

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-129661

(P2005-129661A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/11	H05K 1/11 F	4C061
A61B 1/04	A61B 1/04 372	5C022
H04N 5/225	H04N 5/225 C	5E317
H05K 1/02	H05K 1/02 Q	5E338
H05K 3/46	H05K 3/46 U	5E346
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-362303 (P2003-362303)

(22) 出願日 平成15年10月22日 (2003.10.22)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(72) 発明者 高見 敏

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 CC06 LL02 NN01 SS01

5C022 AA09 AC43 AC70 AC78

5E317 AA22 AA25 CC15 CC31 CD27

GG07

最終頁に続く

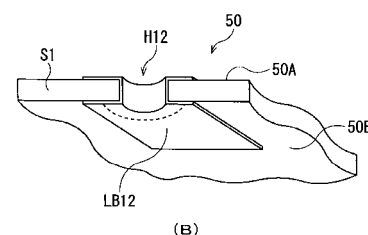
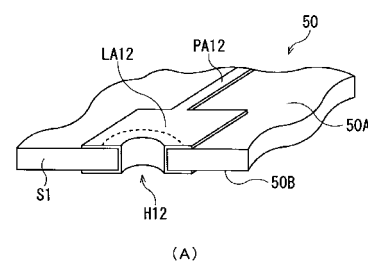
(54) 【発明の名称】 内視鏡用回路基板

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の電子スコープに設けられる回路基板の信頼性を向上する。

【解決手段】中継基板50の端面S1にスルーホールH12を、表面50Aから裏面50Bまで貫通する貫通穴を穿設し、その貫通穴の中心軸を含み、かつ表面50A及び裏面50Bに垂直な面で切断して得られる凹部に等しい形状を呈する凹部にメッキを施すことにより形成する。表面50Aに、スルーホールH12と連続してランドLA12を形成し、ランドLA12に導体パターンPA12を連続して形成する。裏面50Bに、スルーホールH12と連続するランドLB12を形成する。ランドLA12、LB12を、点線で示す従来のランド幅よりも広い領域にわたって形成する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両面に所定の回路パターンが形成された基板と、
前記基板の端面に設けられたスルーホールと、
前記両面において、前記スルーホールを構成する開口部の周辺にそれぞれ形成されるランドとを備え、

部品を前記スルーホールにはんだ付けする際、前記ランドにより放熱が行われると共に、前記回路パターン及び前記ランドの前記基板からの剥離が防止されるよう、前記ランドは前記両面のそれぞれにおいて所定の広がりをもって形成されることを特徴とする内視鏡用回路基板。

10

【請求項 2】

前記基板が多層配線板であり、前記両面に形成される前記ランドに加え、さらに、前記基板の内層に前記ランドが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用回路基板。

【請求項 3】

前記基板の第 1 の端面に形成される前記スルーホールと、
前記第 1 の端面と交差する第 2 の端面に形成される前記スルーホールとを備え、
前記第 1 の端面の前記スルーホールに取り付けられる部品と前記第 2 の端面の前記スルーホールに取り付けられる部品との間で電氣的に接続が行われるよう、前記回路パターンが形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用回路基板。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子スコープの撮像素子に設けられる回路基板に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子スコープには、患者の体内に挿入される挿入部の先端に CCD を配設したものがあ

る。CCD には回路基板が設けられ、この基板を介してプロセッサからの駆動信号を受信したり、CCD で光電変換された画像信号をプロセッサへ出力する。挿入部は体内に挿入されるため、径を出来るだけ細くすることが望ましい。従って、先端に配設される CCD 及び回路基板はより小型化することが要求される（例えば特許文献 1）。

30

【特許文献 1】特許第 2 8 9 4 6 3 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述の回路基板にはスルーホールが形成される。スルーホールとは、回路基板の各層を積層方向に貫通する、導電体材料で形成されるホールである。通常、スルーホールは基板表層に露出した部分に円形の貫通孔及び環状のランドを有するが、スルーホールの数に応じたこの孔及びランドの総面積の増大によって回路基板の小型化は制限されてしまう。この制限を緩和するために、例えばスルーホールを回路基板端部近傍に設けて、略半円形の貫通孔及び半環状のランドを有するように形成することが提案されている。この場合、このスルーホールのランドに CCD のリード線やプロセッサと信号の送受信を行うためのリード線が取り付けられることになる。これらのリード線の取付は、従来同様、はんだ付けにより行われる。ところが、スルーホールのランドの面積が通常より小さくなるので、はんだ付けする際の熱で、銅箔で形成されたスルーホールのランドやそれに接続された導体パターン（配線パターン）がはがれる可能性が否定できない。もし、配線パターンがはがれた回路基板をそのまま使用してしまうと、万が一電子スコープ動作中にリード線に大きな力が加わる等によりリード線のはんだ付け部分で切断が起きてしまった場合、CCD とプロセッサ間の信号の送受信が正確に行われなくなり、対物光学系で形成された被観察

40

50

体像を正確に再現することができない恐れがある。

【 0 0 0 4 】

本発明は、以上の問題を解決するものであり、回路基板の信頼性を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明に係る内視鏡用回路基板は、両面に所定の回路パターンが形成された基板と、この基板の端面に設けられたスルーホールと、両面において、スルーホールを構成する開口部の周辺にそれぞれ形成されるランドとを備え、部品をスルーホールにはんだ付けする際、ランドにより放熱が行われると共に、回路パターン及びランドの基板からの剥離が防止されるよう、ランドは両面のそれぞれにおいて所定の広がりをもって形成されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 6 】

基板が多層配線板である場合、好ましくは、両面に形成される上述のランドに加え、さらに、基板の内層に同様のランドが形成されていてもよい。

【 0 0 0 7 】

また、好ましくは、基板の第 1 の端面に形成されるスルーホールと、第 1 の端面と交差する第 2 の端面に形成されるスルーホールとを備え、第 1 の端面のスルーホールに取り付けられる部品と第 2 の端面のスルーホールに取り付けられる部品との間で電氣的に接続が行われるよう、回路パターンが形成されてもよい。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

以上のように本発明によれば、回路基板に部品を取付ける際、ランドや回路パターンの剥離が防止される。従って、回路基板に搭載された電子部品の動作が安定し、また回路基板を介した信号の送受信が確実に行われ、回路基板の信頼性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係る実施形態が適用される内視鏡システムのシステム構成を概略的に示す図である。電子スコープ 10 の挿入部 10 A の先端に、対物光学系 11 及び CCD イメージセンサ 12 が配設される。不図示の光源及び照明光学系の作用により照明された被観察体の光学像が、対物光学系 11 により CCD イメージセンサ 12 の撮像領域に結像される。被観察体の光学像は CCD イメージセンサ 12 で光電変換され、CCD イメージセンサ 12 から画像信号として出力され、電子スコープ 10 の信号処理部 10 B の CCD 信号駆動回路 13 へ入力される。CCD イメージセンサ 12 は、CCD 信号駆動回路 13 から出力される駆動信号に基づいて駆動される。

30

【 0 0 1 0 】

電子スコープ 10 はプロセッサ 20 に接続される。プロセッサ 20 のプロセス処理回路 21 では、CCD イメージセンサ 12 の駆動を指示する制御信号が生成され、CCD 信号駆動回路 13 へ出力される。上述の画像信号は CCD 信号駆動回路 13 を介してプロセッサ 20 のプロセス処理回路 21 に入力される。画像信号はプロセス処理回路 21 において所定の画像処理が施されて映像信号化され、TV モニタ 30 に出力される。その結果、被観察体像が TV モニタ 30 に再現される。

40

【 0 0 1 1 】

図 2 は、電子スコープ 10 の回路構成を模式的に示す図である。

CCD 搭載基板 40 は、CCD イメージセンサ 12 を構成する CCD が搭載される基板である。中継基板 50 は、電子スコープ 10 の信号処理部 10 B (図 1 参照) に設けられ、CCD イメージセンサ 12 とプロセス処理回路 21 における各種信号等の送受信を中継するための基板である。CCD 搭載基板 40 及び中継基板 50 は、絶縁基板の両面に回路パターンが形成された両面プリント配線板である。

50

【 0 0 1 2 】

ＣＣＤイメージセンサ１２を駆動するための電源は、プロセス処理回路２１から電源供給ラインＬ１０、中継基板５０、ラインＬ１１を介してＣＣＤ搭載基板４０に供給される。

【 0 0 1 3 】

プロセス処理回路２１で生成される制御信号は、ラインＬ２０を介してＣＣＤ信号駆動回路１３のＣＣＤ駆動タイミング回路６０へ入力される。この制御信号に基づいて、ＣＣＤ駆動タイミング回路６０からＣＣＤイメージセンサ１２の駆動信号が出力される。駆動信号は、中継基板５０を介してＣＣＤイメージセンサ１２のＣＣＤ搭載基板４０へ入力される。ＣＣＤ駆動タイミング回路６０と中継基板５０の間の駆動信号の送受信は、３本の信号ラインＬ２１、Ｌ２２、Ｌ２３により行われる。同様に、中継基板５０とＣＣＤ搭載基板４０の間の駆動信号の送受信は、３本の信号ラインＬ２４、Ｌ２５、Ｌ２６により行われる。

10

【 0 0 1 4 】

ＣＣＤイメージセンサ１２で光電変換により生成された被観察体の画像信号は、ＣＣＤ搭載基板４０からラインＬ２７を介してトランジスタＴＲのベースに入力され、トランジスタＴＲのコレクタからラインＬ２８を介してＣＣＤ信号駆動回路１３のＣＣＤ映像信号処理回路７０へ入力される。ＣＣＤ映像信号処理回路７０に入力された画像信号は、ラインＬ２９を介してプロセス処理回路２１へ入力される。

【 0 0 1 5 】

グランド用のラインＬ３０は、ラインＬ３１を介して中継基板５０のトランジスタＴＲのエミッタに接続され、ラインＬ３２を介してＣＣＤ搭載基板４０に接続されている。ラインＬ３０～Ｌ３２は接地されている。

20

【 0 0 1 6 】

図３は、中継基板５０の回路パターンを模式的に示す図である。図３（Ａ）は中継基板５０の表面５０Ａの回路パターンを示し、図３（Ｂ）は裏面５０Ｂの回路パターンを示す。プロセス処理回路２１からの電源供給ラインＬ１０は、中継基板５０の側面Ｓ１に設けられたスルーホールＨ１１に接続される。ＣＣＤ搭載基板４０への電源供給ラインＬ１１は、中継基板５０の側面Ｓ２に設けられたスルーホールＨ２１に接続される。スルーホールＨ１１、Ｈ２１は、それぞれのランドＬＡ１１、ＬＡ２１を介して導体パターンで接続されている。

30

【 0 0 1 7 】

ＣＣＤ駆動タイミング回路６０からの信号ライン２１は、側面Ｓ１のスルーホールＨ１２に接続される。ＣＣＤ搭載基板４０への信号ライン２４は、中継基板５０の側面Ｓ２のスルーホールＨ２２に接続される。スルーホールＨ１２、Ｈ２２は、それぞれのランドＬＡ１２、ＬＡ２２を介して導体パターンで接続されている。

【 0 0 1 8 】

ＣＣＤ駆動タイミング回路６０からの信号ライン２２は、側面Ｓ１のスルーホールＨ１３に接続される。ＣＣＤ搭載基板４０への信号ライン２５は、中継基板５０の側面Ｓ１及びＳ２と交差する側面Ｓ３のスルーホールＨ３１に接続される。スルーホールＨ１３、Ｈ３１は、それぞれのランドＬＡ１３、ＬＡ３１を介して導体パターンで接続されている。また、ＣＣＤ駆動タイミング回路６０からの信号ライン２３は、側面Ｓ３のスルーホールＨ３２に接続される。ＣＣＤ搭載基板４０への信号ライン２６は、側面Ｓ２のスルーホールＨ２３に接続される。スルーホールＨ３２、Ｈ２３は、それぞれのランドＬＡ３２、ＬＡ２３を介して導体パターンで接続されている。

40

【 0 0 1 9 】

グランド用のラインＬ３１、Ｌ３２は、それぞれ側面Ｓ１のスルーホールＨ１４、側面Ｓ２のスルーホールＨ２４に接続される。スルーホールＨ１４、２４はそれぞれのランドＬＡ１４、２４を介して導体パターンでトランジスタＴＲのエミッタＥに接続されている。また、ＣＣＤ搭載基板４０からのラインＬ２７は側面Ｓ２のスルーホールＨ２５に接続

50

され、ランド L A 2 5 を介してトランジスタ T R のベース B に接続される。画像信号を C C D 映像信号処理回路 7 0 へ送るライン L 2 8 は、側面 S 1 のスルーホール H 1 5 に接続され、ランド L A 1 5 を介してトランジスタ T R のコレクタ C に接続される。

【 0 0 2 0 】

図 4 (A) (B) は、中継基板 5 0 のスルーホール H 1 2 近傍を拡大して示す図である。図 4 (A) は中継基板 5 0 を表面 5 0 A 側から示し、図 4 (B) は裏面 5 0 B 側から示す。端面 S 1 に形成されたスルーホール H 1 2 は、表面 5 0 A から裏面 5 0 B まで貫通する貫通穴を穿設し、その貫通穴の中心軸を含み、かつ表面 5 0 A 及び裏面 5 0 B に垂直な面で切断して得られる凹部に等しい形状を呈する凹部に、メッキを施すことにより形成される。表面 5 0 A には、スルーホール H 1 2 と連続して形成されるランド L A 1 2 には導体パターンが連続して形成される。裏面 5 0 B には、スルーホール H 1 2 と連続するランド L B 1 2 が形成されている。

10

【 0 0 2 1 】

従来の回路基板では、例えば直径 0 . 6 ~ 0 . 8 m m (ミリメートル) の貫通穴に対し、約 1 . 3 m m のランド幅を有するランドが形成される。しかしながら、本実施形態において、ランド L A 1 2 、 L B 1 2 は、従来のランド幅 (図 4 中、点線で図示) よりも広い領域にわたって形成される。上述の表面 5 0 A の他のランド及びそれぞれに対応する裏面 5 0 B のランドも、同様に従来のランド幅よりも広い領域にわたって形成される。

【 0 0 2 2 】

図 5 は図 3 の線 V - V 矢視断面図、図 6 は図 3 の線 V I - V I 矢視断面図である。図 5 、 6 は、各部材の構成を明示するため、縦横の拡大率は適宜変更されている。図 5 に示すように、C C D 駆動タイミング回路 6 0 からの信号ライン L 2 1 、 C C D 搭載基板 4 0 への信号ライン L 2 4 は、それぞれスルーホール H 1 2 、 H 2 2 にはんだ S により取り付けられる。上述のようにスルーホール H 1 2 にはランド L A 1 2 、ランド L B 1 2 が形成されている。同様に、スルーホール H 2 2 にはランド L A 2 2 、ランド L B 2 2 が形成されている。また、図 6 に示すように、C C D 駆動タイミング回路 6 0 からの信号ライン L 2 3 、 C C D 搭載基板 4 0 への信号ライン L 2 6 は、それぞれスルーホール H 3 2 、 H 2 3 にはんだ S により取り付けられる。スルーホール H 2 3 にはランド L A 2 3 、 L B 2 3 が形成され、スルーホール H 3 2 にはランド L A 3 2 、 L B 3 2 が形成されている。同様の態様で、上述の各ラインは対応するスルーホールへはんだ付けされる。

20

30

【 0 0 2 3 】

上述のように、本実施形態において、各スルーホールと連続して形成されるランドは、従来のランドより広い領域にわたって形成される。従って、各ラインを対応するスルーホールへはんだ付けする際、より効果的に放熱が行われる。その結果、中継基板 5 0 の表面 5 0 A 、裏面 5 0 B の各ランド、表面 5 0 A の導体パターンの耐熱性が向上し、これらのランド、導体パターンがはんだ付けの際、剥離してしまうことが防止される。

【 0 0 2 4 】

また、図 5 及び 6 に示されるように、表面 5 0 A 及び裏面 5 0 B の両面においてランドを広い領域にわたって形成することにより、中継基板 5 0 を挟み込む態様でランドが形成される。従って、例えば外力等によるランドの剥離が防止される。

40

【 0 0 2 5 】

このように、ランドの剥離が常時、防止されることにより、各ラインが電氣的な接続が確実なものとなるため、中継基板 5 0 の信頼性が高まる。

【 0 0 2 6 】

さらに、上述のように、中継基板 5 0 の表面 5 0 A には、交差する側面 S 1 、 S 3 にそれぞれ設けられたスルーホール H 1 3 、 H 3 1 を電氣的に接続すべく導体パターンが形成され、交差する側面 S 3 、 S 2 にそれぞれ設けられたスルーホール H 3 2 、 H 2 3 を電氣的に接続すべく導体パターンが形成されている (図 3 参照) 。一方、図 7 に示す例は、信号ライン 2 2 と信号ライン 2 5 との電氣的接続、及び信号ライン 2 3 と信号ライン 2 6 の電氣的接続を、信号ライン 2 1 と信号ライン 2 4 との電氣的接続と同様の態様で行う例で

50

ある。図 3 の中継基板 50 の側面 S 1、S 2 に沿った方向の寸法 t 1 は、図 7 の中継基板 50' の側面 S 1'、S 2' に沿った方向の寸法 t 2 より短い。すなわち、本実施形態のように導体パターンを形成することにより、電氣的に接続される信号ラインの全ての組み合わせを、基板の対向する側面にそれぞれ形成されるスルーホール及びランドを介して接続する場合に比べ、中継基板の小型化が図られる。

【0027】

図 8 は中継基板の変形例を示す図である。図 8 に示されるように、中継基板 80 は三層の多層配線板である。中継基板 80 は一対の絶縁基板 81、82 を有する。絶縁基板 81 の一方の面 81A に絶縁基板 50 の表面 50A と同様の導体パターンが形成され、絶縁基板 82 の一方の面 82A に、絶縁基板 50 の裏面 50B と同様の導体パターンが形成されている。絶縁基板 81、82 は導体パターンが形成されていない面が接着される。そして、絶縁基板 81、82 の間にはランド 83 が設けられる。中継基板をこのような 3 層構造とすることにより、上述のランドの剥離防止が効果的なものとなる。更に、リード線をスルーホールの貫通孔部分にはんだ付けする構成とすれば、ランド 83 を残して中継基板 80 の表裏のスルーホールのランドを省くことができ、基板の小型化が図れる。又、多層配線板の層数はこれに限らず、4 層以上でも良い。

10

【0028】

尚、本実施形態は、中継基板 50 を例にとって説明したが、CCD 搭載基板 40 にも同様の構成を採用できることは言うまでもない。すなわち、CCD 搭載基板 40 において、CCD リード線がはんだ付けされるスルーホールのランドを従来より広い領域にわたって形成したり、電氣的に接続するラインを CCD 搭載基板 40 において交差する一対の側面にそれぞれ形成されたスルーホールに取り付けることも可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明に係る実施形態が適用される内視鏡システムのシステム構成を概略的に示す図である。

【図 2】電子スコープの回路構成を模式的に示す図である。

【図 3】中継基板の回路パターンを模式的に示す図である。

【図 4】中継基板の端面に形成されたスルーホールの近傍を拡大して示す図である。

【図 5】図 3 の線 V - V 矢視断面図である。

30

【図 6】図 3 の線 V I - V I 矢視断面図である。

【図 7】中継基板の比較例を示す図である。

【図 8】中継基板の変形例を示す図である。

【符号の説明】

【0030】

10 電子スコープ

20 プロセッサ

30 TV モニタ

40 CCD 搭載基板

50 中継基板

40

H 1 1、H 1 2、H 1 3、H 1 4、H 1 5 スルーホール

H 2 1、H 2 2、H 2 3、H 2 4、H 2 5 スルーホール

H 3 1、H 3 2 スルーホール

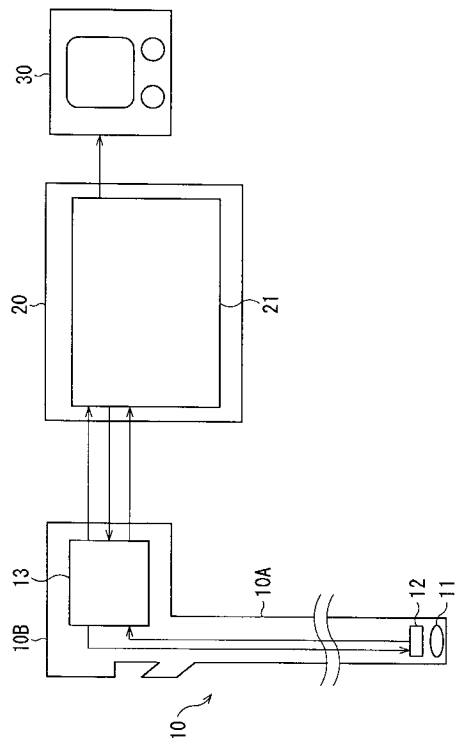
L A 1 1、L A 1 2、L A 1 3、L A 1 4、L A 1 5 ランド

L A 2 1、L A 2 2、L A 2 3、L A 2 4、L A 2 5 ランド

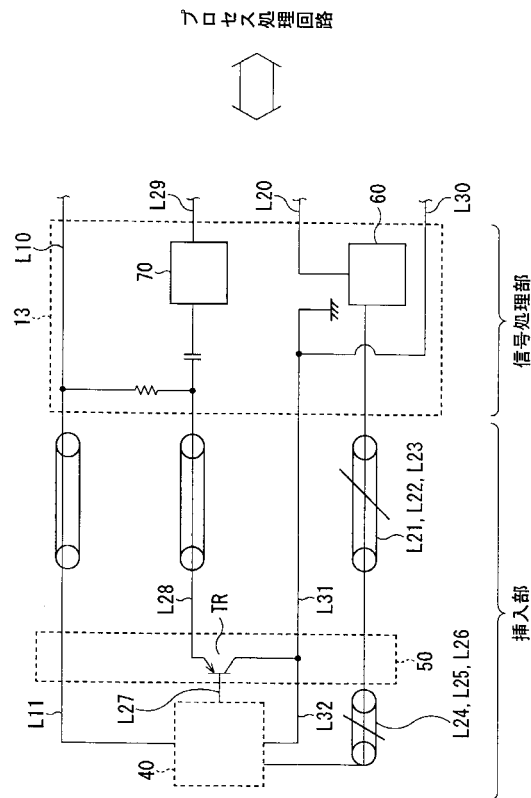
L A 3 1、L A 3 2 ランド

L B 1 2、L B 2 2、L B 2 3、L B 3 2 ランド

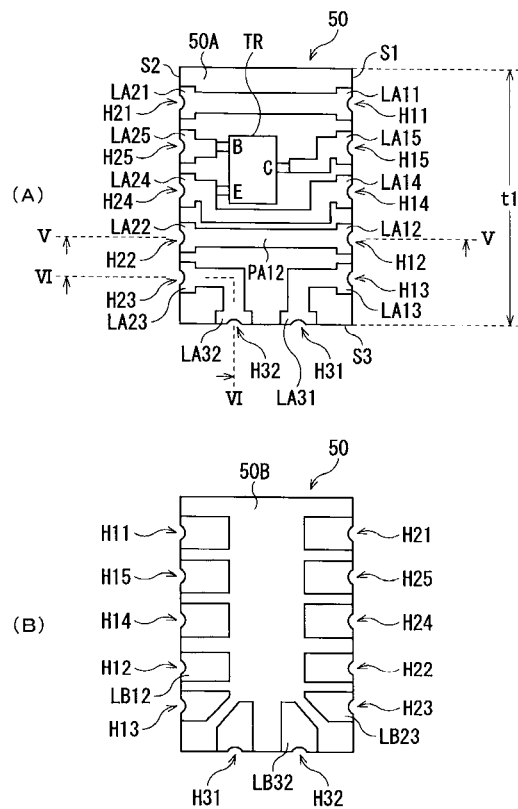
【図 1】



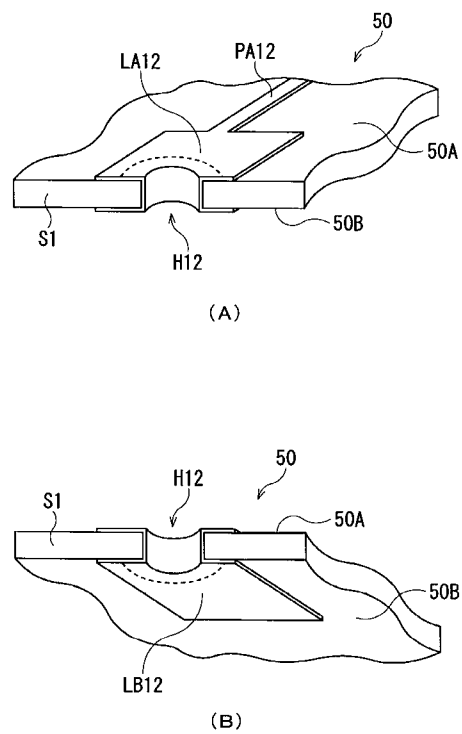
【図 2】



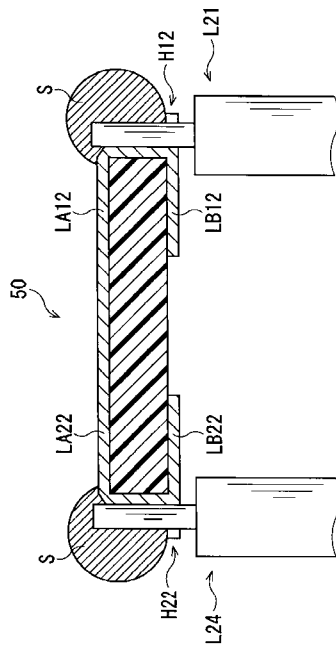
【図 3】



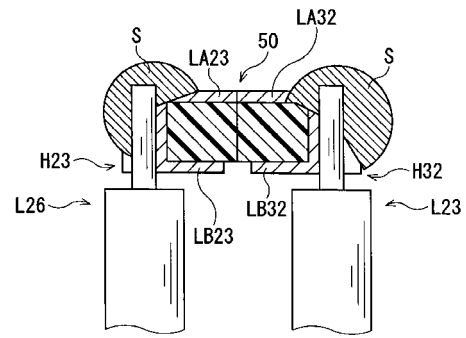
【図 4】



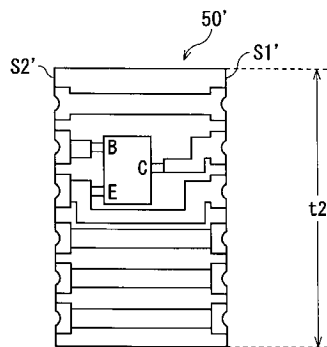
【図 5】



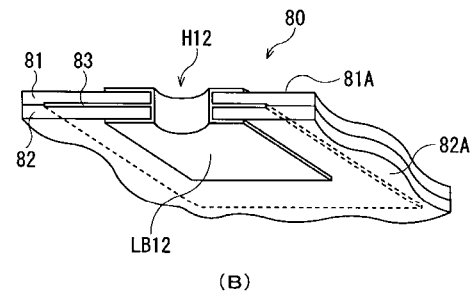
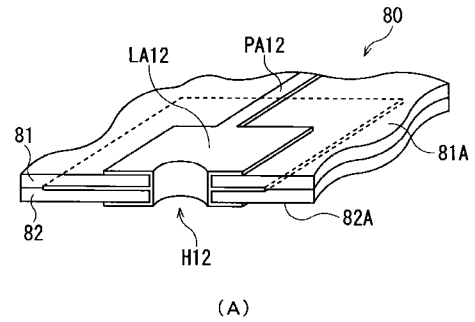
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 K 3/46

Z

F ターム(参考) 5E338 AA03 BB17 BB25 BB63 CC01 CD32 EE51
5E346 AA12 AA15 AA32 AA43 BB02 BB04 BB16 DD22 FF04 FF45
GG17 HH07 HH16

专利名称(译)	内视镜用回路基板		
公开(公告)号	JP2005129661A	公开(公告)日	2005-05-19
申请号	JP2003362303	申请日	2003-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	高見敏		
发明人	高見 敏		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 H05K1/02 H05K1/11 H05K3/46		
FI分类号	H05K1/11.F A61B1/04.372 H04N5/225.C H05K1/02.Q H05K3/46.U H05K3/46.Z A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/SS01 5C022/AA09 5C022/AC43 5C022/AC70 5C022/AC78 5E317/AA22 5E317/AA25 5E317/CC15 5E317/CC31 5E317/CD27 5E317/GG07 5E338/AA03 5E338/BB17 5E338/BB25 5E338/BB63 5E338/CC01 5E338/CD32 5E338/EE51 5E346/AA12 5E346/AA15 5E346/AA32 5E346/AA43 5E346/BB02 5E346/BB04 5E346/BB16 5E346/DD22 5E346/FF04 5E346/FF45 5E346/GG17 5E346/HH07 5E346/HH16 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA01 5C122/GE11 5C122/GE18 5C122/GE22 5E316/AA12 5E316/AA15 5E316/AA32 5E316/AA43 5E316/BB02 5E316/BB04 5E316/BB16 5E316/DD22 5E316/FF04 5E316/GG17 5E316/HH07 5E316/HH16 5E316/JJ02		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善内窥镜电子镜中提供的电路板的可靠性。在中继基板（50）的端面（S1）上形成有贯通孔（H12），并且形成有从正面（50A）向背面（50B）贯通的贯通孔。通过镀覆具有与通过切割而获得的凹口相同形状的凹口而形成。焊盘LA12与表面50A上的通孔H12连续地形成，并且导体图案PA12连续地形成在焊盘LA12上。与通孔H12连续的焊盘LB12形成在背面50B上。焊盘LA12和LB12形成在比虚线所示的常规焊盘宽度宽的区域上。[选择图]图4

