溝仕切り壁 22 k の係止突部 22 n に係合させる。これにより、撮像モジュール 10 の後側基板 14 を天板 23 a とハウジング 22 との間に挟持した状態を維持することができる。

[0067] 押さえ部材 23 について、係合板片 23 c がハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k の係止用溝 22 m に挿入されハウジング 22 の係止突部 22 n に係止されている状態を、以下、閉維持係止状態とも言う。

閉維持係止状態の押さえ部材 23 の天板 23 a は、押さえ面 23 d によって撮像モジュール 10 の後側基板 14 を配置領域上支持面 22 i に向かって押圧する。すなわち、天板 23 a は、後側基板 14 を配置領域上支持面 22 i に押し付ける押さえ部の役割を果たす。

[0068] 図 5 に示すハウジング 22 の係止用溝 22 m は、ハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k (コンタクト配置領域 22 C) に形成され、ハウジング 22 の第 1 台部 22 A 及び第 2 台部 22 B には形成されていない。

押さえ部材 23 をコンタクト配置領域 22 C に対して閉じたとき、押さえ部材 23 の係合板片 23 c の延在方向両端部は、ハウジング 22 のコンタクト配置領域 22 C の長手方向両端に位置するコンタクト収容溝 26 のハウジング前面 22 c 側に配置される。

但し、押さえ部材 23 の係合板片 23 c は、押さえ部材 23 をコンタクト配置領域 22 C に対して閉じたときハウジング 22 のうち溝仕切り壁 22 k のみに当接し、ハウジング 22 の第 1 台部 22 A 及び第 2 台部 22 B には当接しない寸法に形成されている。

押さえ部材 23 の係合板片 23 c をハウジング 22 の溝仕切り壁 22 k の係止用溝 22 m へ挿入する際、第 1 台部 22 A 及び第 2 台部 22 B と干渉することがない。このため、係合板片 23 c の係止用溝 22 m への挿入は円滑に行える。

[0069] なお、ハウジング 22 において、係止用溝 22 m が、溝仕切り壁 22 k (コンタクト配置領域 22 C) に形成された構成に限られない。係止用溝 22

mは、第1台部22A及び第2台部22Bの一方または両方のハウジング22の前面22c側にも形成した構成も採用可能である。

係止用溝22mが溝仕切り壁22k（コンタクト配置領域22C）のみならず、第1台部22A及び第2台部22Bの一方または両方のハウジング22の前面22c側にも形成された構成の場合、押さえ部材23の係合板片23cは、ハウジング22長手方向に沿う延在方向の端部が第1台部22A及び第2台部22Bの一方または両方に形成された係止用溝22mに挿入可能な構成を採用できる。

[0070] 押さえ部材23には、係合板片23cの天板23aとは逆側の端部に設けられた操作片23gを有する。操作片23gは、係合板片23cの板厚方向において天板23aとは逆側に突出する。

押さえ部材23の係合板片23cをハウジング22の溝仕切り壁22kの係止用溝22mに挿入した状態においても、操作片23gは、係止用溝22mからハウジング22の前面22c側に突出する。このため、作業者が押さえ部材23を開閉する際に、手指等でつまむ部分を確保することができる。

操作片23gを利用してハウジング22に対して回転操作することで、ハウジング22に対して開状態から閉状態とし閉維持係止状態とする作業を簡単に行える。

[0071] 閉維持係止状態において、押さえ部材23は、係合板片23cと中継用基板31との間の隙間に差し入れた工具によって引き起こされてもよい。これにより、係合板片23cがハウジング22の係止突部22nに対して係合した状態（閉維持係止状態）を解除できる。

閉維持係止状態が解除された押さえ部材23は、ハウジング22に対する回転操作により開状態とすることができる。

[0072] 図5に示すように、コネクタベース部材20Aの長手方向位置決め部24及び幅方向位置決め部25は、ハウジング22の基板支持面22bから上側に突出した状態に設けられている。

[0073] 図5に示すコネクタベース部材20Aの長手方向位置決め部24は、ハウ

ジング 2 2 の第 1 台部 2 2 A に設けられている。図 5 の長手方向位置決め部 2 4 は、具体的には、第 1 台部 2 2 A に固定され、第 1 台部 2 2 A の上面から上側に突出した位置決めピンである。

以下、長手方向位置決め部 2 4 が位置決めピンを指す場合、長手方向位置決め部 2 4 を位置決めピン 2 4 とも称する。

[0074] 図 5 に示すコネクタベース部材 2 0 A の幅方向位置決め部 2 5 は、具体的には、ハウジング 2 2 の第 1 台部 2 2 A 及び第 2 台部 2 2 B のそれぞれの上面から上側に突出したリブ状突壁（突出部）である。

以下、幅方向位置決め部 2 5 がリブ状突壁を指す場合、幅方向位置決め部 2 5 をリブ状突壁 2 5 とも称する。

[0075] 図 5 に示すように、第 1 台部 2 2 A 及び第 2 台部 2 2 B のそれぞれの上面上には、ハウジング 2 2 長手方向に延在する一对のリブ状突壁 2 5 がそれぞれ形成されている。

前後方向において、一对のリブ状突壁 2 5 間には、基板收容溝 2 5 a が形成される。ハウジング 2 2 の基板支持面 2 2 b 上に設けられる撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、基板收容溝 2 5 a に挿入される。第 1 台部 2 2 A 上の一对のリブ状突壁 2 5 間の基板收容溝 2 5 a は、第 2 台部 2 2 B 上の一对のリブ状突壁 2 5 間の基板收容溝 2 5 a の延長上に位置する。

基板收容溝 2 5 a 両側のリブ状突壁 2 5 は、ハウジング 2 2 の基板支持面 2 2 b に配置されており、ハウジング 2 2 長手方向に垂直の幅方向（前後方向）に互いに離間されている。

[0076] 図 5 において、基板收容溝 2 5 a の溝幅、すなわち前後方向における基板收容溝 2 5 a の両側のリブ状突壁 2 5 間の離間距離は、撮像モジュール 1 0 の細長板状の後側基板 1 4 の幅方向（図 5 の後側基板 1 4 において前後方向）の寸法に概ね一致している。

撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、第 1 台部 2 2 A 及び第 2 台部 2 2 B のそれぞれのリブ状突壁 2 5 間の基板收容溝 2 5 a に挿入される。これにより、後側基板 1 4 は、各基板收容溝 2 5 a の両側のリブ状突壁 2 5 によっ

て、ハウジング 22 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 22 の基板支持面 22 b の幅方向の位置決めをすることができる。

[0077] 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、治具掛け孔 14 e（第 1 治具掛け孔）が形成されている。図 5 に示すように、コネクタベース部材 20 A の位置決めピン 24 は、貫通孔である治具掛け孔 14 e（第 1 治具掛け孔）に挿入される。これにより、第 1 台部 22 A 及び第 2 台部 22 B のそれぞれのリブ状突壁 25 間の基板収容溝 25 a に挿入された後側基板 14 は、ハウジング 22 の長手方向（基板支持面 22 b 長手方向）において位置決めされている。

[0078] 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 に取り付けことに利用してもよい。

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。

[0079] 図 10 には、図 1 の電子部品ユニット U1（撮像ユニット）の撮像モジュール 10 の後側基板 14 の主面 14 a を示す。後側基板 14 の長手方向において、後側基板 14 の撮像素子 11 側を第 1 端部（前端部）、その逆の後端部（図 10 においては右側端部）を第 2 端部（後端部）とする。図 5、図 10 に示すように、後側基板 14 の第 2 端部には、2 つの治具掛け孔 14 e、14 f（第 1 治具掛け孔 14 e、第 2 治具掛け孔 14 f）が後側基板 14 の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 長手方向の位置決めに、第 2 治具掛け孔 14 f よりも後側に位置する第 1 治具掛け孔 14 e（ピン係止穴）のみを使用する。

[0080] 図 10 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、電極 14 c が複数形成されている。電極 14 c は、

コネクタベース部材 20A のコンタクト 21 の接触部 21a と接触する。電極 14c は、第 1 主面 14a における後側基板 14 長手方向の複数箇所形成されている。複数の電極 14c は、間隔を空けて配置されていてもよい。

図 10 に示す後側基板 14 には、コネクタベース部材 20A のコンタクト 21 と同数の電極 14c が形成されている。図 10 では 5 つの電極 14c が形成されている。

[0081] 図 2、図 10 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 13a 内側に収容した構成である。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収容された構成や、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 2、図 10 に示す撮像モジュール 10 の電気ケーブル 13 は、複数本の導体のうち 1 本以上を信号線として使用する信号ケーブルである。

[0082] 図 10 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氣的に接続されている。導体接続端子 14d は、撮像モジュール 10 の後側基板 14 の第 1 端部（前端部）の複数箇所（図 10 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 本ずつ電氣的に接続されている。

[0083] 図 10 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 11 に、後側基板 14 の導体接続端子 14d と電気ケーブル 13 の同軸ケーブル 13b の導体との接続状態を示す。図 11 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 10 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 1 3 c と外部導体 1 3 d、及び 1 本の副導体、の計 5 本の導体を有する。

[0084] 図 1 0、図 1 1 に示すように、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 の第 1 主面 1 4 a に形成された 5 つの導体接続端子 1 4 d は、同軸ケーブル 1 3 b の中心導体 1 3 c が電氣的に接続される 2 つの中心導体接続端子 1 4 d 1、同軸ケーブル 1 3 b の外部導体 1 3 d が電氣的に接続される 2 つの外部導体接続端子 1 4 d 2、副導体が電氣的に接続される 1 つの副導体接続端子 1 4 d 3 である。

[0085] 後側基板 1 4 において、導体接続端子 1 4 d は電極 1 4 c と同数形成されている。複数の導体接続端子 1 4 d には、それぞれ、後側基板 1 4 に形成された図示略の配線を介して、後側基板 1 4 の電極 1 4 c が一つずつ電氣的に接続されている。

導体接続端子 1 4 d に電氣的に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 と電氣的に接続されている。

[0086] 図 1 0 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 長手方向における配置間隔（配列ピッチ）に対応している。

[0087] なお、図 5 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 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 長手方向の配列ピッチはそれぞれ一定（等間隔）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（等間隔）でなくてもよい。

[0088] 図 8 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 2 b（上面）に対面する向きで基板支持面 2 2 b 上に配置される。

撮像モジュール10の後側基板14の各電極14cは、後側基板14をハウジング22上の位置決めピン24及びリブ状突壁25によってハウジング22に対して位置決めされる。これにより、電極14cは、コネクタベース部材20Aのコンタクト21の接触部21aに当接可能な位置に位置合わせされる。

[0089] 後側基板14は、位置決めピン24及びリブ状突壁25によってハウジング22に対して位置決めされる。閉維持係止状態のとき、中継部コネクタ20は、後側基板14を、押さえ部材23の天板23aによってハウジング22の基板支持面22bに押さえ込む（押し付ける）。これにより、後側基板14の複数の電極14cとコンタクト21の接触部21aの接触を安定に保つことができる。

その結果、中継部コネクタ20は、図1に示す電子内視鏡システム50において、レセプタクル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、中継用基板31の配線31b及びコンタクト21を介して電気的に接続した状態を容易に安定確保できる。

[0090] 図7に示すように、ハウジング22の基板支持面22b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の上端は基板支持面22bよりも若干上方に位置する。

また、コンタクト21の接触部21aの上端は、ハウジング22上の一対のリブ状突壁25（幅方向位置決め部）間の基板収容溝25aの延長上に位置する。

[0091] 図8に示すように、撮像モジュール10の後側基板14を位置決めピン24及びリブ状突壁25によってハウジング22に対して位置決めし、押さえ部材23を閉維持係止状態とする。これにより、コンタクト21の接触部21aは後側基板14によってコンタクト収容溝26へ押し込まれる。このとき、コンタクト21の弾性変形によって、コンタクト21の接触部21aは、ハウジング22のコンタクト収容溝26へ押し込まれる。さらに、コンタクト21の弾性復元力によって後側基板14の電極14cとの接触を安定維

持する。

このため、中継部コネクタ 20 は、表示装置側回路と、撮像モジュール 10 の電気回路とを、中継用基板 31 の配線 31b 及びコンタクト 21 を介して電氣的に接続した状態を安定維持できる。

[0092] 中継部コネクタ 20 は、撮像モジュール 10 の後側基板 14 を、閉維持係止状態とした押さえ部材 23 によってハウジング 22 に押さえ込むことで挟持固定できる。

撮像モジュール 10 の後側基板 14 を、中継部コネクタ 20 によって挟持固定することで、中継ユニット 30 を撮像モジュール 10 に取り付けることができる。

電子部品ユニット U1 は、中継部コネクタ 20 の位置決めピン 24 及びリブ状突壁 25 によってハウジング 22 に対して位置決めした撮像モジュール 10 の後側基板 14 を、閉維持係止状態とした押さえ部材 23 によってハウジング 22 に押さえ込んで挟持固定することで組み立て状態となる。

[0093] 図 5 に示すように、ハウジング 22 の第 2 端面 22f 側（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 22o が形成されている。

ハウジング 22 の第 2 端面 22f は、長手方向において第 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。

チューブ収容溝 22o は、ハウジング 22 の第 2 端面 22f 側に向かうにしたがって第 2 台部 22B 上面からの深さが深くなるように形成されている。

[0094] 図 5 に示すように、チューブ収容溝 22o は、第 2 台部 22B 上面の基板収容溝 25a の長手方向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 及びリブ状突壁 25 によってハウジング 22 に位置決め

された後側基板 14 の第 1 端部（前端部）はチューブ收容溝 22 o 上に配置される。後側基板 14 の副導体接続端子 14 d 3（図 10 参照）はチューブ收容溝 22 o の内側に配置される。

[0095] 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。チューブ外装部において、撮像素子 11 を收容した端部を第 1 端部（前端部）、その逆の端部を第 2 端部（後端部）とする。

チューブ收容溝 22 o には、チューブ外装部の第 2 端部（後端部）と、チューブ外装部のチューブ 15 後端から延出された電気ケーブル 13 の後端部とが收容される。

[0096] 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 22 b 上に第 1 主面 14 a が下面となる向きで載置される。このため、ハウジング 22 の長手方向において、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 22 b が存在しない部分では、チューブ外装部は後側基板 14 よりも下方へ垂れ下がる。

仮に、チューブ收容溝 22 o が形成されておらず、ハウジング 22 の第 2 端面 22 f がハウジング 22 の基板支持面 22 b に対して垂直になっている場合、チューブ付きモジュール 16 は、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を有する。この 2 つの部分の境界付近では、チューブ付きモジュール 16 が局所的に屈曲されるため、チューブ 15 を傷めやすい。

[0097] チューブ付きモジュール 16 をチューブ收容溝 22 o 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 22 o に收容する構成であれば、チューブ收容溝 22 o が形成されていない構成に比べて、チューブ 15 の寿命延長が可能である。

[0098] 図 12 には、撮像モジュール 10 の撮像素子 11 付近における斜視図を示

す。図 1 2 に示すように、撮像モジュール 1 0 の撮像素子 1 1 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 1 3 には、撮像モジュールの後側基板の第 1 端部（前端部）付近における断面図を示す。図 1 3 に示すように、撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 の断面形状は、長方形で延在する。後側基板 1 4 の断面は細長板状に形成されている。

[0099] ここで、図 1 2 に示す撮像素子 1 1 の前端の受光面（前端面） 1 1 a における対角線（第 1 対角線 T 1）の長さを D_1 とし、図 1 3 に示す後側基板 1 4 の長手方向に交差する横断面における対角線（第 2 対角線 T 2）の長さを D_2 とする。

図 1 3 の後側基板 1 4 の長手方向に交差する横断面における対角線（第 2 対角線 T 2）の長さ D_2 は、図 1 2 に示す撮像素子 1 1 前端の受光面 1 1 a における対角線（第 1 対角線 T 1）の長さ D_1 以下に設定されている（すなわち、 $D_1 \geq D_2$ を満足する）。

[0100] 後側基板 1 4 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 T 2）の長さ D_2 が図 1 2 に示す撮像素子 1 1 前端の受光面 1 1 a における対角線（第 1 対角線 T 1）の長さ D_1 以下の断面寸法で延在形成されている。

また、図 1 3 に示すように、電気ケーブル 1 3 の 2 本の同軸ケーブル 1 3 b は後側基板 1 4 に沿って配置されている。2 本の同軸ケーブル 1 3 b は、第 2 対角線 T 2 を直径とする後側基板 1 4 本体の外接円 C の内側に配置できる。

[0101] 撮像モジュール 1 0 の長手方向に垂直な断面において、ヘッド側基板 1 2 及び電気ケーブル 1 3 の外接円の直径は、第 1 対角線 T 1 の長さ D_1 以下である。すなわち、撮像モジュール 1 0 のヘッド側基板 1 2 及び電気ケーブル 1 3 も、その全体にわたって、撮像モジュール 1 0 長手方向に垂直の断面が第 1 対角線 T 1 の長さ D_1 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の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していればよく、撮像素子11を収容可能な範囲で細径化を図ることができる。

[0102] 図1に示すように、電子部品ユニットU1は、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を中継部コネクタ20によって挟持固定して組み立てることが可能である。

電子部品ユニットU1は、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を中継部コネクタ20によって挟持固定するだけで組み立て状態とすることができ、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。

[0103] (第2実施形態)

図14に、第2実施形態の電子部品ユニットU2を示す。

図14に示すように、この実施形態の電子部品ユニットU2では、第1実施形態の電子部品ユニットU1における中継ユニットが変更されている。

撮像モジュール10(電子モジュール)、チューブ付きモジュール16については変更されていない。なお、図14では、後述のコネクタハウジングの組み立て前における電子部品ユニットを示している。

なお、図14において、第1実施形態の電子部品ユニットU1と同様の構成部分には共通の符号を付し、その説明を簡略化する。

[0104] 図14に示すように、この実施形態の電子部品ユニットU2の中継ユニット30Aは、第1実施形態の電子部品ユニットU1の中継ユニット30について外部接続コネクタ32を省略し、電線35が電氣的に接続された外部接続端子34を採用している。

電線35の中継用基板31側の端部(基端部)を第1端部と言う。電線35の外部接続端子34側の端部を第2端部と言う。電線35の第1端部は、

中継用基板 31 の配線 31 b (不図示) に半田付け等によって電氣的に接続されている。外部接続端子 34 は、電線 35 を含む接続導体を介して、中継用基板 31 の端子接続電極 31 c に電氣的に接続されていてもよい。

[0105] 中継用基板 31 の主面 31 a 側には、電線 35 の基端部を中継用基板 31 の配線 31 b に電氣的に接続した接続箇所を覆う筒状の接続部カバー 36 が取り付けられている。電線 35 は、中継用基板 31 の配線 31 b に電氣的に接続されている。電線 35 の外部接続端子 34 が取り付けられている第 2 端部 (先端) 側は、接続部カバー 36 上の開口部から接続部カバー 36 の外へ延出されている。

[0106] 図 15 A および図 15 B に、図 14 の電子部品ユニット U2 の周囲にコネクタハウジング 37 を組み立てた外部接続コネクタ 39 の一例を示す。図 15 A に、外部接続コネクタ 39 を先端 (挿入端) 側から見た構造を示す。図 15 B に、外部接続コネクタ 39 の側面視した構造を示す。図 15 A、および図 15 B に示すように、中継ユニット 30 A は、外部接続端子 34 を収容して中継用基板 31 及び中継部コネクタ 20 の周囲に組み立てられるコネクタハウジング 37 も有している。

図 14、図 15 A、および図 15 B に例示した外部接続端子 34 は具体的には金属ピンである。図 15 A、および図 15 B に示すように、コネクタハウジング 37 は、金属ピンである外部接続端子 34 を複数 (図示例では 4 本) 収容する。また、コネクタハウジング 37 は、各外部接続端子 34 が貫通固定された端子支持板 38 も収容する。

[0107] 図 15 A、および図 15 B に示すように、この実施形態の電子部品ユニット U2 は、複数の外部接続端子 34 と、端子支持板 38 と、中継用基板 31 と、中継部コネクタ 20 とをコネクタハウジング 37 内に収容した構成の外部接続コネクタ 39 を有する。

[0108] コネクタハウジング 37 は、円筒状のハウジング本体 37 a と、チューブ付きモジュール 16 のチューブ外装部が通されたテーパ筒状のブーツ 37 b と、ハウジング本体 37 a の前端部に螺着された押さえリング 37 c とを有

する。

コネクタハウジング３７およびハウジング本体３７ａにおいて、押さえリング３７ｃ側を前端部、ブーツ３７ｂ側を後端部と言う。ブーツ３７ｂは、ハウジング本体３７ａの後端部に嵌合等によって取り付けられる。ブーツ３７ｂは、ハウジング本体３７ａの前端部側から後端部側方向へ向かうにしたがって径小となる外観テーパ状に形成されている。

[0109] チューブ付きモジュール１６の組み立て、及び撮像モジュール１０の後側基板１４を中継部コネクタ２０によって挟持固定した後に、コネクタハウジング３７の組み立て作業を行う。これによって、コネクタハウジング３７を組み立てることが可能である。

ここでコネクタハウジング３７の組立方法を説明する。

[0110] チューブ付きモジュール１６の組み立て後、ブーツ３７ｂにチューブ付きモジュール１６のチューブ外装部を通しておく。その後、撮像モジュール１０の後側基板１４を中継部コネクタ２０によって挟持固定する。

撮像モジュール１０の後側基板１４を中継部コネクタ２０によって挟持固定した後に、ハウジング本体３７ａにその後端側から中継用基板３１及び中継部コネクタ２０を挿入する。さらに、外部接続端子３４を貫通固定した端子支持板３８をハウジング本体３７ａにその前端から挿入する。

[0111] 次に、ハウジング本体３７ａの前端部に押さえリング３７ｃを螺着する（ねじ込んで取り付ける）。押さえリング３７ｃはハウジング本体３７ａの前端部側の外周に螺着される。

押さえリング３７ｃをハウジング本体３７ａの前端部にねじ込む回転操作を行う。これによって、押さえリング３７ｃはハウジング本体３７ａの後端部へ向かって移動する。さらに、ハウジング本体３７ａ内の端子支持板３８は、ハウジング本体３７ａ内の突壁に押さえ込まれ固定される。

また、ブーツ３７ｂの前端部をハウジング本体３７ａの後端部に取り付ける。

これら作業を完了することで、コネクタハウジング３７、及び外部接続コネクタ３９が組み立てられる。

[0112] 外部接続コネクタ 39 を有する電子部品ユニット U2 は、外部接続コネクタ 39 をレセプタクルに挿入、嵌合すると、撮像モジュール 10 の電気回路をレセプタクル側コンタクトに電氣的に接続された外部回路に簡単に電氣的に接続することができる。

[0113] 外部接続端子 34 は、例えば、電線 35 先端に圧着して取り付けられる圧着端子等も採用可能である。

コネクタハウジング 37 は、外部接続端子 34 の構成等に応じて適宜設計変更可能である。

[0114] (中継部コネクタの変形例)

図 16～図 19 に、変形例の中継部コネクタ 220 を示す。

なお、変形例の中継部コネクタ 220 について、図 5～図 9 等に例示した第 1 実施形態の中継部コネクタ 20 (以下、第 1 例の中継部コネクタ、とも言う) と同様の構成部分については図 16～図 19 中において共通の符号を付し、その説明を簡略化または省略する。

また、変形例の中継部コネクタ 220 について、図 16～図 19 において、Z 方向における紙面上側を上、下側を下、として説明する。

[0115] 図 16 に示すように、変形例の中継部コネクタ 220 は、角棒状のハウジング 222 に長手方向位置決め部 24 及び幅方向位置決め部 25 が設けられた構成のコネクタベース部材 220A を有する。また、変形例の中継部コネクタ 220 は、ハウジング 222 の長手方向中央部のコンタクト配置領域 22C に保持された複数のコンタクト 221 (中継導体)、及びハウジング 222 に回転自在に軸支された押さえ部材 223 も有する。

変形例の中継部コネクタ 220 は、コネクタベース部材 220A にコンタクト 221 が設けられた構成のベースユニット 220U を有する。

[0116] 図 5～図 8 に示すように、第 1 例の中継部コネクタ 20 のハウジング 22 における、前後方向の寸法 (前面 22c と後面 22d との間隔) が、高さ方向の寸法 (底面 22a と基板支持面 22b との間隔) よりも大きい。すなわち、第 1 例の中継部コネクタ 20 のハウジング 22 は、扁平断面で延在する

細長板状に形成されている。

これに対して、図 1 8 に示すように、変形例の中継部コネクタ 2 2 0 のハウジング 2 2 2 は、前後方向の寸法（前面 2 2 c と後面 2 2 d との間隔）が高さ方向の寸法（底面 2 2 a と基板支持面 2 2 b との間隔）と概ね同じの角棒状に形成されている。

[0117] 図 1 6 に示すように、変形例の中継部コネクタ 2 2 0 のハウジング 2 2 2 は、その長手方向において、中央部のコンタクト配置領域 2 2 C と、コンタクト配置領域 2 2 C の両側の台部（第 1 台部 2 2 A、第 2 台部 2 2 B）とを有する。

このハウジング 2 2 2 のコンタクト配置領域 2 2 C の両側の台部のうち、片方の第 1 台部 2 2 A には、長手方向位置決め部 2 4（図 1 6 等では位置決めピン）が設けられている。長手方向位置決め部 2 4 は、ハウジング 2 2 2 の、コンタクト配置領域 2 2 C を介して第 1 台部 2 2 A とは逆側の第 2 台部 2 2 B には設けられていない。

[0118] なお、変形例の中継部コネクタ 2 2 0 のハウジング 2 2 2 の第 2 台部 2 2 B のハウジング 2 2 2 の長手方向の寸法は、第 1 台部 2 2 A のハウジング 2 2 2 の長手方向の寸法に比べて大きい。

第 1 台部 2 2 A 及び第 2 台部 2 2 B について、ハウジング 2 2 2 の長手方向に沿う方向を、以下、長手方向とも言う。

[0119] ハウジング 2 2 2 の第 2 台部 2 2 B には、ハウジング 2 2 2 の長手方向に延在する基板逃げ溝 2 2 p が形成されている。

基板逃げ溝 2 2 p は、第 2 台部 2 2 B のハウジング 2 2 2 の長手方向全長にわたって延在形成されている。基板逃げ溝 2 2 p は、第 2 台部 2 2 B においてハウジング 2 2 の基板支持面 2 2 b から窪んで形成されている。

基板逃げ溝 2 2 p はハウジング 2 2 2 の第 2 台部 2 2 B のみに形成されている。基板逃げ溝 2 2 p はハウジング 2 2 2 の第 1 台部 2 2 A 及びコンタクト配置領域 2 2 C には形成されていない。

[0120] 図 5 に示すように、第 1 例の中継部コネクタ 2 0 のコネクタベース部材 2

0 Aは、そのハウジング22のその長手方向においてコンタクト配置領域22Cを介して両側に、基板收容溝25aを形成するリブ状突壁25の対をひとつずつ有する。

これに対して、図16に示すように、変形例の中継部コネクタ220のコネクタベース部材220Aは、基板收容溝25aを形成するリブ状突壁25（幅方向位置決め部）の対が、ハウジング222の第1台部22Aに1対、第2台部22Bに2対設けられた構成である。

[0121] 図16に例示したコネクタベース部材220Aにおいて、ハウジング222の基板支持面22bの、ハウジング222の長手方向に一致する長手方向に垂直の幅方向は、ハウジング222の前後方向に一致している。

基板收容溝25aを形成する対を構成するリブ状突壁25は基板支持面22b幅方向に互いに離隔させて設けられている。

[0122] 第2台部22Bのリブ状突壁25の対は、第2台部22Bのその長手方向に互いに離間した2箇所設けられている。図16等に例示したコネクタベース部材220Aにおいて、第2台部22Bのリブ状突壁25の対は、第2台部22Bのその長手方向両端部に設けられている。

[0123] また、第2台部22Bのリブ状突壁25の対は、第2台部22Bの基板逃げ溝22pの両側の基板支持面22bから突出させて形成されている。

基板逃げ溝22pの両側のリブ状突壁25は、リブ状突壁25間の基板收容溝25a全体が基板逃げ溝22p上に位置するように形成されている。

[0124] 図16に例示したコネクタベース部材220Aにおいて、ハウジング222の第2台部22Bの基板逃げ溝22pの溝幅方向両側の内側面は、ハウジング222前後方向に垂直に形成されている。基板逃げ溝22pの両側のリブ状突壁25の基板收容溝25aにおいて、溝幅方向に互に対向する面を基板收容溝25aの対向面とする。基板收容溝25aの対向面は、それぞれ基板逃げ溝22pの溝幅方向両側の内側面から連続してハウジング222前後方向に垂直に延在形成されている。

[0125] 図16、図17において、撮像モジュール10の後側基板14は、第1主

面 1 4 a がハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b（上面）に対面する向きでハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b 上に配置される。撮像モジュール 1 0 の後側基板 1 4 は、押さえ部材 2 2 3（押圧部）が開状態の時に、中継部コネクタ 2 2 0 のハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b 上に配置する。

後側基板 1 4 は、ハウジング 2 2 2 上の位置決めピン 2 4 及びリブ状突壁 2 5 によってハウジング 2 2 2 に対して基板支持面 2 2 b の幅方向及び長手方向に位置決めして基板支持面 2 2 b 上に配置される。

[0126] 後側基板 1 4 は、ハウジング 2 2 2 の長手方向 3 箇所のリブ状突壁 2 5 の対のそれぞれによって確保された基板収容溝 2 5 a に挿入される。これにより、後側基板 1 4 は、ハウジング 2 2 2 に対して基板支持面 2 2 b の幅方向（ハウジング 2 2 2 の前後方向）に位置決めされる。

また、後側基板 1 4 の第 1 治具掛け孔 1 4 e にハウジング 2 2 2 上の位置決めピン 2 4 を挿入させる。これにより、後側基板 1 4 は、ハウジング 2 2 2 に対して基板支持面 2 2 b の長手方向（ハウジング 2 2 2 長手方向）に位置決めされる。

[0127] 図 1 6 に示すように、ハウジング 2 2 2 の長手方向 2 箇所または 1 箇所のみにリブ状突壁 2 5 の対を有する構成に比べて、ハウジング 2 2 2 の長手方向 3 箇所にリブ状突壁 2 5 の対を有する構成は、後側基板 1 4 のハウジング 2 2 2 に対する基板支持面 2 2 b 幅方向の位置決め精度の安定確保の点で有利である。

ハウジング 2 2 2 の第 1 台部 2 2 A、及び第 2 台部 2 2 B の長手方向複数箇所に、リブ状突壁 2 5 の対を有する構成は、コンタクト配置領域 2 2 C 上における後側基板 1 4 の位置決め精度の安定確保の点で有利である。例えば、撮像モジュール 1 0 の電気ケーブル 1 3 の曲がりや揺れ等が加わった際に、コンタクト配置領域 2 2 C 上における後側基板 1 4 のハウジング 2 2 2 に対する位置決め精度に影響を与えることを回避することができる。

[0128] 図 1 6 に示すように、変形例の中継部コネクタ 2 2 0 のハウジング 2 2 2 の第 1 台部 2 2 A 上には、第 1 例の中継部コネクタ 2 0 のハウジング 2 2 の

第1台部22A上と同様に位置決めピン24及び一对のリブ状突壁25が設けられている。

また、変形例の中継部コネクタ220のハウジング222の第1台部22A上には、誤挿入防止突壁22qも設けられている。誤挿入防止突壁22qは、ハウジング222の第1端面22e側に設けられており、ハウジング222の基板支持面22bから上方向に突出している。誤挿入防止突壁22qにより、ハウジング222上の位置決めピン24を後側基板14の第2治具掛け孔14fに誤って挿入してしまうことを防ぐ。

変形例の中継部コネクタ220のコネクタベース部材220Aは誤挿入防止突壁22qを含む。

[0129] 図19には、図16の中継部コネクタの位置決めピン24及び誤挿入防止突壁22qの付近の断面図を示す。図16、図19に示すように、誤挿入防止突壁22qは、位置決めピン24から離間した位置に設けられている。誤挿入防止突壁22qは、位置決めピン24よりもハウジング222の第1端面22e側（コンタクト配置領域22Cとは逆の側）に設けられている。

誤挿入防止突壁22qと位置決めピン24との間の離間距離は、後側基板14のその後端から第1治具掛け孔14eまでの寸法よりも大きく、かつ後側基板14のその後端から第2治具掛け孔14fまでの寸法よりも小さい範囲に確保されている。

[0130] 図19に示すように、後側基板14の第1治具掛け孔14eにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させたときに、後側基板14はハウジング222のリブ状突壁25間の基板収容溝25aへ挿入される。このため、後側基板14をハウジング222の基板支持面22b上へ配置することが可能である。第1治具掛け孔14eにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させた後側基板14は、ハウジング222の基板支持面22b上に配置できる。

後側基板14は、第1治具掛け孔14eにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させて基板支持面22b上に配置される。中継部コネクタ2

20の押さえ部材223を開状態からハウジング222に対して閉じたときに、後側基板14は、押さえ部材223によってハウジング222に押し付けられる。これにより、後側基板14の第1主面14aをハウジング222の基板支持面22bに面接触させることができる。押さえ部材223は、ハウジング222の係止突部22nに係合させて、ハウジング222のコンタクト配置領域22cに対する閉状態を維持できる。

[0131] 後側基板14の第2治具掛け孔14fにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させようとしたときには、後側基板14の第1治具掛け孔14eから後端側部分が誤挿入防止突壁22q上に当接する。すなわち、後側基板14が誤挿入防止突壁22qに乗り上げた状態となる。このため、後側基板14の第2治具掛け孔14fにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させることはできない。また、後側基板14をその第1主面14aをハウジング222の基板支持面22bに面接触させることもできない。

[0132] また、誤挿入防止突壁22qに後側基板14の一部が乗り上げた状態では、押さえ部材223をハウジング222に対して開状態から閉方向に回転させたときに、押さえ部材223は、ハウジング222の係止突部22nとの係合可能位置に到達前に後側基板14に当接してしまい、係止突部22nに係合させることができない。

このため、後側基板14を中継部コネクタ220（具体的にはコンタクト221）に電気接続する作業を行なう作業者は、押さえ部材223をハウジング222の係止突部22nに係合できないことで、後側基板14の第1治具掛け孔14eにハウジング222上の位置決めピン24が挿入されていないことを簡単かつ明瞭に把握できる。

[0133] 変形例の中継部コネクタ220は、誤挿入防止突壁22qによって後側基板14の第2治具掛け孔14fにハウジング222上の位置決めピン24を挿入させる誤挿入を防止できる。

また、この中継部コネクタ220は、後側基板14の第1治具掛け孔14eにハウジング222上の位置決めピン24が挿入された状態を確実に確保

することに有利である。

[0134] 図16～図18に示すように、変形例の中継部コネクタ220のハウジング222のコンタクト配置領域22Cには、ハウジング222長手方向複数箇所（3以上）の溝仕切り壁22kによって仕切られた複数（4以上）のコンタクト収容溝26が形成されている。

変形例の中継部コネクタ220のコンタクト配置領域22Cの係止突部22nは、コンタクト配置領域22Cのハウジング222長手方向複数箇所に配列されている溝仕切り壁22kのうち、その配列の両端の溝仕切り壁22kの間に位置する溝仕切り壁22kのハウジング22の前面22c側のみに形成されている。係止突部22nは、長手方向の両端の溝仕切り壁22kのハウジングの前面22c側には形成されていない。

[0135] 図16において、係止突部22nは、コンタクト配置領域22Cの2つの溝仕切り壁22kのハウジングの前面22c側に形成されている。

なお、係止突部22nが形成される溝仕切り壁22kの数は、2つに限定されず、1または3以上であってもよい。

係止突部22nが形成されない溝仕切り壁22kは、ハウジング222長手方向において、係止突部22nが形成された溝仕切り壁22kの両側に位置する溝仕切り壁22kを含む2以上であればよく、3以上であってもよい。

[0136] 変形例の中継部コネクタ220の係止突部22nは、ハウジング222の長手方向両端の溝仕切り壁22kよりもハウジング222の前側（後面22dとは逆側）に突出した状態に形成されている。

図17に示すように、押さえ部材223は、係合用窓孔23fにハウジング222の係止突部22nを収容することで、係止突部22n下側に配置された係合板片23cを係止突部22nに係合させることができる。その結果、押さえ部材223は係止突部22nによって開方向の回転が規制され、コンタクト配置領域22Cに対する閉状態が維持される。係止突部22nは押さえ部材223に係止する。このように、係止突部22nは、押さえ部材2

23の開方向の回転を規制することができる。

[0137] 第1例の中継部コネクタ20の押さえ部材23に比べて、変形例の中継部コネクタ220の押さえ部材223は、係合用窓孔23fに挿入される係止突部22nの数が少ない。このため、第1例の中継部コネクタ20の押さえ部材23に比べて、変形例の中継部コネクタ220の押さえ部材223は、ハウジング22長手方向に沿う方向（延在方向）における係合用窓孔23fのサイズを縮小し、連続部23eのサイズを拡張した構成である。変形例の中継部コネクタ220の押さえ部材223の、係合用窓孔23f及び連続部23eのサイズ以外の構成は、第1例の中継部コネクタ20の押さえ部材23と同様である。

変形例の中継部コネクタ220の押さえ部材223は、ハウジング222の長手方向（延在方向）の連続部23eのサイズを大きく確保できるため、第1例の中継部コネクタ20の押さえ部材23に比べて連続部23eの耐久性を高めることができる。

[0138] 図18に示すように、変形例の中継部コネクタ220は、第1例の中継部コネクタ20のコンタクト21を若干設計変更したコンタクト221を採用している。

第1例の中継部コネクタ20と比較して、図18に例示したコンタクト221は、可動板部21eの先端屈曲部21iの外角側に可動板部21e延在方向に沿って延在形成されたリブ状突部である接触部21aを省略する。コンタクト221は、可動板部21eの先端屈曲部21i自体を接触部としている。

[0139] 主板部21dの延在方向において、主板部21dの一方の端部側には中央屈曲部21cが配置されており、他方の端部側には延出片部21hが配置されている。また、図18に例示したコンタクト221の延出片部21hは、可動板部21eが屈曲している側とは逆側へ向かって、主板部21dに対して概ね垂直に延出するように形成されている。延出片部21hの延在方向において、延出片部21hの一方の端部側には主板部21dが配置されており

、他方の端部側にはコンタクト２２１の接続部２１ｂが配置されている。コンタクト２２１の接続部２１ｂは、延出片部２１ｈの板厚を介して主板部２１ｄが屈曲している側とは逆側へ向かって、主板部２１ｄと平行に延出されている。

[0140] 図１６～図１８に示すように、ハウジング２２２のコンタクト配置領域２２Ｃの前面側には、各溝仕切り壁２２ｋの下側をハウジング２２２の前面２２ｃから窪ませた延出片部配置凹部２２ｒが形成されている。

コンタクト２２１の延出片部２１ｈはハウジング２２２の延出片部配置凹部２２ｒ内に配置されている。

[0141] 図１６に示すように、係止突部２２ｎが形成されない溝仕切り壁２２ｋの前端（ハウジング２２２の後面２２ｄとは逆側の端）は、ハウジング２２２の前面２２ｃの一部を構成する。

開状態の押さえ部材２２３は、係合板片２３ｃが係止突部２２ｎの形成されない溝仕切り壁２２ｋの前端に当接する位置まで閉方向へ回転可能である。押さえ部材２２３の係合板片２３ｃが、係止突部２２ｎが形成されない溝仕切り壁２２ｋの前端に当接することで、それ以上の閉方向への回転が規制される。このため、押さえ部材２２３は中継部コネクタ２２０のコンタクト配置領域２２Ｃに対して閉状態とした場合でも、押さえ部材２２３はコンタクト２２１の延出片部２１ｈに接触しない。これにより、押さえ部材２２３と延出片部２１ｈとの接触により延出片部２１ｈを傷めることを防ぐことができる。

[0142] 図１６、図１７に示すように、撮像モジュール１０の後側基板１４は、ハウジング２２２上の位置決めピン２４及びリブ状突壁２５によってハウジング２２２に対して位置決めして、第１主面１４ａがハウジング２２２の基板支持面２２ｂ（上面）に対面する向きでハウジング２２２の基板支持面２２ｂ上に配置される。後側基板１４は、次いで、開状態からハウジング２２２に対して閉方向へ回転させた押さえ部材２２３をハウジング２２２の係止突部２２ｎと係合（係止）させてハウジング２２２に対する閉状態を保つ。こ

れにより、後側基板 1 4 は、押さえ部材 2 2 3 の天板 2 3 a によってコンタクト配置領域 2 2 C の配置領域上支持面 2 2 i に押圧され、ハウジング 2 2 2 に固定される。

[0143] 図 1 8 に示すように、コンタクト 2 2 1 の先端屈曲部 2 1 i は、その上側に後側基板 1 4 が載置される前の状態においてコンタクト配置領域 2 2 C の配置領域上支持面 2 2 i から若干上側に突出されている。

開状態の押さえ部材 2 2 3 を閉方向へ回転させると、ハウジング 2 2 2 上に配置された後側基板 1 4 は、コンタクト 2 2 1 の可動板部 2 1 e をハウジング 2 2 のコンタクト収容溝 2 6 へ押し込む。閉状態では、後側基板 1 4 は、ハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b に押し付けられる。

その結果、後側基板 1 4 が押さえ部材 2 2 3 によってハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b に押圧固定されたときに、コンタクト 2 2 1 の先端屈曲部 2 1 i は、コンタクト 2 2 1 の弾性復元力によって後側基板 1 4 の電極 1 4 c との接触を安定維持する。

[0144] 押さえ部材 2 2 3 によってハウジング 2 2 2 の基板支持面 2 2 b に押圧固定された後側基板 1 4 は、基板支持面 2 2 b によって基板支持面 2 2 b と平行に支持される。

但し、後側基板 1 4 のハウジング 2 2 2 の第 2 台部 2 2 B 上に位置する部分は、第 2 台部 2 2 B に形成された基板逃げ溝 2 2 p 上に配置される。

基板逃げ溝 2 2 p の延在方向一端は、ハウジング 2 2 2 の第 2 端面 2 2 f に開口している。基板逃げ溝 2 2 p は、ハウジング 2 2 2 の第 2 端面 2 2 f からコンタクト配置領域 2 2 C 近傍まで、第 2 台部 2 2 B の長手方向のほぼ全長にわたって延在形成されている。

[0145] 後側基板 1 4 は、押さえ部材 2 2 3 によって、ハウジング 2 2 2 の第 1 台部 2 2 A 及びコンタクト配置領域 2 2 C に位置する基板支持面 2 2 b へ押圧される。これにより、後側基板 1 4 は、基板支持面 2 2 b に支持される。後側基板 1 4 の配置領域上支持面 2 2 i から第 2 台部 2 2 B 側に位置する部分は、配置領域上支持面 2 2 i から第 2 台部 2 2 B 側への離間距離が大きいほ

ど下方に位置するように撓む。後側基板 14 は、少なくとも一部において基板逃げ溝 22 p に収容された状態となるか、あるいは、配置領域上支持面 22 i から基板逃げ溝 22 p 上に張り出した状態となる。

[0146] 変形例の中継部コネクタ 220 では、電気ケーブル 13 の導体を後側基板 14 の第 1 主面 14 a の前端部の導体接続端子 14 d に半田付け等によって電気接続した接続箇所を第 2 台部 22 B の基板逃げ溝 22 p に収容できる。また、基板逃げ溝 22 p には、電気ケーブル 13 の後側基板 14 の第 1 主面 14 a 前端部に沿って配置された部分や、電気ケーブル 13 を収容した可撓性のチューブ 15 の端部も収容可能である。

その結果、電気ケーブル 13 の導体を後側基板 14 の第 1 主面 14 a の前端部の導体接続端子 14 d に半田付け等によって電氣的に接続した接続箇所や、電気ケーブル 13 の後側基板 14 の第 1 主面 14 a 前端部に沿って配置された部分や、チューブ 15 が、後側基板 14 のハウジング 222 の基板支持面 22 b に対する当接状態に影響を与えることを回避できる。

[0147] 変形例の中継部コネクタ 220 では、後側基板 14 の第 1 主面 14 a 前端部に電気ケーブル 13 の導体を電気接続した接続箇所が存在していても、コンタクト配置領域 22 C の配置領域上支持面 22 i に対する後側基板 14 の浮き上がり（後側基板 14 が配置領域上支持面 22 i から離れてしまうこと）を防ぐことができる。このため、配置領域上支持面 22 i に対する後側基板 14 の当接状態を安定かつ確実に維持できる。

また、変形例の中継部コネクタ 220 は、後側基板 14 の第 1 主面 14 a の前端部に沿って、電気ケーブル 13 や、電気ケーブル 13 を収容したチューブの端部が配置されていても、コンタクト配置領域 22 C の配置領域上支持面 22 i に対する後側基板 14 が離れてしまうことを防ぐことができる。このため、配置領域上支持面 22 i に対する後側基板 14 の当接状態を安定かつ確実に維持できる。

その結果、この中継部コネクタ 220 は、コンタクト 221 の接触部（図 16 では先端屈曲部 21 i）と後側基板 14 の電極 14 c との接触状態を安

定維持でき、撮像モジュール10の回路とコンタクト221との間の電気接続状態を安定に保つことができる。

[0148] 変形例に例示したように、(1)第2台部22Bの長手方向複数箇所に基板收容溝25aを形成するリブ状突壁25(幅方向位置決め部)の対を設けること、(2)ハウジングの第2台部22Bに基板逃げ溝22pを形成すること、(3)リブ状突壁25は、第2台部22Bに設けられて基板收容溝25aを形成する対を構成し、1対のリブ状突壁25は、基板收容溝25aの溝幅方向両側に設けられた構成とすること、は、第1例の中継部コネクタ等、本発明に係る種々の実施形態の中継部コネクタに広く適用可能である。

また、(4)第1台部22Aの位置決めピン24付近に誤挿入防止突壁22qを設けること、(5)コンタクトの先端屈曲部21i自体を接触部として用いること、も、第1例の中継部コネクタ等、本発明に係る種々の実施形態の中継部コネクタに広く適用可能である。

また、変形例に例示したように、(6)コンタクト配置領域22Cの複数の溝仕切り壁22kの一部のみに係止突部22nが設けられていること、(7)ハウジング長手方向において、押さえ部材の係合板片23cの両端(係合用窓孔23fを介して両側)が、係止突部22nの設けられていない溝仕切り壁22kの前端に当接可能であること、も第1例の中継部コネクタ等、本発明に係る種々の実施形態の中継部コネクタに広く適用可能である。

[0149] 第1例の中継部コネクタのように、(8)コンタクトの接触部21aが、可動板部21eの先端屈曲部21iの外角側に可動板部21e延在方向に沿って延在形成されたりブ状突部であること、(9)ハウジングの第1台部22A、第2台部22Bのそれぞれに基板收容溝25aを形成するリブ状突壁25の対を一つずつ設けること、(10)コンタクト配置領域22Cの複数の溝仕切り壁22kの全てに係止突部22nを設けること、(11)コンタクト配置領域22Cの複数の溝仕切り壁22kの全てに設けられた係止突部22nを收容可能な係合用窓孔23fが形成された押さえ部材を採用すること、は変形例の中継部コネクタ等、本発明に係る種々の実施形態の中継部コ

ネクタに広く適用可能である。

また、第1例の中継部コネクタのように、(12)基板逃げ溝22pが形成されていないハウジングを採用すること、(13)誤挿入防止突壁22qが設けられていないハウジングを採用することも、変形例の中継部コネクタ等、本発明に係る種々の実施形態の中継部コネクタに広く適用可能である。

[0150] 第1例の中継部コネクタにて例示したチューブ収容溝22o(図5参照)は、例えば変形例の中継部コネクタのハウジングのように基板逃げ溝が形成された第2台部22Bにも適用可能である。

但し、基板逃げ溝が形成された第2台部22Bに適用するチューブ収容溝は、基板逃げ溝(具体的にはその溝底)から、第2台部22Bのコンタクト配置領域22Cとは逆側の第2端面22fに向かって形成される。このチューブ収容溝は、第2端面22f側に向かうにしたがって第2台部22B上面からの深さが深くなるように形成される。

[0151] ハウジングの横断面形状は適宜変更可能である。

この点、例えば、第1例の中継部コネクタのハウジングを前面22cと後面22dとの間隔方向である前後方向の寸法が高さ方向寸法と概ね同じの角棒状に変更してもよい。また、変形例の中継部コネクタのハウジングを、その前面22cと後面22dとの間隔方向である前後方向の寸法が高さ方向寸法よりも大きい扁平断面で延在する細長板状に変更することも可能である。

[0152] 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ず、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。

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光を出力する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。

[0153] 電子モジュールの後側基板をハウジングに設けられたコンタクトの接触部に押し付ける押さえ部材は、ハウジングに軸支された押さえ部材に限定されない。

押さえ部材は、例えば、上下方向に後側基板をハウジングとともに挟み込んで後側基板をコンタクトの接触部に押し付けるクリップ状弾性部材等も採用可能である。

クリップ状弾性部材は、ハウジングの底面に当接配置される係合部と、後側基板をハウジングとは逆の側からハウジング（具体的にはハウジングの基板支持面）に向かって押圧する押さえ部とを有し、係合部と押さえ部との間に後側基板をハウジングとともに挟み込み可能な構成を採用する。

[0154] 中継導体は、金属帯板によって形成され後側基板の押し付けにより弾性変形可能に形成されたコンタクト 21 に限定されない。

中継導体は、中継用基板の配線に電氣的に接続されていて、コネクタベース部材で後側基板の電極に接触して電気接続可能に設けられていればよく、例えば、コネクタベース部材の基板支持面上に電極パッドである接触部を含んでコネクタベース部材に形成された配線であってもよい。

[0155] 幅方向位置決め部は、後側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。

後側基板が、その片面をハウジングの基板支持面に当接する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、基板支持面上の後側基板の長手方向と、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）とを揃え、かつ後側基板を幅方向の所定位置に位置決めする。（ここで、幅方向は、後側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）に垂直な方向である。）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後側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。

[0156] 長手方向位置決め部及び幅方向位置決め部は、例えば、ハウジングの基板

支持面上に設定した後側基板の配置位置の周囲を取り囲むようにハウジング上に突出形成された位置決め突部、ハウジングから窪む位置決め溝でありその底面が基板支持面とされている構成、等も採用可能である。

[0157] ハウジングの基板支持面上に突出されて幅方向位置決め部を構成する突出部は、上述の実施形態にて説明したリブ状突壁に限定されない。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。

符号の説明

[0158] 10…電子モジュール（撮像モジュール）、11…撮像素子、11a…受光面（前端面）、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、14…後側基板、14a…第1主面、14b…第2主面、14c…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…ピン係止穴（第1治具掛け孔）、14f…ピン係止穴（第2治具掛け孔）、15…チューブ、16…チューブ付きモジュール、20…中継部コネクタ、20A…コネクタベース部材、20U…ベースユニット、21…中継導体、コンタクト、21a…接触部、21b…接続部、21c…中央屈曲部、21d…主板部、21e…可動板部、21f…張り出し部、21g…固定用突起、21h…延出片部、21i…先端屈曲部、22…ハウジング、22A…第1台部、22B…第2台部、22C…コンタクト配置領域、22a…底面、22b…基板支持面、22c…前面、22d…後面、22e…第1端面、22f…第2端面、22g…溝底壁、22h…溝後壁、22i…配置領域上支持面、22j…嵌合突起、22k…溝仕切り壁、22m…係止用溝、22n…係止突部（係止部）、22o…チューブ収容溝、22p…基板逃げ溝、22q…誤挿入防止突壁、22r…延出片部配置凹部、23…押さえ部材、23a…押さえ部（天板）、23b…軸支用突片、23c…係合部（係合板片）、23d…押さえ面、23e…連続部、23f…係合用窓孔、23g…操作片、24…長手方向位置決め部、位置決めピン、24a…位置決めピン（第2位置決めピン）、25…幅方

向位置決め部、突出部（リブ状突壁）、25 a…基板收容溝、26…コンタクト收容溝、26 a…主溝部、26 b…案内溝、27…回転軸、30、30 A…中継ユニット、31…中継用基板、31 a…主面、31 b…配線、31 c…端子接続電極、32…外部接続コネクタ、32 a…外部接続端子、32 b…端子支持体、32 c…收容筒、32 d…相手コンタクト挿入空間、33…基板收容ハウジング、34…外部接続端子、35…電線、36…接続部カバー、37…コネクタハウジング、37 a…ハウジング本体、37 b…ブーツ、37 c…押さえリング、38…端子支持板、39…外部接続コネクタ、220…中継部コネクタ、221…中継導体、コンタクト、220 A…コネクタベース部材、220 U…ベースユニット、222…ハウジング、223…押さえ部材、50…電子内視鏡システム、51…ビデオ処理表示装置、52…レセプタクル、U1、U2…電子部品ユニット（撮像ユニット）

請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子、レーザ素子、センサ素子のいずれか一つの電子素子に電気ケーブルを介して後側基板が電氣的に接続された電子モジュールと、
- 、
- 外部回路と電氣的に接続される外部接続端子と、
- 前記外部接続端子が直接あるいは接続導体を介して電氣的に接続された端子接続電極を備える中継用基板と、
- 前記中継用基板に取り付けられ、前記中継用基板に形成された配線を介して前記端子接続電極と電氣的に接続された中継導体に前記電子モジュールの前記後側基板に形成された電極を接触させて電氣的に接続する中継部コネクタとを備え、
- 前記中継部コネクタは、前記中継用基板に取り付けられたコネクタベース部材と、前記コネクタベース部材に設けられた前記中継導体と、前記電子モジュールの前記後側基板を前記コネクタベース部材との間に挟み込み、前記後側基板の前記電極を前記中継導体の接触部に押し付ける押さえ部材とを有する、電子部品ユニット。
- [請求項2] 前記中継用基板に取り付けられた外部接続コネクタをさらに有し、
- 前記外部接続コネクタは、前記外部接続端子が設けられた端子支持体と、前記中継用基板に前記中継用基板の外周から突出状態に取り付けられ前記端子支持体を収容する収容筒とを有し、
- 前記外部接続端子は、前記端子支持体の前記収容筒内に確保された相手コンタクト挿入空間に向かう面の上に設けられ、かつ、前記中継用基板側に位置する前記外部接続端子の基端部が前記中継用基板の前記端子接続電極に電気接続されている、請求項1に記載の電子部品ユニット。
- [請求項3] 電線が電気接続された前記外部接続端子と、前記外部接続端子を収容して前記中継用基板及び前記中継部コネクタの周囲に組み立てられるコネクタハウジングとを有し、

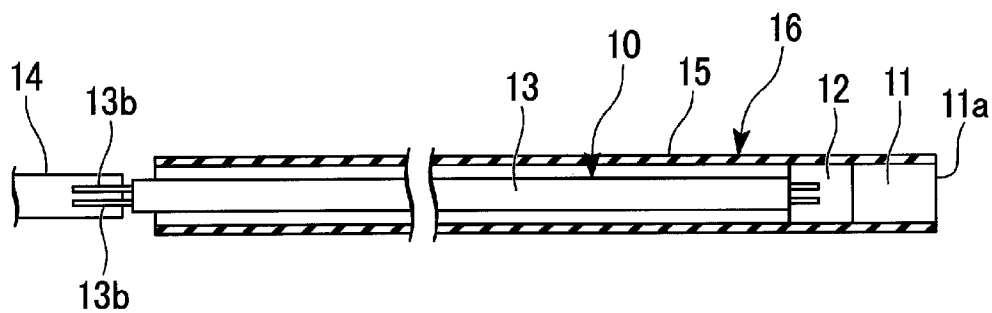
前記外部接続端子は、前記電線を含む前記接続導体を介して前記中継用基板の前記端子接続電極に電氣的に接続されている、請求項 1 に記載の電子部品ユニット。

[請求項4] 前記コネクタベース部材は前記後側基板が当接される基板支持面を有し、

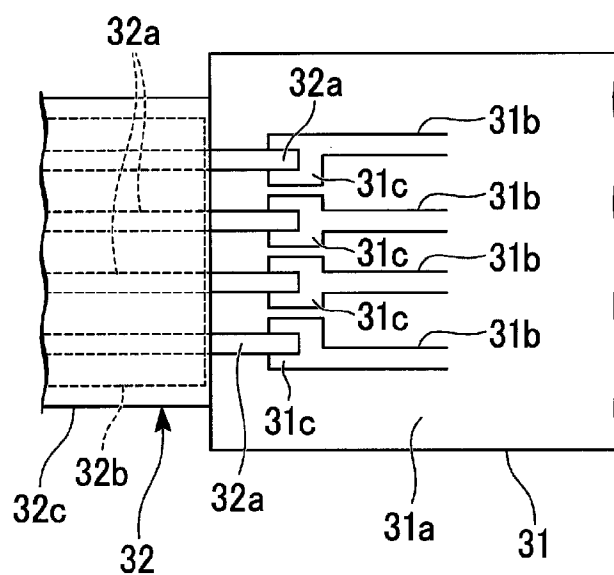
前記押さえ部材は前記コネクタベース部材に係合する係合部と、前記係合部を前記コネクタベース部材に係合させた状態において前記後側基板を前記基板支持面に押さえ込む押さえ部とを有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電子部品ユニット。

[請求項5] 前記電子モジュールの前記電子素子の前端面における第 1 対角線の長さを D_1 とし、前記後側基板の長手方向に交差する横断面における第 2 対角線の長さを D_2 とした場合、 $D_1 \geq D_2$ を満足する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電子部品ユニット。

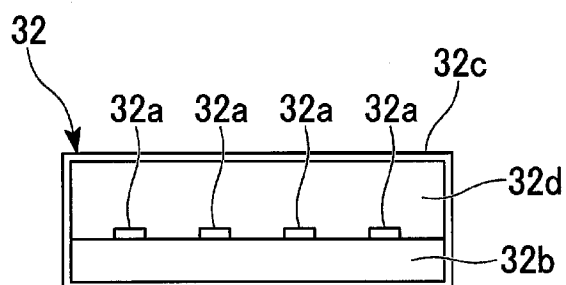
[図2]



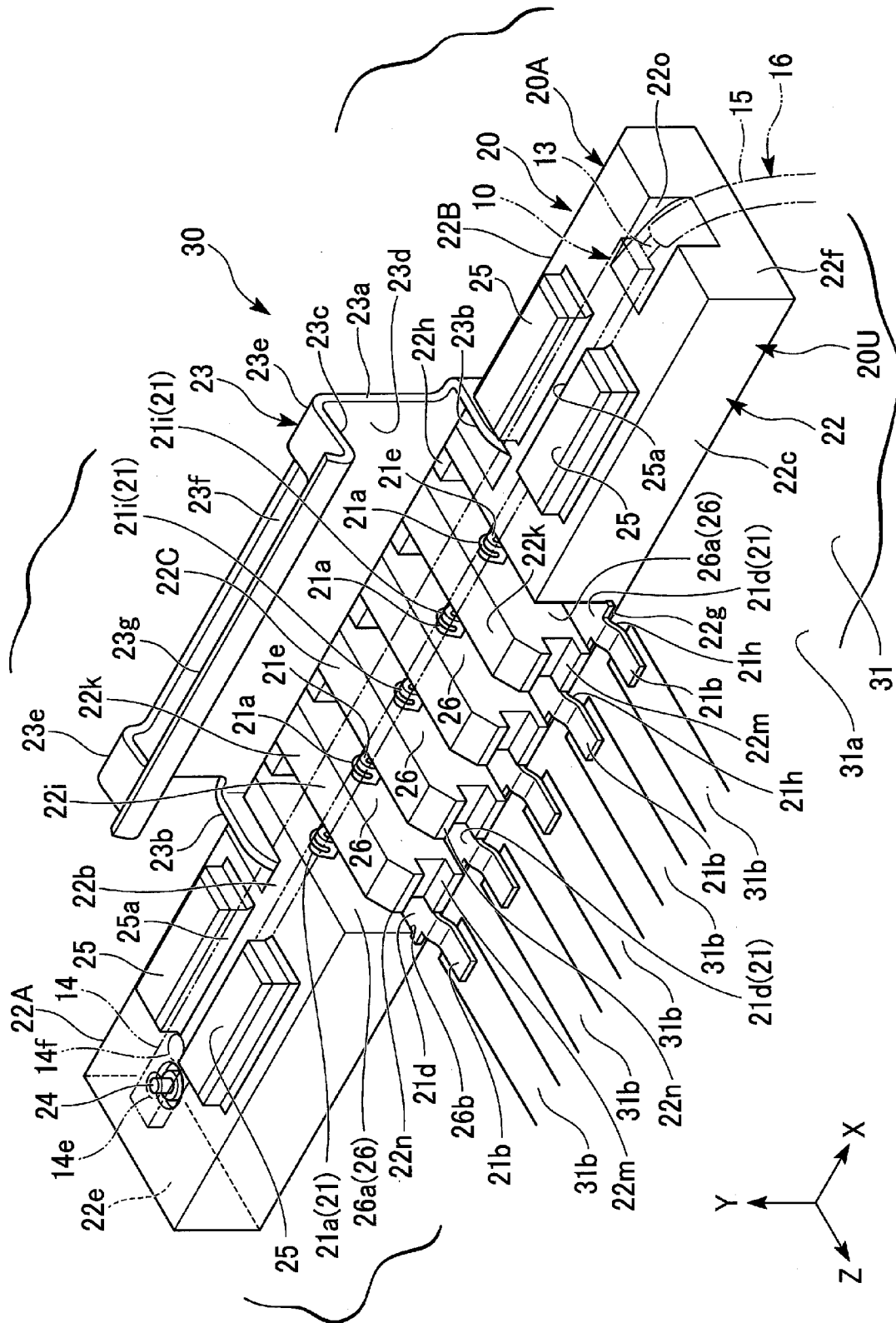
[図3]



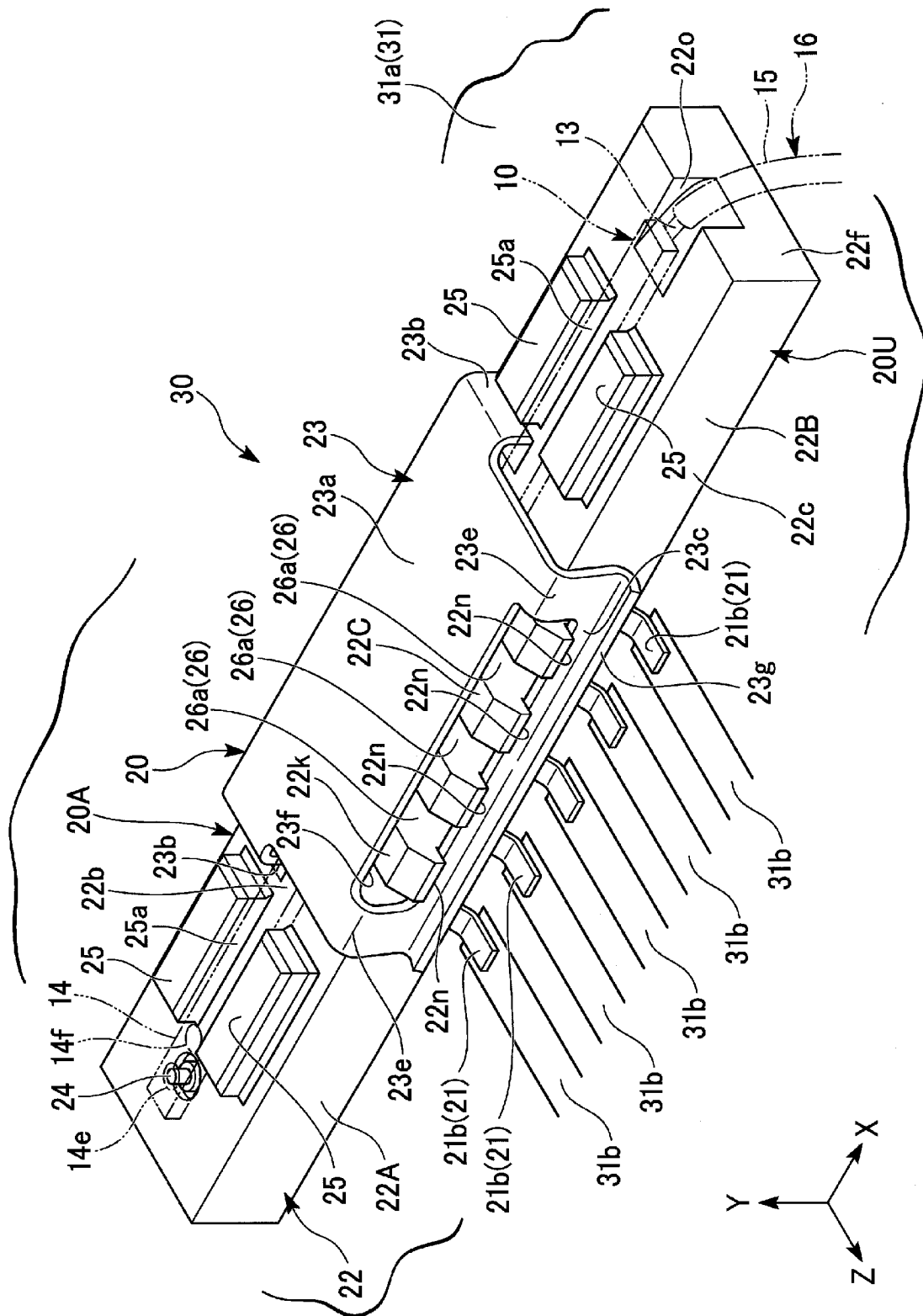
[図4]



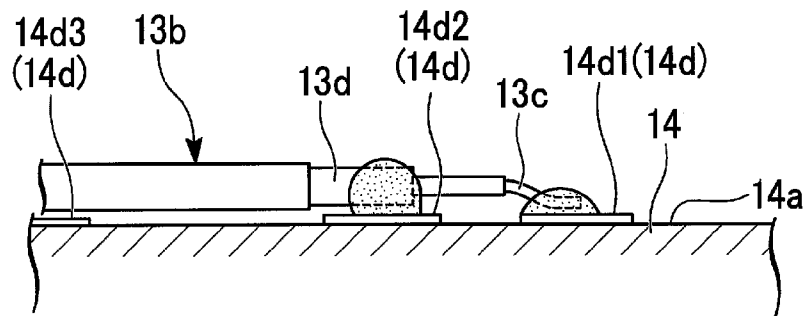
[図5]



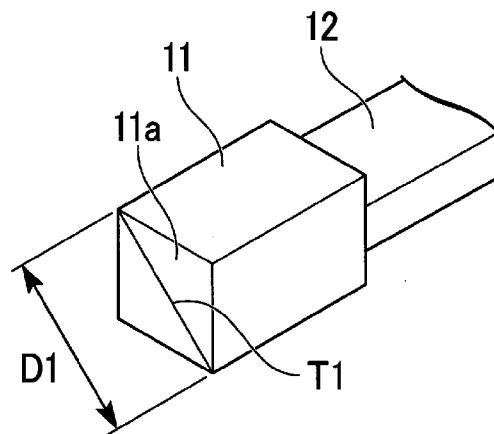
[図6]



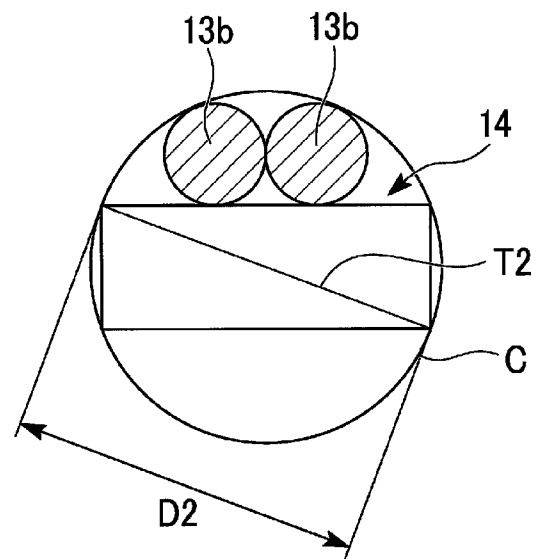
[図11]



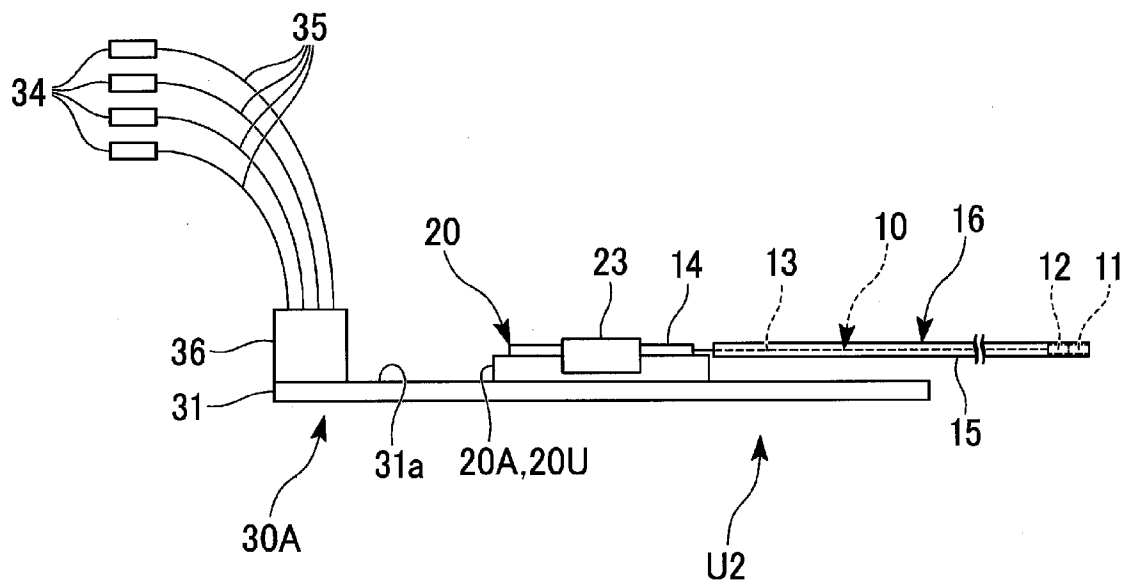
[図12]



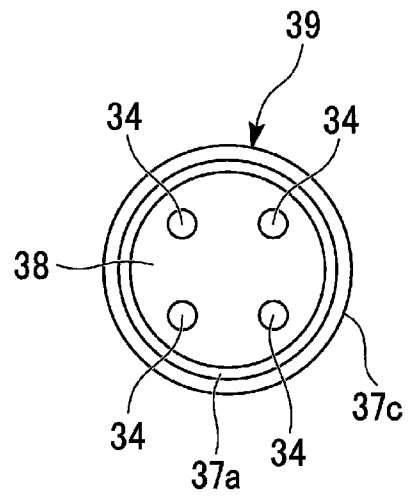
[図13]



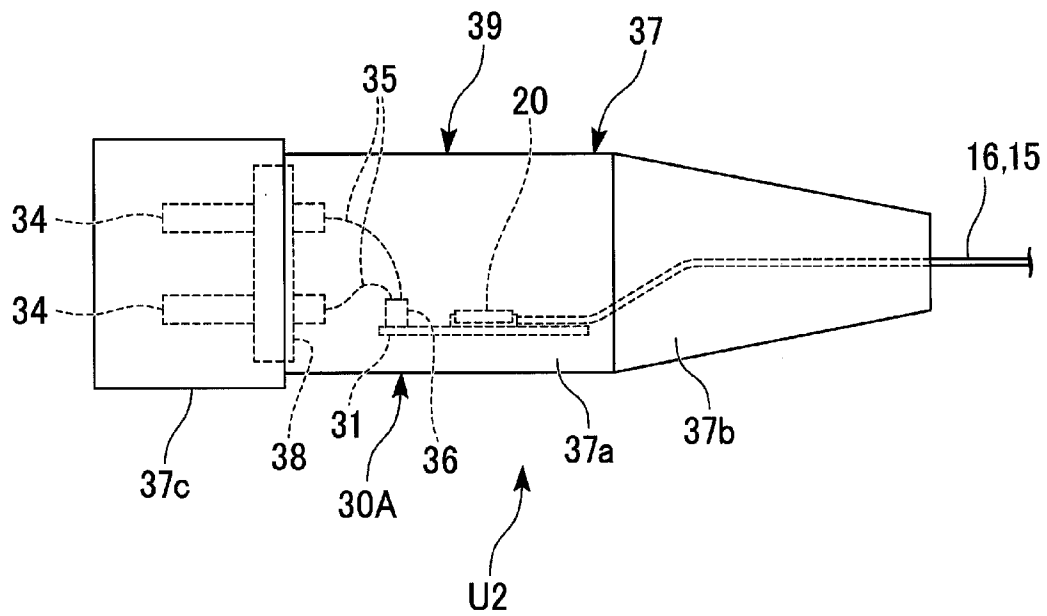
[図14]



[図15A]



[図15B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01R12/52 (2011.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H01R12/00-12/91, H01R13/629, H01R13/631, H04N5/225, H04N5/228, A61B1/04, A61B1/05, A61B1/06

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2016-022005 A (OLYMPUS CORPORATION) 08 February 2016 & US 2017/0123200 A1 & WO 2016/009706 A1 & DE 112015003278 T5 & CN 106488734 A	1-5
A	WO 2016/143179 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 15 September 2016 & US 2017/0224203 A1	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 006207/1981 (Laid-open No. 123381/1981) (SHARP CORPORATION) 19 September 1981 (Family: none)	1-5



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

24.09.2019

Date of mailing of the international search report

08.10.2019

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/JP2019/034069

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-229437 A (DENSO CORPORATION) 07 November 2013 & US 2015/0078818 A1 & WO 2013/161142 A1 & DE 112013002235 T5	1-5
A	JP 2009-135353 A (PANASONIC CORPORATION) 18 June 2009 & US 2009/0140405 A1 & CN 101452895 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R12/52(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R12/00 - 12/91, H01R13/629, H01R13/631, H04N5/225, H04N5/228, A61B1/04, A61B1/05, A61B1/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2016-022005 A (オリンパス株式会社) 2016.02.08, & US 2017/0123200 A1 & WO 2016/009706 A1 & DE 112015003278 T5 & CN 106488734 A	1-5
A	WO 2016/143179 A1 (オリンパス株式会社) 2016.09.15, & US 2017/0224203 A1	1-5
A	日本国実用新案登録出願56-006207号(日本国実用新案登録出願公開 56-123381号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

24.09.2019

国際調査報告の発送日

08.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 裕太

3 T

6 2 1 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	イクロフィルム (シャープ株式会社) 1981. 09. 19, (ファミリーなし)	
A	JP 2013-229437 A (株式会社デンソー) 2013. 11. 07, & US 2015/0078818 A1 & WO 2013/161142 A1 & DE 112013002235 T5	1-5
A	JP 2009-135353 A (パナソニック株式会社) 2009. 06. 18, & US 2009/0140405 A1 & CN 101452895 A	1-5