

(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2017-191489

(P2017-191489A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/077	5E123
H01R 12/72 (2011.01)	H01R 12/72	5E322
G06K 19/00 (2006.01)	G06K 19/00 O5O	
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 F	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-81055 (P2016-81055)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成28年4月14日 (2016.4.14)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100125254
			弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	木村 正史
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	梶村 文裕
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	内藤 剛
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		最終頁に続く	

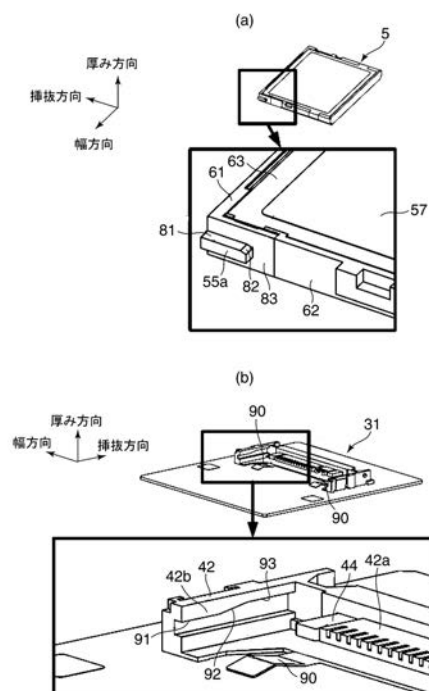
(54) 【発明の名称】 カード型記録装置およびスロット装置

(57) 【要約】

【課題】カード型記録装置において、挿抜による信頼性の低下を防止して、熱的および電気的な接続を良好にする。

【解決手段】カード型記録装置5は、その厚み方向に交差する接触面を備える第1の熱接点59を有する。さらに、カード型記録装置には厚み方向における位置を規制する第1の規制部81と、第1の規制部とは厚み方向の異なる位置においてカード型記録装置の厚み方向における位置を規制する第2の規制部83と、第1の規制部と第2の規制部とを連絡する第3の規制部82とが備えられている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カード型記録装置の厚み方向に交差する接触面を備える第 1 の熱接点と、
前記カード型記録装置の厚み方向における位置を規制する第 1 の規制部と、
前記第 1 の規制部とは厚み方向の異なる位置において前記カード型記録装置の厚み方向における位置を規制する第 2 の規制部と、
前記第 1 の規制部と前記第 2 の規制部とを連絡する第 3 の規制部と、
を有することを特徴とするカード型記録装置。

【請求項 2】

前記第 1 の規制部および前記第 2 の規制部の各々は前記厚み方向に交差する面であることを特徴とする請求項 1 に記載のカード型記録装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 の規制部は、前記カード型記録装置が挿入されるスロット装置に前記カード型記録装置を挿入する際の挿入方向における前記カード型記録装置の端面から前記カード型記録装置の側に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカード型記録装置。

【請求項 4】

第 1 の規制部の挿入方向の長さは、前記カード型記録装置の挿入方向の長さの半分以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカード型記録装置。

【請求項 5】

前記カード型記録装置には前記カード型記録装置に電源を供給するための第 1 の電気接点が備えられており、

20

前記電気接点と前記第 1 の熱接点とは前記厚み方向において同一の位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のカード型記録装置。

【請求項 6】

前記カード型記録装置の厚み方向と前記カード型記録装置が挿抜されるスロット装置に対して前記カード型記録装置を挿抜する際の挿抜方向とに交差する方向に互いに離間して複数の第 1 の熱接点を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のカード型記録装置。

【請求項 7】

30

前記第 1 の熱接点は、純銅又は銅合金で成形されており、

前記第 1 の熱接点の表面は前記純銅又は前記銅合金よりも熱伝導率が低く、かつ硬さが硬い材料で覆われていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のカード型記録装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のカード型記録装置が挿抜されるスロット装置であって、

前記カード型記録装置が挿入された際に、前記カード型記録装置を前記厚み方向に付勢する付勢部と、

前記カード型記録装置の厚み方向に交差する接触面を備え、前記第 1 の熱接点と接触する第 2 の熱接点と、

40

前記第 1 の規制部とともに前記カード型記録装置の厚み方向の位置を規制する第 1 の案内部と、

前記第 2 の規制部とともに前記第 1 の案内部と前記厚み方向に異なる位置において前記カード型記録装置の厚み方向の位置を規制する第 2 の案内部と、

前記第 1 の案内部と前記第 2 の案内部とを連絡する第 3 の案内部と、

を有することを特徴とするスロット装置。

【請求項 9】

請求項 5 に記載のカード型記録装置が挿抜されるスロット装置であって、

前記カード型記録装置が挿入された際に、前記カード型記録装置を前記厚み方向に付勢する付勢部と、

50

前記カード型記録装置の厚み方向に交差する接触面を備え、前記第 1 の熱接点と接触する第 2 の熱接点と、

前記第 1 の電気接点と接触して前記カード型記録装置に電源を供給する第 2 の電気接点と、

前記第 1 の規制部とともに前記カード型記録装置の厚み方向の位置を規制する第 1 の案内部と、

前記第 2 の規制部とともに前記第 1 の案内部と前記厚み方向に異なる位置において前記カード型記録装置の厚み方向の位置を規制する第 2 の案内部と、

前記第 1 の案内部と前記第 2 の案内部とを連絡する第 3 の案内部とを有し、

前記第 2 の電気接点はバネ性を備えており、

前記付勢部は前記第 2 の電気接点が前記電気接点と接触した際に生じる力の方向とは逆方向に前記カード型記録装置を付勢することを特徴とするスロット装置。

【請求項 10】

前記付勢部による付勢力は前記第 2 の電気接点による力よりも大きいことを特徴とする請求項 9 に記載のスロット装置。

【請求項 11】

前記カード型記録装置の前記スロット装置への挿入が完了した状態では、前記第 1 乃至前記第 3 の規制部はそれぞれ前記第 1 乃至前記第 3 の案内部から離間した状態にあり、

前記第 1 の熱接点と前記第 2 の熱接点とが接触することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載のスロット装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、メモリカードなどのカード型記録装置および当該カード型記録装置が挿入されるスロット装置に関し、特に、カード型記録装置から熱を放熱する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

メモリカードなどのカード型記録装置（以下カード媒体と呼ぶ）は、可搬型機器などの電子機器において情報（データなど）を記録する媒体として広く用いられている。このようなカード媒体において、近年、高速で情報の書き込み／読み込みを行うようにしたものが知られている。特に、電子機器の 1 つであるカメラにおいて、動画撮影を行った際には、画像の高精細化に伴って画像データの転送レートが高くなり、高速で画像データの書き込みなどを行う必要がある。

【0003】

データの転送レートが高くなると、カード媒体における消費電力が多くなって発熱が多くなる。このため、電氣的接点による熱伝導および自然対流によってはカード媒体から熱を効果的に排出することができず、温度上昇により機器の正常な動作ができない場合がある。

【0004】

一方、カード媒体からの排熱を効果的に行うため、カード媒体内に熱伝導材を設けるようにしたものがある（特許文献 1 参照）。そして、特許文献 1 では、カード媒体が挿入されるカードケース又はスロット装置（カードスロットという）の一部を熱伝導材からの放熱経路に接触させて放熱を促進している。

【0005】

さらに、発熱源を有する装置と放熱先の装置とを金属材料の円筒形突起で接続するし、少なくとも一方の装置に熱伝導性流体を封入して弾性を有するチューブ状コンタクトを配して接続するようにしたものがある（特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開２０１１－９５９６１号公報

【特許文献２】特開２０００－２８３６２０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところが、特許文献１においては、カード媒体とカードスロットとは接触子を介して接続される。このため、接触子がバネ性を備えていれば信頼性が確保されるものの、カード媒体とカードスロットとは線接触となって熱伝導は低下する。一方、接触子にバネ性がないと、熱伝導は向上するものの、挿抜を繰り返すとカード媒体とカードスロットとの接触が不安定となって信頼性に欠ける。

10

【０００８】

特許文献２においては、面接触によって熱伝導が向上するものの、熱伝導性流体を封入したチューブ状コンタクトを用いているので、挿抜回数が多いカード媒体においては信頼性に欠ける。

【０００９】

従って、本発明の目的は、挿抜による信頼性の低下を防止して、熱的および電氣的な接続を良好にすることのできるカード型記録装置およびスロット装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

20

上記の目的を達成するため、本発明によるカード型記録装置は、カード型記録装置の厚み方向に交差する接触面を備える第１の熱接点と、前記カード型記録装置の厚み方向における位置を規制する第１の規制部と、前記第１の規制部とは厚み方向の異なる位置において前記カード型記録装置の厚み方向における位置を規制する第２の規制部と、前記第１の規制部と前記第２の規制部とを連絡する第３の規制部と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、挿抜による信頼性の低下を防止して、熱的および電氣的な接続を良好にすることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【００１２】

【図１】本発明の第１の実施形態によるカード型記録装置が用いられる電子機器の一例を示す図である。

【図２】図１に示すカメラおよびカード媒体の構成についてその一例を示すブロック図である。

【図３】図２に示すカード媒体のメモリ部への挿入を説明するための図である。

【図４】図３に示すカード媒体の構成を説明するための図である。

【図５】図４に示すカード媒体の厚み方向における部品の配置を説明するための図である。

【図６】図４に示すカード媒体の挿抜状態を説明するための図である。

40

【図７】本発明の第１の実施形態によるカード媒体およびスロットを詳細に説明するための図である。

【図８】図７に示すカード媒体およびスロットにおける接触および離間を説明するための図である。

【図９】本発明の第２の実施形態によるカード媒体とスロットを説明するための図である。

【図１０】図９に示すカード媒体の構成を説明するための図である。

【図１１】本発明の第２の実施形態によるカード媒体およびスロットを詳細に説明するための図である。

【図１２】図１０に示すカード媒体の厚み方向における部品の配置を説明するための図で

50

ある。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の実施の形態によるカード型記録装置および当該カード型記録装置が挿抜されるスロット装置の一例について説明する。

【0014】

〔第1の実施形態〕

図1は、本発明の第1の実施形態によるカード型記録装置が用いられる電子機器の一例を示す図である。

【0015】

10

図示の電子機器は、例えば、デジタルカメラ（以下単にカメラと呼ぶ）などの撮像装置であり、図示のカメラはカメラ本体1を有し、当該カメラ本体1にはカメラ本体1に備えられたインターフェイス3を介して複数のレンズユニット2から選択的に1つのレンズユニット2が装着される。カメラ本体1にはカメラを操作するための操作部4が備えられている。例えば、操作部4によって動画撮影および記録のための操作が行われる。カメラ本体1には画像データなどを記録するためのカード型記録装置（以下カード媒体と呼ぶ）5が装着される。このカード媒体5必要に応じてカメラ本体1に備えられたスロット装置（以下単にスロットと呼ぶ）に挿抜される。

【0016】

20

例えば、カード媒体5に記録された画像データ（例えば、動画ファイル）を編集する際には、ユーザはカメラ本体1からカード媒体5を抜いて、カードリーダー6に挿入する。なお、当該カードリーダー6にもカード媒体5を挿入するためのスロットが備えられている。カードリーダー6はケーブル7を介してパソコン（PC）8に接続され、ユーザはカード媒体5から画像データをPC8に読み込んで画像データを編集する。

【0017】

このように、カード媒体5はカメラ本体1又はカードリーダー6が必要に応じて挿入／抜去される。なお、ここでは、カード媒体5とは、可搬性および検索性（ラベルなどの貼り易さ）などのため扁平で薄い形状の媒体をいう。

【0018】

30

図2は図1に示すカメラおよびカード媒体の構成についてその一例を説明するためのブロック図である。そして、図2（a）はカメラの構成を示すブロック図であり、図2（b）はカード媒体の構成を示すブロック図である。なお、図2において、図1に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照番号を付す。

【0019】

まず、図2（a）を参照して、カメラ本体1はカメラシステム制御回路（以下カメラ制御回路という）10を備えており、カメラシステム制御回路10はカメラ全体の制御を司る。操作検出部4には、リリースボタンなどが備えられており、リリースボタンの操作に応じてカメラ制御回路10は撮像制御を行う。撮像素子12には、レンズユニット（以下単にレンズと呼ぶ）に備えられた撮影光学系22を介して光学像が結像する。そして、撮像素子12は光学像に応じた画像信号を出力する。

40

【0020】

カメラ制御回路10の制御下で、レンズシステム制御回路（以下レンズ制御回路という）20はレンズ駆動部21を駆動制御して撮影光学系22の調整を行う。例えば、レンズ制御回路20は撮影光学系22による結像面が撮像素子12の位置にくるように撮影光学系22を駆動制御する（所謂ピント合わせ）。さらには、レンズ制御回路20は画像信号のレベルに基づいて絞り制御を行う。また、カメラ制御回路20は画像信号のレベルに基づいて撮像素子12の電荷蓄積を制御して明るさを調整する（所謂露出制御）。

【0021】

撮像素子12の出力である画像信号は画像処理部13に送られる。画像処理部13は、A/D変換器、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、および補間演算回路などを

50

備えている。カメラ制御回路 10 の制御下で、画像処理部 13 は画像信号に対して所定の画像処理を行って画像データを生成する。そして、カメラ制御回路 10 は当該画像データに応じた画像を表示部 14 に表示する。さらに、画像処理部 13 は予め定められた手法を用いて画像データなどの圧縮を行ってメモリ部 11 に記録する。なお、前述のように、動画撮影を行った際には、動画ファイルがメモリ部 11 に記録される。

【0022】

メモリ部 11 には記憶部が備えられるとともにスロットが備えられている。そして、当該スロットにはカード型記録装置（カード媒体）5 が挿入される。カメラ制御回路 10 の制御下で、画像処理部 13 は動画ファイルなどをカード媒体 5 に記録する。

【0023】

カメラ制御回路 10 はリリースボタンの操作を操作検出部 4 が検出すると、撮像素子 6 を駆動するとともに、画像処理部 19 を動作させて圧縮処理などを制御する。さらに、カメラ制御回路 10 は表示部 14 にカメラの状態などを示す情報を表示する。

【0024】

カメラ制御回路 10 は、撮像素子 12 の出力である画像信号に応じて生成された画像データに基づいて、撮影光学系 22 の焦点位置および絞り位置を求める。そして、カメラ制御回路 10 はインターフェイス（I/F）3 を介してレンズ制御回路 20 を制御してレンズ駆動部 21 を駆動制御する。これによって、ピント合わせおよび露出制御が行われる。

【0025】

図示のように、カメラ本体 1 に設けられた伝熱部 15 は、画像処理部 13 およびメモリ部 11 と熱的に接続されている。この伝熱部 15 は、例えば、ヒートパイプ又はグラフィートシートなどで構成される。伝熱部 15 はカメラ本体 1 における代表的な熱源である画像処理部 13 およびメモリ部と放熱部分（カメラ本体 1 の外装など）を熱的に接続する。この結果、図中矢印 16 で示すように伝熱部 15 を介してカメラ本体 1 から外部に自然対流および放射などによって熱が放出される。

【0026】

続いて、図 2（b）を参照して、カード媒体 5 は、電源 IC 27、カードコントローラ IC（コントローラともいう）28、およびフラッシュメモリ 29 を有している。そして、カード媒体 5 はカードインターフェイス（I/F）26 によって電源 24 およびホストコントローラ 25 に接続される。なお、図示の電源 24 はカメラ本体 1 に備えられた電源であり、ホストコントローラ 25 は図 2（a）に示すカメラ制御回路 10 である。また、ここでは、1 つのフラッシュメモリ 29 が示されているが、複数のフラッシュメモリ 29 を備えるようにしてもよい。

【0027】

I/F 26 の物理構造および信号ラインなどの仕様はカード媒体 5 の規格として予め定められている。I/F 26 には電源供給のための電源接点と情報伝達のための信号接点と後述する伝熱のための熱接点が備えられている。電源接点は電源 24 と電源 IC 27 とを接続し、信号接点はホストコントローラ 25 とコントローラ 28 とを接続する。

【0028】

電源 IC 27 は、電源 24 の電圧をコントローラ 28 およびフラッシュメモリ 29 に必要な電圧レベルとする。コントローラ 28 はエラー訂正、ブロック管理、およびウェアレベリングなどを行う。そして、コントローラ 28 はホストコントローラ 25 およびフラッシュメモリ 29 に対するインターフェイスを備える。これによって、コントローラ 28 はホストコントローラ 25 から送られたデータをフラッシュメモリ 29 に記録し、さらには、フラッシュメモリ 29 に記録されたデータをホストコントローラ 25 に送る。

【0029】

カード媒体 5 がメモリ部 11 に接続されると（つまり、スロットに挿入されると）、ホストコントローラ 25 はメモリ部 11 を介してカード媒体 5 に動画ファイルを記録することができる。また、ホストコントローラ 25 はカード媒体 5 から動画ファイルを読み出して再生して表示部 14 に表示することができる。

10

20

30

40

50

【0030】

図3は、図2に示すカード媒体のメモリ部への挿入を説明するための図である。そして、図3(a)はカメラとカード媒体との関係を示す図であり、図3(b)は図2に示すメモリ部に備えられたスロット装置(スロット)を分解して示す斜視図である。

【0031】

まず、図3(a)を参照して、操作部4にはスロット蓋を開けるためのカバー操作スイッチ4aが備えられている。カード媒体5をカメラ本体1に挿入する際には、ユーザはカバー操作スイッチ4aを操作する。これによって、スロット蓋30に設けられたフック30aの係合が外れて、スロット蓋30が開いて、スロット31が露出する。その後、ユーザはカード媒体5をスロット31に挿入する。

10

【0032】

スロット31にはイジェクタ機構が設けられており、カード媒体5を挿入すると、イジェクトボタン46が外側に突出する。なお、図示の例では、同種又は異種のカード媒体5を2枚平行に挿入することができる。つまり、スロット31は2つ並んで設けられている。

【0033】

カード媒体5をスロット31に挿入した後、スロット蓋30を閉じると、カメラ制御回路10とカード媒体5とが通信可能な状態となる。カメラ本体1にはスロット蓋30の開閉を検知するための検知スイッチ(図示せず)が備えられており、スロット蓋30が閉じられたことを検知すると、カメラ制御回路10はカード媒体5の有無をチェックして、カード媒体5が存在すると通信可能な状態となる。一方、スロット蓋30が開けられたことを検知すると、カメラ制御回路10は画像データの記録などを速やかに終了させる処理を行う。

20

【0034】

ユーザがスロット31からカード媒体5を抜去する場合には、操作スイッチ4aを操作する。これによってスロット蓋30に設けられたフック30aの係合が外れてスロット蓋30が開く。その後、イジェクトボタン46を押し込むと、ユーザが掴み易い位置までカード媒体5が突出する。ユーザはカード媒体5の端部を把持して手前に引けばカード媒体5を抜去することができる。上記のイジェクタに関する動作については後述する。

【0035】

30

続いて、図3(b)を参照して、スロット31は、スロット基板41を有している。そして、スロット基板41上にはスロットベース42が配置されている。スロットベース42にはスロットコネクタ部42aが設けられており、さらに、スロットベース42にはスロット左側面ガイド部42bおよびスロット右側面ガイド部42cが設けられている。これらスロット左側面ガイド部42bおよびスロット右側面ガイド部42cは所定の間隔をおいてスロットコネクタ部42aを挟んで互いに対向している。

【0036】

スロットベース42には、複数のスロット電気接点43が圧入されて保持されている。スロット電気接点43には、電源用スロット電気接点43aと情報を伝達するための通信用スロット電気接点43bとがある。さらに、スロットベース42には複数のスロット熱接点(第2の熱接点)44が圧入保持されている。このスロット熱接点44は、スロットベース42を挟んで、カード媒体5の挿入方向および抜取方向のいずれにも露出している。

40

【0037】

また、スロットベース42にスロットカバー45が係合し、スロットカバー45にはイジェクトボタン46が設けられている。さらに、スロットカバー45にはイジェクタ機構47が設けられている。カード媒体5は、図中矢印50で示す方向にスロット31に挿入される。カード媒体5において、カード媒体の左側面側にカード左側面ガイド部55aが設けられ、カード媒体の右側面側にはカード右側面ガイド部56aが設けられている。

【0038】

50

このように、スロット 3 1 はスロットベース 4 2、スロット電気接点 4 3、スロット熱接点 4 4、およびスロットカバー 4 5 を備えている。

【0039】

スロットベース 4 2 はリフローに耐えられる耐熱性、そして、小型薄型に作成するための薄肉性、および複雑な形状を作成可能な流動性、摺動性などの観点から LCP（液晶ポリマー）で成型されている。スロット電気接点 4 3 は接点を接触させるためのバネ性、半田のぬれ性、および接点電気抵抗などの観点からリン青銅に所定のメッキ処理（金メッキなど）を施して成形されている。スロット熱接点 4 4 は熱伝導性、摺動性、および耐摩耗性などの観点から純銅又は銅合金に所定のメッキ処理（硬質クロムメッキなど）施して成形されている。スロットカバー 4 5 は薄肉な状態における強度、加工性、および耐食性などの観点からステンレスのバネ鋼で成形されている。

10

【0040】

スロット熱接点 4 4 のメッキの被覆部においては、熱伝導率は純銅又は銅合金よりも劣るが、厚みが十分薄い（通常数マイクロメートル）ためその熱抵抗は問題とならない。一方、硬質クロムメッキなどを用いることによって表面の硬度を大幅に向上させることができる。つまり、カード媒体の挿抜の際に傷がつきにくい信頼性の高い熱接点を成形することができる。後述するように熱接点は案内面を形成して摺動するので、表面の硬度を上げることの意義は大きい。

【0041】

カード媒体 5 はスロットカバー 4 5 によって粗く位置決めされつつ（多少のガタをもって案内されつつ）矢印 5 0 方向に挿入される。その後、カード左側面ガイド部 5 5 a とスロット左側面ガイド部 4 2 b、カード右側面ガイド部 5 6 a とスロット右側面ガイド部 4 2 c とによってカード媒体 5 は精密に位置決めされて通信可能な位置まで挿入される。最終的に、カード媒体 5 はスロットベース 4 2 上のカード突きあて面（図示せず）とカード媒体 5 の端子面とが接触する位置まで挿入される。この位置においては、スロット電気接点 4 3 と後述するカード電気接点とが接触して安定して通信が可能となる。

20

【0042】

図示のように、スロット熱接点 4 4 は所定の間隔をおいて 2 つ設けられており、スロット熱接点 4 4 の間に複数のスロット電気接点 4 3 が配置されている。スロット熱接点 4 4 に近い接点は高速の信号を伝送する必要がない電源用スロット電気接点 4 3 a として用いられる。図 2（b）で説明した電源 2 4 および電源 IC 2 7 には電源用スロット電気接点 4 3 a が用いられる。前述のように、スロットベース 4 2 は熱伝導率が低い LCP で形成されているので、スロット熱接点 4 4 と電源用スロット電気接点 4 3 a との間は断熱される。

30

【0043】

スロット電気接点 4 3 のうちスロット熱接点 4 4 から遠い中央付近には通信用スロット電気接点 4 3 b が配置される。つまり、熱の影響を受けにくい位置に、高速の信号線が配置されることになる。一般に、高速の信号伝送においては、等インピーダンスのペア線が用いられており、熱的な影響が少ない位置に高速の信号線を配置すれば信号伝送に都合がよい。図 2（b）に示すホストコントローラ 2 5 とコントローラ 2 8 との接続には通信用スロット電気接点 4 3 b が用いられる。

40

【0044】

図 4 は、図 3 に示すカード媒体の構成を説明するための図である。そして、図 4（a）は斜視図であり、図 4（b）はカードラベルを剥がした状態で上側から見た図である。また、図 4（c）はカード媒体の内部を上側から見た図であり、図 4（d）はカード媒体を下側から見た図である。さらに、図 4（e）はカード媒体の内部を下側から見た図である。

【0045】

図 4（a）において、カード媒体 5 は端子面 5 1 を有しており、端子面 5 1 に対向して後端面 5 2 が規定されている。また、左側面 5 5 および右側面 5 6 が互いに対向して、カー

50

ド媒体 5 は矩形状（カード状）に規定されている。カード媒体 5 の互いに対向する面は第 1 面 5 3 および第 2 面 5 4 とされ、第 2 面 5 4 には第 2 面カードラベル 5 7 が設けられ、端子面 5 1 にはカード電気接点 5 8 およびカード熱接点（第 1 の熱接点）5 9 が設けられている。

【0046】

カード媒体 5 は、図 3 で説明したようにしてスロット 3 1 に挿入される。挿入および抜去の際に移動させる方向を挿抜方向とする。そして、一般にカード媒体 5 は厚み方向又は斜め方向に挿抜されることはないので、カード媒体 5 の厚み方向と挿抜方向とは直交（つまり、交差）する。なお、厚み方向とは第 1 面 5 3 から第 2 面 5 4 に向う方向である。さらに、厚み方向および挿抜方向に直交する方向を幅方向とする。

10

【0047】

図 4（a）に示す例では、厚み方向において第 1 面 5 3 から第 2 面 5 4 に向かう方向を正方向とする。挿抜方向においてはカード媒体 5 をスロット 3 1 に挿入する際の方向を正方向とする。さらに、ここでは、左手系をなす座標を設定する。また、挿抜方向において正方向を挿入方向、負方向を抜去方向と呼ぶことにする。そして、主要な熱源（後述するコントローラ 6 9）が存在する側の面を第 1 面 5 3 とし、その反対の面を第 2 面 5 4 とする。ここでは、カード媒体 5 の挿入方向に向かって左にある面を左側面 5 5、挿入方向に向かって右にある面を右側面 5 6 とする。

【0048】

説明の便宜上、ここでは、スロット 3 1 においては、スロット基板 4 1 側を下とし、カード媒体 5 についても、スロット 3 1 に挿入されて通信可能な状態となった際に、スロット基板 4 1 側を下とする。図 4（a）に示す例では、第 1 面 5 3 がカード媒体 5 の下面であり、第 2 面 5 4 がカード媒体 5 の上面となる。但し、図 4（a）においては、カード媒体 5 の上下方向がカメラ本体 1 の左右方向になるように、カード媒体 5 がカメラ本体 1 に挿入される。

20

【0049】

前述のように、第 2 面 5 4 には第 2 面カードラベル 5 7 が貼付されている。第 2 面カードラベル 5 7 にはカード媒体 5 の対応規格、記憶容量、および通信速度などを示す情報が記載されている。カード媒体 5 における端子の配置は、図 3（b）で説明したスロットにおける端子の配置と対応する。つまり、カード媒体 5 においては、カード熱端子 5 9 が最も外側に配置され、その内側に電源用カード電気接点 5 8 a が配置される。そして、最も内側に通信用カード電気接点 5 8 b が配置される。

30

【0050】

図 4（a）に示すように、カード電気接点 5 8 およびカード熱接点 5 9 は厚み方向において同一の位置となるように配置される。つまり、カード電気接点 5 8 およびカード熱接点 5 9 の厚み方向における位置を変えると、カード媒体 5 の厚みが増加するので、厚み方向において同一の位置となるように配置する。

【0051】

図 4（b）では、第 2 面カードラベル 5 7 を剥がしてカード媒体 5 を上側から見た状態が示されている。また、図 4（c）においては、後述する第 2 面カード外装を外してカード媒体 5 を上側から見た状態が示されている。そして、図 4（d）では、カード媒体 5 を下側から見た状態が示されている。さらに、図 4（e）では、後述する第 1 面カードラベルおよび第 1 面カード外装を外してカード媒体 5 を下側から見た状態が示されている。なお、図 4（b）から図 4（e）においては、端子面 5 1 が上側になるように描画されている。

40

【0052】

図 4（b）から図 4（e）を参照して、カード媒体 5 は、略コ字形状のカード枠体 6 2 を有するとともに、カードコネクタ 6 1 が備えられている。さらに、カード媒体 5 は、第 2 面カード外装 6 3 を備え、第 2 面カード外装 6 3 には穴 6 3 a が形成されている。カードは媒体 5 内にはカード基板 6 4 が実装され、図示の例ではフラッシュメモリ 6 5 a ～ 6

50

5 dを実装するための領域がカード基板 6 4 に設けられている。さらに、カード基板 6 4 にはフラッシュメモリ 6 5 a～6 5 dおよびカードコントローラ（以下単にコントローラと呼ぶ）6 9 以外の部品を実装するための領域 6 6 a および 6 6 b が設けられている。また、カード媒体 5 は第 1 面カード外装 6 7 を有するとともに、第 1 面カードラベル 6 8 を備えている。

【0053】

カード媒体 5 においては、カード基板 6 4 とカードコネクタ 6 1 とが半田付けで接続されてカード枠体 6 2 とカードコネクタ 6 1 とが組み合わされる。さらに上下からそれぞれ第 1 面カード外装 6 7 と第 2 面カード外装 6 3 が嵌めこまれてスナップフィット（所謂パッチン止め）で組み合わされる。これによって、カード媒体 5 の外形形状は完成してカード筐体となる。つまり、カード筐体は、カードコネクタ 6 1、カード枠体 6 2、第 2 面カード外装 6 3、および第一面カード外装 6 7 を有している。

10

【0054】

この状態において、ポッティング材を穴 6 3 a から注入する。そして、第 1 面カードラベル 6 8 および第 2 面カードラベル 5 7 を貼付した後加熱してカード媒体 5 が完成する。加熱によってポッティング材が硬化して、これによってカード媒体 5 における熱伝導を促進される。さらに、カード媒体 5 の堅牢性および耐候性が向上する。

【0055】

なお、上述の部品以外の部品についてはカードコネクタ 6 1 又はカード基板 6 4 に圧入又は半田付けによって固定されている。また、図 4 においては、ポッティング材を図示すると、カード媒体 5 の構造が不明確になるので省略されている。

20

【0056】

スロットベース 4 2 と同様に耐熱性および小型薄型に作成するため、カードコネクタ 6 1 は LCP で成形されている。また、カード電気接点 5 8 はバネ性を有しておらず、半田のぬれ性および接点電気抵抗などを考慮して、純銅又は銅合金にメッキ処理（金メッキなど）を施して形成されている。

【0057】

カード熱接点 5 9 は熱伝導性、摺動性、および耐摩耗性などを考慮して純銅又は銅合金にメッキ処理（硬質クロムメッキなど）を施して形成されている。メッキの被覆部によって、スロット熱接点と同様に熱抵抗に影響を与えず、表面の硬度を大幅に向上させることができる。つまり、挿抜において傷がつきにくく信頼性の高いカード熱接点 5 9 を形成することができる。カード熱接点 5 9 は各電気接点が配された幅方向に所定の距離だけ離間して一対設けられている。このように、一対のカード熱接点 5 9 を設けることによって、カード媒体 5 全体の傾きを抑制してカード熱接点 5 9 の接触を安定させることができる。図 4（a）に示すように、カード熱接点 5 9 の面がスロット 3 1 に設けられたスロット熱接点 4 4 と接触する面である。このように、カード媒体 5 の厚み方向に対して直交する方向に接触面が備えられる。

30

【0058】

カードコネクタ 6 1 には穴およびスナップフィット部が設けられており、この穴にカード電気接点 5 8 およびカード熱接点 5 9 が圧入されて保持される。

40

【0059】

カード基板 6 4 には、フラッシュメモリ 6 5 a～6 5 d、コントローラ 6 9 が配置されている。また、詳細には図示しないが、領域 6 6 a および 6 6 b に電源 IC およびコンデンサなどが実装される。コントローラ 6 9 はカード媒体 5 において最も消費電力が大きく、主要な熱源となる。フラッシュメモリ 6 5 a～6 5 d はその他の熱源となる。

【0060】

カード基板 6 4 には、穴 6 4 a が形成されており、ポッティング材が第 2 面から第 1 面側に移動可能となっている。カード基板 6 4 にはカードコネクタ 6 1 を実装するための領域が設けられており、半田付けによってカード基板 6 4 とカードコネクタ 6 1 とが位置決めされて相互に固定される。カード媒体 5 の下面である第 1 面には第一面カードラベル 6

50

8が貼付されており、ユーザのメモ欄などとして用いられる。

【0061】

図5は、図4に示すカード媒体の厚み方向における部品の配置を説明するための図である。そして、図5(a)はカード媒体を上側から見た図であり、図5(b)、図5(c)、および図5(d)はそれぞれカード媒体を図5(a)に示すB-B線、C-C線、およびD-D線で破断した断面図である。

【0062】

図5(a)において、イジェクトアーム47aはイジェクトボタン46と連動し、イジェクト機構は回転中心47bを中心として回転する。イジェクト機構は回転アーム47cおよびイジェクト板47dを備えており、イジェクト板47には爪部47eが設けられている。なお、参照番号70はポッティング材を示す。

10

【0063】

図5(b)には、スロット電気接点43と主要な熱源であるコントローラ69を含む位置における断面が示されている。コントローラ69はカード基板64においてホスト基板41側に実装されている。コントローラ69はポッティング材70を介して第1面カード外装67と接続されている。その他の熱源であるフラッシュメモリ65aおよび65dはカード基板64の両面にそれぞれ実装されている。フラッシュメモリ65aおよび65dはコントローラ69と同様にポッティング材70を介してそれぞれ第2面カード外装63および第1面カード外装67に接続されている。

20

【0064】

前述のように、熱源と外装の間をポッティング材で埋めたことによって、エアギャップのままで放置した場合に熱抵抗を低減することができる。これによって、熱源からの熱をより効率よくカード媒体5の第1面カード外装67および第2面カード外装63に導くことができる。

【0065】

前述のように、スロット電気接点43はバネ性を有しており、図5(b)において上から下に向かってカード電気接点58を押圧しつつ接触する。カード電気接点58の厚み方向の位置はスロット熱接点44とカード熱接点59との接触によって定められる。この位置を適切に設定することによって、スロット電気接点43とカード電気接点58との接触が所望の状態となる。例えば、電氣的な通信を行う位置においてカード電気接点58の位置を、カード媒体5が挿入されていない場合のスロット電気接点43の下端位置よりも高く、スロット電気接点43の弾性限界よりも低い位置に設定する。これによって、スロット電気接点43とカード電気接点58の接触が所望の状態となる。

30

【0066】

挿抜方向に着目すると、スロットベース42の所定の面(後述するカード突きあて面42d)とカード媒体5の端子面(後述する端子面51)とが接触している。当該位置において、カード電気接点58とスロット電気接点43とは挿抜方向に関して矛盾のない位置となる。つまり、カード電気接点58が挿抜方向に延び、延在方向のいずれかの位置においてスロット電気接点43が接触可能となる。

【0067】

40

図5(c)には、熱接点を含む位置における断面が示されている。その他の熱源であるフラッシュメモリ65bおよび65cはカード基板64の両面にそれぞれ実装されている。フラッシュメモリ65bおよび65cは、図5(b)に示すコントローラ69と同様にポッティング材70を介してそれぞれ第1面カード外装63および第2面カード外装67と接続される。ここでも、熱源と外装との間をポッティング材で埋めたことによって、エアギャップのままで放置した場合に熱抵抗を低減することができる。これによって、熱源からの熱をより効率よくカード媒体5の第1面カード外装67および第2面カード外装63に導くことができる。

【0068】

スロット熱接点44はバネ性を有しない銅合金で形成されており、カード押圧バネによ

50

ってカード熱接点 5 9 と面接触している。カード媒体 5 の熱源であるコントローラ 6 9 などからの熱はカード基板 6 4 を介してカード熱接点 5 9、スロット熱接点 4 4、およびスロット基板 4 1 に順に伝導する。そして、熱はスロット基板 4 1 から図 1 に示す伝熱部 1 5 を介して外部に排熱される。

【0069】

上述の排熱経路において、各部分の熱抵抗は小さい。つまり、コントローラ 6 9 とカード基板 6 4、カード基板 6 4 とカード熱接点 5 9、スロット熱接点 4 4 とスロット基板 4 1 はそれぞれ互いに半田付けされており、熱抵抗は小さい。カード基板 6 4 およびスロット基板 4 1 は多層基板で構成されるとともに、中間層に電源、グラウンド（所謂ベタグラウンド）が配置されるなど、銅を多く残すようにパターニングされ熱抵抗は小さい。スロット熱接点 4 4 とカード熱接点 5 9 は銅合金で形成され熱抵抗は小さい。さらに、スロット熱接点 4 4 とカード熱接点 5 9 を面接触させることによって接触による熱抵抗を低減している。よって、当該接続においても熱抵抗は小さい。このように、各部分の熱抵抗を十分に小さくすることができるので、上記の排熱経路によって効率よく熱を外部に排熱することができる。

【0070】

図 5（d）にはイジェクタ機構を含む位置における断面が示されている。ここで、図 5（a）および図 5（d）を参照してイジェクタ機構の動作について説明する。イジェクタ機構 4 7 は、イジェクトボタン 4 6、イジェクトアーム 4 7 a、回転アーム 4 7 c、およびイジェクト板 4 7 d を有している。そして、イジェクト機構 4 7 はスロットカバー 4 5 上に配置されている。

【0071】

スロットカバー 4 5 上の突起に回転中心 4 7 b を中心として回転可能に回転アーム 4 7 c が配置されている。イジェクトアーム 4 7 a はスロットカバー 4 5 上に設けられた案内突起によって、図 5（a）の左右方向（カード媒体 5 の挿抜方向）にスライドのみ可能に保持されている。また、イジェクトアーム 4 7 a の先端にはイジェクトボタン 4 6 が取り付けられている。回転アーム 4 7 c と連動して回転アーム 4 7 c とイジェクトアーム 4 7 a は、イジェクト板 4 7 d の位置で係合されている。さらに、イジェクト板 4 7 d はスロットカバー 4 5 上に設けられた案内内部（図示せず）によってイジェクトアーム 4 7 a と同様に図 5（a）の左右方向にスライドのみ可能に保持されている。回転アーム 4 7 c とイジェクト板 4 7 d はイジェクト板 4 7 d の位置で係合されている。

【0072】

上述の構成によって、イジェクトアーム 4 7 a が左に動くときイジェクト板 4 7 d は反対に右に動くことになる。

【0073】

図 3（a）に関連して説明したように、カード媒体 5 をスロット 3 1 に挿入すると、イジェクトボタン 4 6 が突出する。この際、図 5（d）に示すように、カード媒体 5 はイジェクト板 4 7 d に設けられた爪部 4 7 e を押し込みつつ挿入される。その結果、図 5（a）において、イジェクト板 4 7 d は左方向に移動し、回転アーム 4 7 c は時計回り方向に回転して、イジェクトアーム 4 7 a は右方向に移動する。これによって、イジェクトボタン 4 6 が突出する。

【0074】

カード媒体 5 を抜去する場合には、イジェクトボタン 4 6 が押し込まれる。その結果、図 5（a）においてイジェクトアーム 4 7 a が左方向に移動し、回転アーム 4 7 c は反時計回り方向に回転して、イジェクト板 4 7 d は右方向に移動する。これによって、イジェクト板 4 7 d に設けられた爪部 4 7 e がカード媒体 5 をスロット 3 1 から押し出す。

【0075】

図 6 は、図 4 に示すカード媒体の挿抜状態を説明するための図である。そして、図 6（a）～図 6（d）はカード媒体の挿抜方向における位置を変化させた状態を示す図である。

。

10

20

30

40

50

【0076】

図示のように、カード媒体5の左側面55および右側面56には、それぞれ右側面凹部および左側面凹部55bおよび56bが形成されている。図6(a)には、スロットベース42とカード媒体5とが接触していない状態が示されている。この場合、カード媒体5はスロットカバー(図示せず)が大きな隙間をおいて案内されている。以下、この状態を挿入準備状態と呼ぶ。

【0077】

図6(b)には、スロットベース42とカード媒体5とが接触を開始した状態が示されている。この場合、カード左側面ガイド部55aとスロット左側面ガイド部42bとが接触する。さらに、カード右側面ガイド部56aとスロット左側面ガイド部42cとが接触する。これによって、カード媒体5が案内される。以下、この状態を第1の挿入状態と呼ぶ。第1の挿入状態は、カード媒体5がスロットベース42と接触を開始した位置からカード媒体5を挿入方向に移動させた際に、厚み方向に移動がない範囲である。

【0078】

図6(c)には、スロットベース42に対するカード媒体5の挿入が進行して、第3の挿入状態に至るまでのカード媒体5の位置が示されている。この状態を第2の挿入状態と呼ぶ。第2の挿入状態は、カード媒体5が厚み方向に移動を開始した位置から第3の挿入状態に至るまでの位置までの状態である。

【0079】

図6(d)には、スロットベース42に対するカード媒体5の挿入が完了し、端子面52とカード突きあて面42dとが接触した状態が示されている。この状態において、カード媒体5は電気的な通信などを行うことができる。以下、この状態を第三の挿入状態と呼ぶ。第三の挿入状態におい、スロットカバー上に設けられたパネ部が右側面凹部55bおよび左側面凹部56bに接触する。これによって、カード媒体5の抜け止めが行われるとともに、端子面52およびカード突きあて面42dが接触する方向への押圧力が加えられる。

【0080】

図7は、本発明の第1の実施形態によるカード媒体およびスロットを詳細に説明するための図である。そして、図7(a)はカード媒体およびその一部を拡大して示す図であり、図7(b)はスロットおよびその一部を拡大して示す図である。

【0081】

図7(a)において、カード左側面ガイド部55a上には第1のカード上案内面81が形成され、カード左側面ガイド部55a上には第2のカード上案内面82が形成されている。なお、逃げ部83はカード媒体5の左側面55においてカード左側面ガイド部55aが存在しない部分を示す。

【0082】

カードコネクタ61の左側面55にはカード左側面ガイド部55aが端子面51から所定の長さで設けられている。カード左側面ガイド部55aは第1のカード上案内面81と第2のカード上案内面82を有し、図7(b)で説明するカード押圧パネによってスロット左側面ガイド部42bと接触する。

【0083】

なお、図6で説明した第1の挿入状態、第2の挿入状態、および第3の挿入状態における第1のカード上案内面81、第2のカード上案内面82、および逃げ部83の接触／離間については後述する。

【0084】

第1のカード上案内面(第1の高さ規制部)81は、厚み方向に直交する平面であって厚み方向に押圧された際に接触する面である。逃げ部(第2の高さ規制部)83は、カード媒体5の側面部における、スロットル31側の係合部に対する逃げ部である。なお、逃げ部83としては、少なくとも、第1のカード上案内面81とは厚み方向に高さが異なるように設けられていけばよい。すなわち、カード左側面ガイド部55aとは異なり、カー

10

20

30

40

50

ド媒体 5 の側面から突出した部分に逃げ部 8 3 を設ける構成であってもよい。

【0085】

第 2 のカード上案内面（第 3 の高さ規制部）8 2 は第 1 の高さ規制部と第 2 の高さ規制部とを滑らかに接続（つまり、連絡）する面に成形されている。なお、滑らかな接続とは、厚み方向における第 3 の規制部の位置が徐々に変化するように成形されて、第 1 の高さ規制部と第 2 の高さ規制部とを接続することをいう。例えば、C 面又はテーパ面によって第 1 のカード上案内面 8 1 と逃げ部 8 3 とを接続するようにすればよい。これによって、後述するように抜去動作をスムーズに行うことができる。

【0086】

図 7（a）又は図 4（a）から容易に理解できるように、第 1 のカード上案内面 8 1 は端子面 5 1 からカード挿抜方向に関してカード媒体 5 の 1 割強程の長さで形成されている。なお、第 1 のカード上案内面 8 1 の長さは、カード媒体 5 の挿入方向の長さの半分以下であればよい。

【0087】

第 1 のカード上案内面 8 1 を端子面 5 1 から形成することによって、図 1（a）に示す挿入予備状態から第 1 の挿入状態への移行をスムーズに行うことができる。また、第 1 のカード上案内面 8 1 の挿入方向の長さが所定の長さで形成されているので、ユーザは楽にカード媒体 5 の挿抜できるばかりでなく、スロット上のガイド部を必要以上に大きくするひつやうがない。つまり、小型としてスムーズに挿抜を行うことができる。

【0088】

図 7（b）を参照すると、スロット 3 1 にはカード押圧バネ（付勢部）9 0 が備えられており、スロット左側面ガイド部 4 2 b には面 9 1～9 3 が形成されている。以下、面 9 1～9 3 をそれぞれ第 1 のスロット上案内面、第 2 のスロット上案内面、および第 3 のスロット上案内面と呼ぶ。

【0089】

図 8 は、図 7 に示すカード媒体およびスロットにおける接触および離間を説明するための図である。そして、図 8（a）は図 6 で説明した第 1 の挿入状態における第 1 のスロット上案内面、第 2 のスロット上案内面、および第 3 のスロット上案内面の接触／離間の状態を示す図である。また、図 8（b）は図 6 で説明した第 2 の挿入状態における第 1 のスロット上案内面、第 2 のスロット上案内面、および第 3 のスロット上案内面の接触／離間の状態を示す図である。さらに、図 8（c）は図 6 で説明した第 3 の挿入状態における第 1 のスロット上案内面、第 2 のスロット上案内面、および第 3 のスロット上案内面の接触／離間の状態を示す図である。図 8（d）はカード熱接点とスロット熱接点とが完全に接触した状態を示す図である。

【0090】

第 1 のスロット上案内面（第 1 の案内面）9 1 は、カード媒体 5 の厚み方向に直交する平面であり、カード媒体 5 の厚み方向における位置を規制する面である。第 3 のスロット上案内面（第 2 の案内面）9 3 は第 1 のスロット上案内面 9 1 とは厚み方向に異なる位置でカード媒体 5 の厚み方向の位置を規制する面である。第 2 のスロット上案内面（第 3 の案内面）9 2 は第 1 のスロット上案内面 9 1 と第 3 のスロット上案内面 9 3 を滑らかに接続する面である。例えば、第 2 のスロット上案内面（第 3 の案内面）9 2 は C 面又はテーパ面によって第 1 のスロット上案内面 9 1 と第 3 のスロット上案内面 9 3 とを接続する。

【0091】

カード押圧バネ 9 0 はカード媒体 5 がスロット 3 1 に挿入される際に、カード媒体 5 を厚み方向の正方向に押圧（付勢）する。カード押圧バネ 9 0 の挿抜方向における位置は、その押圧力がカード左側面ガイド部 5 5 a とスロット左側面ガイド部 4 2 b とが接触した後に生じるように決定される。なお、カード押圧バネ 9 0 および案内面などは左右対称に配置すればよい。

【0092】

隙間 9 5 は第 1 の挿入状態におけるスロット熱接点 4 4 とカード熱接点 5 9 の厚み方向

10

20

30

40

50

における隙間である。隙間 9 6 は第 1 の挿入状態におけるスロットコネクタ部 4 2 a とカード電気接点 5 8 の厚み方向の隙間である。間隔 9 7 は自然状態（バネが押圧されていない状態）におけるスロット電気接点 4 3 の下端とスロットコネクタ部 4 2 a との間隔である。隙間 9 8 は第 2 の挿入状態におけるスロット熱接点 4 4 とカード熱接点 5 9 の厚み方向の隙間である。間隔 9 9 はスロット熱接点 4 4 とカード熱接点 5 9 が厚み方向に接触した状態においてとカード電気接点 5 8 とスロット電気接点 4 3 の下端との間隔である。

【0093】

図 8 (a) を参照すると、カード媒体 5 はカード押圧バネ 9 0 によって下から上方向（厚み方向の正方向）に押圧されている。この押圧力によってカード左側面ガイド部 5 5 a 上の第 1 のカード上案内面 8 1 とスロット左側面ガイド部 4 2 b である第 1 のスロット上案内面 9 1 とが接触する。この際、カード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 とは厚み方向に隙間 9 5 をおいて離間している。同様に、カード電気接点 5 8 とスロットコネクタ部 4 2 a とは厚み方向に隙間 9 6 をおいて離間している。

【0094】

これらの隙間によってカード媒体 5 を挿抜方向において挿入側に移動した際に干渉することなく挿入を行うことができる。また、自然状態におけるスロット電気接点 4 3 の下端とスロットコネクタ部 4 2 a との間において間隔 9 7 でカード電気接点 5 8 が位置すると、スロット電気接点 4 3 が弾性変形しつつ電気接点 5 8 と接触して安定して通信をおこなうことができる。

【0095】

図 8 (b) を参照すると、カード媒体 5 はカード押圧バネ 9 0 によって、下から上方向（厚み方向の正方向）に押圧されている。この押圧力によってカード左側面ガイド部 5 5 a 上の第 2 のカード上案内面 8 2 とスロット左側面ガイド部 4 2 b である第 2 のスロット上案内面 9 2 とが接触する。第 2 のカード上案内面 8 2 および第 2 のスロット上案内面 9 2 はテーパ面となっており、カード媒体 5 が挿入されるに伴って、カード媒体 5 が下から上方向に移動するようにテーパ面が形成されている。この際、カード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 とは厚み方向に隙間 9 8 をおいて離間している。また、カード媒体 5 は次第に下から上に移動するので、隙間 9 8 は隙間 9 5 よりも小さい。

【0096】

続いて、図 8 (c) を参照して、カード媒体 5 はカード押圧バネ 9 0 によって下から上方向（厚み方向の正方向）に押圧されている。一方、スロット電気接点 4 3 はカード電気接点 5 8 と接触し、カード媒体 5 を上から下方向（厚み方向の負方向）に押圧する。複数のスロット電気接点 4 3 のバネ力の合力よりもカード押圧バネ 9 0 のバネ力（付勢力）を強くすれば、カード媒体 5 は下から上方向（厚み方向の正方向）に押圧される。熱接点に着目すると、カード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 とが接触する。そして、カード左側面ガイド部 5 5 a 上の第 2 のカード上案内面 8 2 とスロット左側面ガイド部 4 2 b である第 2 のスロット上案内面 9 2 とが接触する。

【0097】

この状態からさらにカード媒体 5 を挿入方向に移動させると、高さの規制はカード左側面ガイド部 5 5 a で行われず、カード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 との接触位置によって行われる。つまり、カード媒体 5 を挿入方向に移動させても厚み方向には移動せず、カード左側面ガイド部 5 5 a はスロット左側面ガイド部 4 2 b と離間する。なお、間隔 9 9 は、図 8 (a) に示す自然状態におけるスロット電気接点 4 3 の下端とスロットコネクタ部 4 2 a との間隔よりも小さい。つまり、安定して通信が可能となる位置にカード電気接点 5 8 は位置する。

【0098】

図 8 (d) を参照すると、カード媒体 5 はカード押圧バネ 9 0 によって下から上方向（厚み方向の正方向）に押圧されている。この押圧力によってカード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 とが接触する。カード左側面ガイド部 5 5 a は第 3 のスロット上案内面 9 3 と対抗する位置にある。厚み方向にカード熱接点 5 9 とスロット熱接点 4 4 とが接触する場

10

20

30

40

50

合には、厚み方向に第3のスロット上案内面93とカード左側面ガイド部55aとは離間する。これによって、二重嵌合となることを避けて安定してカード熱接点59とスロット熱接点44とが接触する。

【0099】

図7および図8に示す構造においては、カード押圧バネ90はスロット電気接点43のバネの押圧方向と反対方向（逆方向）にカード媒体5を押圧している。換言すると、カード押圧バネ90はカード電気接点58とスロット電気接点43とが接近する方向に押圧している。さらに、カード押圧バネ90はスロット電気接点43のバネよりもその押圧力が強いので、第3の挿入状態においてカード電気接点58とスロット電気接点43とは安定して接触する。その結果、通信を安定して行うことが可能となる。

10

【0100】

熱抵抗を小さくするためには、カード熱接点59とスロット熱接点44とが大きな面積でしっかりと接触させる必要がある。「しっかりと接触」とは、空気層を少なくして接触させて熱抵抗を低減させることをいう。図7および図8に示す構造においては、カード押圧バネ90によってカード媒体5が押圧され、その接触面はカード押圧バネ90の押圧方向に対して直交する平面をなしている。これによって、カード熱接点59とスロット熱接点44とをしっかりと接触させることができる。さらには、接触面はカード媒体5の厚み方向に対して直交する平面をなす。

【0101】

前述のように、カード媒体5の厚み方向寸法は限られているので、厚みを含むように熱接点の接触面を設定すれば、接触面積を大きくすることは難しい。一方、カード媒体5の厚み方向に対して直交する平面方向に熱接点の接触面を設定すれば、接触面積を大きくすることが容易となる。なお、カード媒体5の発熱量などを考慮して熱接点の接触面の大きさは決定される。

20

【0102】

前述のように、第3の挿入状態において、カード媒体5はカード押圧バネ90によって厚み方向の正方向に押圧されている。カード押圧バネ90は図7（b）に示すように左右に一对設けられており、その合力はスロットベースの幅方向に対して略中央付近で厚み方向の正方向となる。一方、図3（b）および図4（a）から容易に理解できるように、スロット熱接点44およびカード熱接点59は幅方向に左右一对設けられている。つまり、幅方向に関してカード押圧バネ90の合力を内側に含むようにして複数の熱接点が設けられている。これによって、熱接点が傾くことなく面接触することが可能となり、熱抵抗を下げ放熱を促進することができる。

30

【0103】

ここで、カード媒体5の抜去について簡単に説明する。前述したように、スロット31はイジェクト機構47を備えており、イジェクトボタン46を押すとスロット31からカード媒体5が排出される。この際、図8（d）に示す状態から図8（c）、図8（b）、そして、図8（a）に示す状態を経てカード媒体5が排出される。

【0104】

抜去の際には、第2のカード上案内面82が第1のカード上案内面81と逃げ部83とを滑らかに接続する。また、第2のスロット上案内面92が第2のスロット上案内面92と第3のスロット上案内面93とを滑らかに接続する。これによって、第3の挿入状態において、エッジ同士が衝突することなくスムーズにカード媒体5の抜去を行うことができる。

40

【0105】

このように、本発明の第1の実施形態では、カード媒体の挿抜による信頼性の低下を防止して、熱的および電氣的な接続を良好にすることができる。

【0106】

〔第2の実施形態〕

続いて、本発明の第2の実施形態によるカード媒体およびスロットについて説明する。

50

なお、第 2 の実施形態においては、カード基板上の銅箔部（ランド）に直接スロット側の端子が接触する。

【0107】

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態によるカード媒体とスロットを説明するための図である。そして、図 9（a）はスロット分解して示す斜視図であり、図 9（b）はスロットの一部を拡大して示す斜視図である。なお、図 9 において、図 3（b）に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照番号を付す。

【0108】

図示のように、スロットカバー 45 上にはスロットバネ部 45b が設けられている。図 9（a）におい、スロット 31 に備えられたイジェクト機構は第 1 の実施形態で説明したイジェクト機構の構造とは異なり、所謂プッシュロックプッシュイジェクト機構である。当該イジェクト機構は右側面に沿う位置に配置されている。

【0109】

スロットカバー 45 はスナッフフィットによってスロットベース 42 に取り付けられる。スロットカバー 45 に設けられたスロットバネ部 45b は挿入準備状態においてカード媒体 5 の姿勢を安定させるように弱くカードを押圧する。その押圧方向は厚み方向の負方向である。

【0110】

第 1 の実施形態と同様にして、スロット熱接点 44 がスロット 31 の両端にそれぞれ設けられ、カード押圧バネ 90 も 1 組備えられている。カード押圧バネ 90 は第 1 の実施形態と同様にして、第 1 の挿入状態、第 2 の挿入状態、および第 3 の挿入状態においてカード媒体 5 を押圧する。その押圧方向は厚み方向の正方向である。カード押圧バネ 90 は前述のスロットバネ部 45b よりも大きい力で押圧する。スロット電気接点 43 はカード媒体 5 をスロット基板 41 の方向に押圧するように配置されている。カード押圧バネ 90 はスロット電気接点 43 と反対方向にカード媒体 5 を押圧する。

【0111】

図 10 は、図 9 に示すカード媒体の構成を説明するための図である。そして、図 10（a）は斜視図およびその一部を拡大して示す図であり、図 10（b）はカードラベルを剥がした状態で上側から見た図である。また、図 10（c）はカード媒体の内部を上側から見た図であり、図 10（d）はカード媒体を下側から見た図である。さらに、図 10（e）はカード媒体の内部を下側から見た図である。なお、図 10 において、図 4 に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照番号を付す。

【0112】

図 10（a）に拡大して示すように、端子面 51 には熱接点逃げ面 101 が設けられている。また、図 10（c）および図 10（e）に示すように、カード基板 64 にはオンボードコンタクト 102a および 102b が形成されている。

【0113】

図示のカード媒体 5 は、カード電気接点 58 およびカード熱接点 59 がカード基板 64 にランドによって形成されている。また、主要な熱源であるコントローラが厚み方向の正方向に位置しており、図 4 に示す例とは第 1 面および第 2 面が逆となっている。つまり、図 10（a）において上側の面が第 1 面となり、スロット基板 41 と向き合う面が第 2 面となる。（図 10（a）においては第 1 面カードラベル 68 が上側となっている）。

【0114】

第 2 の実施形態においては、第 1 の実施形態と比べてカード媒体 5 における熱源の配置が異なるものの、第 1 の実施形態で説明したように熱が伝導する。つまり、カード媒体 5 における代表的な熱源であるコントローラ 69 などの熱はカード基板 64 を介してカード熱接点 59、スロット熱接点 44、およびスロット基板 41 に伝導する。コントローラ 69 とカード基板 64 との間の熱抵抗は図 5 で説明した熱抵抗とで本質的な差はない。

【0115】

第 2 の実施形態においては、その効果はカード媒体 5 における熱源の配置に依存しない

10

20

30

40

50

。一方、外装を経由する放熱経路においては熱源の配置がその効果に影響する。第2の実施形態においては、熱源の配置を自由設定できるので、設計の自由度が高い。さらに、第2の実施形態においては、第1の実施形態と比べてカード筐体の構造が異なる。

【0116】

第2の実施形態では、カード枠体62は2つに分かれており、第1面カード枠体62aと第2面カード枠体62bとを有している。第1面カード枠体62aには第1面カード外装67がインサート成形されている。また、第2面カード枠体62bには第2面カード外装63がインサート成形されている。そして、第1面カード枠体62aおよび第2面カード枠体62bによってカード基板64を挟み込んでカード筐体を形成する。つまり、カード基板64を切り欠き部などによって第2面カード枠体62bに粗く位置決めする。そして、位置決め部（例えば、第1面カード枠体62aと第2面カード枠体62bとに設けられた突起および穴：図示せず）によって第1面カード枠体62aと第2面カード枠体62bを位置決めする。その後、その外縁部を接着又は溶着することによってカード筐体を形成する。

10

【0117】

前述のように、第2の実施形態においては、第1の実施形態と異なる面にコントローラ69が実装されている。また、その他の熱源であるフラッシュメモリ65a～65dにおいてその1つがコントローラ69と同一の面に実装され、残りの3つがコントローラ69とは異なる面に実装されている。さらに、カード基板64にはオンボードコンタクト102aおよび102bが実装されている。

20

【0118】

オンボードコンタクト102aおよび102bはカード筐体が形成される際に、弾性変形してそれぞれ第1面カード外装67および第2面カード外装63と接触する。その接触面積は大きくないので、熱的接続としては十分ではない（熱抵抗が高い）が、電気的には十分な状態で接続される。電気的に接続することによって、電磁波シールドの効果などが得られる。

【0119】

図11は、本発明の第2の実施形態によるカード媒体およびスロットを詳細に説明するための図である。そして、図11(a)はカード媒体およびその一部を拡大して示す図であり、図11(b)はスロットおよびその一部を拡大して示す図である。なお、図11において、図7に示す構成要素と同一の構成要素について同一の参照番号を付す。

30

【0120】

図11に示す例では、第3のスロット上案内面93がスロットベース42上に形成されておらず、さらに、スロットカバー45が第3のスロット上案内面93を形成する。また、逃げ部83は案内面と接触しないものの、所謂逃げ位置に形成されている。第2の実施形態においても、右側面凹部55bによってカード媒体5は挿入方向に押圧される。当該ばねの接触を安定させるため、逃げ部83を除去することなく、厚み方向に逃げるようにした。

【0121】

図12は、図10に示すカード媒体の厚み方向における部品の配置を説明するための図である。そして、図12(a)はカード媒体を上側から見た図であり、図12(b)、図12(c)、および図12(d)はそれぞれカード媒体を図12(a)に示すB-B線、C-C線、およびD-D線で破断した断面図である。

40

【0122】

図12には、第1の実施形態で説明した第3の挿入状態が示されている。そして、図12(b)においては、熱接点を含む位置における断面が示されており、図12(c)においては電気接点を含む位置における断面が示されている。また、図12(d)においては、カード左側面ガイド部を含む位置における断面が示されている。

【0123】

図12(b)から容易に理解できるように、スロット熱接点44とカード熱接点59と

50

は厚み方向に垂直な平面で面接触する。また、カード媒体 5 はカード押圧バネ 90 によって下から上方向に押圧されている。これによって、安定的にスロット熱接点 44 とカード熱接点 59 とが接触する。また、図 12 (c) から容易に理解できるように、スロット電気接点 43 が弾性変形してカード電気接点 58 と接触する。

【0124】

図 12 (d) において、第 3 の挿入状態において、スロット左側面ガイド部 42b はカード媒体 5 と離間している。第 1 のカード上案内面 81 に対して第 3 のカード上案内面 83 は下方向に逃げる構造となっている。そして、スロット熱接点 44 とカード熱接点 59 とが接触する第 3 の挿入状態において、第 1 のカード上案内面 81 は第 1 のスロット上案内面 91 に対して厚み方向に離間する。

10

【0125】

一方、第 1 のカード上案内面 81 は厚み方向にオーバーラップしており、抜去の際に第 1 のスロット上案内面 91 と接触する。第 1 のカード上案内面 81 と第 3 のカード上案内面 83 とは滑らかな面である第 2 のカード上案内面 82 によって接続されている。これによって、スムーズにカード媒体 5 の抜去を行うことができる。前述したように、スロットカバー 45 によって第 3 のスロット上案内面 93 が形成される。

【0126】

このように、図 12 に示す構造においては、熱伝導のための接触を確実に行いつつ、カード媒体 5 の挿抜に耐えることができる。

【0127】

以上のように、本発明の第 2 の実施形態においても、カード媒体の挿抜による信頼性の低下を防止して、熱的および電氣的な接続を良好にすることができる。

20

【0128】

以上、本発明について実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

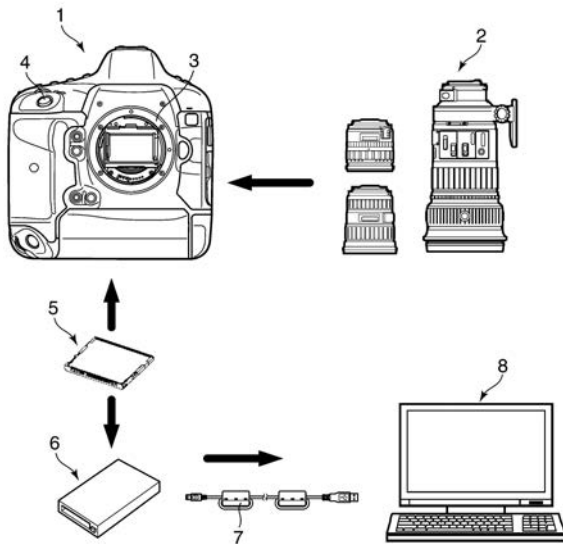
【符号の説明】

【0129】

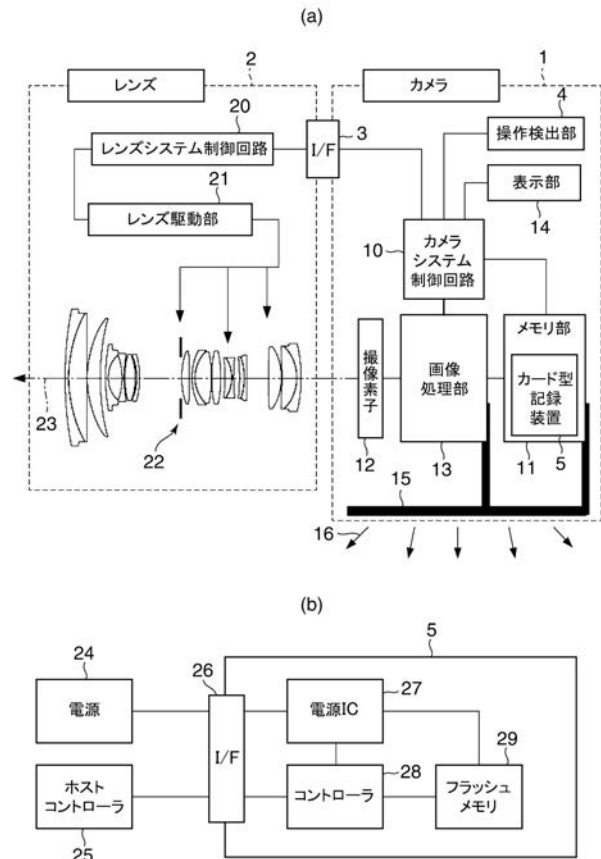
- 5 カード型記録装置 (カード媒体)
- 43 スロット電気接点
- 44 スロット熱接点
- 58 カード電気接点
- 59 カード熱接点
- 69 カードコントローラ
- 81～83 カード上案内面
- 90 カード押圧バネ
- 91～93 スロット上案内面

30

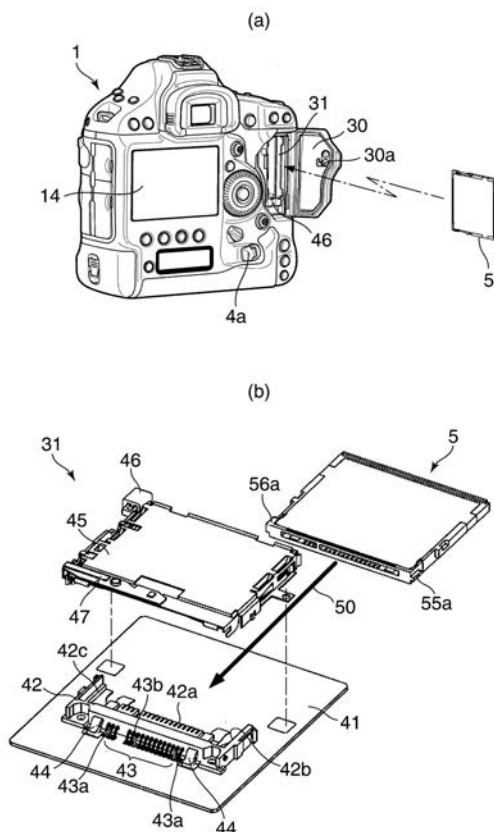
【図 1】



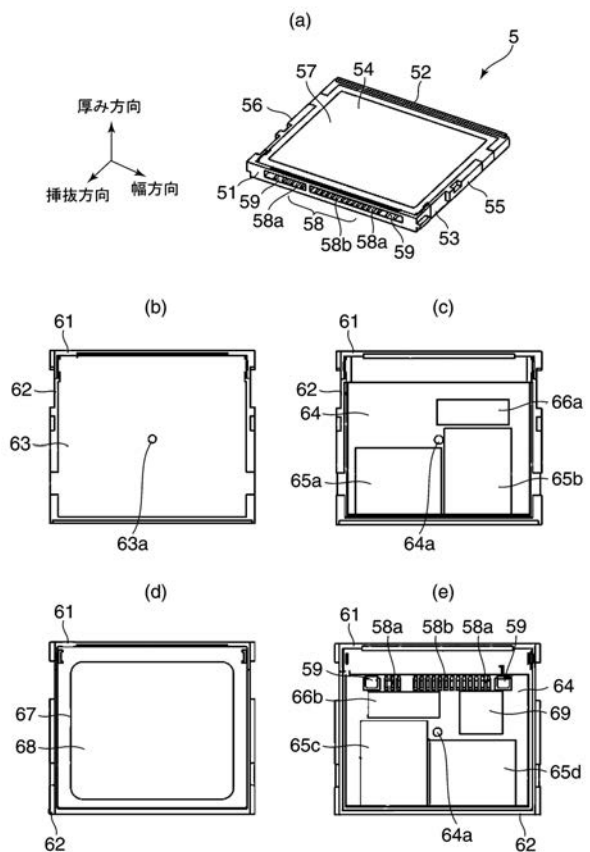
【図 2】



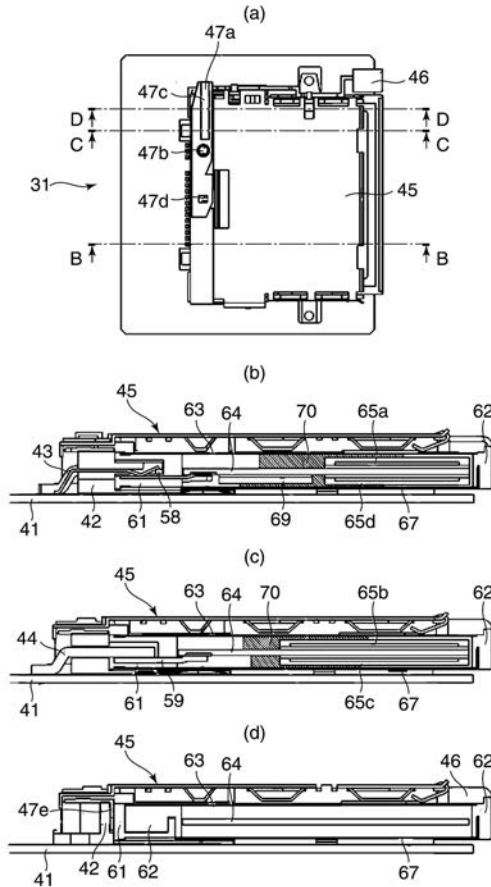
【図 3】



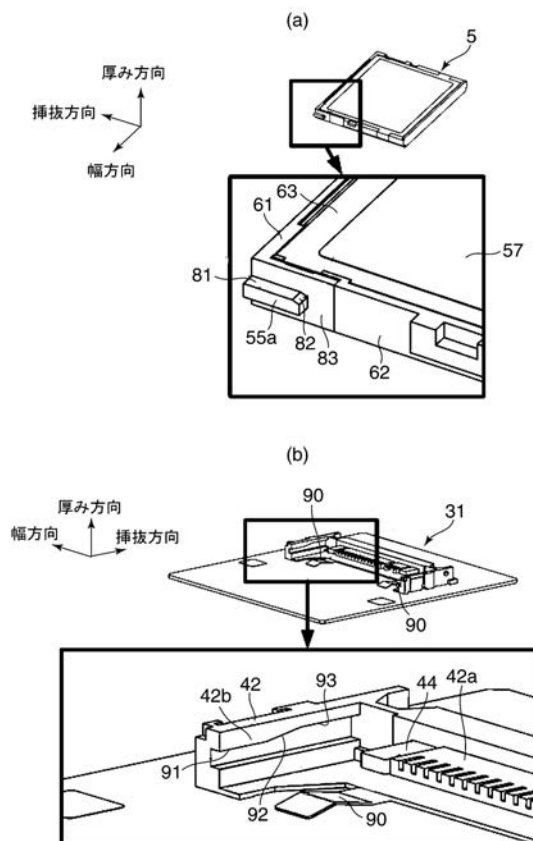
【図 4】



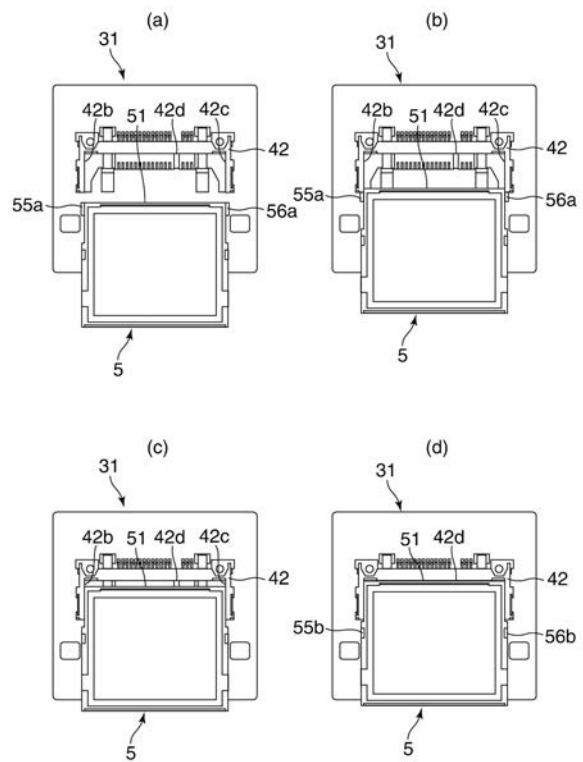
【図 5】



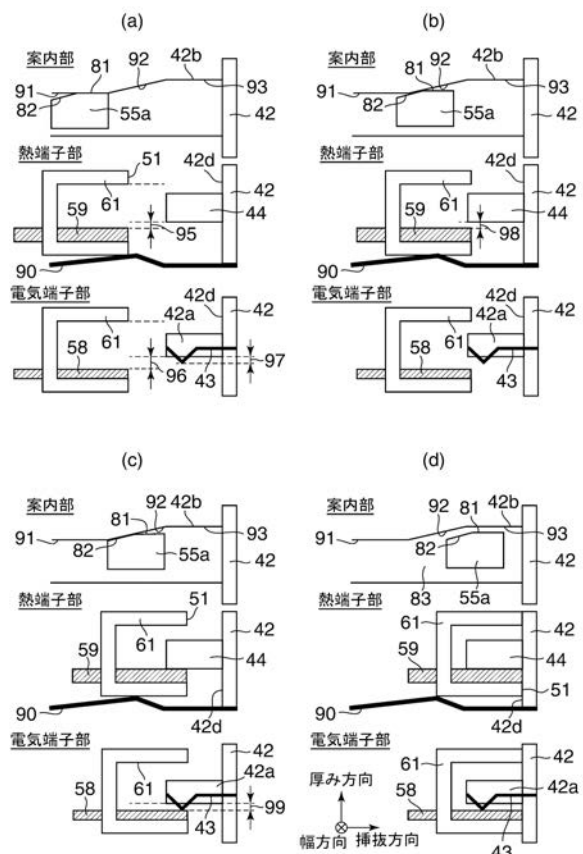
【図 7】



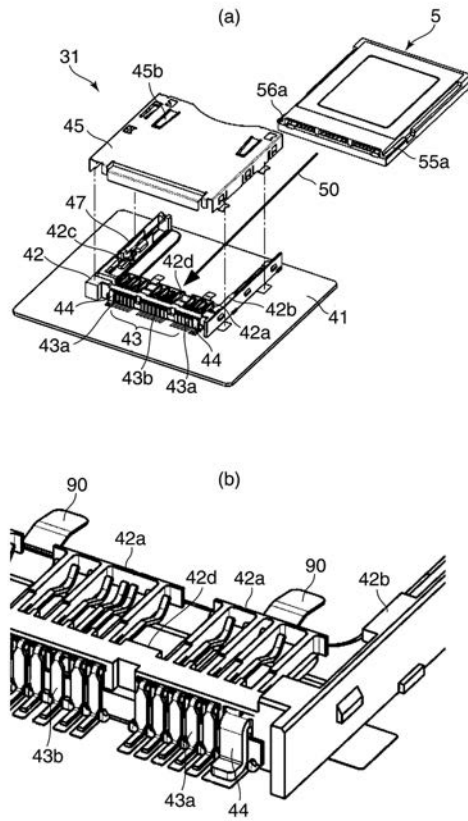
【図 6】



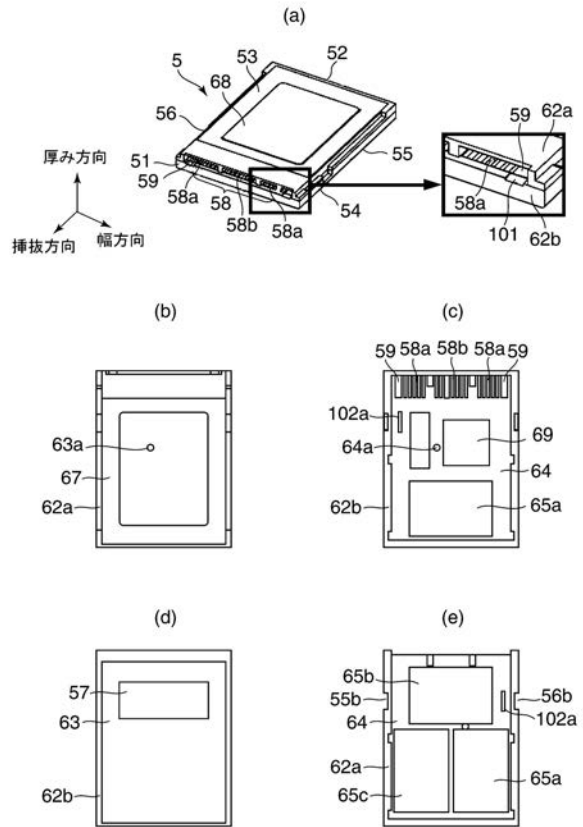
【図 8】



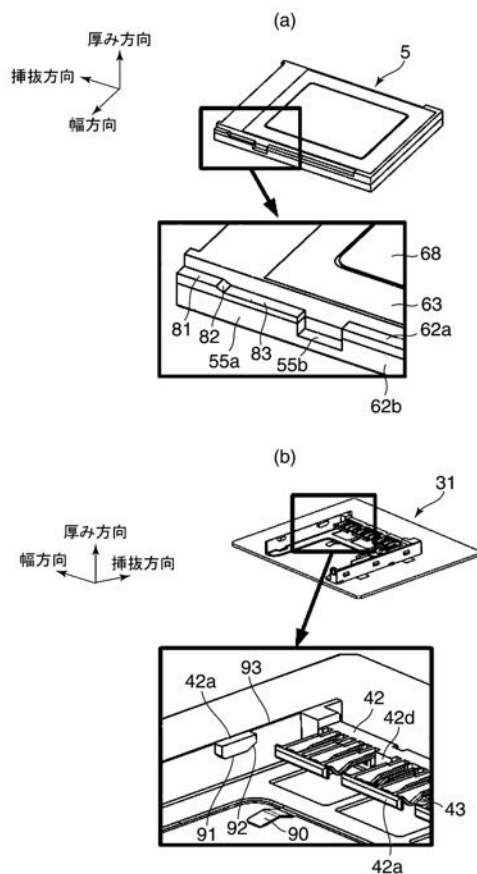
【図 9】



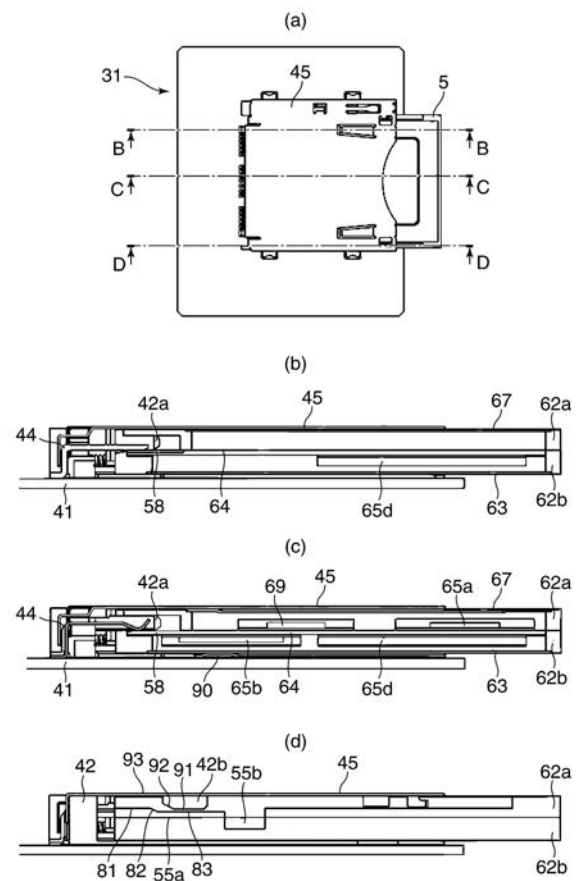
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 恭輔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5E123 AA16 AB74 BA07 BA09 BB01 BB12 CA17 CB22 CB31 DA05
DB09 EA03 EC22 EC26 EC32 EC44 EC63 GB16 GB21 GB25
GB42 GB47 GB49 GB52
5E322 AA03 AB04 AB07 AB11 FA04