

(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2006-79843

(P2006-79843A)

(43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)

| (51) Int. Cl.          | F I                  | テーマコード (参考) |
|------------------------|----------------------|-------------|
| HO 1 R 12/18 (2006.01) | HO 1 R 23/68 3 O 1 J | 5 B O 5 8   |
| GO 6 K 17/00 (2006.01) | GO 6 K 17/00 C       | 5 E O 2 1   |
| HO 1 R 13/52 (2006.01) | HO 1 R 13/52 3 O 2 A | 5 E O 2 3   |
| HO 1 R 13/64 (2006.01) | HO 1 R 13/64 Z       | 5 E O 8 7   |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-259664 (P2004-259664)  
 (22) 出願日 平成16年9月7日(2004.9.7)

(71) 出願人 000243342  
 本多通信工業株式会社  
 東京都目黒区目黒本町6丁目18番12号  
 (74) 代理人 100063174  
 弁理士 佐々木 功  
 (74) 代理人 100087099  
 弁理士 川村 恭子  
 (72) 発明者 十河 泰造  
 東京都目黒区目黒本町6丁目18番12号  
 本多通信工業株式会社内  
 Fターム(参考) 5B058 CA03 CA05 CA13 KA24  
 5E021 FA05 FA11 FB02 FB05 FB18  
 FC31 FC38 HA07 HB17 HC14  
 HC36 JA05 JA12 LA10 LA15

最終頁に続く

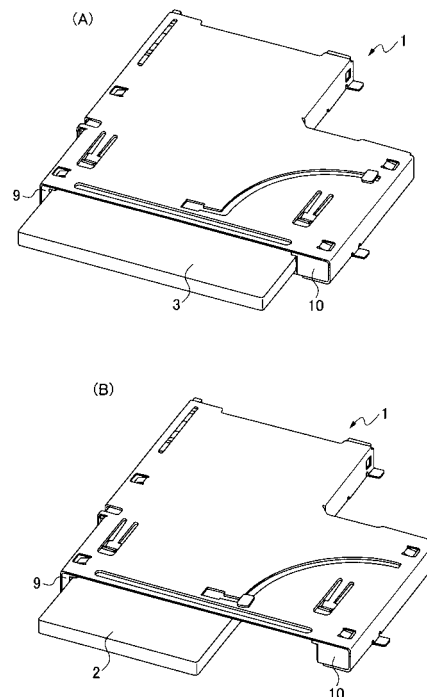
(54) 【発明の名称】 エクスプレスカード用コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、エクスプレスカード用コネクタに関し、幅の異なる2種類のエクスプレスカードのうち、幅の狭いエクスプレスカードを収納空間に収納した際のコジリに対する安定度を増すことが課題である。

【解決手段】 幅が異なる2種類のエクスプレスカードをカード収納空間に収納するコネクタであって、幅の狭い第1のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着された状態での横倒れを防止するように支持するとともに、幅の広い第2のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着されると当該収納空間から退避される出沒自在な補強支持体が設けられているエクスプレスカード用コネクタ1とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

幅が異なる 2 種類のエクスプレスカードをカード収納空間に収納するコネクタであって、幅の狭い第 1 のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着された状態での横倒れを防止するように支持するとともに、幅の広い第 2 のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着されると当該カード収納空間から退避される出沒自在な補強支持体が設けられていること、

を特徴とするエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 2】**

補強支持体は、回転軸を中心に揺動する棒状体であって、弾性部材によって常に第 1 のエクスプレスカードを支持するように付勢されていること、

を特徴とする請求項 1 に記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 3】**

補強支持体は、回転軸を中心に揺動するとともに本体の途中の関節部で先端側の第 1 関節が基部側の第 2 関節に対して略直交方向に折れ曲がり L 字型に屈折する棒状体であって、第 1 のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着されると前記第 1 関節が屈折し且つ該第 1 関節の側縁部全体で支持することになり、第 2 のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着されると前記第 1 関節と前記第 2 関節とからなる補強支持体の全体がカード収納空間から退避されること、

を特徴とする請求項 1 に記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 4】**

補強支持体は、カード収納空間内側に押し開く観音開きのシャッターの内の片側のシャッターであること、

を特徴とする請求項 1 に記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 5】**

補強支持体は、エクスプレスカードの挿着方向に直交する方向に配設された棒状体であり、第 2 のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着された際に、当該挿着方向に移動して退避されるように摺動自在に配設されていること、

を特徴とする請求項 1 に記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 6】**

補強支持体は、エクスプレスカード用コネクタを水平にした場合に上方向若しくは下方向に揺動するように配設されていること、

を特徴とする請求項 1 に記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【請求項 7】**

補強支持体には、幅の広い第 2 のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着された際に、前記補強支持体に係合する作用が解除されて該補強支持体の揺動若しくは回転による退避作用を許容する感知手段が設けられていること、

を特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のエクスプレスカード用コネクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、次世代の PC カードであるエクスプレスカードをプリント基板等に装着するためのコネクタに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、例えば、パーソナルコンピュータ若しくはノート型パソコン等の機能拡張のために、スロットに差し込んで使用される PC カード、CF カード等のメモリーカードがある。これらのメモリーカードを電子機器に装着するためのメモリーカード用コネクタが、前記メモリーカードの形状に適宜に合わせて提供されている（特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】**特開 2003 - 91706 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

前記メモリーカードは、更なる小型化及び高速化のために改良され、それに伴いカードの形状も一段と小型されるので、これに対応してメモリーカード用コネクタが個別に用意される。かかる情勢において、図16に示すように、次世代のPCカードであるエクスプレスカード(商標)が提供されている。このエクスプレスカードの大きさは、横34×縦75×厚さ5(mm)であり、更に、CFカードアダプター等の現状品との整合のための横幅を従来と同じ幅にした横54mmタイプも用意されている。

## 【0004】

しかしながら、図17に示すように、前記エクスプレスカード用コネクタ25では、横幅が34mmのエクスプレスカード2と、横幅が54mmのエクスプレスカード3との2種類に対応させるように形成されるが、エクスプレスカードのうち横54mmタイプのカード3の形状が、単なる矩形状ではなく略L字型をした特殊な形状になっているので、このエクスプレスカード用コネクタ25も略L字型に形成されている。

かかる前記コネクタ25に34mmタイプのエクスプレスカードを差し込むと、そのカード両側縁のうち、片側の側縁には途中からガイドレール等の支持物が無くなっているので、横方向の外力等によって傾いてしまうおそれがある。このように、横方向の力に弱い構造となっている。

本発明に係るメモリーカード用コネクタは、このような課題を解決するために提案されたものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明に係るエクスプレスカード用コネクタの上記課題を解決して目的を達成するための要旨は、幅が異なる2種類のエクスプレスカードをカード収納空間に収納するコネクタであって、幅の狭い第1のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着された状態での横倒れを防止するように支持するとともに、幅の広い第2のエクスプレスカードが前記カード収納空間に挿着されると当該カード収納空間から退避される出沒自在な補強支持体が設けられていることである。

## 【0006】

前記補強支持体は、回転軸を中心に揺動する棒状体であって、弾性部材によって常に第1のエクスプレスカードを支持するように付勢されていること、；

補強支持体は、回転軸を中心に揺動するとともに本体の途中の関節部で先端側の第1関節が基部側の第2関節に対して略直交方向に折れ曲がりL字型に屈折する棒状体であって、第1のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着されると前記第1関節が屈折し且つ該第1関節の側縁部全体で支持することになり、第2のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着されると前記第1関節と前記第2関節とからなる補強支持体の全体がカード収納空間から退避されること、；

前記補強支持体は、カード収納空間内側に押し開く観音開きのシャッターの内の片側のシャッターであること、；

前記補強支持体は、エクスプレスカードの挿着方向に直交する方向に配設された棒状体であり、第2のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着された際に、当該挿着方向に移動して退避されるように摺動自在に配設されていること、；

前記補強支持体は、エクスプレスカード用コネクタを水平にした場合に上方向若しくは下方向に揺動するように配設されていること、；

前記補強支持体には、幅の広い第2のエクスプレスカードがカード収納空間に挿着された際に、前記補強支持体に係合する作用が解除されて該補強支持体の揺動若しくは回転による退避作用を許容する感知手段が設けられていること、；

を含むものである。

## 【発明の効果】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明のエキスプレスカード用コネクタによれば、補強支持体によって幅の狭いエキスプレスカードが横倒れしないように支持されるので、安定度が増す。また、幅の広いエキスプレスカードが挿着される際には、自動的に収納空間から退避するので邪魔になることがない。

## 【 0 0 0 8 】

前記補強支持体は、弾性部材により常に支持状態に維持されるので、幅の広いエキスプレスカードが収納空間から脱着された後は、自動的に支持状態に復帰することとなる。

前記補強支持体が、第1関節と第2関節とからなる補強支持体とされることで、幅の狭いエキスプレスカードが挿着された場合、前記第1関節が略直角方向に折れ曲がって全体で支持作用するので、支持範囲が広がって、より安定した支持作用を発揮する。

10

## 【 0 0 0 9 】

前記補強支持体が、カード収納空間の挿入口を閉蓋するシャッターを兼用するようにすることで、単に支持体だけでなく収納空間の異物混入を防止する作用も得られるものである。

前記補強支持体が、挿着方向に移動したり、上下方向に揺動したりすることで、コネクタの実装設計における個々の条件における自由度が増すものである。

前記補強支持体に係合すると共に、エキスプレスカードの挿着を検知する感知手段を設けることで、該カードの挿着のみにおいて退避が可能となり、それ以外の時には補強支持体が揺動せず、シャッター作用してカード収納空間内への異物の混入を防止する。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明に係るエキスプレスカード用コネクタ1は、図1に示すように、幅が異なる2種類のエキスプレスカード2, 3をカード収納空間4に収納するコネクタである。

このエキスプレスカード用コネクタ1は、図2に示すように、略幅の広い第2のエキスプレスカード3の形状に沿った形状に形成された金属製のシェル1aと、エキスプレスカードのコンタクトと電氣的に接続されるコンタクト5aを合成樹脂製のハウジング5bに圧入し固定してなるホストコネクタ5と、イジェクト機構の一部でカム溝を有し挿入方向に往復移動する合成樹脂製のスライダ6と、同イジェクト機構の一部で前記カム溝に係合するクランクピン7と、イジェクト用のコイルスプリング8と、前記シェル1aの左右端部内側に設けられるサイドレール9, 10とでなる。

30

## 【 0 0 1 1 】

前記シェル1aにおいて、側部の折り曲げ突部は、プリント基板に半田付けする固定片(ホールドダウン)1bである。また、天板にある弾性片1cは、挿着されるエキスプレスカード2, 3の固定用の押さえ板である。

## 【 0 0 1 2 】

前記サイドレール9, 10は、カード収納空間4に挿着されるエキスプレスカードの挿着方向へのガイドをするものであるが、サイドレール10は、幅の広い第2エキスプレスカード3のみをガイドする。そして、このサイドレール10には、図2に示すように、揺動自在な補強支持体11が設けられている。

40

## 【 0 0 1 3 】

前記補強支持体11は、サイドレール10に立設された回転軸を中心に、略90度回転する合成樹脂製の棒状体である。そして、前記回転軸における弾性部材であるトーシオンパネにより、図2(B)に示すように、収納空間4の入り口の左右方向に配設され、常に第1のエキスプレスカード2を支持するように付勢されている。このように、幅の狭い第1のエキスプレスカード2が前記カード収納空間4に挿着された状態での横倒れを防止するように支持するとともに、幅の広い第2のエキスプレスカード3が前記カード収納空間4に挿着されると、当該カード収納空間4から退避される出没自在な補強支持体11である。

## 【 0 0 1 4 】

50

前記スライダ 6 は、前記シェル 1 a の天板に設けられたガイド孔 1 d にガイド突起 6 a が係合して挿着方向に往復移動するものであり、プッシュ - プッシュ式のイジェクト機構を構成する。

【0015】

このようなエキスプレスカード用コネクタ 1 は、例えば、図 3 に示すように、プリント基板に実装する場合に、まず、ホストコネクタ 5 をプリント基板に実装し、シェル 1 a にイジェクト機構とサイドレールを取着したユニットガイドを前記ホストコネクタ 5 にスライドさせながら挿着し、シェル 1 a の固定片 1 b をプリント基板に半田付けするものである。

【0016】

このようなエキスプレスカード用コネクタ 1 を使用すれば、図 1 (A) に示すように、第 2 のエキスプレスカード 3 がカード収納空間 4 に挿着されると、図 6 に示すように、当該カード収納空間 4 の入り口の近傍で、挿着方向に直交する方向に配設されている補強支持体 1 1 が前記第 2 のエキスプレスカード 3 の肩部 (34 mm から 54 mm に広がる部分) 3 a によって揺動され、略 90° 回転してカード収納空間 4 から退避される。

【0017】

また、図 1 (B) に示すように、第 1 のエキスプレスカード 2 がカード収納空間 4 に挿着されると、図 7 に示すように、サイドレール 9 に沿って挿着され、前記補強支持体 1 1 に当接して揺動させることが無い。よって、この補強支持体 1 1 が弾性部材によって常に当該第 1 のエキスプレスカード 2 を支持するように付勢されている状態のままである。これにより、カード収納空間 4 に挿着された補強支持体 1 1 は、横方向の力 (図中の矢印) が加わっても、前記補強支持体 1 1 によって支持され、こじられることが無く、挿着状態が安定する。

【0018】

このように、前記補強支持体 1 1 は、第 1 のエキスプレスカード 2 がカード収納空間 4 に挿着されると、これを支持し、第 2 のエキスプレスカード 3 が挿着されると揺動されてカード収納空間 4 から退避されるものであり、そのように実現することには、上記一実施例に限られない。以下に、補強支持体の他の実施例を具体的に説明する。

【0019】

図 8 に示すように、補強支持体 1 2 は、回転軸を中心に揺動するとともに本体の途中の関節部 1 2 a で先端側の第 1 関節 1 2 b が基部側の第 2 関節 1 2 c に対して略直交方向に折れ曲がり L 字型に屈折する棒状体である。

【0020】

このような補強支持体 1 2 においては、第 1 のエキスプレスカード 2 がカード収納空間 4 内に挿着されると、図 8 (A) に示すように、前記第 1 関節 1 2 b が屈折し且つ該第 1 関節 1 2 b の側縁部全体で支持することになり、第 2 のエキスプレスカード 3 がカード収納空間 4 に挿着されると、図 8 (B) に示すように、最初は前記第 1 関節 1 2 b が揺動され、その後、肩部 3 a が第 2 関節を押すことで、前記第 1 関節と前記第 2 関節 1 2 c とからなる補強支持体 1 2 の全体がカード収納空間 4 から退避される。

【0021】

この例では、支持すべき第 1 のエキスプレスカード 2 がカード収納空間 4 に挿着されると、第 1 関節 1 2 b の全体がカード支持部となって、安定度が増すものである。

【0022】

図 9 に示すように、カード収納空間 4 の内側に観音開きするシャッター 1 3 と、シャッター兼用の補強支持体 1 4 とを組合わせたものである。これらにより、第 1 のエキスプレスカード 2 のコジリ対策になると共に、カード収納空間 4 の入り口を閉蓋して、塵埃や異物の混入を防止する。符号 1 5 は、実装するプリント基板を示す。

【0023】

図 10 に示すように、補強支持体 1 6 は、エキスプレスカード 2, 3 の挿着方向に直交する方向に配設された棒状体であり、第 2 のエキスプレスカード 3 がカード収納空間 4 に

10

20

30

40

50

挿着された際に、当該挿着方向に移動して退避されるように摺動自在に配設されている。

シェル 1 a の天板にガイドレール 1 e が設けられ、前記補強支持体 1 6 の吊り具 1 6 a が摺動自在に係止されている。また、前記補強支持体 1 6 を元の位置に現状復帰させるように、弾性体 1 7 が設けられる。このような補強支持体 1 6 によれば、シェル 1 a の横幅を極力狭く設定することができる。

【0024】

図 1 1 に示すように、補強支持体 1 7、若しくは、補強支持体 1 8 が、 エクスプレスカード用コネクタ 1 を水平にした場合に、上方向若しくは下方向に揺動するように配設されているものである。上下方向に設計的に余裕がある場合に用いることができる。シェル 1 a の前端部に回転軸部を設けるための段部 1 f 又はストッパ部 1 g を設ける。この補強支持体 1 7、1 8 の軸部には戻し用のトーションバネ等が設けられる。

10

【0025】

この場合、図 1 2 (A) に示すように、補強支持体 1 7 をシャッター兼用とすることもできるし、同図 (B) に示すように、カード収納空間 4 の入り口を全部閉蓋するために、第 1 のエクスプレスカード 2 の入り口部分を閉蓋するシャッター 1 9 を設けて上方向に揺動するようにしても良い。補強支持体 1 8 をシャッター兼用とする場合にも、図 1 2 (C) に示すように、シャッター 2 0 を設けても良い。これらの軸部は、プリント基板 1 5 の上面よりも下位置に設けられる。

【0026】

図 1 3 に示すように、補強支持体 2 1 は、その先端部を略 V 字型に広げて、第 1 のエクスプレスカード 2 が挿着された際に、その支持部の面積を大きくしたものである。これは、前記補強支持体 1 1 の変形例であり、簡易な構成で支持面積を広げられるものである。

20

【0027】

図 1 4 (A) に示すように、シャッター兼用の補強支持体 2 2 には、幅の広い第 2 のエクスプレスカード 3 がカード収納空間 4 に挿着された際に、前記補強支持体 2 2 に係合する作用が解除されて該補強支持体 2 2 の揺動若しくは回転による退避作用を許容する感知手段である板状の感知スプリング 2 3 が設けられているものである。シャッター 2 4 は、揺動規制されることなく、エクスプレスカード 2、3 が挿着される際に揺動して退避する。図では、補強支持体 2 2 が上方向に揺動する場合を示しているが、これに限らず、観音開きの場合やスライド式の場合にも、公知の機械的手段で行うことができる。

30

【0028】

また、図 1 4 (B) に示すように、シャッター 2 4 にも感知スプリング 2 3 を係合させることで、エクスプレスカード 2、3 が挿着される時のみ、シャッターが退避することができる。また、補強支持体 2 2 を 2 箇所配設することで、第 1 のエクスプレスカード 2 が挿着された際に、支持範囲を大きくすることができて、安定度が増す。

【0029】

前記感知手段の係合方法は、図 1 5 に示すように、補強支持体 2 2 の突起 2 2 a に、感知スプリング 2 3 の長孔 2 3 a が係合して、第 2 のエクスプレスカード 3 が挿着されて感知スプリング 2 3 が横方向に撓むことで、前記係合関係が解除され、補強支持体 2 2 は矢印で示す上方向に揺動することが可能となるものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明に係るエクスプレスカード用コネクタ 1 に、エクスプレスカード 3 とエクスプレスカード 2 を挿着した状態の使用状態を示す斜視図 (A)、(B) である。

【図 2】同本発明のエクスプレスカード用コネクタ 1 の斜視図 (A) と、分解組立斜視図 (B) である。

【図 3】同本発明のエクスプレスカード用コネクタ 1 のプリント基板実装手順を説明する説明図である。

【図 4】同エクスプレスカード用コネクタ 1 の底面図 (A) と、側面図 (B) と、断面図 (C) とである。

50

【図5】同エクスプレスカード用コネクタ1の平面図(A)と、背面図(B)と、正面図(C)と、側面図(D)である。

【図6】同エクスプレスカード用カード1にエクスプレスカード3を挿着して、補強支持体11が揺動され退避する様子を底面側から見た斜視図である。

【図7】同エクスプレスカード用カード1にエクスプレスカード2を挿着した状態で、補強支持体11によりコジリに強い状態であることを示す説明図である。

【図8】同エクスプレスカード用カード1における、補強支持体の他の実施例を示し、その使用状態を説明するもので、エクスプレスカード2が挿着された場合の説明図(A)と、エクスプレスカード3が挿着された場合の説明図(B)である。

【図9】同補強支持体の他の実施例を示し、観音開きでシャッターを兼用する場合の説明図(A)，(B)である。 10

【図10】同補強支持体の他の実施例を示し、カードの挿着方向に沿ってスライドする場合の説明図(A)，(B)，(C)である。

【図11】同補強支持体の他の実施例を示し、上又は下方向に揺動する場合の説明図(A)，(B)である。

【図12】同補強支持体が上・下方向に揺動する他の実施例で、シャッター兼用にした場合の正面図(A)、入り口の全面にシャッターを設けた場合の正面図(B)、下方向に揺動する場合で全面にシャッターを設けた場合の正面図(C)である。

【図13】同補強支持体の他の実施例を示す説明図である。

【図14】同エクスプレスカード用コネクタ1に感知スプリング23が設けられた場合で、片側に設けられた状態の説明図(A)と、両側に設けられた場合の説明図(B)である。 20

【図15】同感知スプリング23と補強支持体との係合関係を示す説明図である。

【図16】エクスプレスカード2，3の形状を示す説明図(A)，(B)である。

【図17】従来例に係るエクスプレスカード用カード25において、エクスプレスカード2を挿着した状態で、横方向のコジリに弱い構造であることを示す説明図である。

【符号の説明】

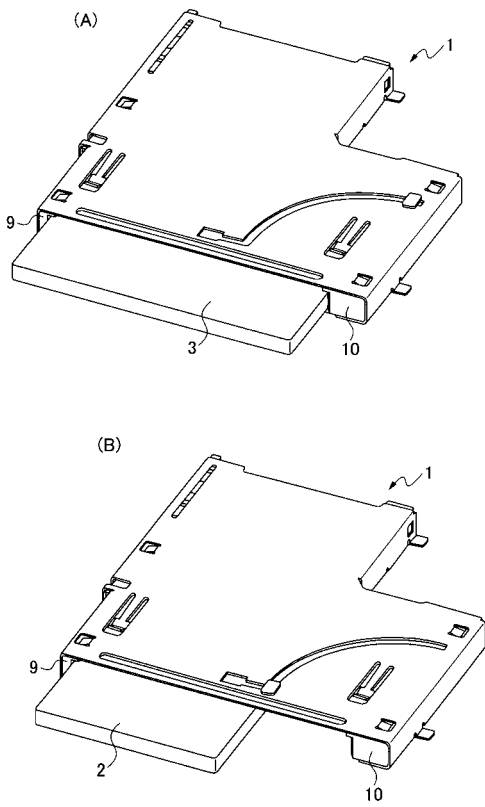
【0031】

|       |                    |      |         |    |
|-------|--------------------|------|---------|----|
| 1     | エクスプレスカード用コネクタ、    | 1 a  | シェル、    |    |
| 1 b   | 固定片、               | 1 c  | 弾性片、    | 30 |
| 1 d   | ガイド孔、              | 1 e  | ガイドレール、 |    |
| 1 f   | 段部、                | 1 g  | ストッパー部、 |    |
| 2     | エクスプレスカード(横幅34mm)、 |      |         |    |
| 3     | エクスプレスカード(横幅54mm)、 | 3 a  | 肩部、     |    |
| 4     | カード収納空間、           |      |         |    |
| 5     | ホストコネクタ、           | 5 a  | コンタクト、  |    |
| 5 b   | ハウジング、             |      |         |    |
| 6     | スライダ、              | 6 a  | ガイド突起、  |    |
| 7     | クランクピン、            |      |         |    |
| 8     | コイルスプリング、          |      |         | 40 |
| 9, 10 | サイドレール、            |      |         |    |
| 11    | 補強支持体、             |      |         |    |
| 12    | 補強支持体、             | 12 a | 関節部、    |    |
| 12 b  | 第1関節、              | 12 c | 第2関節、   |    |
| 13    | シャッター、             |      |         |    |
| 14    | 補強支持体、             |      |         |    |
| 15    | プリント基板、            |      |         |    |
| 16    | 補強支持体、             | 16 a | 吊り具、    |    |
| 17    | 弾性体、               |      |         |    |
| 18    | 補強支持体、             |      |         | 50 |

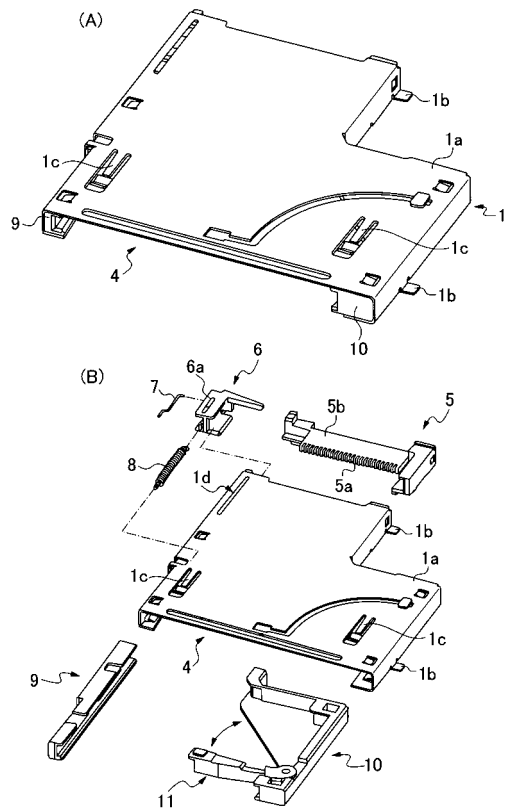
19, 20 シャッター、  
21, 22 補強支持体、  
23 感知スプリング、  
24 シャッター。

22a 突起、  
23a 長孔、

【図1】

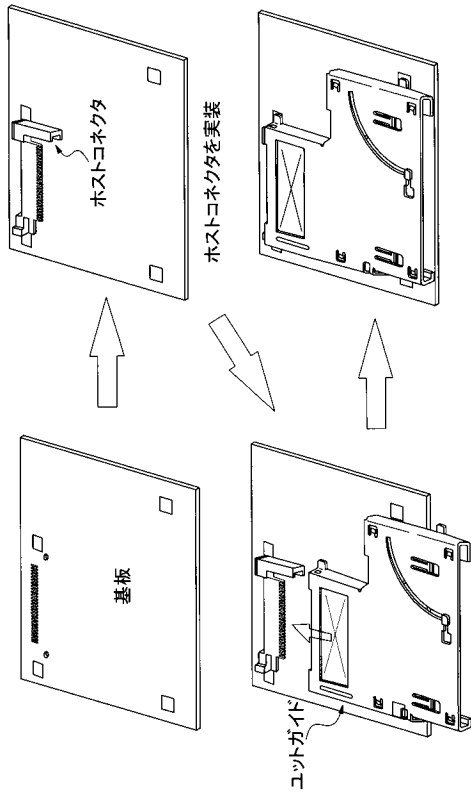


【図2】

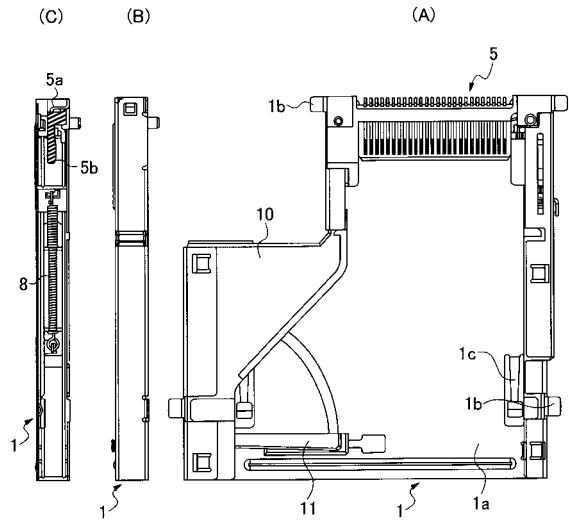




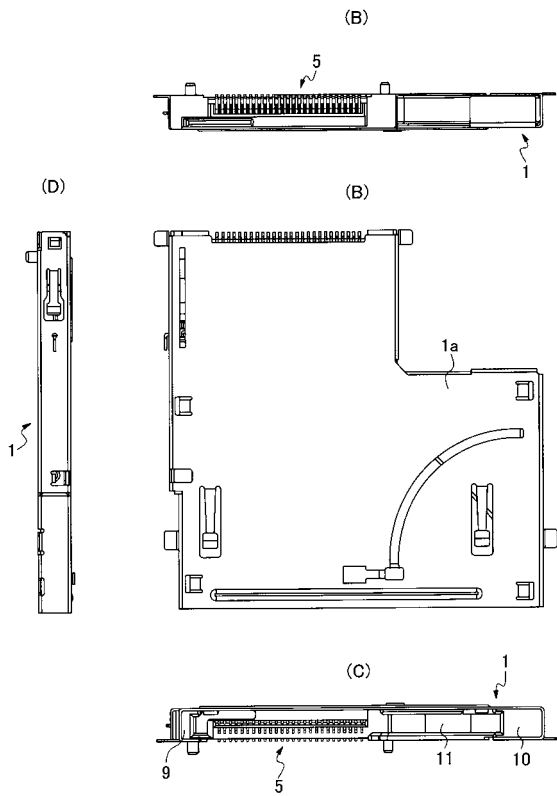
【図3】



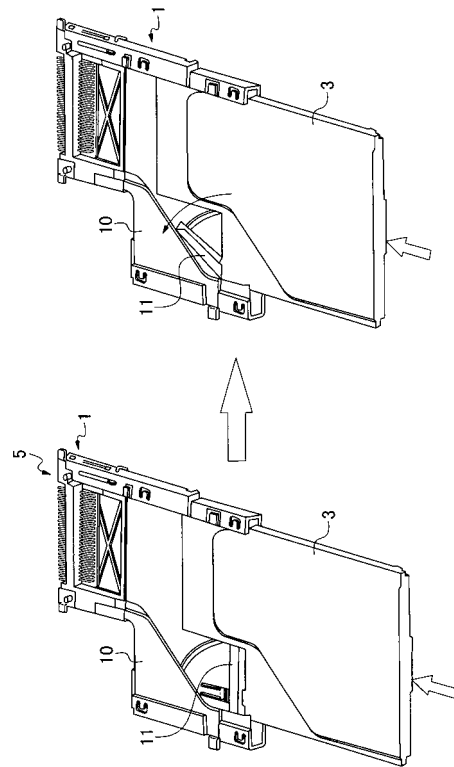
【図4】



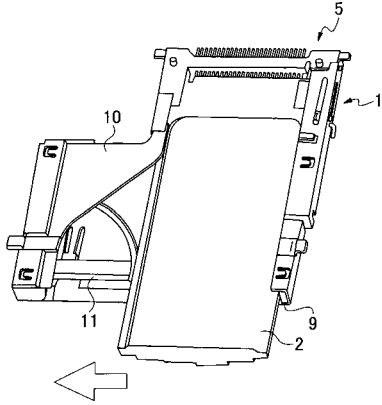
【図5】



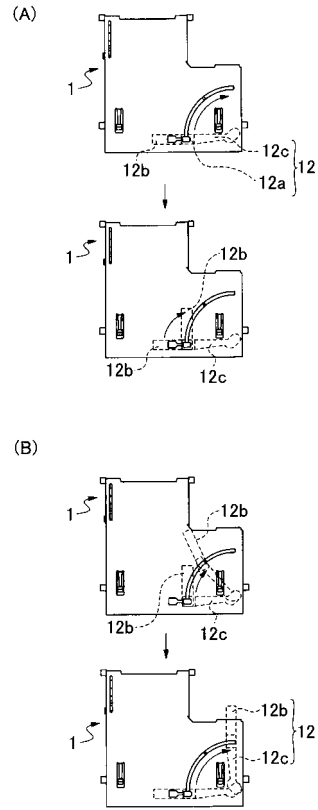
【図6】



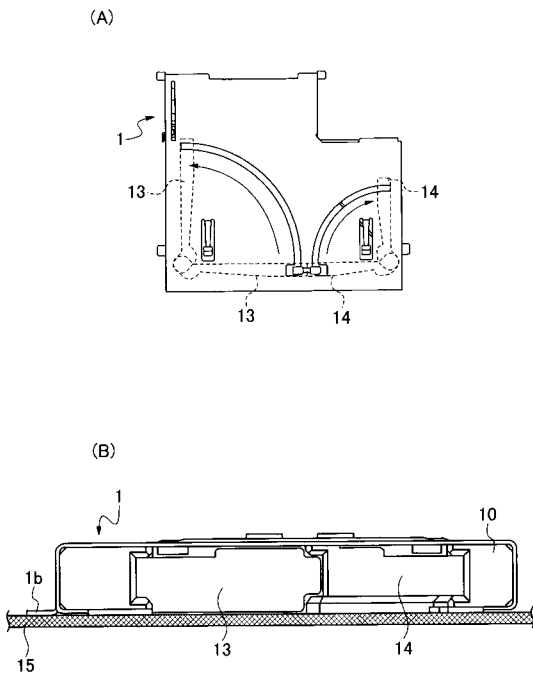
【 図 7 】



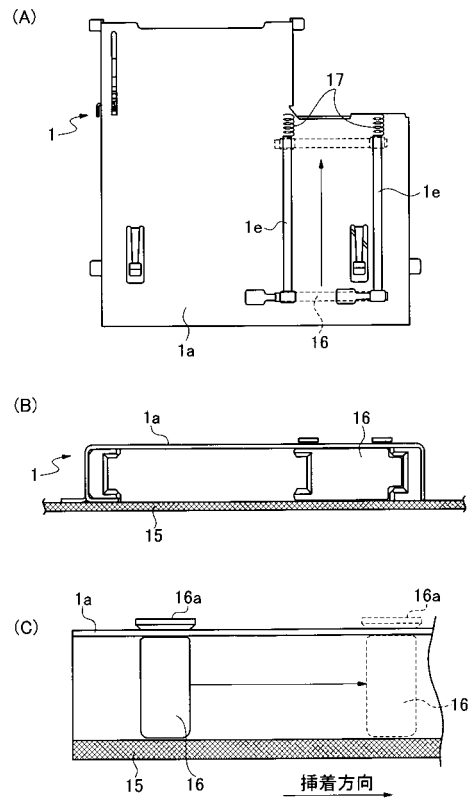
【 図 8 】



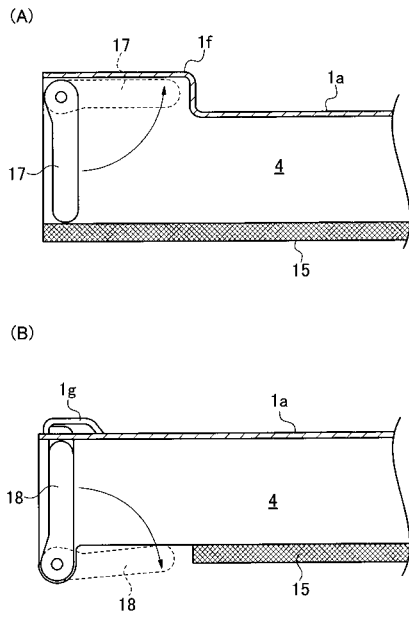
【 図 9 】



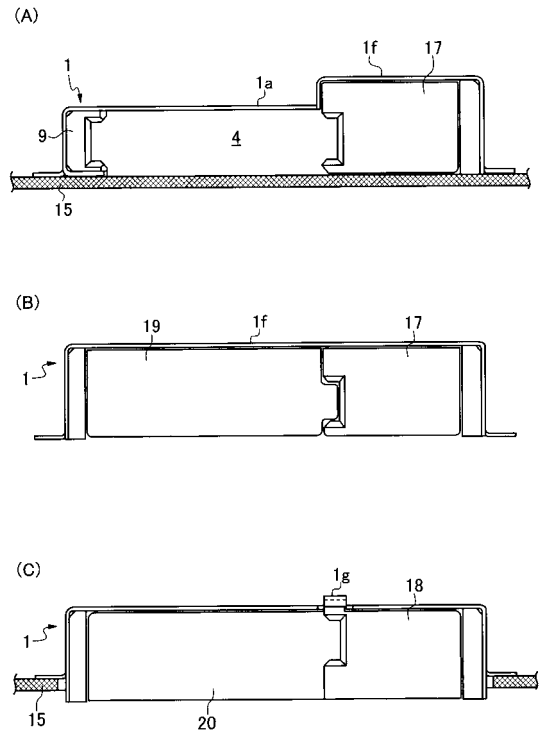
【 図 10 】



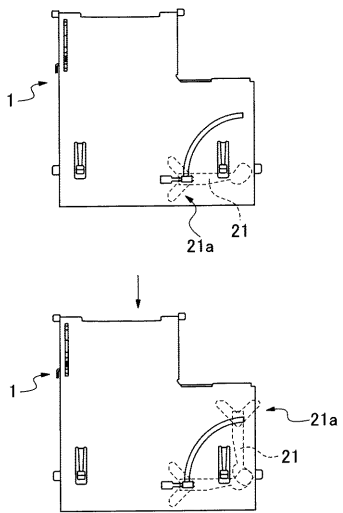
【 図 1 1 】



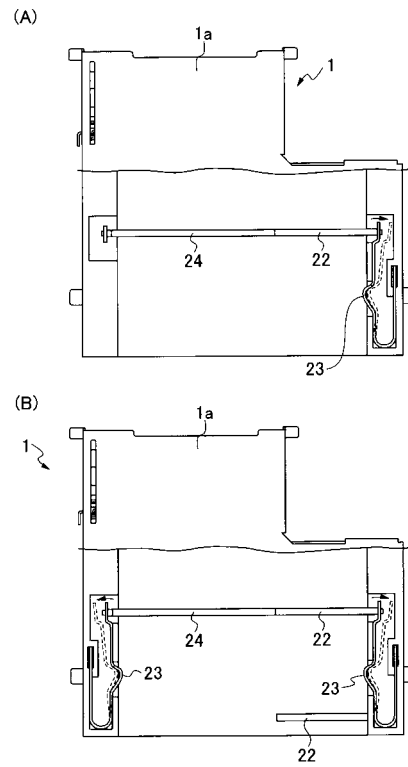
【 図 1 2 】



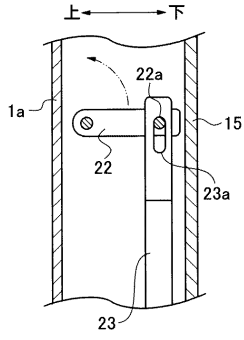
【 図 1 3 】



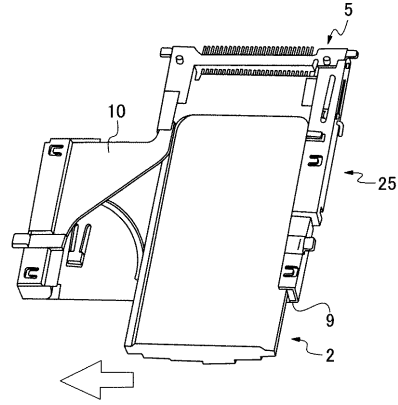
【 図 1 4 】



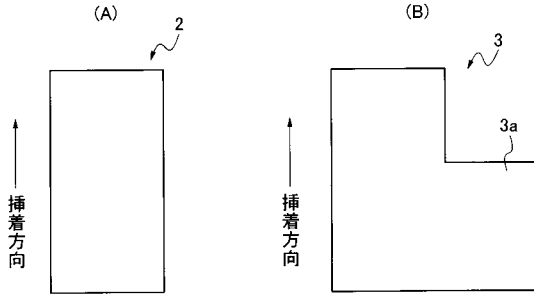
【 図 1 5 】



【 図 1 7 】



【 図 1 6 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5E023 AA04 AA16 AA21 BB19 BB22 BB25 CC02 CC23 CC26 DD19  
FF01 GG02 HH01 HH12 HH20  
5E087 EE02 FF18 LL04 LL17 LL29 LL33 MM02 QQ01 RR03 RR13  
RR36