

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5373716号
(P5373716)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl. F1
G11B 7/12 (2012.01) G11B 7/12

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-181001 (P2010-181001)	(73) 特許権者	000101732
(22) 出願日	平成22年8月12日 (2010.8.12)		アルパイン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-43483 (P2012-43483A)		東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(43) 公開日	平成24年3月1日 (2012.3.1)	(74) 代理人	110000442
審査請求日	平成25年3月19日 (2013.3.19)		特許業務法人 武和国際特許事務所
		(72) 発明者	岩井 正人
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア ルパイン株式会社内
		(72) 発明者	安次嶺 勉成
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア ルパイン株式会社内
		(72) 発明者	内山 龍
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア ルパイン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式ピックアップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも受発光ユニットおよび対物レンズが搭載された本体部と、この本体部から導出された信号伝送用のフレキシブルプリント基板とを備え、前記フレキシブルプリント基板が導体パターン群を担持するベースフィルムを有すると共に、このフレキシブルプリント基板の外部接続用端部がセット機器の回路基板と電気的かつ機械的に接続される光学式ピックアップにおいて、

前記フレキシブルプリント基板の前記外部接続用端部に配設されている各導体パターンの一部を検査用に露出させると共に、各導体パターンの先端部を前記回路基板に設けられた接続ランドに半田付けされる接続端子となし、かつ、前記外部接続用端部のうち前記接続端子の存する先端領域を外した領域に、前記ベースフィルムを背面側から補強する補材を固着したことを特徴とする光学式ピックアップ。

【請求項2】

請求項1の記載において、前記外部接続用端部の先端領域に比べて、前記補材は前記接続端子群の配列方向に沿う長さ寸法が大きく設定されていることを特徴とする光学式ピックアップ。

【請求項3】

請求項1または2の記載において、前記回路基板に複数の基準孔を設けると共に、前記外部接続用端部の前記補材の存する領域に複数の位置決め孔を設け、これらの基準孔と位置決め孔とを合致させた状態で前記外部接続用端部を前記回路基板上に配置することによ

って、前記接続端子が対応する前記接続ランド上に配置されるようにしたことを特徴とする光学式ピックアップ。

【請求項 4】

請求項 3 の記載において、前記外部接続用端部の根元側の領域に透孔を有する補強ランドを設け、前記透孔を前記回路基板に設けられたダミーランド上に配置した状態で、該ダミーランドと前記補強ランドとが半田付けされるようにしたことを特徴とする光学式ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、CD や DVD 等のディスクに対して信号の再生や記録が可能な光学式ピックアップに係り、特に、光学式ピックアップの本体部から導出されてセット機器の回路基板と電気的かつ機械的に接続されるフレキシブルプリント基板に関するものである。

【背景技術】

【0002】

光学式ピックアップは、受発光ユニットや対物レンズ等をシャーシに搭載してなる本体部と、この本体部から導出された信号伝送用のフレキシブルプリント基板（以下「FPC」と略称）とによって主に構成されている。受発光ユニットには光源となる半導体レーザと光検出器等の受光素子とが一体的に配設されている。信号伝送用の FPC は、可撓性を有するベースフィルムの片面に多数の導体パターンを高密度に配設してなる帯状体であり、各導体パターンは両端部を除いてほぼ絶縁被覆されている。この FPC の一端側は本体部に接続されており、FPC の他端側は外部接続用端部として光ディスクプレーヤ等のセット機器の回路基板に接続される。この回路基板には半導体レーザ等を制御する駆動制御回路や受光素子の出力信号を処理する信号処理回路が配設されており、通常、FPC の外部接続用端部に配設されている導体パターンの先端部（接続端子）がコネクタを用いて回路基板の対応する接続ランドと接続されるようになっている。

【0003】

セット機器に組み込まれた光学式ピックアップの基本的な動作について説明すると、この光学式ピックアップは、セット機器に装填されたディスクの半径方向へ本体部を移送しながら、半導体レーザから出射された光ビームを対物レンズによってディスクの記録面上に集光し、ディスクからの戻り光ビームを対物レンズを経由して受光素子にて受光する。本体部は FPC を介してセット機器側の駆動制御回路や信号処理回路と電気的に接続されているので、かかる光学式ピックアップの動作によって、ディスクに記録されている信号の再生や消去あるいはディスクに対する信号の記録等が可能になる。

【0004】

一般的に、この種の光学式ピックアップの製造行程においては、セット機器に組み込む前に、検査装置のコンタクトピンを FPC の導体パターンに圧接させることによって光学式ピックアップを実際に動作させ、光ビームの調整作業を行うと共に、該ピックアップが導通不良や動作不良を起こさない良品であることを確認するための検査が行われる。そのため、光学式ピックアップの FPC の外部接続用端部には、検査用に導体パターンを露出させた窓部が設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。また、前述したように、FPC の外部接続用端部がコネクタを介してセット機器の回路基板と接続されるため、FPC の外部接続用端部にはベースフィルムを背面側から補強する補材が固着されており、この補材によって外部接続用端部をコネクタに差し込む際に必要となる FPC の機械的強度が確保されている。なお、この補材は、導体パターンに検査装置のコンタクトピンを圧接させる検査時に懸念される FPC の不所望な変形を防止するという役割も果たしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 108543 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、光学式ピックアップのFPCとセット機器の回路基板とをコネクタを介して接続するという構造は、FPCを回路基板に対して容易に着脱できるという利点はあるものの、コスト面で割高になってしまうため、セット機器のコストダウンを促進するという観点からは好ましいものではなかった。すなわち、FPC用のコネクタは比較的高価で部品コストを押し上げる要因となりやすく、かつ、FPCとコネクタとの接続箇所に金メッキ処理等を施して導通の信頼性を確保しなければならないため、メッキ処理に要する加工コストが嵩みやすくなる。

10

【0007】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、セット機器の回路基板にFPCを安価に接続できて導通の信頼性も確保しやすい光学式ピックアップを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明は、少なくとも受発光ユニットおよび対物レンズが搭載された本体部と、この本体部から導出された信号伝送用のフレキシブルプリント基板とを備え、前記フレキシブルプリント基板が導体パターン群を担持するベースフィルムを有すると共に、このフレキシブルプリント基板の外部接続用端部がセット機器の回路基板と電気的かつ機械的に接続される光学式ピックアップにおいて、前記フレキシブルプリント基板の前記外部接続用端部に配設されている各導体パターンの一部を検査用に露出させると共に、各導体パターンの先端部を前記回路基板に設けられた接続ランドに半田付けされる接続端子となし、かつ、前記外部接続用端部のうち前記接続端子の存する先端領域を外した領域に、前記ベースフィルムを背面側から補強する補材を固着するという構成にした。

20

【0009】

このように構成された光学式ピックアップでは、FPCの外部接続用端部に存する導体パターン群の各先端部がセット機器の回路基板に直接半田付けされる接続端子として形成されているため、比較的高価なFPC用のコネクタを省略できると共に、高価なメッキ処理を施さなくても導通の信頼性を確保しやすくなる。また、FPCの外部接続用端部に検査用として露出させた導体パターン群が背面側から補材によって補強されているため、検査装置のコンタクトピンを圧接させる検査時に、外部接続用端部が不所望に変形して損傷する虞がない。また、この補材は接続端子群の存する外部接続用端部の先端領域には設けられていないので、各接続端子と回路基板の対応する接続ランドとの間に補材に起因する大きな段差が生じる虞がなく、接続端子と接続ランドとの半田付けを容易かつ確実に行うことができる。

30

【0010】

上記の構成において、FPCの外部接続用端部の先端領域に比べて、補材は接続端子群の配列方向に沿う長さ寸法が大きく設定されていると、外部接続用端部を検査装置に装着する際に、機械的強度に富む補材の先端側の隅部を検査装置のストッパ部に当接させて容易かつ正確な位置決めが行える。

40

【0011】

また、上記の構成において、回路基板に複数の基準孔を設けると共に、FPCの外部接続用端部のうち補材の存する領域に複数の位置決め孔を設けておき、これらの基準孔と位置決め孔とを合致させた状態で外部接続用端部を回路基板上に配置することによって、各接続端子が対応する接続ランド上に配置されるようにしてあると、外部接続用端部を回路基板に接続する際に、機械的強度に富む補材を利用して容易かつ正確な位置決めが行える。この場合において、FPCの外部接続用端部の根元側の領域に透孔を有する補強ランドを設けておき、この透孔を回路基板に設けられたダミーランド上に配置した状態で、該ダ

50

ミーランドと補強ランドとが半田付けされるようにしてあると、回路基板に対するFPC（外部接続用端部）の取付強度を大幅に高めることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の光学式ピックアップによれば、FPCの外部接続用端部に存する導体パターン群の各先端部がセット機器の回路基板に直接半田付けされる接続端子として形成されているため、FPC用のコネクタが不要になって外部接続用端部を回路基板に安価に接続できると共に、高価なメッキ処理を施さなくても導通の信頼性を高めることができる。また、FPCの外部接続用端部に検査用として露出させた導体パターン群が背面側から補材によって補強されているため、検査装置のコンタクトピンを圧接させる検査時に、外部接続用端部が不所望に変形して損傷することを防止できる。しかも、この補材は接続端子群の存する外部接続用端部の先端領域には設けられていないので、各接続端子と回路基板の対応する接続ランドとの間に補材に起因する大きな段差が生じる虞がなく、それゆえ接続端子と接続ランドとの半田付けを容易かつ確実に行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態例に係る光学式ピックアップの上面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】図1に示す光学式ピックアップの底面図である。

【図4】図3の要部拡大図である。

20

【図5】該光学式ピックアップのFPCを検査装置に装着した状態を示す斜視図である。

【図6】図5に対応する上面図である。

【図7】図5に対応する側面図である。

【図8】該光学式ピックアップが組み込まれるセット機器の回路基板の要部斜視図である。

【図9】図8に対応する要部上面図である。

【図10】該光学式ピックアップのFPCをセット機器の回路基板に半田付けした状態を示す要部斜視図である。

【図11】図10に対応する要部上面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

以下、本発明の実施形態例を図1～図11を参照しながら説明する。図1～図4に示す光学式ピックアップ1は、受発光ユニット4や対物レンズ5等をシャーシ6に搭載してなる本体部2と、本体部2から帯状に導出された信号伝送用のFPC（フレキシブルプリント基板）3とによって主に構成されている。この光学式ピックアップ1は、セット機器である光ディスクプレーヤ（CDプレーヤやDVDプレーヤなど）に組み込まれて使用されるものであり、図10と図11に示すように、FPC3の先端の外部接続用端部9がセット機器の回路基板20に接続される。この回路基板20には、光学式ピックアップ1用の駆動制御回路や信号処理回路が配設されている。

【0015】

40

本体部2の外殻をなすシャーシ6は、ディスクの半径方向に沿って往復動できるようにセット機器に組み込まれる。受発光ユニット4には、光源となる半導体レーザと光検出器等の受光素子とが一体的に配設されている。対物レンズ5は、磁気回路やコイルを含む電磁駆動手段によってフォーカス方向およびトラッキング方向へ位置制御されるようになっている。そして、光学式ピックアップ1をセット機器に組み込むことにより、これらの電磁駆動手段や半導体レーザがFPC3を介して前記駆動制御回路にて制御され、受光素子の出力信号が前記信号処理回路にて処理されることになる。

【0016】

信号伝送用のFPC3は、可撓性を有するベースフィルム8の片面に多数の導体パターン7を高密度に配設してなる帯状体であり、各導体パターン7は両端部を除いてほぼ絶縁

50

被覆されている。FPC3の一端側は本体部2に接続されており、FPC3の他端側はセット機器の回路基板20に接続される外部接続用端部9となっている。図2に示すように、外部接続用端部9の先端領域9aには導体パターン7群の各先端部に相当する接続端子7aが列設されており、これら各接続端子7aがセット機器の回路基板20に設けられた接続ランド21(図8参照)に直接半田付けされるようになっているため、FPC3と回路基板20との接続にコネクタは不要である。また、外部接続用端部9の先端領域9aから若干離れた位置に接続端子7a群と略平行に延びる長方形の窓部9dが設けてあり、この窓部9dから導体パターン7群が露出させてある。この窓部9dは導体パターン7群を被覆する絶縁層の存しない場所として形成されており、図5～図7に示すように、窓部9d内に露出する導体パターン7群に検査用クリップ30のコンタクトピン31群を圧接

10

【0017】

図2に示すように、FPC3の外部接続用端部9には導体パターン7の存しない領域に位置決め孔9b, 9cが穿設されている。これらの位置決め孔9b, 9cは、回路基板20に設けられている一対の基準孔23, 24(図8参照)と同じ位置関係で穿設されており、位置決め孔9b, 9cを基準孔23, 24と合致させた状態で外部接続用端部9を回路基板20上に配置することにより、各接続端子7aが対応する接続ランド21上に配置されるようになっている。なお、公差の範囲内での寸法誤差を吸収できるようにするため、一方の位置決め孔9bが丸孔であるのに対し、他方の位置決め孔9cは長孔として形成されている。また、外部接続用端部9の根元側の領域には、回路基板20のダミーランド22(図8参照)上に配置される透孔9eと、この透孔9eを包囲する補強ランド9fとが設けられている。外部接続用端部9を回路基板20と接続する際には、取付強度を高めるために、この補強ランド9fをダミーランド22に半田付けする。

20

【0018】

さらに、FPC3の外部接続用端部9には、先端領域9aを除いてベースフィルム8の背面側に補強用の補材10が固着(貼着)されている。この補材10は、先端領域9aに比べて接続端子7a群の配列方向に沿う長さ寸法が若干大きく設定されており、補材10の先端側の一対の隅部10aによって先端領域9aの両横に切り欠き形状の段部が形成されている。これら両隅部10aは、外部接続用端部9を検査用クリップ30に装着する検査時に位置決め部として機能する。なお、外部接続用端部9の位置決め孔9b, 9cや透孔9eは、この補材10とベースフィルム8とを貫通して形成されている。

30

【0019】

このように構成された光学式ピックアップ1は、セット機器に組み込む前に、通電状態で光ビームの調整作業を行うと共に、該光学式ピックアップ1が導通不良や動作不良を起こさない良品であるか否かを確認するための検査が行われる。かかる検査時には、図5～図7に示す検査用クリップ30にFPC3の外部接続用端部9を正しく装着したうえで、検査用クリップ30のコンタクトピン31群を窓部9d内に露出する導体パターン7群に圧接させて所要の導通検査を行う。検査用クリップ30は、コンタクトピン31群が配設された可動部30aと、一対のクランプスイッチ32が配設された載置部30bとをヒンジ結合した構造のもので、図示せぬ検査装置本体と電氣的に接続されている。そして、検査時に可動部30aを開いて載置部30b上の所定位置にFPC3の外部接続用端部9を配置させるが、その際、載置部30bの左右の立壁部33によって補材10を左右方向に位置決めできるので、補材10の一対の隅部10aを一対のクランプスイッチ32の壁面に押し当てれば、該壁面がストッパ部となって補材10を前後方向にも位置決めすることができる。したがって、外部接続用端部9を載置部30b上の所定位置に容易かつ正確に配置させることができ、この状態で可動部30aを閉じれば、窓部9d内に露出する各導体パターン7に対応するコンタクトピン31を確実に圧接させることができる。

40

【0020】

なお、外部接続用端部9の窓部9d内に露出している導体パターン7群は、補材10によって補強されたベースフィルム8上に担持されているため、これらの導体パターン7に

50

コンタクトピン31を圧接させる上記の検査時に、外部接続用端部9が不所望に変形して損傷する虞はない。

【0021】

上述した検査で良品であることが確認された光学式ピックアップ1は、セット機器に組み込まれて、FPC3の外部接続用端部9が回路基板20と接続される。前述したように外部接続用端部9の接続端子7aは回路基板20の対応する接続ランド21に直接半田付けされるため、図10と図11に示すように、FPC3と回路基板20との接続にコネクタは不要である。また、外部接続用端部9に付設されている補材10は、接続端子7a群の存する先端領域9aには設けられていないので、接続端子7aと接続ランド21との間に補材10に起因する大きな段差が生じることはない。

10

【0022】

セット機器に組み込まれた光学式ピックアップ1は、このセット機器に装填されたディスクの半径方向へ本体部2を移送しながら、受発光ユニット4の半導体レーザから出射された光ビームを対物レンズ5によってディスクの記録面上に集光し、該ディスクからの戻り光ビームを対物レンズ5を経由して受発光ユニット4の受光素子にて受光する。本体部2はFPC3を介して回路基板20の駆動制御回路や信号処理回路と電気的に接続されているので、かかる光学式ピックアップ1の動作によって、ディスクに記録されている信号の再生や消去あるいはディスクに対する信号の記録等が可能となる。

【0023】

以上説明したように、本実施形態例に係る光学式ピックアップ1は、FPC3の外部接続用端部9に存する導体パターン7群の各先端部がセット機器の回路基板20に直接半田付けされる接続端子7aとして形成されているため、比較的高価なFPC用のコネクタを省略できると共に、特別なメッキ処理を施さなくても導通の信頼性が確保されることになる。また、外部接続用端部9の窓部9d内に検査用として露出させた導体パターン7群が背面側から補材10によって補強されているため、検査用クリップ30(検査装置)のコンタクトピン31を圧接させる検査時に、外部接続用端部9が不所望に変形して損傷する虞がない。また、この補材10は接続端子7a群の存する外部接続用端部9の先端領域9aには設けられていないので、各接続端子7aと回路基板20の対応する接続ランド21との間に補材10に起因する大きな段差は発生せず、それゆえ接続端子7aと接続ランド21との半田付けを容易かつ確実に行うことができる。

20

30

【0024】

また、本実施形態例に係る光学式ピックアップ1では、FPC3の外部接続用端部9の先端領域9aに比べると、補材10の方が接続端子7a群の配列方向に沿う長さ寸法が大きく設定されており、この補材10の先端側の一对の隅部10aによって先端領域9aの両横に切り欠き形状の段部が形成されている。そして、製造した光学式ピックアップ1が良品であることを確認するための検査時に、これら両隅部10aを位置決め部として外部接続用端部9を検査用クリップ30の所定位置に配置させることができるため、機械的強度に富む補材10を利用して検査用クリップ30に対する外部接続用端部9の位置決め作業を容易かつ正確に行うことができる。

【0025】

40

また、本実施形態例に係る光学式ピックアップ1では、FPC3の外部接続用端部9のうち補材10の存する領域にセット機器の回路基板20に設けられた基準孔23, 24と同じ位置関係で位置決め孔9b, 9cが設けてあり、これらの基準孔23, 24と位置決め孔9b, 9cとを合致させた状態で外部接続用端部9を回路基板20上に配置させることによって、各接続端子7aが対応する接続ランド21上に配置されるようにしてある。それゆえ、FPC3の外部接続用端部9を回路基板20に接続する際に、機械的強度に富む補材10を利用して、回路基板20に対する外部接続用端部9の位置決め作業を容易かつ正確に行うことができる。

【0026】

また、本実施形態例に係る光学式ピックアップ1では、FPC3の外部接続用端部9の

50

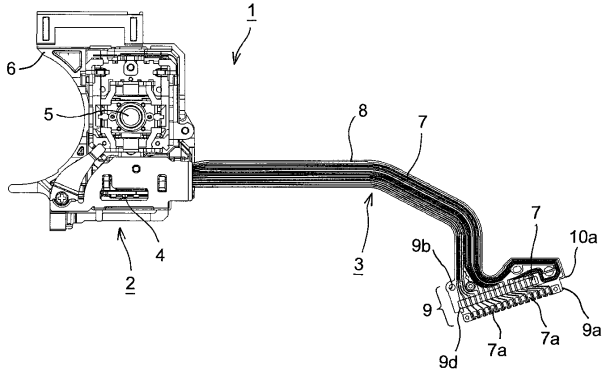
根元側の領域に、回路基板 2 0 のダミーランド 2 2 上に配置される透孔 9 e と補強ランド 9 f が設けてあり、この補強ランド 9 f がダミーランド 2 2 に半田付けされるようにしてあるため、回路基板 2 0 に対する F P C 3 (外部接続用端部 9) の取付強度を大幅に高めることができる。なお、補強ランド 9 f およびダミーランド 2 2 の半田付けと、接続端子 7 a 群および接続ランド 2 1 群の半田付けとを、リフロー工程などによって一括して行うようにすれば半田付け工程が増加することを回避できる。

【符号の説明】

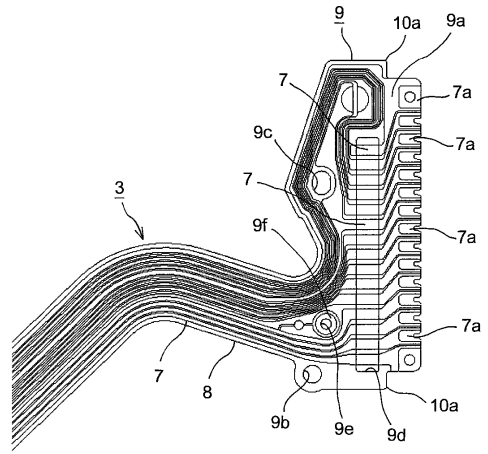
【 0 0 2 7 】

- | | | |
|-----------|----------------------|----|
| 1 | 光学式ピックアップ | |
| 2 | 本体部 | 10 |
| 3 | F P C (フレキシブルプリント基板) | |
| 4 | 受発光ユニット | |
| 5 | 対物レンズ | |
| 7 | 導体パターン | |
| 7 a | 接続端子 | |
| 8 | ベースフィルム | |
| 9 | 外部接続用端部 | |
| 9 a | 先端領域 | |
| 9 b , 9 c | 位置決め孔 | |
| 9 d | 窓部 | 20 |
| 9 e | 透孔 | |
| 9 f | 補強ランド | |
| 1 0 | 補材 | |
| 1 0 a | 隅部 | |
| 2 0 | 回路基板 | |
| 2 1 | 接続ランド | |
| 2 2 | ダミーランド | |
| 2 3 , 2 4 | 基準孔 | |
| 3 0 | 検査用クリップ (検査装置) | |
| 3 1 | コンタクトピン | 30 |
| 3 2 | クランプスイッチ (ストッパ部) | |

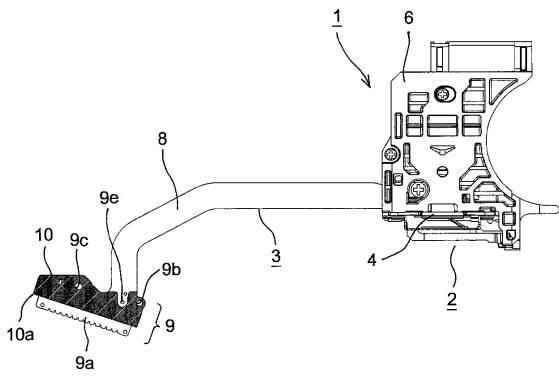
【図1】



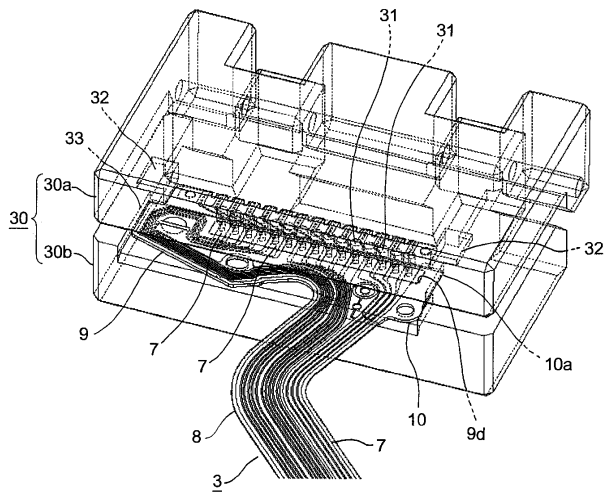
【図2】



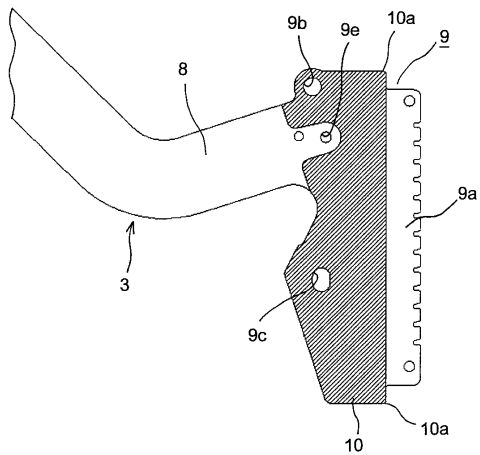
【図3】



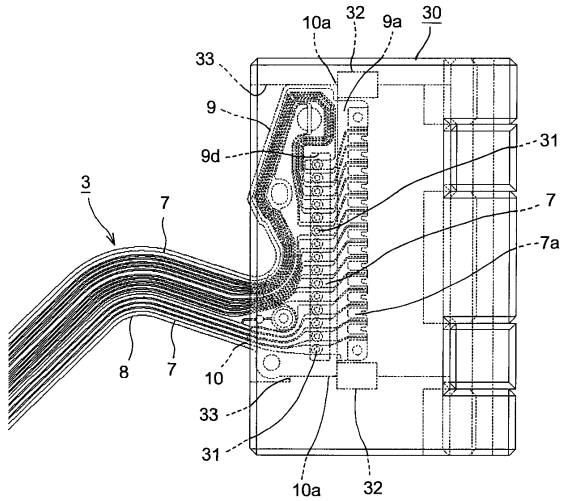
【図5】



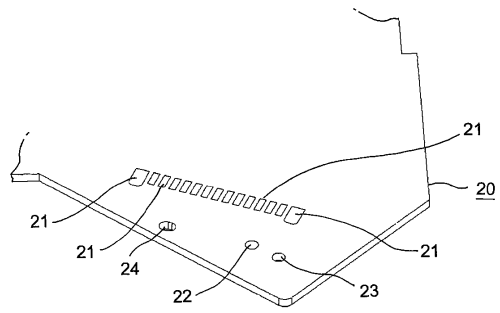
【図4】



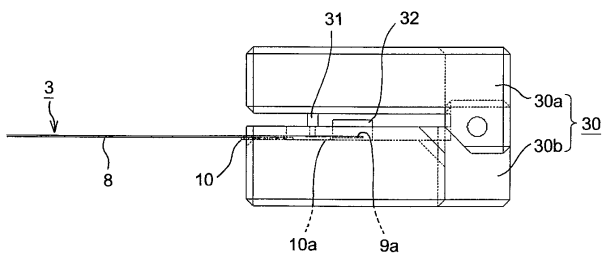
【 図 6 】



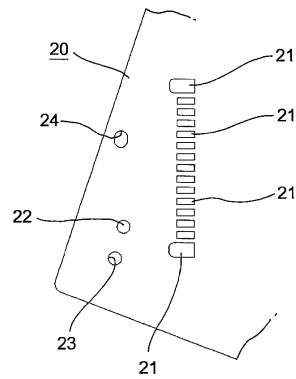
【 図 8 】



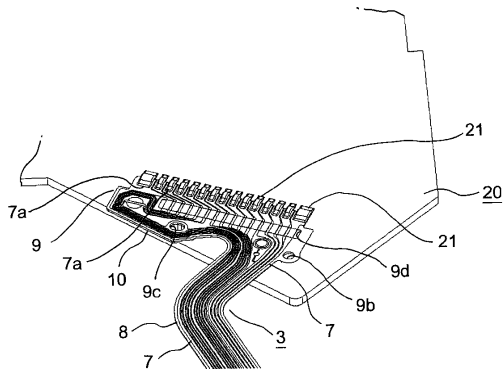
【 図 7 】



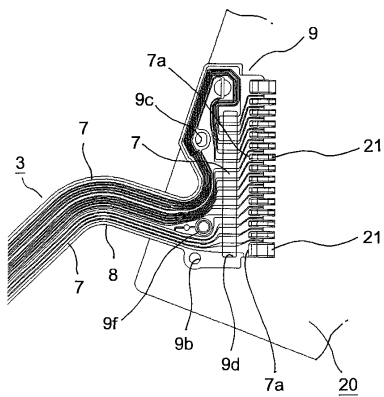
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

審査官 ゆずりは 広行

(56)参考文献 特開2010-108543(JP,A)
特開平08-148767(JP,A)
特開平10-173335(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 7/12 - 7/22