

(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
2013年2月21日(21.02.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/024711 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/08 (2006.01) H05K 1/18 (2006.01)
H04B 1/06 (2006.01) H05K 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/069808
- (22) 国際出願日: 2012年8月3日(03.08.2012)
- (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 2011-177302 2011年8月12日(12.08.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今井 正志 (IMAI, Tadashi) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 啓介 (YOSHIDA, Keisuke) [JP/JP]; 〒1080075

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP). 上田 一成 (UEDA, Kazunari) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP). 須藤 俊之 (SUDO, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 牧島 誠 (MAKISHIMA, Makoto) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス Tokyo (JP).

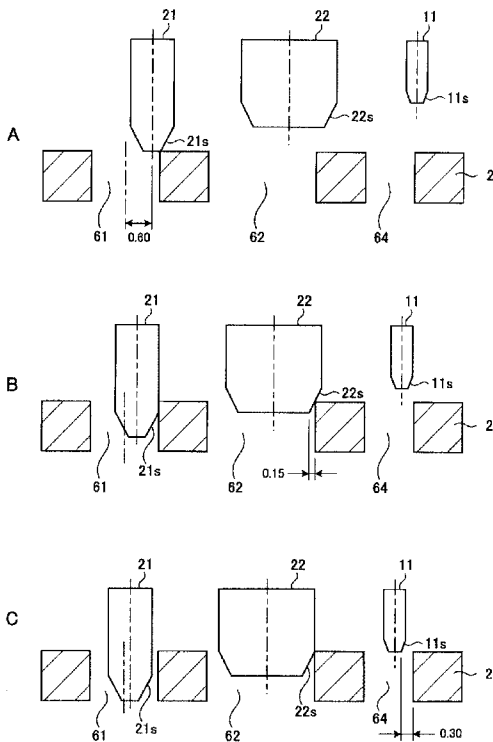
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: TUNER MODULE, CIRCUIT BOARD, AND METHOD FOR ASSEMBLING CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称: チューナモジュール、回路基板、及び回路基板の組立方法

[図9]



(57) Abstract: [Problem] To significantly improve the efficiency of installing a tuner module onto a main substrate. [Solution] During installation of a tuner module body encompassing a tuner substrate onto a main circuit board body, the tapered tip of a first leg protruding from the tuner module body is inserted into a first hole formed on the main circuit board body. Next, the tip of a second leg, which is shorter than the first leg, protruding from the tuner module body is inserted into a second hole formed on the main circuit board body. Then, a signal terminal, which is shorter than the second leg, protruding from the tuner substrate is inserted into a third hole formed on the main circuit board body.

(57) 要約: 【課題】チューナモジュールをメイン基板に実装する際の効率を著しく改善する。【解決手段】チューナ基板を内包するチューナモジュール本体を回路基板本体に実装する際に、チューナモジュール本体から突出した第1脚部のテーパーが形成されている先端部を、回路基板本体に形成された第1孔に挿入する。次に、チューナモジュール本体から突出した、第1脚部より短い第2脚部のテーパーが形成されている先端部を、回路基板本体に形成された第2孔に挿入する。そして、チューナ基板から突出した第2脚部より短い信号端子を、回路基板本体に形成された第3孔に挿入する。

WO 2013/024711 A1



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

チューナモジュール、回路基板、及び回路基板の組立方法

技術分野

[0001] 本開示は、チューナモジュール、回路基板、及びその回路基板の組立方法に関し、特にチューナモジュール等のモジュール装置を回路基板に自動で実装する技術に係わる。

背景技術

[0002] 従来のチューナは、例えば特許文献1の図1に記載されるように、回路基板1をシャーシアングル8、シールド蓋9で覆った金属缶の構造体であり、内部から貫通コンデンサ4や図9に示されるピンヘッダ25等を用いて、電源や信号を外部回路と接続する。そして、チューナを載せるメイン基板6に、チューナのシャーシ足8aや貫通コンデンサ4、ピンヘッダ25が接続されることによって、メイン基板6にチューナが固定され、実装される。これらのチューナは、内部にコイル、チップ部品を多く内蔵し、シールド蓋9、及び図7に示されるような複雑なシャーシアングルの金属部を有することによって数百グラムの重さになっていた。

[0003] 以上述べた様な複雑な構造体（シャーシアングル、シャーシ足など）からなるシャーシ基板（チューナ本体）とメイン基板の接合条件、及び多大な金属部と多種多数の部品を内蔵することによる重量によって、人の手によるマウント方法が一般的である。したがって、チューナの製造にはチューナマウントのオペレーターが欠かせないという状況にあった。

[0004] また、その接続構造上、シャーシ足とメイン基板の接続には、高周波的な接触抵抗を確保できる電氣的な接続方法として半田付けが欠かせない。しかし、シャーシ足はシャーシアングルの一部でもあるので、熱の伝導性が高く、シャーシ足が良好な半田付け条件で半田接合されるためには、熱容量の高い半田加熱方式が必要である。例えば、メイン基板においてチューナ搭載面

の反対側に部品を実装することを避けて、メイン基板全体を半田層に潜らせるディップ方式がある。また、局部的に高温な空気を吹き付けるノズルを用意し、上記のシャーシ足を局部的に加熱するリフロー方式を用いる必要がある。

[0005] ディップ方式の半田付け方法では、半田吹きつけ面（チューナ非搭載面）は高温になるので基本的に部品を配することが出来ない。

また、局部的なりフロー方式では、チューナの形状やシャーシ足、貫通コンデンサの位置に応じて部分吹き出ししたり、ノズルの位置を設定したりしなければならない。つまり、メイン基板の変更を伴うチューナの修正やモデル切り替えに応じてノズルの設定をし直さなければならないため、製造ラインの切り替えなどに多大な工数を必要とする問題点があった。

[0006] 一方、近年の高周波回路のIC化技術の進歩によってチューナ回路も殆どが小型なICによって構成されるようになり、それを内蔵する形態のチューナモジュールも小型化が進んだ。その結果、チューナモジュールの薄型化も可能になり、チューナモジュールの総重量も非常に軽量化されるようになった。即ち、重さが50グラム以下のチューナモジュールが開発されるに至って、重量的には自動挿入装置によって吸着荷重が可能な状況になった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平10-22674号公報（図1、図9等）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかし、上記の例においても明らかな様に、自動挿入を行うには、異形の挿入端子構造を有している。即ち、プレス部品のシャーシアングルに半田付け等で係止されたメイン基板に搭載されたピンヘッドと上記シャーシアングルの一部がメイン基板との接合部になるわけである。一般に、上記のように半田を用いて固定する組み物の場合はそれぞれ半田付けの隙間、半田接合部

の信頼性及び組立ての容易さを第一の設計事項に定めることが多く、各接合部の要素間に適切な隙間を設ける。したがって、最終的に組み上げられたチューナモジュールがメイン基板に接合される端子は少ない公差を持ってしまう。

この公差は、通常的设计では 0 ± 0.5 mm程度になってしまうので、自動挿入装置による自動挿入には適さなかった。

[0009] 本開示は、上記の状況を考慮してなされたものであり、チューナモジュールをメイン基板（回路基板本体）に実装する際の作業効率を著しく改善するものである。

課題を解決するための手段

[0010] 本開示は、チューナモジュールの回路基板本体と対向する面に、該回路基板本体と電氣的に接続させる信号端子と、該信号端子の長さより長い少なくとも一つの脚部を有する構成とする。

本開示の一側面は、チューナ基板を内包するチューナモジュール本体を回路基板本体に実装する際に、チューナモジュール本体から突出した第1脚部のテーパが形成されている先端部を、回路基板本体に形成された第1孔に挿入する。次に、チューナモジュール本体から突出した、第1脚部より短い第2脚部のテーパが形成されている先端部を、回路基板本体に形成された第2孔に挿入する。そして、チューナ基板から突出した第2脚部より短い信号端子を、回路基板本体に形成された第3孔に挿入する。

発明の効果

[0011] 本開示の少なくとも一つの実施の形態によれば、チューナモジュールを回路基板本体に実装する際の容易性が向上し、作業効率が著しく改善される。したがって、回路基板本体へのチューナモジュールの自動挿入に適応できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]チューナモジュール実装装置の構成例を示すブロック図である。

[図2]本開示の一実施形態に係るチューナモジュールの一例を示す外観斜視図

である。

[図3]チューナモジュールをアンテナコネクタ側から見た正面図である。

[図4]チューナモジュールをアンテナコネクタ側の反対側から見た背面図である。

[図5]認識マークとLED光源の色の組み合わせによる読み取り可否を調査した結果を示す説明図である。

[図6]チューナモジュールと回路基板本体を示した斜視図である。

[図7]回路基板本体に実装されたチューナモジュールを回路基板本体の裏面から見た透視図である。

[図8]チューナモジュールのガイド端子、補強端子及び信号端子とこれに対応する回路基板本体の孔との隙間を示す説明図である。

[図9]A, B, Cはチューナモジュールの信号端子を回路基板本体の孔に挿入するまでの過程を示す説明図である。

[図10]本開示の一実施形態の変形例に係るチューナモジュールのガイド端子と補強端子、信号端子の位置関係の例を示す裏面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に添付図面を参照しながら、本開示を実施するための形態の例について説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

[0014] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 一実施形態（ガイド端子：信号端子及び補強端子より長いガイド端子が信号端子から離れている例）

1-1. チューナモジュール実装装置の概要

1-2. チューナモジュールの構造

1-3. 回路基板の組立方法（チューナモジュールのガイド端子、補強端子及び信号端子を回路基板本体の対応する孔に挿入する例）

2. 変形例（ガイド端子：全ての信号端子をガイド端子が囲む例）

[0015] < 1. 一実施形態 >

[1-1. チューナモジュール実装装置の概要]

まず、本開示の一実施形態に係るチューナモジュールを回路基板本体へ実装するチューナモジュール実装装置の概要を説明する。本実施形態では、回路基板本体へ実装する部品としてチューナモジュールを例に挙げているが、この例に限られない。

[0016] 図 1 は、チューナモジュール実装装置の構成例を示すブロック図である。

チューナモジュール実装装置 3 は、チューナモジュール 1 を回路基板本体 2 の規定された位置に配置し、回路基板本体 2 にチューナモジュール 1 を実装する装置である。チューナモジュール実装装置 3 は、主に吸着ヘッド 4 と、カメラ 5 と、照明部 5 A と、制御部 6 と、駆動部 7 と、真空処理部 8 を有する。

[0017] 吸着ヘッド 4 は、内部が筒状の中空であり、駆動部 7 と接続した図示しないアームに取り付けられている。吸着ヘッド 4 の先端部をチューナモジュール 1 の上面に当接し、真空処理部 8 を動作させてその先端部とチューナモジュール 1 の当接部分を真空状態にすることにより、吸着ヘッド 4 の先端部にチューナモジュール 1 を吸着する。吸着ヘッド 4 の先端部にチューナモジュール 1 を吸着した状態でアームを動かし、チューナモジュール 1 を目的の位置へ移動する。

[0018] カメラ 5 は、一例として吸着ヘッド 4 のアームに取り付けられており、光学位置測定用の撮像部である。例えば吸着ヘッド 4 が吸着する部品（この例ではチューナモジュール 1）と回路基板本体 2 を撮影する。照明部 5 A は、カメラ 5 がチューナモジュール 1 及び回路基板本体 2 を撮影するのに必要な光量の光を照明する。照明部 5 A には、一例として発光ダイオード（LED : Light Emitting Diode）を使用できる。

[0019] 制御部 6 は、主に画像処理部 6 a と、演算処理部 6 b と、位置調整部 6 c を有する。

画像処理部 6 a は、カメラ 5 で撮影された被写体の情報を含む画像信号に

2 値化などの所定の処理を行った後、演算処理部 6 b へ出力する。

演算処理部 6 b は、駆動部 7 から供給される信号より吸着ヘッド 4 の現在位置情報を取得する。また、演算処理部 6 b は、画像処理部 6 a から供給される画像信号による情報と、吸着ヘッド 4 の現在位置情報から、回路基板本体 2 と吸着ヘッド 4 の位置関係及びずれ量を計算し、その計算結果を位置調整部 6 c へ出力するよう制御する。さらに、演算処理部 6 b は、真空処理部 8 を動作させて吸着ヘッド 4 の先端部にチューナモジュール 1 を吸着させるよう制御する。

位置調整部 6 c は、演算処理部 6 b から供給された計算結果に基づいて駆動部 7 へ駆動信号を出力する。

[0020] 駆動部 7 は、位置調整部 6 c からの制御信号に基づいて動作し、吸着ヘッド 4 と接続したアームを動かす。

[0021] 真空処理部 8 は、演算処理部 6 b からの制御信号に基づいて真空引きを行い、吸着ヘッド 4 の先端部とチューナモジュール 1 等の部品の当接部分の雰囲気を実真空状態にする。

なお、本実施形態では、吸着ヘッド 4 の先端部は真空を利用して部品を吸着しているが、先端部にシリコンの吸着部を設け、シリコンの吸着部により部品を吸着するようにしてもよい。その場合は、真空処理部 8 は不要となる。

[0022] 上述のように構成されたチューナモジュール実装装置 3 の動作を説明する。

チューナモジュール実装装置 3 の制御部 6 は、演算処理部 6 b から位置調整部 6 c に指示を出して駆動部 7 へ供給する駆動信号を制御し、吸着ヘッド 4 の先端部をしかるべき位置にある若しくはトレイ（図示略）内に収納された目的のチューナモジュール 1 の上面に当接させる。

[0023] このとき制御部 6 の演算処理部 6 b は、カメラ 5 を制御してチューナモジュール 1 と吸着ヘッド 4 の先端部を撮影し、画像処理部 6 a から供給される画像により双方の位置関係を確認する。チューナモジュール 1 の吸着すべき

場所と吸着ヘッド4の先端部の位置がずれている場合、演算処理部6bは位置調整部6cに指示を出し、駆動部7を制御して吸着ヘッド4の位置を調整し、吸着ヘッド4の先端部がチューナモジュール1の決められた場所に当接するように制御する。

[0024] そして、制御部6の演算処理部6bは、真空処理部8を動作させて吸着ヘッド4の先端部にチューナモジュール1を吸着させ、駆動部7へ制御信号を出力して吸着ヘッド4と繋がるアームを動かしてチューナモジュール1を回路基板本体2の所定の実装位置まで移動させる。

[0025] 制御部6の演算処理部6bは、カメラ5を制御してチューナモジュール1と吸着ヘッド4の先端部を撮影し、画像処理部6aから供給される画像から回路基板本体2の実装すべき位置にチューナモジュール1を実装する。このとき、演算処理部6bは、回路基板本体2に設けられたアライメントマーク2a~2cを基準に回路基板本体2上でのチューナモジュール1の位置を確認し、チューナモジュール1を決められた正しい位置に実装する。

[0026] [1-2. チューナモジュールの構造]

次に、チューナモジュールの構造について説明する。

図2は、本開示の一実施形態に係るチューナモジュールの一例を示す外観斜視図である。図3は、図2のチューナモジュール1をアンテナコネクタ側から見た正面図である。図4は、チューナモジュール1をアンテナコネクタ側の反対側から見た背面図である。

[0027] 本開示は、チューナモジュール1の回路基板本体2と対向する面に、該回路基板本体2と電氣的に接続させる信号端子と、該信号端子の長さより長い少なくとも一つの脚部を有する構成としたものである。

[0028] チューナモジュール1は、正面部に2軸のアンテナコネクタ51, 52を有する。このアンテナコネクタ51, 52は、チューナケース20の1つの側面にカシメ構造によって係止されている。チューナケース20は、チューナ基板10を内含し、チューナケース20の底面及び上面はそれぞれベース30及びカバー40で覆われる構成になっている。チューナケース20、ベ

ース30及びカバー40は、チューナモジュール本体の一例である。

[0029] チューナ基板10の上には、チューナ回路を構成する図示しないIC等の素子群と共にチューナモジュール1外部と接続するためのピンヘッダを搭載しており、そのチューナ基板10のグランド部はチューナケース20に電氣的に接続されている。

[0030] チューナモジュール1のカバー40の上面には、チューナモジュール1全体の重量のバランス点（好適には重心点）に認識マーク41が設けられている。認識マーク41は、吸着ヘッド4がチューナモジュール1本体を吸い上げる方向から、すなわちチューナモジュール1本体を上面から見た場合におけるカバー40の所定位置に設けられる。この認識マーク41は、チューナモジュール実装装置3の吸着ヘッド4がチューナモジュール1に接して吸着したときに水平を保ちながら持ち上がる様に狙う目標ポイントであり、吸着する時にチューナモジュール1の静止位置のずれ公差を光学的に読み取るための認証ポイントでもある。この認識マーク41は、チューナモジュール実装装置3の光学位置測定用のカメラ5によって位置検出を行う際に、LED等の照明部5Aから発光される光を反射することによりその位置を読みとれる様に記される。

[0031] ここで、認識マーク41について説明する。

一般的に、チューナモジュール1のチューナケース20やカバー40の素材は、金属が使われるので、LEDの発光色により様々な反射を生じる。そのため、認識マーク41は黒色など光を吸収する色でのマーキングが望ましい。しかし、例えばカバー40はブリキと言われる一般的な錫メッキ鋼材をプレス工程で折り曲げて作られるため、黒色マークの印刷などを行うと、プレス工程とは別に新たな工程が必要となる。それは回路基板の組立の即ち著しい煩雑さの誘発と、タクトタイムの拡張からなるコストアップの要因になる。そこで、本開示では、認識マーク41を、カバー40のプレス加工と同工程に作成できる小さな突起部を設けることによって、着色等の作業を削除できるようにしている。

[0032] 図5は、認識マークとLED光源の色の組み合わせによる読み取り可否を調査した結果を示す説明図である。

今回、調査では一例として、 $\phi 0.8$ の絞り形状、2mm角の刻印形状（井桁模様）、 $\phi 2.0$ のプレス加工（表面加工）の各々について、白色LED及び赤色LEDの光を用いて読み取りが可能かどうかを確認した。

その結果、絞り加工による小さな突起形状は、白色LEDと赤色LEDのときの両方で認識可能であった。特に赤色LEDのときにも多刻印型マークやプレス型マークと比べて非常に良好に認識されることがわかった。これは、LED光源の光を反射する光が、入射方向に近い位置に設置されるカメラ5に向かって届きにくいことによって達成される。

[0033] 次に、図4のチューナモジュール1をアンテナコネクタ側の反対側から見た背面図を参照して、自動挿入に適したシャーシ足構造を説明する。

本例では、複数の信号端子（ピン）11を有するピンヘッド（図示略）はチューナ基板10に実装された一体物としているが、チューナモジュール1外部から見ると2つの信号端子11の集団に分かれて見える。

そして、チューナモジュール1下部の回路基板本体2に実装される側には、長さAを有するガイド端子21-1（脚部：第1脚部の一例）、長さBを有する補強端子22-4, 22-5（脚部：第2脚部の一例）、長さCを有する信号端子11が配されている。

ガイド端子21-1は、チューナモジュール本体（チューナケース20）から突出して背面部の中央付近に形成されている。補強端子22-4, 22-5は、回路基板本体2のグラウンド電位に接続するためのグラウンド端子であるとともに、信号端子11と回路基板本体2との半田接合の固定強度を補強するものであり、チューナモジュール本体（チューナケース20）から突出して背面部の両端付近に形成されている。信号端子11は、チューナ基板10から突出して背面部に延在して形成されている。

[0034] 本開示では、ガイド端子、補強端子及び信号端子のそれぞれの長さA, B, Cは、

$$A > B \geq C$$

となる関係を持たせている。

ただし、 $B > C$ 又は $B = C$ とするかは、信号端子の径や先端部の形状、以下に記載する信号端子の径－挿入孔間のクリアランスに応じて決定するとよい。通常、信号端子の径－挿入孔間のクリアランスが大きければ、 $B = C$ もしくはそれに近い関係でも問題ないと考えられる。なお、信号端子に合わせて補強端子の長さを短くできると、それに伴いガイド端子の長さも短くすることができ、材料費の削減に寄与する。

[0035] 図6は、チューナモジュール1と回路基板本体2を示した斜視図である。図7は、回路基板本体2に実装されたチューナモジュール1を回路基板本体2の裏面から見た透視図である。

回路基板本体2は、例えばテレビジョンセットの受信回路を構成するものであって、チューナ以外の部品も実装している。いずれの回路基板本体においても、上記のチューナモジュール1に設けられているガイド端子を挿入するための孔（第1孔）、補強端子を挿入するための孔（第2孔）、信号端子を挿入するための孔（第3孔）を設ける。

[0036] 図6及び図7の例では、チューナモジュール1の回路基板本体2と対向する面側に、ガイド端子21-1～21-3と、補強端子22-1～22-5と、信号端子11が突出している。そして、これらの各端子を挿入するため各端子の配置に対応して、回路基板本体2に、ガイド端子用の挿入孔61-1～61-3、補強端子用の半田接合孔62-1～62-5、信号端子用の複数の半田接合孔64が形成されている。

[0037] なお、ベース30には、開口部32U1、32U2が設けられており、チューナ基板10に搭載されたピンヘッダの信号端子11がベース30の外部に突出するように構成されている。さらに、例えばチューナモジュール1を実装した後でネジ止め等によりテレビジョンセットに取り付けるための孔63-1～63-4が形成されている。

[0038] 次に、ガイド端子、補強端子及び信号端子のそれぞれの機能について説明

する。

図8は、チューナモジュール1のガイド端子、補強端子及び信号端子とこれに対応する回路基板本体の孔との隙間（クリアランス）を示す説明図である。図8はそれぞれの端子の機能を説明するために、簡略化して模式的に記載している。

[0039] チューナモジュール1の各端子を回路基板本体2の各孔に挿入時の容易性を高める目的で、各端子の径と各孔の径との関係は、以下のように設定する。

(1) ガイド端子21－挿入孔間のクリアランス…大

(2) 補強端子22－挿入孔間のクリアランス……小信号端子11については、最終的に補強端子が挿入孔に挿入されたと同時に接合孔に挿入されていればよく、以下の範囲で設定できる。

(3) 信号端子11－接合孔間のクリアランス……上記(2)のクリアランス以上

[0040] ここで、図8より明らかなように各端子の先端部はテーパ状に形成される。例えば、ガイド端子21にはテーパ部21s、補強端子22にはテーパ部22s、信号端子11にはテーパ部11sが形成される。但し、ガイド端子21と補強端子22のテーパ部は必須だが、信号端子11のテーパ部は必ずしも必要としない。また各先端部の形状は、テーパ状の代わりに曲面状などでもよく、直角もしくは鋭角でなければよい。

[0041] 図8の例では、回路基板本体2の厚さは一例として1.2～1.6mmとしている。このとき、ガイド端子21－挿入孔間のクリアランスは0.30mm、テーパ部21sの切り出し点と挿入孔間の距離は0.60mm、回路基板本体2から突き出る部分の長さは1.50mmである。

また、補強端子22－挿入孔間のクリアランスは0.15mm、テーパ部22sの切り出し点と挿入孔間の距離は0.45mm、回路基板本体2から突き出る部分の長さは0.90mmである。

また、信号端子11－挿入孔間のクリアランスは0.35mm、テーパ

部 1 1 s の切り出し点と挿入孔間の距離は 0. 4 5 m m、回路基板本体 2 から突き出る部分の長さは 0. 3 0 m m である。

[0042] [1 - 3. 回路基板の組立方法]

図 9 A, B, C は、チューナモジュール 1 の信号端子 1 1 を回路基板本体 2 の半田接合孔 6 4 に挿入するまでの過程を示す説明図である。

上述した図 8 のガイド端子 2 1、補強端子 2 2 及び信号端子 1 1 の関係を保ちながら、少しだけ孔位置からずれたポジションにあるチューナモジュール 1 が回路基板本体 2 に向かって降下してゆく過程を示している。

[0043] チューナモジュール実装装置 3 の吸着ヘッド 4 は多少、左右に動く柔軟さを持っているので、認識マーク 4 1 を吸着してチューナモジュール 1 を持ち上げ、回路基板本体 2 に向かって降下すると、最初はガイド端子 2 1 のテーパ部 2 1 s が回路基板本体 2 表面の挿入孔 6 1 の縁に接触する。ガイド端子 2 1 がそのテーパ部 2 1 s に沿って挿入孔 6 1 内部に導かれることで、図中では左の方向に少しだけずれる (図 9 A)。

[0044] 次に、ガイド端子 2 1 より短い補強端子 2 2 が回路基板本体 2 の半田接合孔 6 2 に挿入される時は、まず補強端子 2 2 は上記ガイド端子 2 1 がずれた分だけ左側にずれた位置でテーパ部 2 2 s が回路基板本体 2 表面の半田接合孔 6 2 の縁に接触する。補強端子 2 2 はそのテーパ部 2 2 s に沿って半田接合孔 6 2 に挿入されることとなり、補強端子 2 2 と半田接合孔 6 2 間のクリアランスが狭くても挿入される (図 9 B)。

[0045] そして、最後に補強端子 2 2 より短い信号端子 1 1 が回路基板本体 2 の半田接合孔 6 4 に挿入される時には、上記ガイド端子 2 1 と補強端子 2 2 の移動に引きずられて、信号端子 1 1 の半田接合孔 6 4 の上面での位置決めが完了している (図 9 C)。

[0046] このとき、ガイド端子 2 1 と挿入孔 6 1 の間にチューナモジュール 1 の吸着精度以上のクリアランスを持たせればよい。また、ガイド端子 2 1 と同一のパーツであるチューナケース 2 0 で構成されている補強端子 2 2 には、ガイド端子 2 1 が補正し得ないずれ量の分だけクリアランスを持たせたなるべ

く小さな半田接合孔 6 2 を用意すればよい。一方、信号端子 1 1 は、ピンヘッドとチューナ基板 1 0 の間の挿入公差と、チューナ基板 1 0 とチューナケース 2 0 との組み立て公差と、先の補強端子 2 2 と半田接合孔 6 2 のクリアランスを全て加えた遊びを加味した寸法の半田接合孔 6 4 に挿入される。

[0047] 上述した本実施形態によれば、チューナモジュール 1 を回路基板本体 2 に実装する際の容易性が向上し、作業効率が著しく改善される。したがって、回路基板本体 2 へのチューナモジュール 1 の自動挿入、すなわちチューナモジュール実装装置のチューナモジュール実装工程に適応できる。

[0048] < 2. 変形例 >

この変形例は、一実施形態に係るガイド端子の配置に関する変形例である。

図 1 0 は、本開示の一実施形態の変形例に係るチューナモジュールのガイド端子と補強端子、信号端子の位置関係の例を示す裏面図である。

[0049] 図 1 0 に示すように、複数のガイド端子を、基板取り付けのために、理論上は最も製造公差が大きくなる信号端子 1 1 を囲む配置にするのが望ましい。少なくとも全ての信号端子 1 1 を複数のガイド端子 2 1 - 1 ~ 2 1 - 3 で挟む構成とし、補強端子 2 2 - 1 ~ 2 2 - 6 と全ての信号端子 1 1 は略等距離で配されると都合がよい。

図 1 0 の例では、3つのガイド端子が、該3つのガイド端子の縦及び横の射影幅（フェレ径）の範囲内にすべての信号端子 1 1 が含まれるように配置されている。

[0050] ガイド端子の配置は、チューナモジュール 1 の回路基板本体 2 と対向する面の面積（もしくは重量バランス）に応じて、信号端子に対する複数のガイド端子の位置を設定してもよい。

例えば、一実施形態では、図 7 に示すように、3つのガイド端子 2 1 - 1 ~ 2 1 - 3 のうちガイド端子 2 1 - 2 を信号端子 1 1 側よりもアンテナコネクタ側に近い位置に配している。アンテナコネクタ側にガイド端子 2 1 - 2 を配置することにより孔に対する補強端子さらには信号端子の挿入容易性が

向上し、ひいては回路基板本体 2 に対するチューナモジュール 1 の実装容易性を向上させることができる。

[0051] なお、上記変形例では、複数のガイド端子を配置する場合の好適例を示したが、少なくとも一つのガイド端子を設けるだけでも、補強端子さらには信号端子の挿入容易性が向上し、したがってチューナモジュールの実装容易性が向上する。また補強端子も同様に少なくとも一つ以上あればよい。

[0052] また、補強端子は、回路基板本体の挿入孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合されるが、ガイド端子も、回路基板本体の挿入孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合されるようにしてもよい。すなわち、ガイド端子と補強端子の各機能の一部を共用する。このようにした場合、ガイド端子と補強端子の合計数を削減できるため、チューナケースの構造の簡素化と材料費の削減が図られる。

[0053] 既述したとおり本開示の技術思想は、チューナモジュールの回路基板本体と対向する面に、該回路基板本体と電氣的に接続させる信号端子と、該信号端子の長さより長い少なくとも一つの脚部を有する構成であればよい。すなわち上述したチューナモジュールのガイド端子と補強端子を、信号端子より長い同一長さの複数の端子（脚部）としてもよい。そして、この脚部を用いて信号端子を回路基板本体の所定孔に誘い込んで挿入し、挿入後は当該脚部を回路基板本体に半田接合する。あるいは、チューナモジュールの構成として、少なくとも信号端子より長い 1 以上のガイド端子又は補強端子を有し、回路基板本体への挿入の容易性を担保してもよい。

[0054] なお、本開示は以下のような構成も取ることができる。

(1) チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、回路基板本体に形成された第 1 孔に挿入するための第 1 脚部と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された第 2 孔に挿入するための、第 1 脚部より短い第 2 脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された第 3 孔に挿

入するための、第2脚部より短い信号端子と、を含み、

少なくとも第1脚部及び第2脚部の先端部にテーパが形成されている。

チューナモジュール。

(2) 第1脚部の径と第1孔の径との差は、第2脚部の径と第2孔の径との差より大きい

前記(1)に記載のチューナモジュール。

(3) 前記信号端子の径と第3孔の径との差は、第2脚部の径と第2孔の径との差以上である

前記(2)に記載のチューナモジュール。

(4) 前記チューナモジュール本体の前記回路基板本体と対向する面の面積に応じて前記信号端子に対する複数の第1脚部の位置が設定される

前記(1)～(3)のいずれか1項に記載のチューナモジュール。

(5) 前記信号端子が複数の第1脚部の縦及び横の射影幅の範囲内に含まれるように、複数の第1脚部が配置されている

前記(4)に記載のチューナモジュール。

(6) 複数の第1脚部のうち少なくとも一つの第1脚部が前記信号端子に対して、他の第1脚部と前記信号端子との距離より離れた位置に配置されている

前記(5)に記載のチューナモジュール。

(7) 前記信号端子は、前記回路基板本体の第3に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合され、

第2脚部は、前記回路基板本体の第2孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合される

前記(1)～(6)のいずれか1項に記載のチューナモジュール。

(8) 第1脚部は、前記回路基板本体の第1孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合される

前記(7)に記載のチューナモジュール。

(9) 前記チューナモジュール本体の上面に、吸着ヘッドの先端部を当接さ

せるための認識マークが設けられている

前記（１）～（８）のいずれか１項に記載のチューナモジュール。

（１０）前記認識マークは、前記チューナモジュール本体を上面から見た場合における当該チューナモジュール本体の重心点に設けられる

前記（９）に記載のチューナモジュール。

（１１）チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、回路基板本体に形成された孔に挿入するための少なくとも１つの脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された前記孔と別の孔に挿入するための、前記脚部より短い信号端子と、を含み、

前記チューナモジュール本体を吸着するときの目標となる認識マークが当該チューナモジュール本体の上面に設けられ、また少なくとも前記脚部の先端部にテーパが形成されている

チューナモジュール。

（１２）回路基板本体と、

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された第１孔に挿入された第１脚部と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された第２孔に挿入された、第１脚部より短い第２脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された第３孔に挿入された、第２脚部より短い信号端子と、を含み

少なくとも第１脚部及び第２脚部の先端部にテーパが形成されている。

チューナモジュール、を有する

回路基板。

（１３）回路基板本体と、

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された

孔に挿入するための少なくとも1つの脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された前記孔と別の孔に挿入するための、前記脚部より短い信号端子と、を含み、

前記チューナモジュール本体を吸着するときの目標となる認識マークが当該チューナモジュール本体の上面に設けられ、また少なくとも前記脚部の先端部にテーパーが形成されている

回路基板。

(14) チューナ基板を内包するチューナモジュール本体を回路基板本体に実装する際に、前記チューナモジュール本体から突出した第1脚部のテーパーが形成されている先端部を、前記回路基板本体に形成された第1孔に挿入することと、

前記チューナモジュール本体から突出した、第1脚部より短い第2脚部のテーパーが形成されている先端部を、前記回路基板本体に形成された第2孔に挿入することと、

前記チューナ基板から突出した第2脚部より短い信号端子を、前記回路基板本体に形成された第3孔に挿入すること、を含む

回路基板の組立方法。

[0055] また、本明細書において、時系列的な処理を記述する処理ステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）をも含むものである。

[0056] 以上、本開示は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された要旨を逸脱しない限りにおいて、その他種々の変形例、応用例を取り得ることは勿論である。

すなわち、上述した各実施形態の例は、本開示の好適な具体例であるため、技術的に好ましい種々の限定が付されている。しかしながら、本開示の技術範囲は、各説明において特に本開示を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。例えば、以下の説明で挙げる使用材料と

その使用量、処理時間、処理順序および各パラメータの数値的条件等は好適例に過ぎず、また説明に用いた各図における寸法、形状および配置関係も概略的なものである。

[0057] 例えば、上述した各実施の形態では、チューナモジュールを、チューナ基板を内蔵するように保持したチューナケース、該チューナケースの底面及び上面を覆うベース及びカバーにより構成していた。これに対し、チューナモジュールをベース及びカバーを使用しない簡素な構成としてもよい。

例えば、チューナケースを、一面側（底面側）が開口した枠型の直方体形状に形成し、その枠型の直方体形状により形成される収容空間内にチューナ基板を覆うように収容する。すなわち、チューナケースを、チューナ基板と平行な面を持ち固定状態で上面となる矩形の基面部と、基面部の縁部に形成された該基面部とほぼ垂直な面を持つ4面の側面部を有する略枠型に形成する。この基面部が一実施形態におけるカバーとしての機能を持ち、基面部上面の適切な位置に認識マークを記す。

このチューナケースは、一つの板状の金属を加工して作成することができ、まず、基面部の対向する2つの端面をチューナ基板側へ垂直まで折り曲げて対向する2つの側面部を形成する。次に基面部の他の2つの端面をチューナ基板側へ垂直まで折り曲げることで2つの対向する側面部を形成することで、略枠型のチューナケースが形成される。そして、任意の側面部の回路基板本体側の端部に、第1脚部と第2脚部を形成し、これらの脚部を利用して、回路基板本体へ実装して固定する。このような構成のチューナモジュールの一例として、特願2010-165131号の明細書及び図面に記載されたものが挙げられる。

符号の説明

[0058] 1…チューナモジュール、2…回路基板本体、2a～2c…アライメントマーク、3…チューナモジュール実装装置、4…吸着ヘッド、5…カメラ、5A…照明部、6…制御部、6a…画像処理部、6b…演算処理部、6c…位置調整部、7…駆動部、8…真空処理部、10…チューナ基板、11…信

号端子、20…チューナケース、21-1~21-3…ガイド端子、21s
…テーパ部、22, 22-1~22-6…補強端子、22s…テーパ部
、30…ベース、32U, 32U1, 32U2…開口部、40…カバー、4
1…認識マーク、51, 52…アンテナコネクタ、61, 61-1~61-
5…挿入孔、62, 62-1~62-3…半田接合孔、63-1~63-4
…孔、64…半田接合孔

請求の範囲

- [請求項1] チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、
前記チューナモジュール本体から突出し、回路基板本体に形成された第1孔に挿入するための第1脚部と、
前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された第2孔に挿入するための、第1脚部より短い第2脚部と、
前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された第3孔に挿入するための、第2脚部より短い信号端子と、を含み、
少なくとも第1脚部及び第2脚部の先端部にテーパが形成されている
チューナモジュール。
- [請求項2] 第1脚部の径と第1孔の径との差は、第2脚部の径と第2孔の径との差より大きい
請求項1に記載のチューナモジュール。
- [請求項3] 前記信号端子の径と第3孔の径との差は、第2脚部の径と第2孔の径との差以上である
請求項2に記載のチューナモジュール。
- [請求項4] 前記チューナモジュール本体の前記回路基板本体と対向する面の面積に応じて前記信号端子に対する複数の第1脚部の位置が設定される
請求項3に記載のチューナモジュール。
- [請求項5] 前記信号端子が複数の第1脚部の縦及び横の射影幅の範囲内に含まれるように、複数の第1脚部が配置されている
請求項4に記載のチューナモジュール。
- [請求項6] 複数の第1脚部のうち少なくとも一つの第1脚部が前記信号端子に対して、他の第1脚部と前記信号端子との距離より離れた位置に配置されている
請求項5に記載のチューナモジュール。
- [請求項7] 前記信号端子は、前記回路基板本体の第3孔に挿入された後に当該

回路基板本体に半田接合され、

第2脚部は、前記回路基板本体の第2孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合される

請求項1に記載のチューナモジュール。

[請求項8]

第1脚部は、前記回路基板本体の第1孔に挿入された後に当該回路基板本体に半田接合される

請求項7に記載のチューナモジュール。

[請求項9]

前記チューナモジュール本体の上面に、吸着ヘッドの先端部を当接させるための認識マークが設けられている

請求項1に記載のチューナモジュール。

[請求項10]

前記認識マークは、前記チューナモジュール本体を上面から見た場合における当該チューナモジュール本体の重心点に設けられる

請求項9に記載のチューナモジュール。

[請求項11]

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、回路基板本体に形成された孔に挿入するための少なくとも1つの脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された前記孔と別の孔に挿入するための、前記脚部より短い信号端子と、を含み、

前記チューナモジュール本体を吸着するときの目標となる認識マークが当該チューナモジュール本体の上面に設けられ、また少なくとも前記脚部の先端部にテーパーが形成されている

チューナモジュール。

[請求項12]

回路基板本体と、

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された第1孔に挿入された第1脚部と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成

された第2孔に挿入された、第1脚部より短い第2脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された第3孔に挿入された、第2脚部より短い信号端子と、を含み

少なくとも第1脚部及び第2脚部の先端部にテーパが形成されている

チューナモジュール、を有する

回路基板。

[請求項13]

回路基板本体と、

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体と、

前記チューナモジュール本体から突出し、前記回路基板本体に形成された孔に挿入するための少なくとも1つの脚部と、

前記チューナ基板から突出し、前記回路基板本体に形成された前記孔と別の孔に挿入するための、前記脚部より短い信号端子と、を含み

、

前記チューナモジュール本体を吸着するときの目標となる認識マークが当該チューナモジュール本体の上面に設けられ、また少なくとも前記脚部の先端部にテーパが形成されている

回路基板。

[請求項14]

チューナ基板を内包するチューナモジュール本体を回路基板本体に実装する際に、前記チューナモジュール本体から突出した第1脚部のテーパが形成されている先端部を、前記回路基板本体に形成された第1孔に挿入することと、

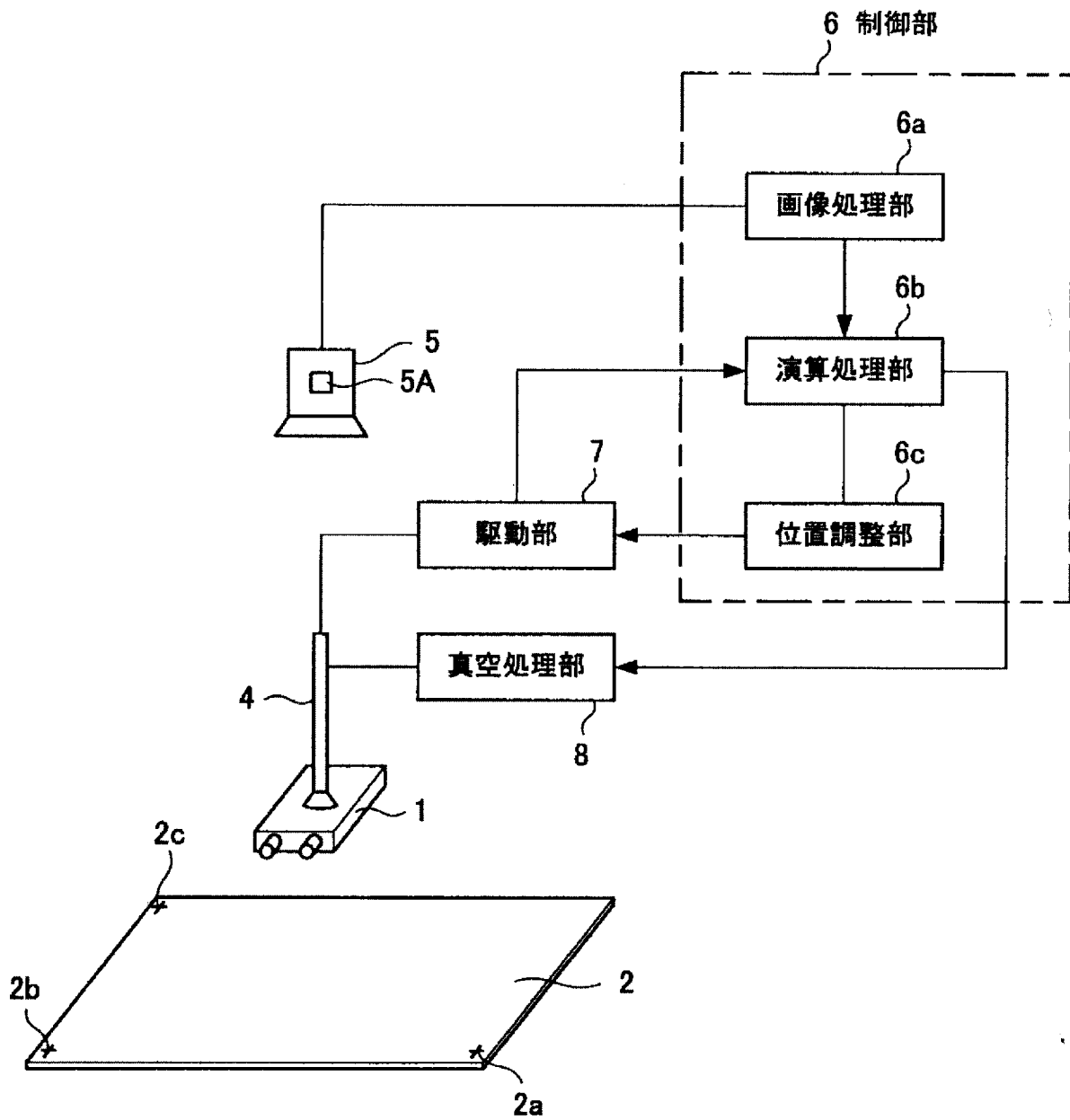
前記チューナモジュール本体から突出した、第1脚部より短い第2脚部のテーパが形成されている先端部を、前記回路基板本体に形成された第2孔に挿入することと、

前記チューナ基板から突出した第2脚部より短い信号端子を、前記回路基板本体に形成された第3孔に挿入すること、を含む

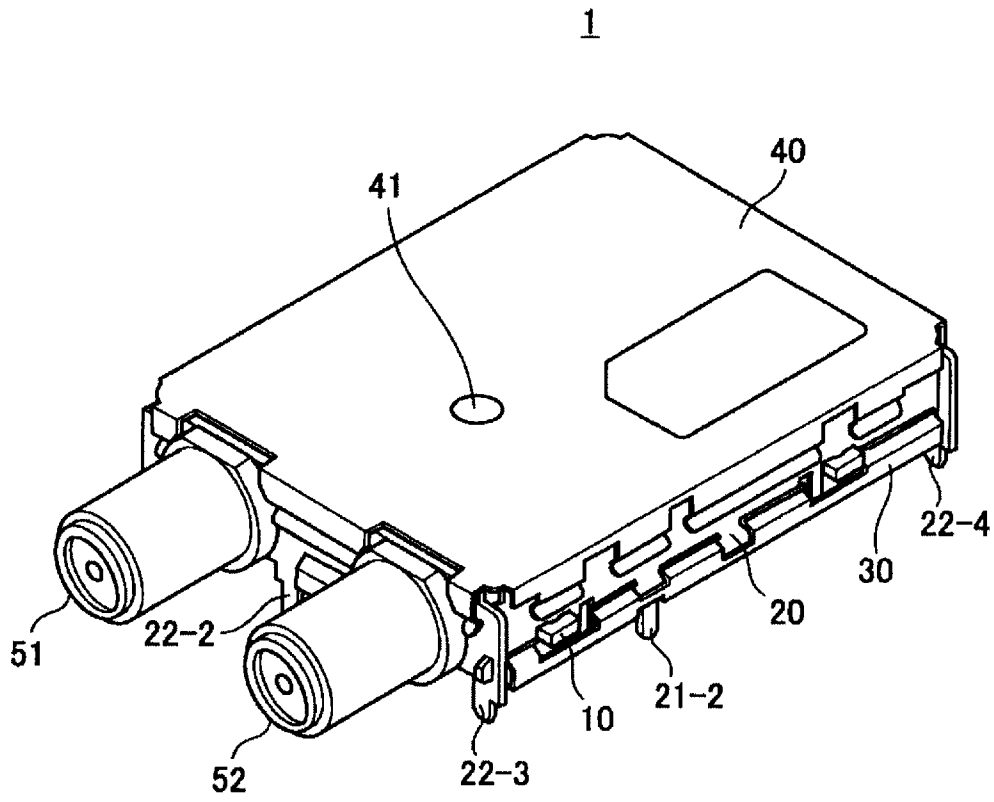
回路基板の組立方法。

[図1]

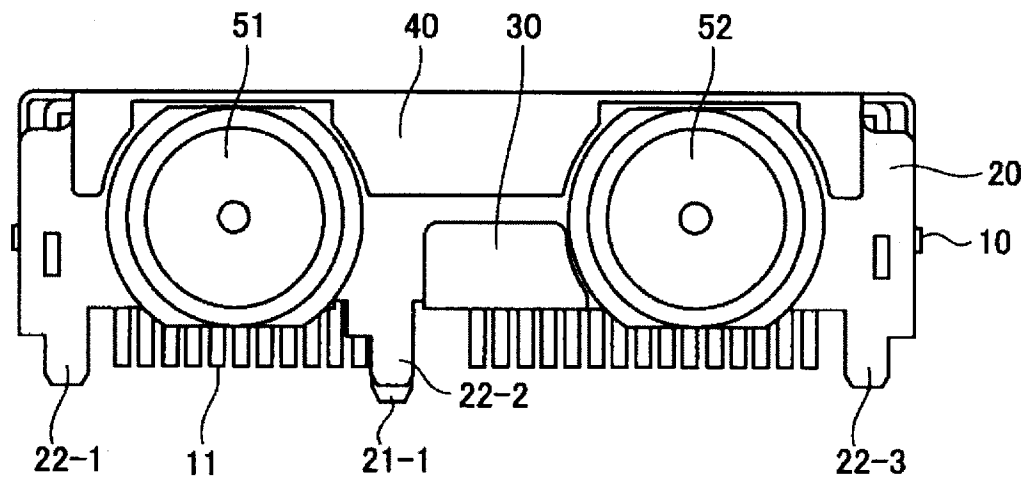
3 チューナモジュール実装装置



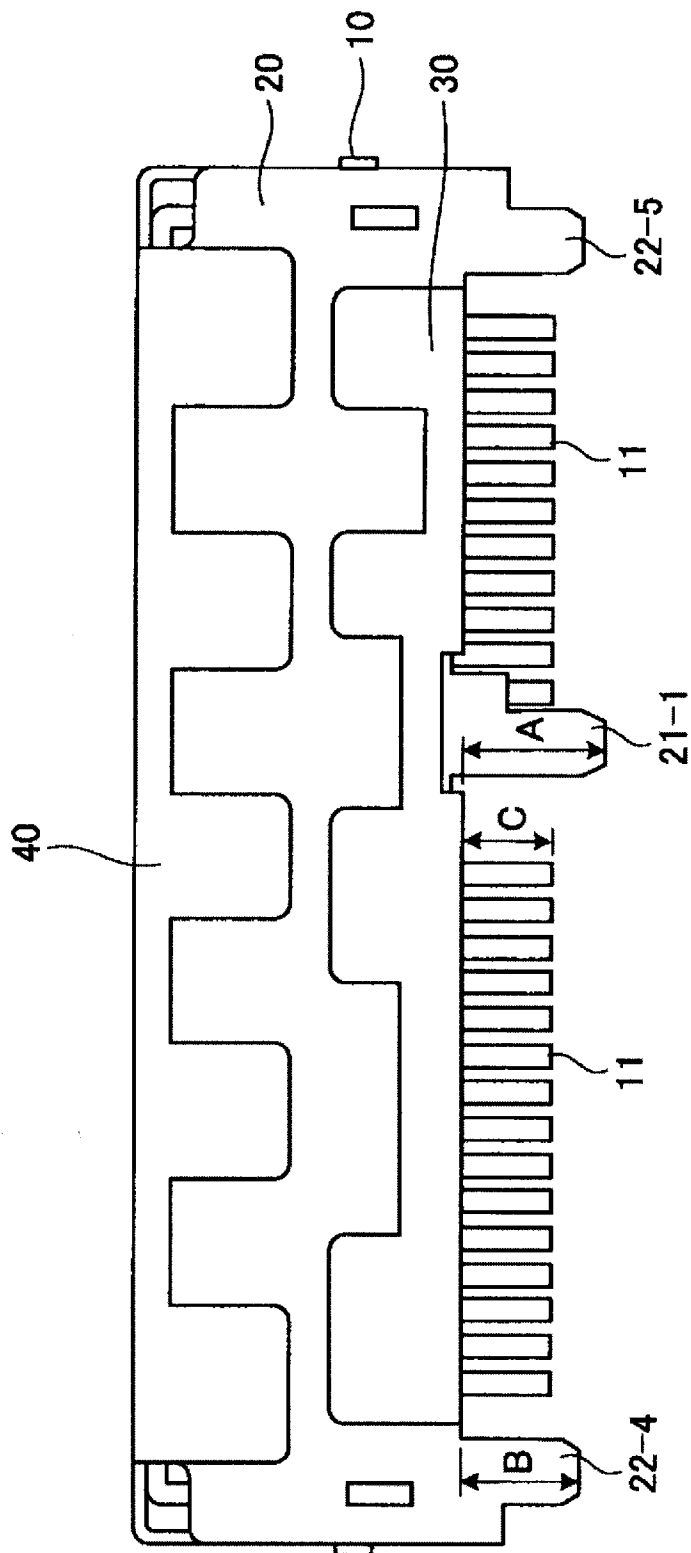
[図2]



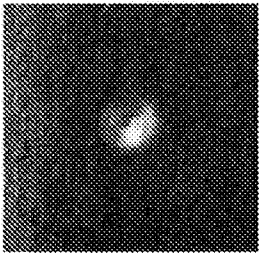
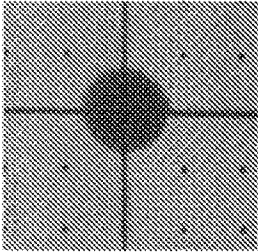
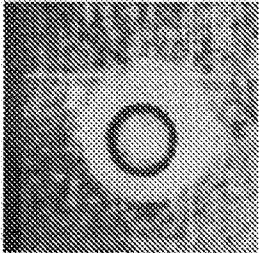
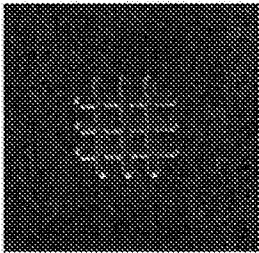
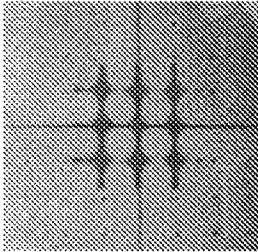
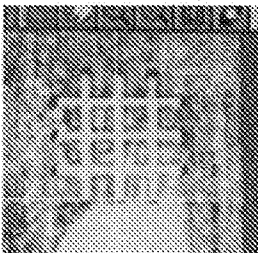
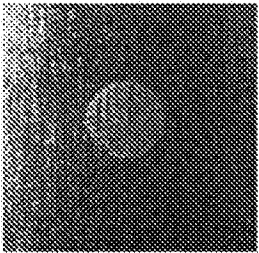

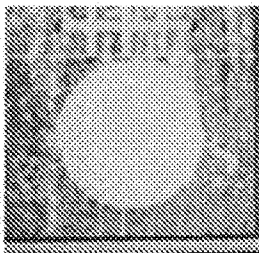
[図3]



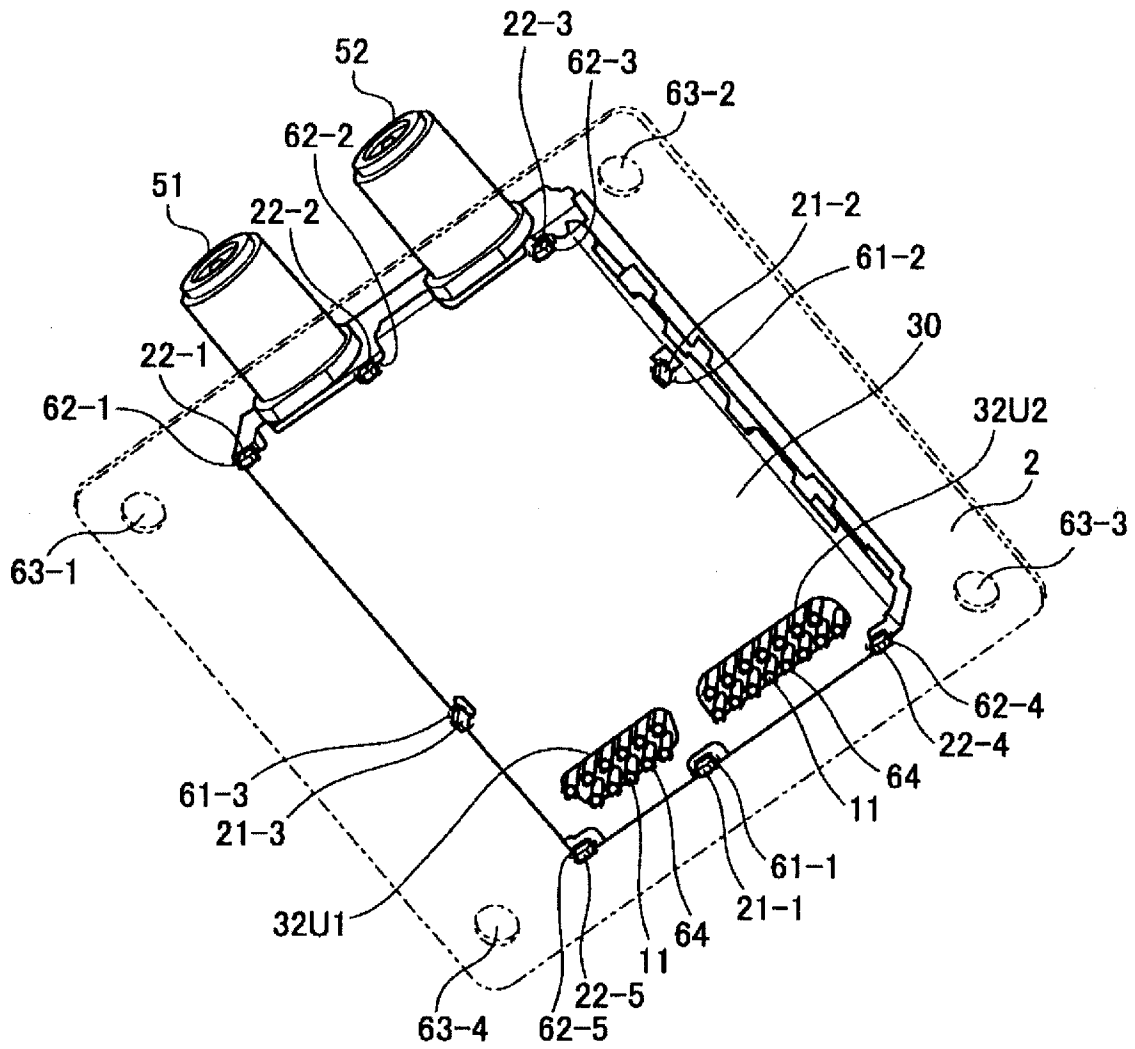
[図4]



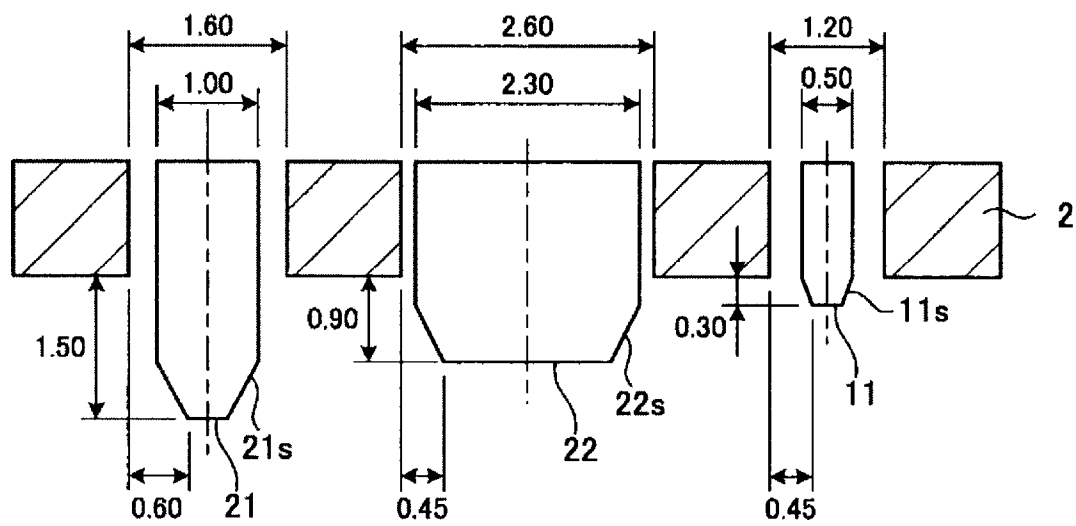
[図5]

	 <p>Φ0.8 の絞り形状</p>	<p>白色 LED</p>  <p>○ 認識可</p>	<p>赤色 LED</p>  <p>○ 認識可</p>
 <p>□2mm 刻印形状</p>	 <p>△ 認識可だが 見難い</p>	 <p>○ 認識可</p>	
 <p>Φ2.0 プレス加工</p>	 <p>× 認識不可</p>	 <p>○ 認識可</p>	

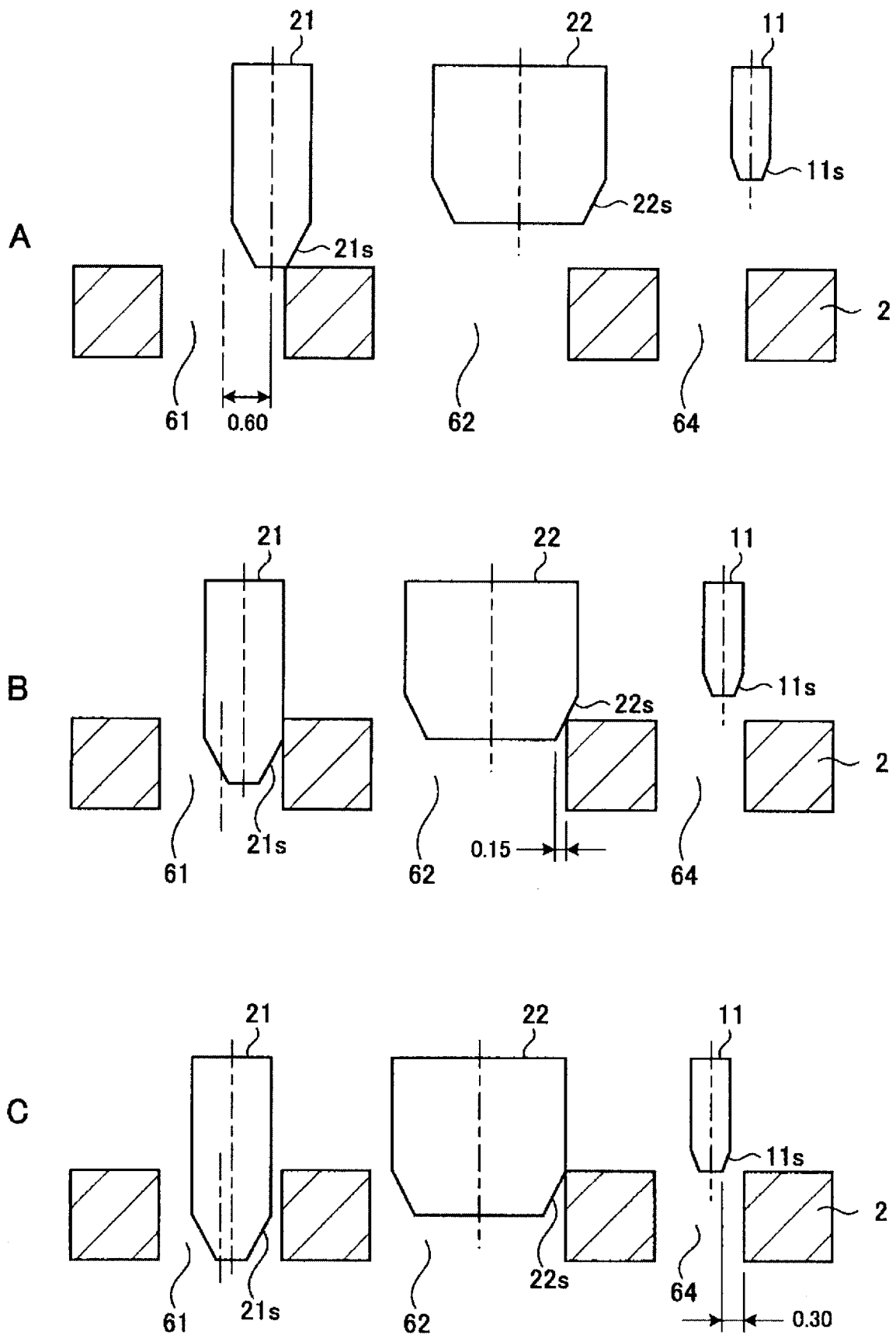
[図7]



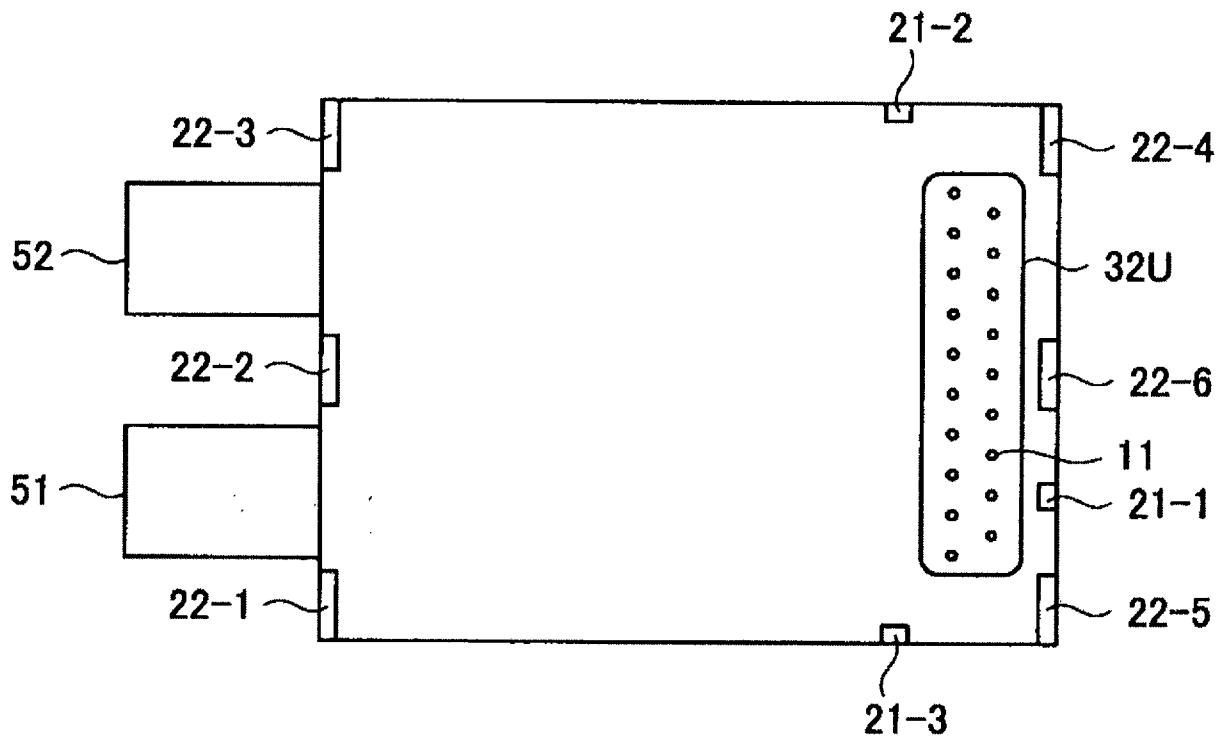
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/08(2006.01) i, H04B1/06(2006.01) i, H05K1/18(2006.01) i, H05K13/04
(2006.01) 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)

H04B1/08, H04B1/06, H05K1/18, H05K13/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-62249 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), fig. 2 (Family: none)	1-14
Y	JP 10-75054 A (Robert Bosch GmbH), 17 March 1998 (17.03.1998), fig. 1 & DE 19625934 C & DE 19625934 C1	1-14
Y	JP 10-256426 A (Ricoh Co., Ltd.), 25 September 1998 (25.09.1998), fig. 3 (Family: none)	1-14

 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
14 September, 2012 (14.09.12)Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B1/08(2006.01)i, H04B1/06(2006.01)i, H05K1/18(2006.01)i, H05K13/04(2006.01)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. H04B1/08, H04B1/06, H05K1/18, H05K13/04

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-62249 A (古河電気工業株式会社) 2010.03.18, 図2 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 10-75054 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 1998.03.17, 図1 & DE 19625934 C & DE 19625934 C1	1-14
Y	JP 10-256426 A (株式会社リコー) 1998.09.25, 図3 (ファミリー なし)	1-14

☐ 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

14.09.2012

国際調査報告の発送日

25.09.2012

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)

佐藤 敬介

5W 9196

電話番号 03-3581-1101 内線 3576