

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7644976号
(P7644976)

(45)発行日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(24)登録日 令和7年3月5日(2025.3.5)

(51)国際特許分類

F I

H O 1 L 25/00 (2006.01)

H O 1 L 25/00

Z

請求項の数 17 (全27頁)

(21)出願番号	特願2021-555069(P2021-555069)	(73)特許権者	521412526
(86)(22)出願日	令和2年3月11日(2020.3.11)		エリプス ワールド インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-525135(P2022-525135 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 0
(43)公表日	令和4年5月11日(2022.5.11)		2 3 2 カルヴァー シティ ワシントン
(86)国際出願番号	PCT/US2020/022198	(74)代理人	100094569
(87)国際公開番号	WO2021/091587		弁理士 田中 伸一郎
(87)国際公開日	令和3年5月14日(2021.5.14)	(74)代理人	100103610
審査請求日	令和5年3月13日(2023.3.13)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(31)優先権主張番号	16/299,037	(74)代理人	100109070
(32)優先日	平成31年3月11日(2019.3.11)		弁理士 須田 洋之
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	
			倉澤 伊知郎
		(74)代理人	100130937
			弁理士 山本 泰史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パッケージ化電子モジュール及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

カードと共に使用するための電子モジュールであって、
少なくとも1つの集積回路チップと、
前記少なくとも1つの集積回路チップと共に構成された接触プレートと、
前記少なくとも1つの集積回路チップに接続された複数の電子構成要素と、
前記複数の電子機器構成要素及び／又は前記少なくとも1つの集積回路チップに接続された少なくとも1つの電子ディスプレイと、を備え、
前記電子モジュールが、前記カードと共に構成され、前記接触プレートの少なくとも一部分及び前記少なくとも1つの電子ディスプレイの少なくとも一部分が、該カードの第1の面上で可視である、
電子モジュールの第1の部分が、前記カードの前記第1の面の中に該第1の面の正面から埋め込まれ、電子モジュールの第2の部分が、該カードの該第1の面の中に該第1の部分とは別にかつ該第1の面の該正面から埋め込まれ、該部分は、互いに直接、接続されて価値付加型スマートカードを形成する、
ことを特徴とする電子モジュール。

【請求項2】

前記カードの前記第1の面は、該カードのおもて面又は該カードの裏面である、
請求項1に記載の電子モジュール。

【請求項3】

前記集積回路チップと共に構成された少なくとも１つのアンテナを更に備えている、
請求項１に記載の電子モジュール。

【請求項４】

前記カード内の他の電気構成要素と接続するように構成された電気コネクタを更に備えている、

請求項１に記載の電子モジュール。

【請求項５】

パッケージ化された前記電子モジュールは、前記カード内で１又は２以上のカードアンテナに接続される、

請求項１に記載の電子モジュール。

10

【請求項６】

パッケージ化された前記電子モジュールは、前記カード内で埋込型バッテリーに接続されている、

請求項１に記載の電子モジュール。

【請求項７】

パッケージ化された電子モジュールの前記電子ディスプレイ又は前記接触プレートは、指紋センサ、ＬＥＤ、電子式ボタン、及び機械式ボタンの群から選択される少なくとも１つの価値付加型構成要素によって置換される、

請求項１に記載の電子モジュール。

【請求項８】

20

カードと共に使用するための電子モジュールであって、

少なくとも１つの集積回路チップと、

前記少なくとも１つの集積回路チップに接続された複数の電子構成要素と、

前記複数の電子機器構成要素及び／又は前記少なくとも１つの集積回路チップに接続された少なくとも１つの電子ディスプレイと、を備え、

前記電子モジュールの第１の部分が前記カードの第１の面の中に該第１の面の前から埋め込まれ、前記電子モジュールの第２の部分が該カードの第１の面に前記第１の部分とは別の所に前記第１の面の前から埋め込まれ、前記第１および第２の部分は、互いに直接、接続されて価値付加型スマートカードを形成する、

ことを特徴とする電子モジュール。

30

【請求項９】

前記少なくとも１つの集積回路チップと共に構成された接触プレートを更に備えている、
請求項８に記載の電子モジュール。

【請求項１０】

前記接触プレートは、前記カードの前記第１の面の中に前記第１の面の前から埋め込まれる、

請求項９に記載の電子モジュール。

【請求項１１】

前記カードの前記第１の面は、前記カードのおもて面又は前記カードの裏面である、

請求項８に記載の電子モジュール。

40

【請求項１２】

前記集積回路チップと共に構成された少なくとも１つのアンテナを更に備えている、

請求項８に記載の電子モジュール。

【請求項１３】

前記カード内の他の電気構成要素と接続するように構成された電気コネクタを更に備えている、

請求項８に記載の電子モジュール。

【請求項１４】

カード内に電子モジュールを組み立てる方法であって、

(Ａ) カードを準備する段階、

50

(B) 前記カードの第1の面に開口区域を生成する段階、

(C) 前記電子モジュールの第1の部分を前記開口区域の第1の部分の中に埋め込む段階、及び

(D) 前記電子モジュールの第2の部分を前記開口区域の第2の部分の中に埋め込む段階、を含み、

前記電子モジュールの第1の部分と前記電子モジュールの第2の部分は、前記開口区域の中への前記電子モジュールの第1の部分及び前記電子モジュールの第2の部分の前記埋め込みによって互いに直接、接続されている、

ことを特徴とする方法。

【請求項15】

前記電子モジュールの前記第1の部分は、接触プレートを含み、該電子モジュールの前記第2の部分は、電子ディスプレイを備えている、

請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記第1の面は、前記カードのおもて面又は前記カードの裏面である、

請求項14に記載の方法。

【請求項17】

前記電子モジュールの前記第1の部分及び／又は該電子モジュールの前記第2の部分は、アンテナを備えている、

請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子モジュール及びより具体的にはスマートカードに使用するための電子機器が埋め込まれたパッケージ化電子モジュールに関する。

【0002】

〔関連出願への相互参照〕

この出願は、これにより全ての目的に対して本明細書にその内容全体が引用によって完全に組み込まれる2017年7月10日出願の米国特許出願第1の5／645、234号の一部継続出願である。

【背景技術】

【0003】

半導体技術は、過去数十年に驚異的な進歩を遂げた。非接触型スマートカードは、個人並びに物体を識別するのに運送部門及び銀行部門のような多くの分野で現在幅広く使用されている。チップカード及びICカードとしても公知のスマートカードは、1又は2以上の半導体チップを閉じ込めるプラスチックである。その用途の殆どでは、スマートカードは非接触型であり、これは、カードがカードと受信機／送信機間で無線周波数(RF)技術を使ってデータ転送を行うことを意味する。これに加えて、デュアルインタフェースカードは、単一チップモジュールを使って両方の機能を有することができる。一般的に、例えば、個人識別の分野(IDカード、アクセスカード、認証カード)で、データ暗号化の分野(コードカード)で、個人使用(銀行スマートカード、支払いカード)に対して、及び類似の分野での多くの異なる応用分野がスマートカード又は集積回路カードに関して生じている。

【0004】

電子産業の進歩と共に、電子製品は、小型化及び多機能化の傾向に向けて開発される。従って、様々なパッケージタイプが開発されてきた。電子パッケージ化は、集積回路チップ又はダイのパッケージ化を指す。材料は、電子パッケージ化では重要な役割を果たすものであり、電子パッケージ化に関する研究の殆どは、材料よりもパッケージ化スキームに着目している。電子パッケージ化及び相互接続に対する従来の手法は、個々の集積回路(IC)チップを単一パッケージの中にパッケージ化し、かつこれらのパッケージをプリン

10

20

30

40

50

ト回路基板に取り付けて個々のＩＣチップ間の相互接続を提供することである。

【０００５】

別の手法は、カードのキャビティに格納されるように設計されたハイブリッド接触－非接触型スマートカードの両面電子モジュールを説明するものであり、カードは、特殊な製造フォーマットでブランクに組み込まれる。このデバイスは、少なくとも１つのブランク上に保護層を堆積させて予備接着するためのユニットと、少なくとも１つのブランクを圧縮、加熱、及び冷却するための手段を含む積層ユニットと、ブランクをスマートカードに切断するためのユニットとを含む。圧縮、加熱、及び冷却する手段は、上述のブランク上に圧力を印加するために互いに対向して置かれて互いに向けて変位可能な２つの支持体を含む。各支持体は、セラミックブロックと金属積層プレートとで構成されるスタックを含む少なくとも１つのセラミック加熱及び冷却デバイスを含む。しかし、この方法は、高温又は低温積層段階が含まれるので構成要素を損傷する高い可能性を有する。更に、積層化するための追加資本支出及び特殊機器が必要である。

10

【０００６】

別の手法は、従来のパッケージ化段階を用いた特にいずれのパッケージ化成形材料で覆う必要もない集積回路（ＩＣ）フィルムを説明するものである。ＩＣチップは、フレキシブルプリント回路（ＦＰＣ）基板上に直接に装着される。ＩＣチップは、ＦＰＣ基板上に配置され、かつＦＰＣ基板のリードに接合され、すなわち、それに電氣的に接続される。同じく、ＦＰＣの中に構成要素を装着するのにフレキシブルプラスチック基板が必要であり、すなわち、ＦＰＣのコストを増大させる。更に、ＩＣチップが埋め込まれる前に予備積層化及び積層化作動のような追加の作動が必要である。

20

【０００７】

更に別の手法は、スマートカードモジュールを生成する方法を説明するものであり、その配置は、第１の担体層上にスマートカードモジュールを配置する段階を含み、第１の担体層は、スマートカードモジュールを受け入れるための事前製作スマートカードモジュールレセプタクル切欠きがなく、第１の担体層は、プラスチック（ポリマー）を含むことができる。スマートカードモジュールは、基板、基板上的チップ、及びチップと基板間の第１の機械的補強構造体を含む。スマートカードモジュールは、第１の担体層と第２の担体層の間に埋め込むことができる。スマートカードモジュールの埋め込みは、例えば、積層化を用いて、例えば、低温積層化又は高温積層化を用いて、又は積層化と追加圧縮を用いて実施することができる。これに加えて、スマートカードモジュールの埋め込みは、圧縮を用いて実施することができる。スマートカードモジュールをもたらすための基板（又は担体）は、可撓性材料、例えば、プラスチック又はポリマーから形成することができ、及び／又は対応する厚みを有し、その結果、基板は可撓性である。しかし、この方法は、埋込型電子機器を含まない。同じく、積層化することによってカードを製造する方法は、行うのが困難であり、限られた数のカード製造業者のみがそれを適正に行うことができる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

従って、効率的な電子パッケージ化モジュール及びその製造方法に対する必要性が存在する。この方法は、必要な電子機器の全てをフレキシブルプリント回路（ＦＰＣ）の上ではなく、モジュールに組み立てるものと考えられる。モジュールのコストは、ＦＰＣよりも低くなると考えられる。そのような方法は、構成要素を装着するフレキシブルプラスチック基板を必要としないであろう。更に、それは、いずれの積層段階も含まないと考えられ、すなわち、構成要素を破損するリスクを低減する。すなわち、それは、特殊機器に必要な追加の資本支出を回避する機能を企業に提供すると考えられる。そのような必要な方法は、パッケージ化チップの単価を下げると考えられる。この実施形態は、全ての既存カード製造業者が埋込型電子機器を有するスマートカードを製造することを可能にすると考えられる。本発明の実施形態は、これらの非常に重要な目的を達成することによってこの

40

50

分野での欠点を克服する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

従来技術に見出される制限を最小にするためにかつ本明細書を読む時に明らかになることになる他の制限を最小にするために、本発明は、スマートカードに使用するための埋込型電子機器を有するパッケージ化電子モジュールである。この発明は、埋込型電子機器を有する価値付加型スマートカードを製造するのに使用される新しいタイプのパッケージ化電子モジュールである。本発明のパッケージ化電子モジュールは、通常はフレキシブルプリント回路（FPC）上に見出される全ての電子機器構成要素を集積回路チップ及び接触プレートと共にモジュールにパッケージ化する。このモジュールは、次に、カード製造業者により、通常のフライス加工技術を使用してプラスチックカードの中に埋め込むことができる。

10

【0010】

本発明は、効率的な電子パッケージ化モジュール及びその製造方法を提供する。この方法は、全ての必要な電子機器構成要素をフレキシブルプリント回路（FPC）の上ではなくモジュールの中に組み立てる。本発明は、特殊機器に必要な追加の資本支出を回避する機能を企業に提供する。同じく、本発明は、パッケージ化チップの単価を低減して全ての既存のカード製造業者が埋込型電子機器を有するスマートカードを製造することを可能にする。

【0011】

20

本発明の他の特徴及び利点は、本発明の原理を例示的に示す添付図面と併せて以下のより詳細な説明から明らかになるであろう。

【0012】

図の要素は、それらの明瞭性を高めてこれらの様々な要素及び本発明の実施形態の理解を改善するために必ずしも縮尺通りには描かれていない。更に、公知であって当業者に十分に理解されている要素は、本発明の様々な実施形態の明確な視点を提供するために描かれず、すなわち、図面は、明瞭性及び簡潔性を得るために形態が一般化されている。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の好ましい実施形態によるスマートカードの分解斜視図である。

30

【図2】本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第1のアセンブリを表す図である。

【図2A】本発明の好ましい実施形態による図2に示す第1のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図2B】本発明の好ましい実施形態による図2に示す第1のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図3】本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第2のアセンブリを表す図である。

【図3A】本発明による図3に示す第2のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第3のアセンブリを表す図である。

40

【図4A】本発明による図4に示す第3のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図5】本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第4のアセンブリを表す図である。

【図5A】本発明による図5に示す第4のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図6】本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第5のアセンブリを表す図である。

【図6A】本発明による図6に示す第5のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。

【図7A】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図7B】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

50

【図 7 C】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 8】図 7 A～7 C のパッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態によるスマートカードの中への埋め込みの態様を示す図である。

【図 9 A】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 9 B】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 9 C】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 10】図 9 A～9 C のパッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態によるスマートカードの中への埋め込みの態様を示す図である。

【図 11 A】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

10

【図 11 B】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 11 C】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 12】図 11 A～11 C のパッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態によるスマートカードの中への埋め込みの態様を示す図である。

【図 13 A】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 13 B】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

20

【図 13 C】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 14】図 13 A～13 C のパッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態によるスマートカードの中への埋め込みの態様を示す図である。

【図 15 A】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 15 B】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

【図 15 C】パッケージ化電子モジュールのその例示的实施形態による態様を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明のいくつかの実施形態及び用途を扱う以下の議論では、本明細書の一部を形成し、本発明を実施することができる特定の实施形態を例示的に示す添付図面を参照する。本発明の範囲から逸脱することなく、他の实施形態を利用することができ、変更を行うことができることは理解されるものとする。

【0015】

互いに独立して又は他の特徴と組み合わせて各々を使用することができる様々な発明的特徴を以下に説明する。しかし、いずれの単一の発明的特徴も、上述の問題のいずれにも対処しない又は上述の問題の1つだけに対処する場合がある。更に、上述の問題の1又は2以上は、以下に説明する特徴のいずれによっても完全には対処されない場合がある。ここで本発明を本発明の範囲及び領域を限定しない添付図面を参照して説明する。本発明のいくつかの実施形態及び用途を扱う以下の議論では、その一部を形成し、本発明を実施することができる特定の实施形態を例示的な示す添付図面を参照する。本発明の範囲から逸脱することなく、他の实施形態を利用することができ、変更を行うことができることは理解されるものとする。

40

【0016】

本明細書に使用する用語「機構」は、あらゆるデバイス、プロセス、サービス、又はその組合せを指す。機構は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、専用デバイスの使用、又はそれらのあらゆる組合せに実施することができる。機構は、機械的、電氣的

50

、又はその組合せとすることができる。機構は、単一デバイスに統合するか又は複数のデバイスに分散することができる。機構の様々な構成要素は、同一場所に設置するか又は分散することができる。機構は、他の機構から形成することができる。一般的に、本明細書に使用する場合に用語「機構」は、すなわち、デバイス及び／又はプロセス及び／又はサービスという用語の簡略表現と見なすことができる。

【0017】

ここで図1～図15を参照して、本明細書の例示的实施形態によって本発明をより詳細に以下に説明する。

【0018】

図1は、本発明の例示的实施形態による価値付加型スマートカード100を示す全体分解斜視図を描いている。価値付加型スマートカード100は、カード本体105と、複数のプラスチックカード層115と、接触プレート125を含む及び／又はそれに結合されたパッケージ化電子モジュール120とを含む。カード100はまた、カードアンテナ110又は埋込型バッテリー（図示せず）を含むことができる。

【0019】

その例示的实施形態により、パッケージ化電子モジュール120は、一般的に、接触プレート142と、1又は2以上の電子読み出し器138と、1又は2以上の集積回路（IC）チップ144と、複数の電子構成要素146と、パッケージ化電子モジュール120がその機能を実行するのに必要である場合があるいずれかの他の構成要素又は要素とを含むことができる。これは、図1のパッケージ化電子モジュール120に対応するパッケージ化電子モジュールに関連して図2、図3、図4、図5、図6、図7A～7C、図9A～9C、図11A～11C、図13A～13C、図14、及び図15A～15Cに示されている。従って、パッケージ化電子モジュールは、その機能を実行するのに必要とする必須の構成要素を全て含むことができる自己完結型ユニットとすることができる。これに起因して、パッケージ化電子モジュール120は、一体型アセンブリと呼ばれることもある。

【0020】

接触プレート142により、モジュール120は、必要に応じてカード読み出し器と電氣的に接触することができる。電子読み出し器138は、カード又は関連の銀行口座で利用可能な現在の残高、利用可能なトリップ数（例えば、トランジットカードの場合）、C V x 2 データを実質的にトークン化して不正行為を防止するための動的セキュリティコード、及び他の情報のようなリアルタイム情報を提供することができる。

【0021】

パッケージ化電子モジュール120は、カード本体105に埋め込むことができる。図1のスマートカード100及びパッケージ化電子モジュール120は、例証的かつ概念的な目的のためのものであり、当業者は、パッケージ化電子モジュール120がその機能を実行することを可能にするあらゆる方法でスマートカード100と共にパッケージ化電子モジュール120を構成することができることを理解することになることに注意されたい。これに加えて、図1は、全体としてスマートカード100の上面（おもて面）に構成されたモジュール120を示すが、モジュール120又はその一部分は、カードのいずれか1又は2以上の面に、及び／又はカードのいずれか1又は2以上の中間層に、及び／又はカードの面及び／又はカードの層のあらゆる組合せで構成することができる。これについては後節で以下に説明する。

【0022】

カード本体105は、プラスチック又は他の材料の異なる層を有して平坦であり、その1又は2以上の層は、アンテナ（例えば、RFID通信のような非接触型カード機能に使用される）又は埋込型バッテリー（図示せず）などを含むことができる。1又は2以上のアンテナ110を含むことができるカード100をサポートするために、コネクタ、マイクロアンテナ、又は他の接続機構を用いてパッケージ化電子モジュール120をアンテナ110に接続することができる。本明細書に説明する全ての実施形態では、モジュール120の埋め込みは、内部アンテナ110のようなカード100の他の構成要素及び要素のい

10

20

30

40

50

ずれにも干渉しない又は他に妨害しないことが好ましいとすることができる。

【0023】

パッケージ化電子モジュール120は、埋込型電子機器を有する価値付加型スマートカード100の製造及び／又は製作及び／又は組立工程に使用することができる。価値付加型スマートカード100は、非接触専用、接触専用、又はデュアルインタフェース（接触及び非接触）とすることができる。その例示的实施形態により、スマートカード100と共に構成することができるフレキシブルプリント回路（FPC）上に典型的に見られる構成要素を組み合わせて一体型モジュール120を形成することができる。次に、このモジュール120は、カード製造業者が普通のフライス加工技術又は他の製造方法を使用することにより、プラスチックカードの中に埋め込むことができる。電子構成要素と接触プレート142の相対的なサイズに応じて、異なるアセンブリが可能である。本発明では、高温積層化又は低温積層化を伴わないので電子構成要素を損傷するリスクが少ない。この発明は、全ての既存のカード製造業者が埋込型電子機器を有するこれらの価値付加型スマートカードを製造することを可能にする。

10

【0024】

その一部の例示的实施形態では、モジュール120の可視構成要素は、スマートカード100の両側に位置付けられる及び／又はそこで可視であるとすることができる。例えば、接触プレート142は、カード100の上面（おもて面）に位置付けることができ、電子読み出し器138は、カード100の底面（裏面）に位置付けることができる及び／又はそこで可視であるとすることができ、又はその逆である。これに加えて、その一部の例示的实施形態では、モジュール120の可視構成要素は、スマートカード100の同じ側に位置付けられる及び／又はそこで可視であるとすることができる。例えば、接触プレート142と電子読み出し器138の両方は、カード100の上面に位置付けられる及び／又はそこで可視であるとすることができる。

20

【0025】

カードの両側の可視構成要素

図2は、本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュール140の第1のアセンブリ（図1のパッケージ化電子モジュール120に対応することができる）を示している。第1のアセンブリ140は、電子構成要素（例えば、電子読み出し器）のフットプリントが接触プレート142のフットプリントよりも大きくない一体型アセンブリを含む。パッケージ化電子モジュール140の第1のアセンブリは、集積回路チップ144に接続した接触プレート142と、接触プレート142及び集積回路チップ144に接続した複数の電子構成要素146と、複数の電子構成要素146に接続した電子ディスプレイ138と、パッケージ化電子モジュール140をカードアンテナ110（図1に示す）又は埋込型バッテリー（図示せず）に接続することができる複数のコネクタ（図示せず）とを含む。パッケージ化電子モジュール140の厚みは、プラスチックカードの厚みに等しいか又はそれより小さく、好ましくはそれよりも大きくないとすることができる。パッケージ化電子モジュール140は、誘導結合を用いてカード内のアンテナに接続するマイクロアンテナを有することができる。同じく、電子ディスプレイ138に加えて又はこれに代えて、指紋センサ、LED、及び／又は電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素も含めることができることに注意されたい。

30

40

【0026】

図2A～2Bは、本発明による図2に示す第1のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。価値付加型スマートカード100（図1に示す）の製作方法は、カード150をカードの前面（「おもて」）から背面を貫通してフライス加工し、カードの「おもて」からパッケージ化電子モジュール140を埋め込むことにより、第1のアセンブリ140の一体型アセンブリを埋め込む段階を含む。価値付加型スマートカード100（図1に示す）の製作方法は、カード150をカードの正面から背面保護オーバーレイ164までフライス加工するが、例えば138が電子ディスプレイである場合に、透明であるべき保護オーバーレイ164をそのまま残してカードの前面からパッケージ化電子モジュール140を埋

50

め込む段階を更に含む。この場合に、パッケージ化電子モジュール１４０の厚みは、カードの厚みからその背面保護層の厚みを引いたものに等しいことになる。フライス加工区域１５４は、パッケージ化電子モジュール１４０の形状に適合しなければならない。

【００２７】

図３は、本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第２のアセンブリを表している。第２のアセンブリ１６０（図１のパッケージ化電子モジュール１２０に対応することができる）は、電子機器１５８のフットプリントが接触プレート１４２のフットプリントよりも大きい一体型アセンブリを含む。パッケージ化電子モジュール１６０の第２のアセンブリは、集積回路チップ１４４に接続した接触プレート１４２と、接触プレート１４２及び集積回路チップ１４４に接続した複数の電子構成要素１４６と、複数の電子構成要素１４６に接続した電子ディスプレイ１３８と、パッケージ化電子モジュール１６０をカードアンテナ１１０（図１に示す）又は埋込型バッテリー（図示せず）に接続することができる複数のコネクタ（図示せず）とを含む。パッケージ化電子モジュール１６０の厚みは、スマートカードの厚みに等しいか又はそれよりも小さい。電子構成要素１４６のサイズに応じて、一部の電子構成要素がカードの境界に近づき過ぎないように、モジュールは非対称な形状を含むことができる。パッケージ化電子モジュール１６０は、誘導結合を用いてカード内のアンテナに接続するマイクロアンテナを有することができる。同じく、電子ディスプレイ１３８に加えて又はこれに代えて、指紋センサ、ＬＥＤ、及び／又は電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素を含めることもできることに注意されたい。

【００２８】

図３Ａは、本発明による図３に示す第２のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。付加価値スマートカード１００（図１に示す）の製作方法は、第２のアセンブリの裏がそのおもてよりも大きいので、カード１５０をその裏面からおもて面を貫通してフライス加工してカードの裏面からモジュールを埋め込むことにより、第２のアセンブリ１６０の一体型アセンブリを埋め込む段階を含む。フライス加工区域１５４は、パッケージ化電子モジュール１６０の形状に適合するようにカードの正面よりもその背面の方が大きい。

【００２９】

図４は、本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第３のアセンブリを表している。パッケージ化電子モジュール１７０の第３のアセンブリ（図１のパッケージ化電子モジュールに対応することができる）は、集積回路チップ１４４と、複数の電子構成要素１４６と、複数の電子構成要素１４６に接続した電子ディスプレイ１３８と、パッケージ化電子モジュール１７０をカードアンテナ１１０（図１に示す）又は埋込型バッテリー（図示せず）に接続することができる複数のコネクタ（図示せず）とを含む。パッケージ化電子モジュール１７０の厚みは、プラスチックカードの厚みよりも大きくない。電子構成要素１４６のサイズに応じて、一部の電子構成要素がカードの境界に近づき過ぎないように、モジュールは非対称な形状を含むことができる。第３のアセンブリは、接触プレートを持たないので、非接触専用カード、ワンタイムパスワードカード、又は機能するのに接触プレートを必要としない他の価値付加型カードに使用することができる。パッケージ化電子モジュールは、誘導結合を用いてカード内のアンテナに接続するマイクロアンテナを有することができる。同じく、電子ディスプレイ１３８に加えて又はこれに代えて、指紋センサ、ＬＥＤ、及び／又は電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素を含めることもできることに注意されたい。

【００３０】

図４Ａは、本発明による図４に示す第３のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。価値付加型スマートカード１００（図１に示す）の製作方法は、カード１７６をカードの裏面又はおもて面のいずれかからフライス加工し、パッケージ化電子モジュール１７０を埋め込むことにより、パッケージ化電子モジュール１７０の第３のアセンブリを埋め込む段階を含む。パッケージ化電子モジュール１７０は、接触プレート１４２を持たないので、事実上、カードのどこにでも埋め込むことができる。フライス加工区域１５４は、パッ

パッケージ化電子モジュール１７０の形状に適合しなければならない。図４Ａは、上面からモジュール１７０を埋め込むためにカード１７６の上面からフライス加工され、底面からモジュール１７０を埋め込むために底面からフライス加工されたカード１７６を描写していると考えられるが、これは、例証的かつ概念的な目的で示されたものであり、カード１７６は、上面埋込型モジュール１７０だけ、底面埋込型モジュール１７０だけ、又はそれらのあらゆる組合せを含むことができることに注意されたい。

【００３１】

図５は、本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第４のアセンブリを表している。第４のアセンブリ１８０（図１のパッケージ化電子モジュール１２０に対応することができる）は、全電子機器のフットプリントが接触プレート１４２のフットプリントよりも大きくない２部アセンブリを含む。パッケージ化電子モジュール１８０の第４のアセンブリは、接触プレート１４２及び集積回路チップ１４４に接続した複数の電子構成要素１４６と、複数の電子構成要素１４６に接続した電子ディスプレイ１３８と、パッケージ化電子モジュール１８０をカードアンテナ１１０（図１に示す）又は埋込型バッテリー（図示せず）に接続することができる複数のコネクタ（図示せず）とを含む。パッケージ化電子モジュール１８０の厚みは、プラスチックカードの厚みに等しいか又はそれより小さく、好ましくはそれよりも大きくないとすることができる。第４のアセンブリ１８０は、パッケージ化電子モジュールの上半部及び下半部から構成されるアセンブリとして更に定めることができる。第４のアセンブリ１８０では、上半部と下半部は、非対称のパッケージ化電子モジュールに組み立てられる。パッケージ化電子モジュール１８０は、誘導結合を用いてカード内のアンテナに接続するマイクロアンテナを有することができる。同じく、電子ディスプレイ１３８に加えて又はこれに代えて、指紋センサ、ＬＥＤ、及び／又は電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素を含めることもできることに注意されたい。

【００３２】

図５Ａは、本発明による図５に示す第４のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。価値付加型スマートカード１００（図１に示す）の製作方法は、カードをそのおもて面からフライス加工し、モジュールの上半部をカードのおもて面から、下半部をカードの背面から埋め込んで両半部を接続して完全なモジュールを組み立てることによって第４のアセンブリ１８０を埋め込む段階を含む。フライス加工区域１５４は、パッケージ化電子モジュール１８０の形状に適合しなければならない。

【００３３】

図６は、本発明の好ましい実施形態によるパッケージ化電子モジュールの第５のアセンブリを表している。第５のアセンブリ１９０（図１のパッケージ化電子モジュール１２０に対応することができる）は、全電子機器のフットプリントが接触プレート１４２のフットプリントよりも大きい２部アセンブリを含む。パッケージ化電子モジュール１９０の第５のアセンブリは、接触プレート１４２及び集積回路チップ１４４に接続した複数の電子構成要素１４６と、複数の電子構成要素１４６に接続した電子ディスプレイ１３８と、パッケージ化電子モジュール１９０をカードアンテナ１１０（図１に示す）又は埋込型バッテリー（図示せず）に接続することができる複数のコネクタ（図示せず）とを含む。パッケージ化電子モジュール１９０の厚みは、プラスチックカードの厚みよりも小さく、それに等しく、むしろ好ましくはそれよりも大きくないとすることができる。第５のアセンブリ１９０は、パッケージ化電子モジュールの上半部及び下半部から構成されるアセンブリとして更に定めることができる。第５のアセンブリでは、パッケージ化電子モジュールの下半部は、上半部よりも大きく、一部の電子構成要素がカードの境界に近づき過ぎないように、上半部と下半部は、非対称のパッケージ化電子モジュールに組み立てられる。パッケージ化電子モジュール１９０は、誘導結合を用いてカード内のアンテナに接続するマイクロアンテナを有することができる。同じく、電子ディスプレイ１３８に加えて又はこれに代えて、指紋センサ、ＬＥＤ、及び／又は電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素を含めることもできることに注意されたい。

【0034】

図6Aは、本発明による図6に示す第5のアセンブリの埋め込みを示す概略図である。価値付加型スマートカード100（図1に示す）の製作方法は、カードをその裏面からそのおもて面を貫通してフライス加工し、モジュールの上半部をカードのおもてから、下半部をカードの背面から埋め込んで両半部を接続して完全なモジュールを組み立てることによって第5のアセンブリ190を埋め込む段階を含む。フライス加工区域154は、パッケージ化電子モジュール190の形状に適合しなければならない。

【0035】

カードの同じ側の可視構成要素

その一部の例示的实施形態では、パッケージ化電子モジュール120の可視構成要素は、スマートカード100の同じ側に位置付けられる及び／又はそこで可視であることができる。例えば、接触プレート142の各部分及び／又は電子読み出し器138の各部分の両方は、カード100の上面に、カード100の底面に、カード100のあらゆる他の面に、及びそれらのあらゆる組合せで位置付けられる及び／又はそこで可視であることができる。

【0036】

図7A～7Cを参照して、その例示的实施形態により、パッケージ化電子モジュール200（図1のパッケージ型電子モジュール120に対応することができる）は、一般的に、接触プレート142、電子読み出し器138、集積回路（IC）チップ144、複数の電子構成要素146、及びモジュール200が本明細書に説明するようなその望ましい機能を実行するのに又は他に必要な他の要素及び／又は構成要素を含むことができる一体型アセンブリとすることができる。図7A、7B、及び7Cは、それぞれモジュール200の上面図、底面図、及び側面図を一般的に示すことができる。

【0037】

構成要素142、138、144、146（及びあらゆる他の構成要素）は、モジュール200が適正に作動するように必要に応じて互いに接続することができる（電氣的及び／又は物理的に）。例えば、接触プレート142は、ICチップ144に接続することができ、ICチップ144は、複数の電子構成要素146及び電子読み出し器138に接続することができる。要素138、142、144、146のいずれも、あらゆる組合せで要素138、142、144、146のいずれか他に接続することができることは理解される。構成要素のいずれの間でもあらゆるタイプの接続を使用することができる。

【0038】

その一例示的实施形態では、パッケージ化電子モジュール200及び／又は要素138、142、144、146は、モジュール200を他の構成要素に接続するのに使用することができる他のコネクタ又は接続機構を含むことができる。例えば、モジュール200は、誘導結合を通してカード内の内部アンテナ110（図1に最も良く見える）と接続（及び／又は通信）するマイクロアンテナを有することができる。同じく、必要に応じて他のタイプのコネクタ又は接続機構を使用することができる。例えば、モジュール200及び／又は要素138、142、144、146は、カード100と共に構成される可能な他の要素（例えば、カード100内に構成される及び／又はカード100の外部に構成される他の構成要素）と接続する（電氣的及び／又は物理的に）ように位置決めされ、かつそのように構成することができる電氣的及び／又は物理的な接点（コネクタ）を含むことができる。例えば、モジュール200は、埋込型バッテリーのような他の構成要素にモジュール200を接続するのに使用することができる他のコネクタを含むことができる。別の例では、モジュール200は、指紋センサ、1又は2以上のアンテナ、LED、及び／又は電子ディスプレイ138に加えて又はその代わりに含まれる可能な電子式又は機械式ボタンのような価値付加型構成要素と接続可能なコネクタを含むことができる。この場合に、価値付加型構成要素は、接触プレート142及び／又は電子読み出し器138と同じ側に位置付けられる及び／又は同じ側で可視であることができる部分を含むことができる。

【0039】

モジュール200はまた、構成要素を互いに固定することを助けるために、かつ湿気、腐食、及び他の望ましくない要素から構成要素を保護するために封入148材料（例えば、樹脂）を含むことができる。

【0040】

一例では、接触プレート142と電子読み出し器138は、カード100の同じ側で可視であるとしてすることができる各部分を含むことができる。図7A～7Cに示すように、これらの可視構成要素142、138は、それらの可視側の部分（例えば、図7Aに示すようなそれらの上面）が両方とも同じ方向を向くように構成することができる（例えば、上向き）。このようにして、パッケージ化電子モジュール200がスマートカード100の面上に（例えば、カード100の上面の上に）構成された場合に、接触プレート142及び電子読み出し器138のこれらの部分の両方は、スマートカード100の同じ面上で可視であるとしてすることができる。1つの好ましい実施では、接触プレート142及び電子読み出し器の上面のこれらの部分は、スマートカード100の上面で可視であるとしてすることができる。

10

【0041】

パッケージ化電子モジュール200の厚みD1（図7Cに示す）は、好ましくは、スマートカード100の厚みD（図8に示す）よりも小さいとしてすることができる。このようにして、モジュール200は、スマートカード100を貫通することなくカードの上面又は底面に埋め込むことができる。しかし、厚みD1は、厚みDに等しく、好ましくは、それよりも大きくないとしてすることができることに注意されたい。

20

【0042】

その例示的实施形態により、一体型パッケージ化電子モジュール200をスマートカード100の中に埋め込むことによって価値付加型スマートカード100を製作する工程及び方法が図8に示されている。段階1に示すように、厚みがDのスマートカード100を与えることができる。段階2では、スマートカード100の面（例えば、カード100の上面102即ち「前正面」）は、モジュール200の挿入に適するカード100の部分を除去することができるフライス加工ビット152又は他の機構を用いてフライス加工することができる。同じく、レーザエッチングのような技術又は他の技術を使用することができる。カードはまた、その一般的な製造工程中にモジュール200の埋め込みに適切な開口区域を含むように成形することができる。

30

【0043】

フライス加工区域154は、カード100の面（例えば、カード100の上面102即ち「前面」）からカード100内の中間深さまで延びることができるが、好ましくは、カード100を貫通しないことに注意されたい。カード100の全厚Dよりも小さい厚みD1を有する一体型アセンブリ200は、フライス加工区域154に受け入れられ、それによってカード100の中に埋め込むことができる。このようにして、モジュール200の可視部分（例えば、接触プレート142の上面の少なくとも一部分と電子読み出し器138の上面の少なくとも一部分）は、構成要素138、142がカード100に埋め込まれた場合にカード100の上面102で可視であるとしてすることができる。これは、図8の段階3に描かれている。

40

【0044】

しかし、モジュール200の厚みD1がカード100の厚みDに等しい場合に、フライス加工区域154は、カード100の上面102（前面）からカード100の底面104（背面）まで延びることができ、モジュール200の一部分は、カード100の底面104で可視であるとしてすることができることに注意されたい。しかし、カード100の上面で可視とすることができることを意図したモジュール200の各部分（例えば、接触プレート142の上面の少なくとも一部分と電子読み出し器138の上面の少なくとも一部分）は、このシナリオでも依然としてそうになっているものとしてすることができる。カード100がその底面104に保護オーバーレイを含む場合に、カード100の厚みDに対するモジ

50

ジュール 200 の厚み D1 に応じて、保護オーバーレイをそのままに残すか又は貫通してフライス加工することができる。

【0045】

フライス加工区域 154 がモジュール 200 を受け入れて、フライス加工区域 154 とモジュール 200 の接合部に間隙、突起、又は分離がないように、フライス加工区域 154 は、モジュール 200 のサイズ、形状、及び寸法にほぼ対応することが好ましいとすることができる。同じく、埋め込まれた状態で、モジュール 200 の上面は、カード 100 の上面とほぼ面一になることが好ましいとすることができる。モジュール 200 は、接着剤を用いて、圧入により、又は他の取り付け機構、方法、又は手段により、開口区域 154 内に保持することができる。

10

【0046】

本明細書の他の例示的实施形態に関連して上述したように、電子読み出し器 138（集積回路（IC）チップ 144 及び／又は複数の電子構成要素 146 を含む又は含まない）のフットプリントは、そのサイズが接触プレート 142 のフットプリントとほぼ等しい、それよりも小さい、又はより大きい場合がある。従来の実施形態では、接触プレート 142 及び電子読み出し器 138 の可視部分がカード 100 の両側（表面及び裏面）に構成される場合があるので、接触プレート 142 のフットプリントサイズに対する電子読み出し器 138 のフットプリントサイズは、モジュール 200 をカード 100 の中に埋め込むことができる方法に影響を与える可能性がある。

【0047】

しかし、接触プレート 138 の可視部分と電子ディスプレイ 138 の可視部分がカード 100 の同じ側に構成される場合に、接触プレート 142 のフットプリントサイズに対する電子ディスプレイ 138 のフットプリントサイズは、必ずしも他の実施形態の場合のようにモジュール 200 をカードの中に埋め込むことができる方法に関して同じか又は類似の影響を及ぼさない可能性がある。

20

【0048】

例えば、本明細書の例示的实施形態により、図 7A～7C は、関連の接触プレート 142 のフットプリントサイズよりもほぼ小さいか又はそれに等しいフットプリントサイズを有する電子読み出し器 138 を含むことができるパッケージ化電子モジュール 200 を描いている。その一方、図 9A、9B、及び 9C は、それぞれ、関連の接触プレート 142 のフットプリントサイズよりも大きいフットプリントサイズを有する読み出し器 138 を含むことができる一体型パッケージ化電子モジュール 202 の上面図、底面図、及び側面図を示している。しかし、図 10 では、モジュール 202 をカード 100 の中に埋め込む工程は、図 8 に関連して図示して説明した工程と同様であるが、より大きい電子読み出し器 138 のフットプリントを受け入れることができる僅かに大きいフライス加工区域 154 を含むことができることを見るることができる。モジュール 202 のこの例示的实施形態に関する全ての他の態様は、図 7A～7C 及び図 8 に関連して説明したモジュール 200 の例示的实施形態の態様と同じであるか又は類似しているものとしてすることができる。

30

【0049】

その別の例示的实施形態では、一体型電子パッケージ化アセンブリ 204 は、組み合わされた時にパッケージ化アセンブリ 204 を形成することができる 2 又は 3 以上のサブアセンブリを含むことができる。図 11A～11C（それぞれ、アセンブリの上面図、底面図、及び側面図を描写する）に示すような一例では、モジュール 204 は、第 1 のサブアセンブリ 204-1 及び第 2 のサブアセンブリ 204-2（図 11C に最も良く見える）を含むことができる。この例では、第 1 のサブアセンブリ 204-1 は、一般的に、接触プレート 142 と電子構成要素 146 とを含むことができ、第 2 のサブアセンブリ 204-2 は、一般的に、電子読み出し器 138 と IC 144 とを含むことができる。しかし、第 1 及び第 2 のサブアセンブリ 204-1、204-2 の各々及び／又はいずれも、要素 138、142、144、146 のいずれか又はモジュール 200 が必要とするいずれか他の要素を含むことができることに注意されたい。図示のように、モジュール 204 の電

40

50

子読み出し器 138 のフットプリントサイズは、関連の接触プレート 142 のフットプリントサイズに等しいか又はそれより小さいとすることができるので、サブアセンブリが組み合わされた時に得られるモジュール 204 は、図 7A~7C 及び図 8 のモジュール 200 に似ることができる。図 7A~7C 及び図 8 に関連して上述したようなモジュール 200 の全ての態様は、複合モジュール 204 にも適用することができる。

【0050】

パッケージ化モジュール 204 は、図 8 のモジュール 200 に関連して上述したものと類似の方法でカード 100 と共に構成することができるが、サブアセンブリ 204-1 と 204-2 を組み合わせてアセンブリ 204 を形成する段階が追加される。

【0051】

サブアセンブリ 204-1、204-2 は、カード 100 と共にモジュール 204 を構成する前に又は構成中に組み合わせることができる。一例では、最初にサブアセンブリ 204-1 を図 12 のフライス加工区域 154 内のそれぞれの位置に配置することができ、次にサブアセンブリ 204-2 をフライス加工区域 154 内のそれぞれの位置に配置することができる（段階 3 に示す）。挿入の順序は逆にすることができ、又はいずれの順序でも実行することができることに注意されたい。例えば、最初にサブアセンブリ 204-2 をカード 100 の中に埋め込むことができ、次にサブアセンブリ 204-1 をカード 100 の中に埋め込むことができる。

【0052】

その一例示的实施形態では、サブアセンブリ 204-1、204-2 は、それぞれ、対応する電氣的及び／又は物理的接点、又は互いに嵌合するように構成された他の接続機構を含むことができる。すなわち、サブアセンブリ 204-1 は接続機構を含むことができ、サブアセンブリ 204-2 も接続機構を含むことができ、204-1 の接続機構と 204-2 の接続機構は、それぞれ互いに接続するように構成することができる。このようにして、サブアセンブリ 204-1、204-2 がカード 100 の開口区域 154 に埋め込まれた時に（一緒に、別々に、1 つずつ、又はあらゆる組合せで）、それらの対応する電氣的及び／又は物理的接点が互いに接触し、サブアセンブリ 204-1、204-2 を適切に互いに接続することができる（電氣的にも物理的にも）。これは、それによって適切に機能することができる複合アセンブリ 204 をもたらしすることができる。サブアセンブリ 204-1、204-2 の間の電氣的及び／又は物理的な接続が構成され、カード 100 内に（例えば、開口区域 154 内に）、カード 100 の外側で（例えば、カード 100 の上面又は底面上に）、及びそれらのあらゆる組合せで接触を行うことができることは理解される。

【0053】

上述の例は、例証を目的としたものであり、当業者は、本明細書を読むと、一体型アセンブリ 204 は、 n をあらゆる数として、サブアセンブリ 204- n を含むことができること、及びサブアセンブリ 204-1、204-2、204- n は、カード 100 の開口区域 154 内にあらゆる順序で及び／又は互いに対してあらゆる位置に構成することができることを理解するであろう。更に、サブアセンブリ 204- n の全てがカード 100 の面から可視であるとは限らず、サブアセンブリ 204- n の一部分は、カード 100 の内層に存在することができる。しかし、接触プレート 142 の望ましい可視部分と電子読み出し器 138 の望ましい可視部分がカード 100 の同じ面から可視であるように、接触プレート 142 及び電子読み出し器 138 を含むことができるサブアセンブリ 204- n は、開口区域 154 の区域に存在することが好ましいとすることができる。

【0054】

サブアセンブリ 204-1、204-2、204- n はまた、カード 100 の中への複合モジュール 204 の埋め込み前に組み合わせることができる。これに加えて、サブアセンブリ 204- n の一部は、カード 100 の中に埋め込む前に組み合わせることができ、他のサブアセンブリー n は、カード 100 の中への埋め込み中に組み合わせることができる。サブアセンブリ 204- n のいずれの組合せも、カード 100 の中へのサブアセンブ

10

20

30

40

50

リ 204-n の埋め込み前又は埋め込み中に組み合わせることができることは明らかである。同じく、サブアセンブリ 204-n のいずれか及び／又は全ては、スマートカード 100 及び／又はモジュール 200 によって必要とされる時にサブアセンブリ 204-n のカード 100 の中への埋め込み中に他のサブアセンブリ 204-n 上の対応する接点と電氣的及び／又は物理的に接触するように構成することができる対応する電氣的及び／又は物理的接点を含むことができることは理解される。

【0055】

図 11A～図 11C 及び図 12 は、組み合わされた時に関連の接触プレート 142 のフットプリントと同じサイズ又はそれよりも小さいフットプリントサイズを有する電子読み出し器 138 を含むことができるサブアセンブリ 204-1、204-2 によって形成された一体型アセンブリ 204 を描写し、一方で図 13A、13B、及び 13C は、組み合わされた時にその関連の接触プレート 142 のフットプリントサイズよりも大きいフットプリントサイズを有する電子読み出し器 138 を含むことができるサブアセンブリ 206-1 及び 206-2 によって形成されたパッケージ化電子モジュール 206 の上面図、底面図、及び側面図をそれぞれ示している。

【0056】

上述のモジュール 204 の全ての態様はモジュール 206 にも適用されるが、モジュール 206 をカード 100 の中に埋め込む工程は、電子読み出し器のより大きいフットプリントサイズを受け入れるためにより大きい開口区域 154 を必要とする可能性があることは理解される。これは図 14 に示されている。

【0057】

本明細書を読む時に、図 7A～7C、図 8、図 9A～9C、図 10、図 11A～11C、図 12、図 13A～13C、及び図 14 に関連して上述した実施形態のいずれにおいても、電子読み出し器 138 の少なくとも一部は、接触プレート 142 の少なくとも一部に対してカードの同じ面上のあらゆる位置に位置決めすることができる及び／又はそこで可視であるとすることができることは当業者によって理解される。すなわち、図 7A～7C、図 8、図 9A～9C、図 10、図 11A～11C、図 12、図 13A～13C、及び図 14 は、全体として、電子読み出し器 138 が接触プレート 142 の隣に又はほぼ隣接して位置決めされるように描写するが、電子読み出し器 138、モジュール 200、202、204、206、及びそれらに関連付けられた構成要素の全てがそれぞれにその望ましい機能を実行することができるように、電子読み出し器 138 を接触プレート 142 の右に、左に、上方に、下方に、いずれかの方向に斜めに、いずれかの方向にいずれかの距離だけオフセットして、又は他にカード 100 の接触プレート 142 と同じ側のいずれかの位置にのように接触プレート 142 に対していずれかの位置に位置決めすることができる。

【0058】

その実施形態の全てに関して、接触プレート 142 と電子読み出し器 138 は、カード 100 の両側にほぼ構成され、そこでほぼ可視であることも認められる。例えば、接触プレート 142 は、カード 100 の上面（前面即ち表（おもて）面）にほぼ構成され、そこで可視であることができ、電子表示器 138 は、カード 100 の底面（背面）にほぼ構成され、そこで可視であることができ、逆も同様である。同じく、接触プレート 142 と電子読み出し器は、カード 100 の両側にほぼ構成されてそこで可視である場合に、互いに対してあらゆる向き及び／又は位置にあるとすることができることも認められる。例えば、電子読み出し器 138 の一部又は全ては、接触プレート 142 のほぼ下にある（但し、カード 100 の反対側に位置付けられる）とすることができる、又は電子読み出し器 138 の一部分又は全ては、接触プレート 142 に対していずれか横方向の位置に接触プレート 142 から横方向にオフセットされる（但し、カード 100 の反対側に位置付けられる）とすることができる。IC チップ 144 及び／又は電子構成要素 146 は、必要に応じてそれぞれの機能を充足させるために、構成要素 144、146 が接触プレート 142 及び／又は電子ディスプレイ 138 と及び／又は相互に適切に電気接続することができる場所であればどこにでも位置付けることができる。電気接続は、接触プレート 14

2及び／又は電子ディスプレイ138及び／又はICチップ144及び／又は電子構成要素146の間で、かつ必要に応じて様々な構成要素が個別にかつそれぞれの機能及び複合機能を充足させるために組み合わせてそれらのあらゆる組合せの間で行われることも好ましい場合がある。これらの電気接続は、構成要素138、142、144、146のいずれかをカード100の中に埋め込む前に又は埋め込み中に構成することができることも理解される。この実施形態では、接触プレート142は、カード100の1つの面（例えば、カード100の正面又は上面）でカード100の中に埋め込むことができ、電子読み出し器138は、接触プレート142を含むことができる面とは反対側とすることができる。カード面上でカード100の中に埋め込むことができることを見ることができる。

【0059】

本明細書又は他に説明する実施形態の全てにおいて、集積回路チップ144は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、CPU、メモリ、並びにその機能を実行するためのあらゆる他の構成要素及び要素を含むことができる。本明細書に説明する実施形態の全てにおいて、複数の電子構成要素は、抵抗器、コンデンサ、誘導子、適合ネットワーク、並びにモジュール120、140、160、170、180、190、200、202、204、206がその望ましい機能を実行するのに必要なあらゆる他の構成要素及び要素を含むことができる。

【0060】

本明細書又は他に説明する実施形態の全てにおいて、モジュール120、140、160、170、180、190、200、202、204、206、及び／又はそのいずれのサブアセンブリ（例えば、サブアセンブリ204-1、204-2、204-n）も、説明する要素以外に又はそれに加えて要素を含むことができる。例えば、図15A、15B、及び15Cに示すようなその一例示的实施形態では、接触プレート142、電子読み出し器138、電子構成要素146、及び／又はIC144に加えて、モジュール208及び／又はいずれのサブアセンブリ（例えば、サブアセンブリ208-1、208-2、208-n）も、1又は2以上のアンテナ166を含むことができる。その一例示的实施形態では、1又は2以上のアンテナ166は、図示のようにサブアセンブリ208-1と共に、及び／又はサブアセンブリ208-2と共に、サブアセンブリ208-1、208-2の両方と共に、及びそれらのあらゆる組合せで構成されるものとしてすることができる。その一例示的实施形態では、サブアセンブリ208-1、208-2は、図12の実施形態に関連して説明した手法を用いて、又は本明細書で説明したあらゆる他の実施形態と同様にカード100内に構成することができる。図15Cは、サブアセンブリ208-1と共に構成された1つのアンテナ166を示しているが、あらゆる数のアンテナ166をあらゆるサブアセンブリ208-nと共に又はサブアセンブリ208-nのあらゆる組合せで構成することができる。モジュール208がサブアセンブリ204-nを含むことができない（例えば、モジュール200と類似する）場合に、1又は2以上のアンテナ166は、何らかの方法でモジュール208と共に構成することができることも理解される。この場合に、モジュール208は、図8の実施形態に関連して上述したように又は本明細書で説明したあらゆる他の実施形態と同様にカード100内に構成することができる。必要に応じて1又は2以上のアンテナ166を何らかの方法でいずれかのモジュール200、202、204、206、208と共に構成することができることも理解される。

【0061】

これに加えて、本明細書を読む時に、本明細書に説明した実施形態の様々な態様は、あらゆる方法でかつあらゆる組合せで組み合わせることができることは当業者によって理解される。例えば、一例示的实施形態は、スマートカード100の上面に接触プレート142の可視部分と電子読み出し器138の可視部分とを含み、これに加えて、スマートカード100の底面に追加の電子読み出し器138の可視部分を含むことができる一体型モジュールを含むことができる。別の例示的实施形態は、スマートカード100の上面に接触プレート142の可視部分を含み、接触プレート142と同じ面に、接触プレート142と異なる面に、又はそれら面のあらゆる組合せで1又は2以上の電子読み出し器の可視部

10

20

30

40

50

分を含むことができる一体型モジュールを含むことができる。この実施形態では、電子読み出し器は、接触プレート142に対してあらゆる位置及び場所で面に位置付けることができる。別の例では、別の例示的实施形態は、接触プレート142のほぼ下に、下方に、又は背後に位置決めされたICチップ146と、電子ディスプレイ138のほぼ下に、下方に、又は背後に位置決めされた電子構成要素146とを含むことができる。別の例示的实施形態では、ICチップ146及び電子構成要素146は、電子ディスプレイ138のほぼ下に、下方に、又は背後に位置決めすることができる。別の例示的实施形態では、ICチップ146は、電子ディスプレイ138のほぼ下に、下方に、又は背後に位置決めすることができ、電子構成要素146は、接触プレート142のほぼ下に、下方に、又は背後に位置決めすることができる。これに加えて、ICチップ146のいずれかの部分及び／又は電子構成要素146のいずれかの部分は、接触プレート142及び／又は電子読み出し器138の下に又はそのあらゆる組合せで位置決めすることができる。本明細書に説明した例示的实施形態のいずれか又は全ての態様のいずれか又は全てのいずれか及び全ての組合せは、全てが本明細書によって考えられている。

【0062】

当業者によって認められるように、ソフトウェア実施形態は、ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含むことができる。ソフトウェア又はハードウェアを含む又はソフトウェアとハードウェアの態様を組み合わせた特定の構成要素を本明細書では一般的に「回路」、「モジュール」、又は「システム」と呼ぶ場合がある。これに加えて、開示する主題は、そこに具現化されたコンピュータ可読プログラムコードを有する1又は2以上のコンピュータ可読ストレージ媒体に具現化されたコンピュータプログラム製品として実施することができる。1又は2以上のコンピュータ可読ストレージ媒体のいずれの組合せも利用することができる。コンピュータ可読ストレージ媒体は、コンピュータ可読信号媒体又はコンピュータ可読ストレージ媒体とすることができる。コンピュータ可読ストレージ媒体は、例えば、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、又は半導体のシステム、装置、又はデバイス、又は上述のあらゆる適切な組合せとすることができるがこれらに限定されない。

【0063】

この文書の関連では、コンピュータ可読ストレージ媒体は、命令実行システム、装置、又はデバイスによって又はこれらに接続して使用するためのプログラムを閉じ込める又は格納することができるあらゆる有形媒体とすることができる。コンピュータ可読信号媒体は、例えば、ベースバンドに又は運送波の一部としてコンピュータ可読プログラムコードがそこに具現化された伝播データ信号を含むことができる。そのような伝播信号は、電磁氣的、光学的、又はそのあらゆる適切な組合せを含むがこれらに限定されない様々な形態のいずれかを取ることができる。コンピュータ可読信号媒体は、コンピュータ可読ストレージ媒体ではなくて命令実行システム、装置、又はデバイスによって又はそれらに接続して使用するためのプログラムを通信、伝播、又は搬送することができるあらゆるコンピュータ可読媒体とすることができる。

【0064】

コンピュータ可読ストレージ媒体上に具現化されたプログラムコードは、無線、有線、光ファイバケーブル、RFなどを含むがこれらに限定されないあらゆる適切な媒体又は上述のあらゆる適切な組合せを用いて伝送することができる。開示した作動を実行するためのコンピュータプログラムコードは、Java(登録商標)、Smalltalk、C++のようなオブジェクト指向プログラミング言語と、「C」プログラミング言語又は類似のプログラミング言語のような従来の手続き型プログラミング言語とを含む1又は2以上のプログラミング言語のあらゆる組合せで書くことができる。

【0065】

プログラムコードは、完全にユーザのコンピュータ上で、一部をユーザのコンピュータ上で、スタンドアロン型ソフトウェアパッケージとして、一部をユーザのコンピュータ上で一部をリモートコンピュータ上で、又は完全にリモートコンピュータ又はサーバ上で

10

20

30

40

50

実行することができる。後者のシナリオでは、リモートコンピュータは、ローカルエリアネットワーク（LAN）又はワイドエリアネットワーク（WAN）を含むあらゆるタイプのネットワーク上でユーザのコンピュータに接続されるものとすることができ、又はその接続を外部コンピュータに対して（例えば、インターネットサービスプロバイダを利用してインターネットによって）行うことができる。

【0066】

特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に「少なくとも一部」という表現は、「1又は2以上」を意味し、1つだけの事例も含む。従って、例えば、「少なくとも一部のABC」という表現は、「1又は2以上のABC」を意味し、1つだけのABCという事例も含む。

【0067】

本明細書に使用される場合に「部分」という用語は、一部又は全てを意味する。従って、例えば、「Xの一部」は、「X」の一部又は「X」の全てを含むことができる。会話の関連では、「部分」という用語は、会話の一部又は全てを意味する。

【0068】

特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に「に基づく」という表現は、「部分的に基づく」又は「少なくとも部分的に基づく」を意味し、限定的ではない。従って、例えば、「ファクタXに基づく」という表現は、「ファクタXに部分的に基づく」又は「ファクタXに少なくとも部分的に基づく」を意味する。「のみ」という単語を用いて具体的に明記されない限り、「Xに基づく」という表現は、「Xにのみ基づく」を意味しない。

【0069】

特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に「使用する」という表現は、「少なくとも使用する」ことを意味し、限定的ではない。従って、例えば、「Xを使用する」という表現は、「少なくともXを使用する」を意味する。「のみ」という単語を用いて具体的に明記されない限り、「Xを使用する」という表現は、「Xのみを使用する」を意味しない。

【0070】

一般的に、特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に単語「のみ」は、その単語が表現内で具体的に使用されない限り、それは、その表現の中に読み込んでではない。

【0071】

特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に「明確に異なる」という表現は、「少なくとも部分的に明確に異なる」を意味する。具体的に明記されない限り、明確に異なるは、「完全に明確に異なる」を意味しない。従って、例えば、「XはYと明確に異なる」という表現は、「XはYと少なくとも部分的に明確に異なる」ことを意味し、「XはYと完全に明確に異なる」ことを意味しない。従って、特許請求の範囲を含む本明細書に使用される場合に「XはYと明確に異なる」という表現は、Xが少なくとも何らかの方法でYと異なることを意味する。

【0072】

本明細書及び特許請求の範囲での「第1」及び「第2」という単語は、区別又は識別に使用されており、順次的又は数値的な限定を示すものではないことは理解されるものとする。同様に、文字又は数字のラベル（「(a)」及び「(b)」など）は、区別及び／又は識別を助けるのに使用され、順次的又は数値的な限定又は順序を示すためのものではない。

【0073】

最も実用的で好ましい実施形態であると現在見なされるものに関連して本発明を説明したが、本発明は、開示した実施形態に限定されるのではなく、むしろ添付の特許請求の範囲の精神及び範囲に含まれる様々な修正及び同等な配置を網羅することを意図していることは理解されるものとする。

【0074】

10

20

30

40

50

本発明に関する特定の現在好ましい実施形態を本明細書に説明したが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、説明した実施形態の変形及び修正が可能であることは、本発明が属する技術分野の当業者には明らかであろう。

【0075】

本発明の好ましい実施形態に関する以上の説明は、例示及び説明の目的で提示したものである。包括的であること又は開示された通りの形態に本発明を限定することは意図していない。上述の教示に照らして、多くの修正及び変形が考えられる。本発明の範囲は、この詳細説明によってではなく、本明細書に添付の特許請求の範囲及び特許請求の範囲に対する均等物によって限定されるように意図している。

【符号の説明】

【0076】

- 100 価値付加型スマートカード
- 110 アンテナ
- 115 プラスチックカード層
- 120 パッケージ化電子モジュール
- 125 接触プレート

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

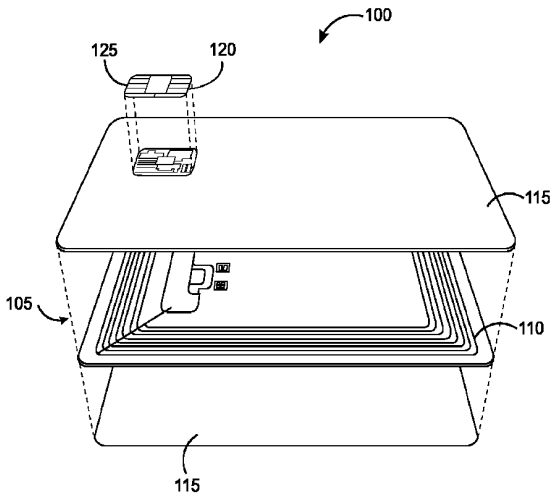


FIG. 1

【図 2】

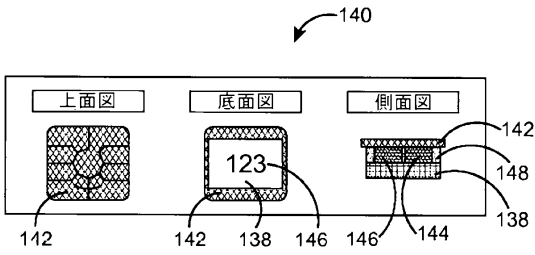


FIG. 2

【図 2 A】

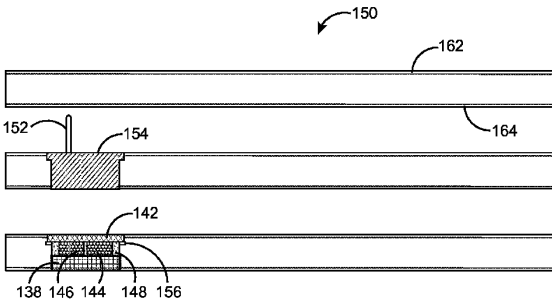


FIG. 2A

【図 2 B】

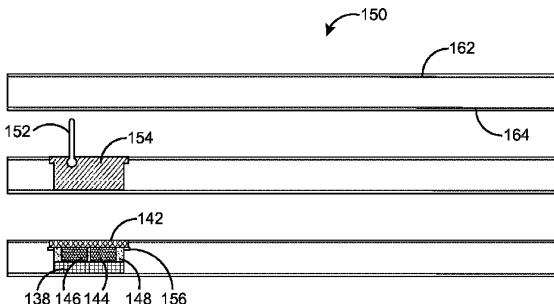


FIG. 2B

【図 3】

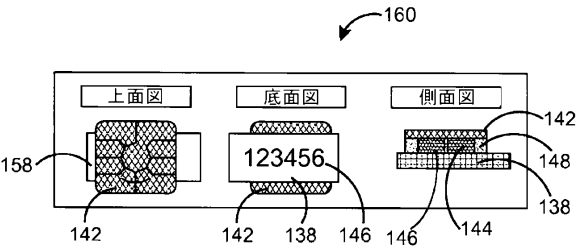


FIG. 3

【図 3 A】

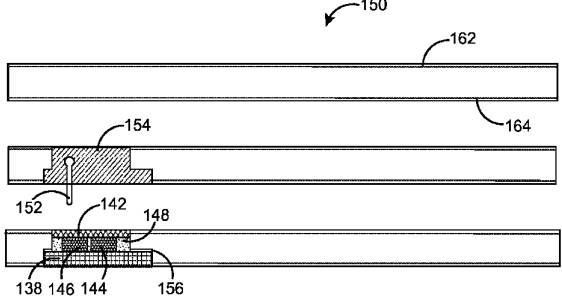


FIG. 3A

【図 4】

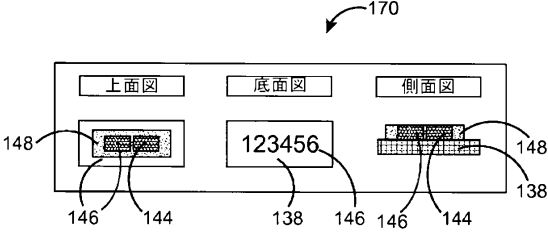


FIG. 4

【図 4 A】

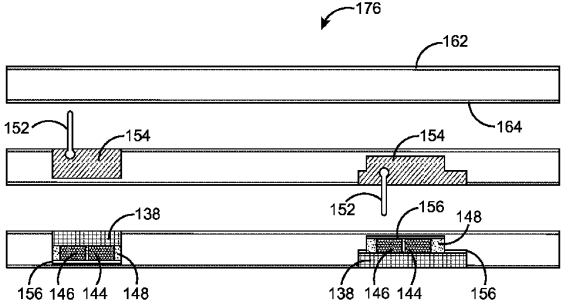


FIG. 4A

10

20

30

40

50

【図 5】

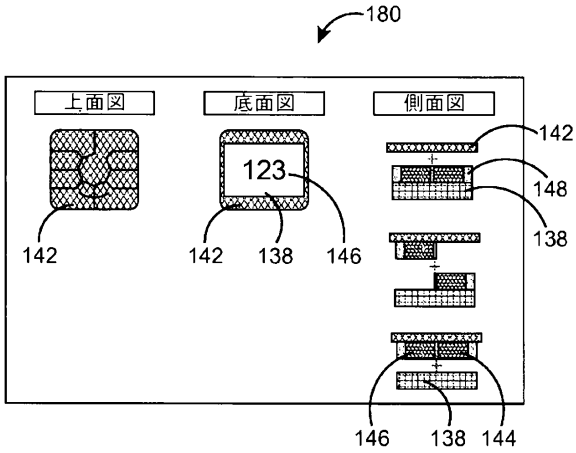


FIG. 5

【図 5 A】

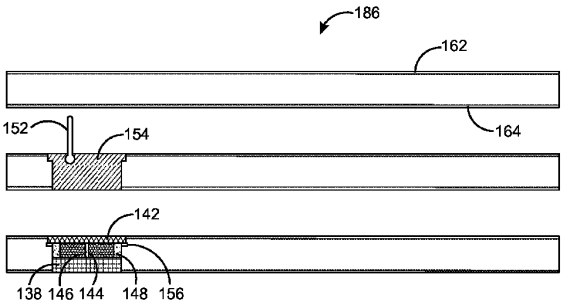


FIG. 5A

10

【図 6】

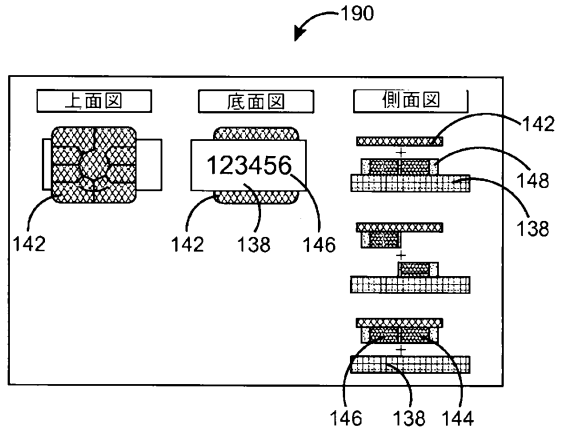


FIG. 6

【図 6 A】

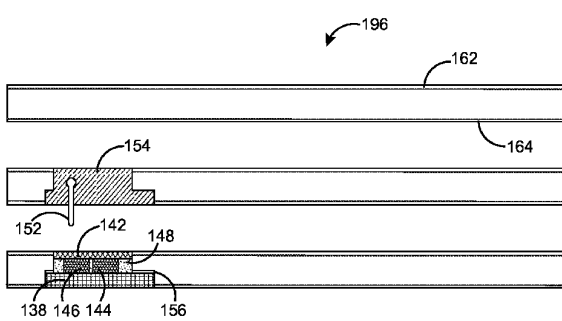


FIG. 6A

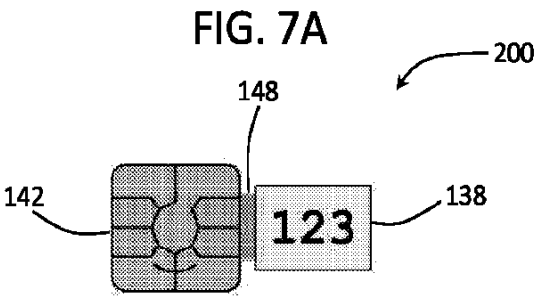
20

30

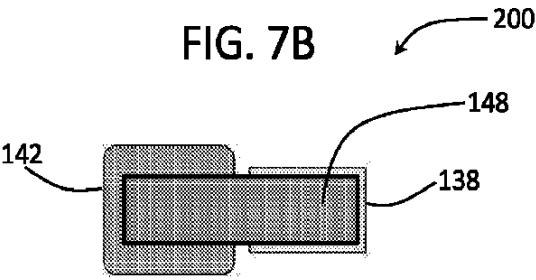
40

50

【図 7 A】

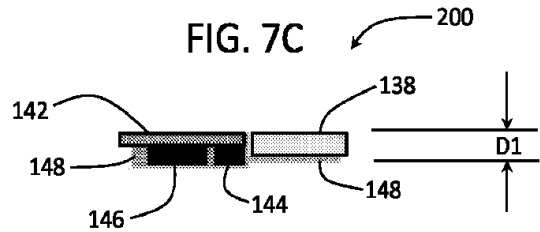


【図 7 B】

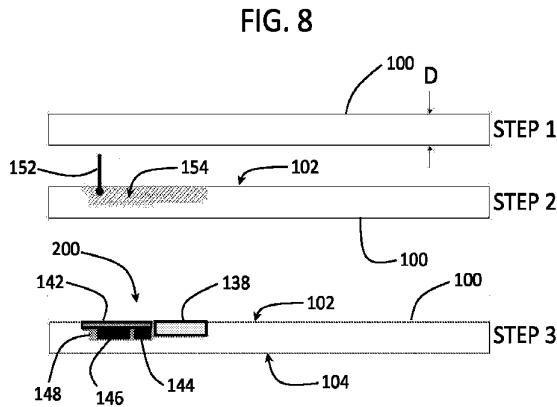


10

【図 7 C】

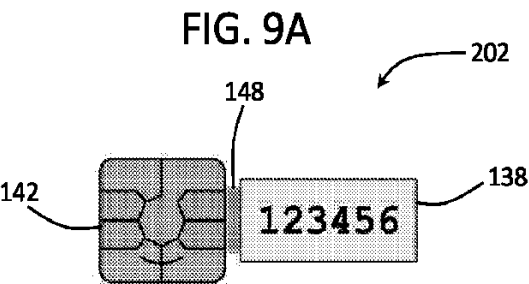


【図 8】

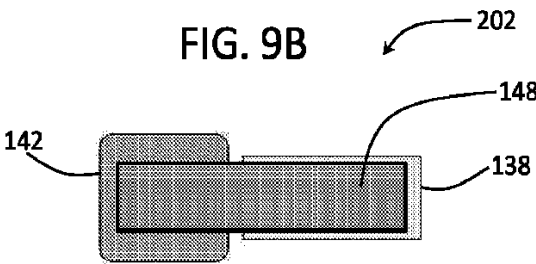


20

【図 9 A】



【図 9 B】

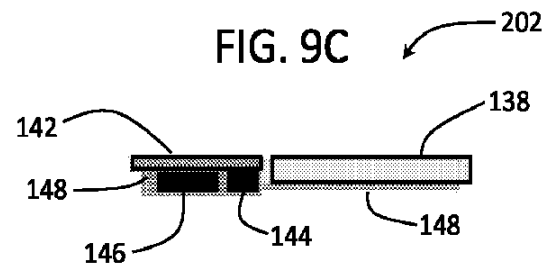


30

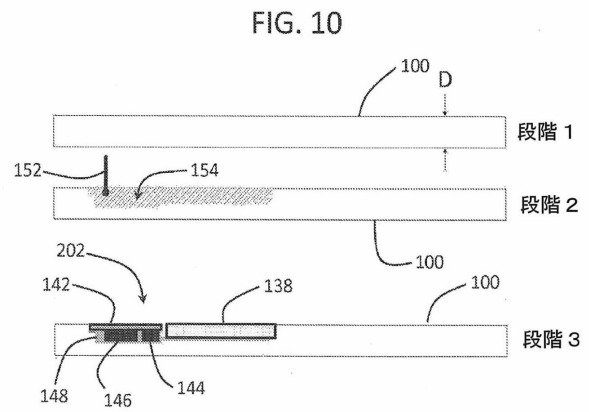
40

50

【図 9 C】

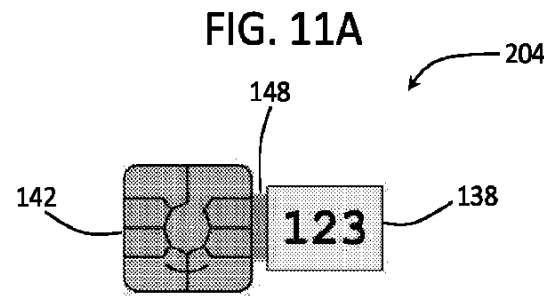


【図 1 0】

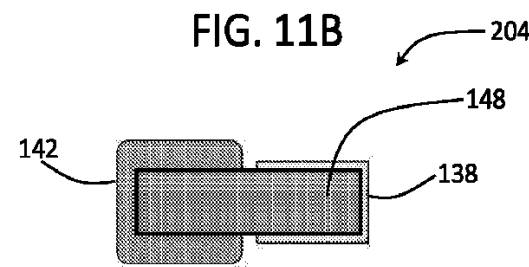


10

【図 1 1 A】



【図 1 1 B】



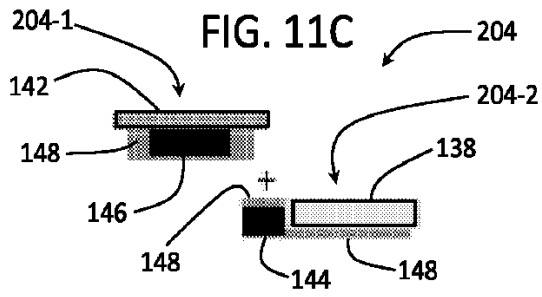
20

30

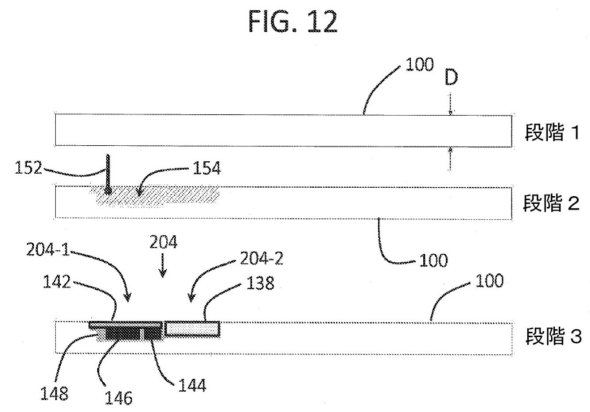
40

50

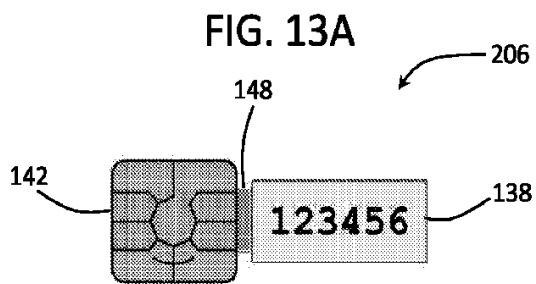
【図 1 1 C】



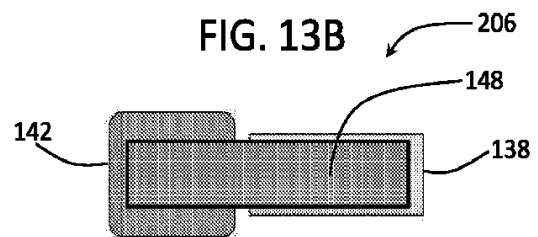
【図 12】



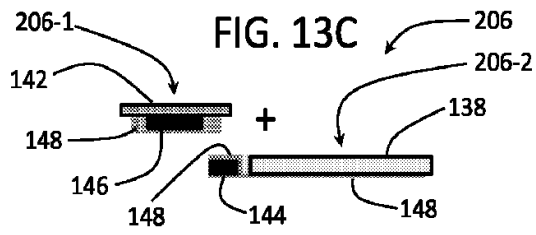
【図 13 A】



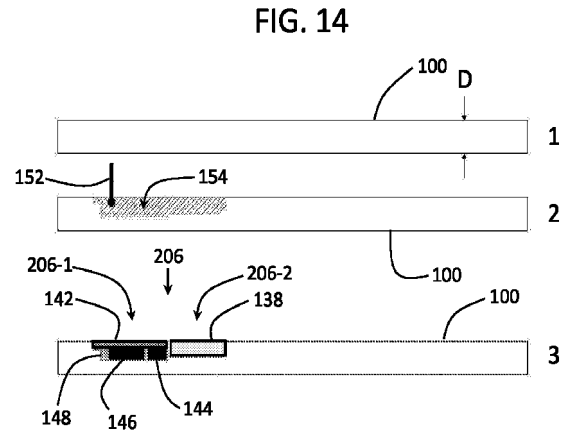
【図 13 B】



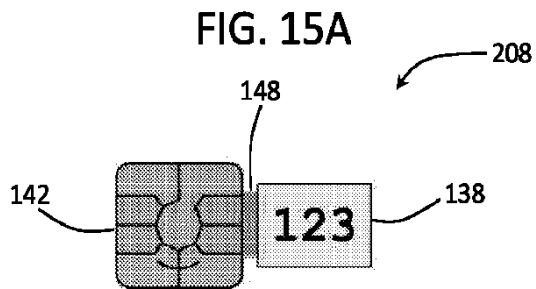
【図 13 C】



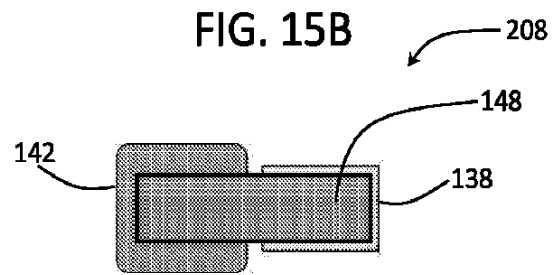
【図 14】



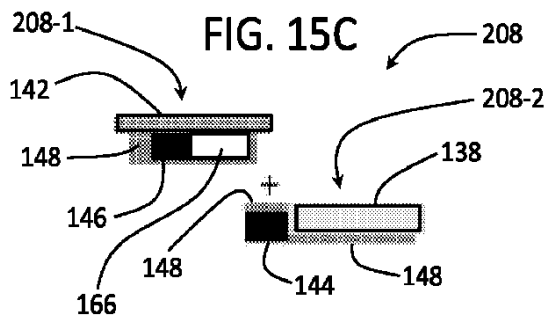
【図 15 A】



【図 15 B】



【図 15 C】



フロントページの続き

- (74)代理人 100144451
弁理士 鈴木 博子
- (72)発明者 ラロ シリル
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 90064 ロサンゼルス セルビー アヴェニュー 2243
- (72)発明者 ポチック セバスチャン
ベルギー 1030 スハールベーク リュー オーギュスト ランビオット 28 #3
- (72)発明者 エッセバッグ ジャック
フランス 75116 パリ アヴェニュー デュ プレジダン ウィルソン 2
- 審査官 齊藤 健一
- (56)参考文献 独国特許出願公開第10248391 (DE, A1)
特開2010-108387 (JP, A)
特表2013-528299 (JP, A)
国際公開第99/38117 (WO, A1)
米国特許出願公開第2019/0012588 (US, A1)
国際公開第2018/158644 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06K 19/067-19/18
H01L 25/00
H10D 80/00