

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6974621号
(P6974621)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int.Cl.	F I
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/077 156
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/07 230
	G06K 19/077 144
	G06K 19/077 196
	G06K 19/077 296

請求項の数 39 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2020-541522 (P2020-541522)	(73) 特許権者	516351810
(86) (22) 出願日	平成31年1月23日 (2019.1.23)		コンボセキュア, リミテッド ライアビリ
(65) 公表番号	特表2021-510884 (P2021-510884A)		ティ カンパニー
(43) 公表日	令和3年4月30日 (2021.4.30)		アメリカ合衆国, ニュージャージー 08
(86) 国際出願番号	PCT/US2019/014656		873, サマセット, メモリアル ドライ
(87) 国際公開番号	W02019/152235	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	令和1年8月8日 (2019.8.8)		弁理士 青木 篤
審査請求日	令和3年2月18日 (2021.2.18)	(74) 代理人	100123582
(31) 優先権主張番号	15/928, 813		弁理士 三橋 真二
(32) 優先日	平成30年3月22日 (2018.3.22)	(74) 代理人	100092624
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 鶴田 準一
(31) 優先権主張番号	62/623, 936	(74) 代理人	100114018
(32) 優先日	平成30年1月30日 (2018.1.30)		弁理士 南山 知広
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルインターフェイス容量性埋込金属カード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1及び第2の平行の比較的短い辺と第1及び第2の平行の比較的長い辺とを含む、複数の辺によって形成されたカード周縁を有するトランザクションカードであって、前記カードが、

前面と裏面とを有する金属層と、

トランスポンダチップモジュールを收容するサイズを持つ、前記金属層の開口部であって、前記開口部が、前記カード周縁の前記第1の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第1区分と整列する第1縁と、前記周縁の前記第1の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第2縁と、前記周縁の前記第2の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第3縁と、を有し、前記第1縁が、前記第2縁が前記周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記短い辺により近く、前記第2縁が、前記第3縁が前記カード周縁の前記第2の長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記第1の長い辺により近く、前記開口部の前記縁がコーナーを形成する、開口部と、

前記金属層において前記前面から前記裏面まで延びるギャップを含む前記金属層の不連続部であって、前記不連続部が、前記カード周縁における起点から前記開口部における終点において終結する経路を形成し、前記終点又は前記起点の一方が、他方に比べて前記周縁の前記第1の長い辺によって形成された線により近くに位置し、前記経路が前記終点から前記起点を含む前記カード周縁までの最短距離よりも長い寸法を有し、前記カード周縁の前記短い辺が前記開口部の前記第1縁と整列する領域を有し、前記起点が前記整

列する領域外部の前記カード周縁上に位置する、不連続部と、
を備える、トランザクションカード。

【請求項 2】

前記終点が、前記第 2 縁又は前記第 3 縁から同距離でない点である前記第 1 縁に、或いは、前記第 1 縁及び前記第 1 縁と対向して位置する前記第 4 縁から同距離でない点である前記第 2 縁又は第 3 縁に、位置する、請求項 1 に記載のトランザクションカード。

【請求項 3】

前記終点が前記 1 つのコーナーに位置する、請求項 1 に記載のトランザクションカード。

【請求項 4】

前記終点が、共通縁によって形成された隣接コーナーに対するのに比べて 1 つのコーナーのより近くに位置する、請求項 1 に記載のトランザクションカード。

【請求項 5】

前記経路が少なくとも 2 つの 90 度以上の方向変化点を含む、請求項 1 に記載のトランザクションカード。

【請求項 6】

前記不連続部の前記経路の少なくとも一部分が、2 つ超えの 90 度の方向変化点を含む階段形状を形成する、請求項 5 に記載のトランザクションカード。

【請求項 7】

前記不連続部の前記経路の少なくとも一部分が、2 つ超えの 90 度超えの方向変化点を含む鋸歯形状を形成する、請求項 5 に記載のトランザクションカード。

【請求項 8】

前記不連続部の前記経路が、少なくとも 1 つの 90 度超えの方向変化点と、少なくとも 1 つの 90 度の方向変化点を含む、請求項 5 に記載のカード。

【請求項 9】

前記不連続部の前記経路が、ミクロ階段形状とマクロ鋸歯形状とを有し、少なくとも、90 度超えの第 1 方向変化点へ通じる 2 つ超えの 90 度の方向変化点の第 1 群と、90 度超えの第 2 方向変化点へ通じる 2 つ超えの 90 度の方向変化点の第 2 群と、を含む、請求項 8 に記載のカード。

【請求項 10】

前記不連続部の前記経路が少なくとも 1 つの曲線形状の区分を有する、請求項 1 に記載のトランザクションカード。

【請求項 11】

前記不連続部の前記経路が、1 つ又は複数の 90 度より大きい又はこれに等しい方向変化点を有し、前記少なくとも 1 つの方向変化点が曲線形状を有する、請求項 10 に記載のトランザクションカード。

【請求項 12】

前記不連続部が、少なくとも 2 つの 90 度超えの方向変化点を含む正弦波形状を有する、請求項 11 に記載のカード。

【請求項 13】

前記不連続部が、前記周縁の前記第 1 の短い辺から前記開口部の第 2 縁まで延びる、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 14】

前記不連続部が、前記周縁の前記第 1 又は第 2 の長い辺から前記開口部まで延びる、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 15】

前記第 1 と第 2 縁が前記開口部の第 1 コーナーを形成し、前記第 1 縁と第 3 縁が前記開口部の第 2 コーナーを形成し、前記不連続部が、前記第 1 コーナーに比べて前記第 2 コーナーにより近い場所において前記第 1 縁から延び、前記第 2 コーナーに比べて前記第 1 コーナーにより近い場所において前記周縁の前記短い辺において終結する、請求項 1 に記載

10

20

30

40

50

のカード。

【請求項 16】

前記第 1 縁と第 2 縁が前記開口部の第 1 コーナーを形成し、前記第 1 縁と第 3 縁が前記開口部の第 2 コーナーを形成し、前記不連続部が、前記第 2 コーナーに比べて前記第 1 コーナーにより近い場所において前記開口部から延び、前記第 2 コーナーに比べて前記第 1 コーナーにより近い場所において前記周縁の前記短い辺において終結する、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 17】

更に、前記開口部の中に配置された前記トランスポンダチップモジュールを含み、前記金属層が、前記トランスポンダチップモジュールのためのブースタアンテナ又は増幅器を備える、請求項 1 に記載のカード。

10

【請求項 18】

複数の辺によって形成されたカード周縁を有し、第 1 及び第 2 の平行の比較的短い辺と第 1 及び第 2 の平行の比較的長い辺とを含むトランザクションカードであって、

前面と、裏面と、周縁と、トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部と、を有する金属層であって、前記開口部は、カード周縁の第 1 の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第 1 部分と整列する第 1 縁と、前記カード周縁の第 1 の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第 2 縁と、前記カード周縁の第 2 の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第 3 縁とを有し、前記第 1 縁は、前記第 2 縁が前記カード周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記短い辺により近く、前記第 2 縁は、前記第 3 縁が前記カード周縁の前記第 2 の長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記第 1 の長い辺により近く、前記開口部の縁はコーナーを形成する、金属層と、

20

前記前面から前記裏面まで延びる前記金属層にギャップを備える、前記金属層の少なくとも 1 つの不連続部であって、前記少なくとも 1 つの不連続部が、前記カード周縁での起点から前記開口部において終点で終結する経路を形成し、前記終点又は前記起点の一方が、他方に比べて前記カード周縁の前記第 1 の長い辺によって形成された線のより近くに位置し、前記経路が前記終点から前記起点を含む前記カード周縁までの最短距離よりも長い寸法を有し、前記カード周縁の前記短い辺が前記開口部の前記第 1 縁と整列する領域を有し、前記起点が前記整列する領域外部の前記カード周縁上に位置する、不連続部と

30

前記金属層の少なくとも 1 つの面に配置された自立非金属層であって、ポリイミド又はエポキシを含むファイバークラス強化層を含む、自立非金属層と、

を備え、

前記カードは、同じ自立非金属層が無いことを除いてその他は同じ構造を有する参考カードよりも、前記カードの屈曲により生ずる損傷に対して大きな抵抗を有する、トランザクションカード。

【請求項 19】

前記非金属層がプラスチック層を含む、請求項 18 に記載のカード。

【請求項 20】

前記非金属層がセラミック層を含む、請求項 18 に記載のカード。

40

【請求項 21】

前記セラミック層がセラミックコーティングを含み、前記不連続部によって形成されたギャップが、少なくとも部分的に前記セラミックコーティングによって充填される、請求項 20 に記載のカード。

【請求項 22】

前記非金属層が木材又は皮革の一方を含む装飾層を含む、請求項 18 に記載のカード。

【請求項 23】

更に、前記金属層の第 2 面に配置された第 2 非金属層を含む、請求項 19 に記載のカード。

50

【請求項 2 4】

前記第 1 非金属層がセラミック層を含み、前記第 2 非金属層がプラスチック層を含む、請求項 2 3 に記載のカード。

【請求項 2 5】

前記不連続部が、前記カードの片面又は両面から光学的に可視である、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 2 6】

前記不連続部が、前記カードの少なくとも一方の面から光学的に可視ではない、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 2 7】

前記階段形状が蹴上げと踏み面とを有し、前記蹴上げが前記踏み面より大きい、請求項 6 に記載のカード。

【請求項 2 8】

前記開口部が、前記カードの前記第 1 面に画定された第 1 開放面積と前記カードの前記第 2 面に画定された第 2 開放面積とを有する段付き開口部であり、前記第 1 開口面積が前記第 2 面積より大きい、請求項 1 に記載のカード。

【請求項 2 9】

前記非金属層が自立層を含む、請求項 1 9 に記載のカード。

【請求項 3 0】

複数の辺によって形成されたカード周縁を有し、第 1 及び第 2 の平行の比較的短い辺と第 1 及び第 2 の平行の比較的長い辺とを含むトランザクションカードであって、

前面と、裏面と、周縁と、トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部と、を有する金属層と、

カード周縁の第 1 の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第 1 部分と整列する第 1 縁と、前記カード周縁の第 1 の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第 2 縁と、前記カード周縁の第 2 の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第 3 縁とを有する開口部であって、前記第 1 縁は、前記第 2 縁が前記カード周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記短い辺により近く、前記第 2 縁は、前記第 3 縁が前記カード周縁の前記第 2 の長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記第 1 の長い辺により近く、前記開口部の縁はコーナーを形成する、開口部と、

前記前面から前記裏面まで延びる前記金属層にギャップを備える、前記金属層の不連続部であって、前記不連続部が、前記カード周縁での起点から前記開口部において終点で終結する経路を形成し、前記終点又は前記起点の一方が、他方に比べて前記カード周縁の前記第 1 の長い辺によって形成された線のより近くに位置し、前記経路が前記終点から前記起点を含む前記カード周縁の辺までの最短距離よりも長い寸法を有し、前記カード周縁の前記短い辺が前記開口部の前記第 1 縁と整列する領域を有し、前記起点が前記整列する領域外部の前記カード周縁上に位置する、不連続部と、

を備え、

前記金属層が、さらに、第 1 面積を形成し、前記第 1 面積よりも小さい第 2 面積を形成するポケットを含み、さらにポケット内に配置された非金属インサートを含む、トランザクションカード。

【請求項 3 1】

前記非金属層が、セラミックインサートを含む、請求項 3 0 に記載のカード。

【請求項 3 2】

前記非金属インサートが前記金属層の前面のポケットに配置され、前記第 2 の非金属インサートが前記カードの前記裏面に配置されている、請求項 3 0 に記載のカード。

【請求項 3 3】

前記ポケット及び第 1 セラミックインサートが、前記カードの前記前面に配置され、カードの前記裏面にはポケットが配置されず、裏面非金属層が、前記金属層の前記周縁と寸法的に同じ裏層周縁を有する、請求項 3 0 に記載のカード。

10

20

30

40

50

【請求項 3 4】

前記不連続部の前記経路の少なくとも一部分が、2つ超えの90度の方向変化点を含む階段形状を形成し、前記曲線形状が各方向変化点において所定の半径を含む、請求項10に記載のトランザクションカード。

【請求項 3 5】

複数の辺によって形成されたカード周縁を有し、第1及び第2の平行の比較的短い辺と第1及び第2の平行の比較的長い辺とを含むトランザクションカードであって、

前面と裏面とを有する金属層と、

トランスポンダチップモジュールを受け入れるためのサイズを持つ開口部であって、前記開口部は、カード周縁の第1の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第1部分と整列する第1縁と、前記カード周縁の第1の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第2縁と、前記カード周縁の第2の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第3縁とを有し、前記第1縁は、前記第2縁が前記カード周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記短い辺により近く、前記第2縁は、前記第3縁が前記カード周縁の前記第2の長い辺に対するのに比べて前記カード周縁の前記第1の長い辺により近い、開口部であって、前記開口部の縁がコーナーを形成する開口部と、

前記金属層の複数の不連続部であって、各不連続部が、前記前面から前記裏面まで延びるギャップを前記金属層に含み、前記不連続部の少なくとも1つが、前記金属層の周縁から延びて、トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部において終結し、前記複数の不連続部の各々が所定の長さを有し、前記複数の不連続部の全てより少ない数の不連続部が前記周縁から前記開口部まで延びる、複数の不連続部と、
を備える、トランザクションカード。

【請求項 3 6】

トランザクションカードを製造する方法であって、前記カードが、第1及び第2の平行の比較的短い辺と第1及び第2の平行の比較的長い辺とを含む、複数の辺によって形成されたカード周縁を有し、前記方法が、

(a) 前面と裏面とを有する金属層を用意するステップと、

(b) トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部を前記金属層に生成するステップであって、前記開口部が、前記カード周縁の前記第1の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第1区分と整列する第1縁と、前記周縁の前記第1の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第2縁と、前記周縁の前記第2の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第3縁と、を有し、前記第1縁が、前記第2縁が前記周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記短い辺により近く、前記第2縁が、前記第3縁が前記カード周縁の前記第2の長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記第1の長い辺により近く、前記開口部の縁がコーナーを形成する、開口部を生成するステップと、

(c) 前記前面から前記裏面まで延びるギャップを前記金属層に含む不連続部を前記金属層に生成することであって、前記不連続部が、前記カード周縁における起点から前記開口部における終点において終結する経路を形成し、前記終点又は前記起点の一方が他方に比べて前記周縁の前記長い辺のより近くに位置する、不連続部を生成するステップであって、前記経路が前記終点から前記起点を含む前記カード周縁の辺までの最短距離よりも長い寸法を有し、前記カード周縁の前記短い辺が前記開口部の前記第1縁と整列する領域を有し、前記起点が前記整列する領域外部の前記カード周縁上に位置する、ステップと、

(d) 前記開口部に前記トランスポンダチップモジュールを配置するステップと、

を含む、方法。

【請求項 3 7】

複数の辺によって形成されたカード周縁を有し、第1及び第2の平行の比較的短い辺と第1及び第2の平行の比較的長い辺とを含むトランザクションカードであって、

前面と、裏面と、前記トランスポンダチップモジュールを収納するためのサイズを持つ開口部と、を有する金属層であって、前記開口部が、前記カード周縁の前記第1の短い辺に対して平行でかつこれに最も近くかつ前記カード周縁の第1部分と整列する第1縁と、前記周縁の前記第1の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第2縁と、前記周縁の前記第2の長い辺に対して平行でかつこれに最も近い第3縁と、前記第1縁と対向する第4縁とを有し、前記第1縁が、前記第2縁が前記周縁の前記長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記短い辺により近く、前記第2縁が、前記第3縁が前記カード周縁の前記第2の長い辺に対するのに比べて前記周縁の前記第1の長い辺により近く、前記開口部の前記縁がコーナーを形成する、金属層と、

前記前面から前記裏面まで延びる前記金属層の少なくとも1つの不連続部であって、前記少なくとも1つの不連続部が、経路を形成する所定の幅を有しかつ前記金属層の前記周縁上の起点から延び前記開口部において終点で終結するギャップを含む、少なくとも1つの不連続部と、

を備え、

前記カードが、1つ又は複数の補強特徴がなく同じギャップ幅を有しかつその終点及び起点が前記周縁の前記第1の長い辺によって形成された線から同じ距離に位置するカードより、前記カードの屈曲によって生じる損傷に対してより大きい抵抗を持ち、前記より大きい抵抗が、

(a) 前記終点又は前記起点の一方が、他方に比べて前記周縁の前記第1の長い辺によって形成された前記線のより近くに位置する、単一の不連続部であって、前記経路が前記終点から前記起点を含む前記カード周縁の辺までの最短距離よりも長い寸法を有し、前記カード周縁の前記短い辺が前記開口部の前記第1縁と整列する領域を有し、前記起点が前記整列する領域外部の前記カード周縁上に位置する、単一の不連続部と、

(b) 前記終点か、前記第2縁又は前記第3縁から同距離でない点である前記第1縁に、或いは、前記第1縁及び前記第4縁から同距離でない点である前記第2縁又は第3縁に、位置する、不連続部と、

(c) 各々、所定の長さを有する複数の不連続部であって、前記複数の不連続部の全てに満たない数の不連続部が前記カード周縁から前記開口部まで延びる、複数の不連続部、

(d) 前記トランザクションカードの周縁と同延の周縁を有する自立非金属層、

(e) 前記不連続部の少なくとも1つ及び前記開口部を取り囲みかつ前記カードの片面又は両面に配置された1つ又は複数のセラミック強化タブ、又は

(f) 上記のいずれかの組合せ、

から成る群から選択された補強特徴によって与えられる、トランザクションカード。

【請求項38】

前記カードは、不連続部の終点と不連続部の起点が前記カード周縁の前記第1の長い辺によって形成される線から同距離に在ることを除いてその他は同じ構造を有する参考カードよりも、前記カードの屈曲により生ずる損傷に対して大きな抵抗を有する、請求項1に記載のカード。

【請求項39】

前記不連続部は第1不連続部であり、さらに、前記前面から前記裏面まで延びる前記金属層にギャップを備える、前記金属層の第2不連続部を備え、前記第2不連続部は少なくとも1つの前記カード周縁及び前記開口の前記縁部に到達しない経路を形成する、請求項1に記載のカード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2018年3月22日に提出された米国特許出願第15/928813号及び2018年1月30日に提出された米国特許出願第62/623936号(両方とも参

10

20

30

40

50

照によりその全体が本明細書に援用される)の利益を主張する。

【背景技術】

【0002】

時にスマートカードと呼ばれる身分証明書、トランスポンダカード、及びクレジットカード、デビットカードなどのトランザクションカードなどのカードは、技術上周知であり、そのいくつかの実施形態は、1つ又は複数の金属層を備える。代表的なこの種のカードは、米国特許第8725589号明細書(特許文献1:参照により本明細書に援用される)に示される。また、金属カードを含めてトランザクションカードにマイクロチップ又は支払いモジュールを埋め込むことも周知である。いくつかの埋込支払いモジュール(「デュアルインターフェイス」モジュールと呼ばれる)は、カードの片面に配置されてカード読取り機とインターフェイス接続する接触部と、カード読取り機と磁気誘導的に通信するための無線周波認識(RFID)アンテナと、を有する。金属カードなどの金属環境において、カード読取り機との通信インターフェイスの性能を改良するためのブースタアンテナ又は増幅器を与える必要がある可能性がある。

10

【0003】

特に、カード自体の金属フレームをこのようなアンテナ又は増幅器として使用することが知られており、支払いモジュールチップを取り囲む金属エンクロージャは、金属に不連続部(discontinuity)すなわち「スリット」を有する。Le Garrec他に対する米国特許第8608082号明細書(特許文献2)及びFinn他に対する米国特許第9812782号(特許文献3)(及びその他)(参照により本明細書に援用される)は、カードのRFIDチップの取付け場所から発してカードの周縁までのスリットの形式の不連続部を持つ金属カードを開示する。金属環境においてRFID信号増幅のためにスリットを有する金属カード型非接触アンテナの概念については、「鉄鋼業におけるスチールバー及びワイヤロッド管理のための金属製RFIDタグ設計(Steel-Bar and Wire-Rod Management Application in the Steel Industry)」Progress In Electromagnetics Research (PIER)第91巻(2009)などの文献において概略的に説明される。

20

【0004】

特許文献2は、支払いモジュールと結合されたマイクロ回路に電氣的に接続された近距離通信アンテナのゲインを増幅するための増幅器としてカードの金属フレームを特徴付け、増幅器は、「マイクロ回路から及びアンテナから電気絶縁された全体的に環状形の導電性要素」を備える。いくつかの実施形態において、導電性要素は、少なくとも1回破断するリングの形を取る。

30

【0005】

特許文献3は、支払いモジュールを「RFIDチップ(IC)及びモジュールアンテナを備えるトランスポンダチップモジュール(TCM)」と呼び、「スリット又は非導電ストライプを備える電気不連続部」を有する「カップリングフレーム」としてカード本体によって形成された増幅器を説明する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第8725589号明細書

【特許文献2】米国特許第8608082号明細書

【特許文献3】米国特許第9812782号明細書

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】「鉄鋼業におけるスチールバー及びワイヤロッド管理のための金属製RFIDタグ設計(Steel-Bar and Wire-Rod Management Application in the Steel Industry)」Progress In Electromagnetics Research (PIER)第91巻(2009)

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0008】

使用される名称に関係なく、金属「スリット」カードは、いくつかの不利点を持つ可能性がある。特に、単一のスリットがモジュールポケットの1つの縁の midpoint からカードの周縁へポケットから周縁への最短経路である直線の水平線で延びる実施形態は、不連続部においてカードの屈曲に対してほとんど抵抗を与えない。金属カードは、更に金属層の上に1つ又は複数の層を持つことができる。1つ又は複数の層がプラスチックであるカードの場合、プラスチックは、屈曲のせいで摩耗したり白色化したりする可能性がある。したがって、カードの屈曲及びそれによって誘発される摩耗の可能性に対してより強い設計が、技術上必要とされる。特許文献3は、代替としていくつかの構成を提案するが、それでも、機能性及び美感を改良する構成が技術上必要とされる。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の1つの形態は、金属層と、トランスポンダチップモジュールを受け入れるための金属層の開口部と、少なくとも1つの不連続部と、を備えるトランザクションカードを含む。不連続部は、金属層の前面から裏面まで延び所定の幅を持つギャップを含む。不連続部は、カード周縁上の起点からトランスポンダチップ用の開口部における終点まで延びる。カードは、1つ又は複数の補強特徴を持たず終点と起点がカード周縁の第1長辺によって形成される線から同距離に在る同じギャップ幅の不連続部を持つカードより、屈曲に対して大きい抵抗を有する。1つの補強特徴は、終点又は起点の一方が他方に比べて周縁の第1長辺のより近くに位置する単一の不連続部を含む。別の補強特徴は、各々所定の長さ

20

【0010】

概略的に、金属層の開口部は、カード周縁の第1短辺に対して平行でかつこれに最も近くかつカード周縁の第1部分と整列する第1縁を有する。開口部の第2縁は、周縁の第1長辺に対して平行でかつこれに最も近い。開口部の第3縁は、周縁の第2長辺に対して平行でかつこれに最も近い。開口部の第1縁は、第2縁が周縁の長辺に対するのに比べて周縁の短辺により近い。開口部の第2縁は、第3縁がカード周縁の第2長辺に対するのに比べて周縁の第1長辺により近い。開口部の縁はコーナーを形成する。開口部は、カードの第1面に画定された第1開放面積とカードの第2面に画定された第2開放面積とを有する段付き開口部とすることができ、第1開放面積は第2開放面積より大きい。

30

【0011】

本発明の別の形態は、金属層と、金属層の開口部と、不連続部とを有するトランザクションカードを含み、不連続部は、経路を形成し、その終点又は起点の一方は他方に比べて周縁の第1長辺のより近くに位置する。

【0012】

いくつかの実施形態において、カード周縁の短辺は、開口部の第1縁と整列する領域を有し、起点は整列した領域外部の周縁上に位置する。終点は、開口部の1つのコーナーに位置するか又は共通縁によって形成される隣接コーナーに対するのに比べて1つのコーナーのより近くに位置する。

40

【0013】

いくつかの実施形態において、不連続部の経路は、少なくとも2つの90度又はそれ以上の方向変化点を含む。不連続部の経路の少なくとも一部分は、2つ超えの90度の方向変化点を含む階段形状を形成するか、又は不連続部の経路の一部分は、2つ超えの90度超えの方向変化点を含む鋸歯形状又はその組合せを形成できる。不連続部の経路が少なくとも1つの90度超えの方向変化点と少なくとも1つの90度の方向変化点を含む場合、経路は、ミクロ階段形状及びマクロ鋸歯形状を持つことができ、少なくとも、90度超え

50

の第1方向変化点へ通じる2つ超えの90度の方向変化点の第1の群(plurality)と、90度超えの第2の方向変化点へ通じる2つ超えの90度の方向変化点の第2の群を含むことができる。階段形状を持つ不連続部は、踏み面より大きい蹴上げ又はその逆を持つことができる。階段形状を持つ不連続部は、各方向変化点に曲線半径を持つことができる。

【0014】

いくつかの実施形態において、不連続部の経路が1つ又は複数の90度以上の方向変化点を持つ実施形態を含めて、不連続部の経路は、少なくとも1つの曲線形状区分を持つことができ、少なくとも1つの方向変化点は曲線形状を持つ。不連続部は、例えば、少なくとも2つの90度超えの方向変化点を含む正弦波形状を有する。

【0015】

不連続部は、周縁の第1短辺から開口部の第2縁まで又は周縁の第1又は第2長辺から開口部まで延びることができる。開口部の第1縁と第2縁は、開口部の第1コーナーを形成し、開口部の第1縁と第3縁は開口部の第2コーナーを形成すると言える。いくつかの実施形態において、不連続部は、第1コーナーに比べて第2コーナーにより近い場所において第1縁から延びて、第2コーナーに比べて第1コーナーにより近い場所において周縁の短辺で終結する。他の実施形態において、不連続部は、第2コーナーに比べて第1コーナーにより近い場所において開口部から延びて、第2コーナーに比べて第1コーナーにより近い場所において周縁の短辺で終結する。

【0016】

カードは、開口部に配置されたトランスポンダチップモジュールを含むことができ、この場合、金属層は、トランスポンダチップモジュールのためのブスタアンテナ又は増幅器を含む。カードは、金属層の第1面に配置されたプラスチック又はセラミック層などの第1非金属層を持つことができる。セラミック層は、セラミックコーティングを含むことができ、この場合、不連続部によって形成されたギャップは、少なくとも部分的にセラミックコーティングで充填される。非金属層は、木材又は皮革の一方を含む装飾層を含むことができる。第2非金属層は、金属層の第2面に配置できる。1つの実施形態において、第1非金属層はセラミック層を含み、第2非金属層はプラスチック層を含む。不連続部は、カードの片面又は両面から光学的に可視であるか、又はカードの少なくとも片面からは光学的に可視ではない。

【0017】

本発明の別の形態は、前面と裏面を有する金属層と金属層の複数の不連続部とを含むトランザクションカードを含み、複数の不連続部の全てに満たない数の不連続部は、周縁から開口部まで延びる。複数の不連続部の少なくとも1つは、開口部から周縁までの最短長さに等しい長さを持つことができる。複数の不連続部の少なくとも2つは、相互に平行とすることができる。

【0018】

本発明の別の形態は、上述のようなトランザクションカードを作る方法である。方法は、金属層を用意することと、トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部を金属層に生成することと、終点又は起点の一方が他方に比べて周縁の長辺のより近くに位置するように不連続部を生成することと、開口部にトランスポンダチップモジュールを配置することと、を含む。不連続部は、トランスポンダチップモジュール用の開口部を生成する前に形成できる。方法は、開口部の境界内部に位置する端点を有する1つ又は複数の不連続部を生成することを含むことができる。方法は、第1開放面積を持つ第1部分と、第1開放面積より大きい第2開放面積を持つ第2部分と、を有する段付き開口部を生成することを含むことができる。方法は、カードの前面から開口部の第1部分を生成することと、カードの裏面から開口部の第2部分を生成することと、を含むことができる。不連続部は、レーザーを使用して形成できる。方法は、更に、不連続部によって形成されたギャップを少なくとも部分的に非金属材料で充填することを含むことができる。少なくとも1つの非金属層は、接着剤などによって金属層の前面又は裏面に配置するか、又は、非金属層は、金属層にセラミック層を吹付けコーティングすることによりセラミッ

10

20

30

40

50

ク層を含むことができる。金属層にセラミック層を吹付けコーティングすることは、少なくとも部分的にギャップをセラミックコーティングで充填することを含むことができる。

【0019】

本発明の別の形態は、色付きのセラミック層を含む非金属層を有する本明細書において説明するようなカードを用意することを含み、更に、セラミック層の色とは異なる色を有する1つ又は複数の永久的マーキングをセラミック層上にレーザーで生成することを含むことができる。セラミック層上に1つ又は複数の永久的マーキングを生成することは、異なる色を有する下位層を露出するために上位セラミック層を除去することを含むことができる。この下位層は、金属層か又は最も外側のセラミック層とは異なる色を有する下位セラミック層とすることができる。

10

【0020】

本発明の別の形態は、ポリイミド又はFR4などのエポキシを含むファイバークラス強化層を含む自立層などの自立層を含む少なくとも1つの非金属層を有する本明細書において説明するような金属層を有するカードを含む。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1A】図1Aは、金属層のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する金属層の不連続部を生成するための工作機械経路の概略図である。

【図1B】図1Bは、前上右側から見た図1Aに従って生成された金属層の斜視図であり、トランスポンダチップ用開口部の中へトランスポンダチップを挿入する前の開口部及び不連続部を示す。

20

【図1C】図1Cは、支払いモジュールを挿入した後の、図1Bに示す不連続部及び開口部を有するカードの代表的金属層の斜視図である。

【図2】図2は、図1Cのカードの前面の平面図である。

【図3】図3は、図1Cのカードの左側面図である。

【図4】図4は、図1Cのカードの右側面図である。

【図5】図5は、図1Cのカードの上面図である。

【図6】図6は、図1Cのカードの底面図である。

【図7】図7は、図1Cのカードの裏面の平面図である。

【図8A】図8Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

30

【図8B】図8Bは、図8Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図8C】図8Cは、図8Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図8D】図8Dは、図8Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図8E】図8Eは、図8Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図8F】図8Fは、図8Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図9A】図9Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する階段形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図9B】図9Bは、図9Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

40

【図9C】図9Cは、図9Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図9D】図9Dは、図9Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図9E】図9Eは、図9Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図9F】図9Fは、図9Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図10A】図10Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図10B】図10Bは、図10Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図10C】図10Cは、図10Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である

50

。【図10D】図10Dは、図10Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

。【図10E】図10Eは、図10Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図10F】図10Fは、図10Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

。【図11A】図11Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する鋸歯形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

10

【図11B】図11Bは、図11Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図11C】図11Cは、図11Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

。【図11D】図11Dは、図11Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

。【図11E】図11Eは、図11Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図11F】図11Fは、図11Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

20

。【図12A】図12Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対するミクロ階段及びマクロ鋸歯形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図12B】図12Bは、図12Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図12C】図12Cは、図12Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

。【図12D】図12Dは、図12Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

。【図12E】図12Eは、図12Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

30

【図12F】図12Fは、図12Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

。【図13A】図13Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する鋸歯形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図13B】図13Bは、図13Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図13C】図13Cは、図13Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

40

。【図13D】図13Dは、図13Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

。【図13E】図13Eは、図13Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図13F】図13Fは、図13Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

。【図14A】図14Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する正弦波曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図14B】図14Bは、図14Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図で

50

ある。

【図14C】図14Cは、図14Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である

。

【図14D】図14Dは、図14Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である

。

【図14E】図14Eは、図14Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図14F】図14Fは、図14Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である

。

【図15A】図15Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する正弦波曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

10

【図15B】図15Bは、図15Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図15C】図15Cは、図15Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である

。

【図15D】図15Dは、図15Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である

。

【図15E】図15Eは、図15Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

20

【図15F】図15Fは、図15Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である

。

【図16A】図16Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する正弦波曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図16B】図16Bは、図16Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図16C】図16Cは、図16Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である

。

【図16D】図16Dは、図16Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である

30

。

【図16E】図16Eは、図16Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図16F】図16Fは、図16Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である

。

【図17A】図17Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する正弦波曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図17B】図17Bは、図17Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

40

【図17C】図17Cは、図17Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である

。

【図17D】図17Dは、図17Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である

。

【図17E】図17Eは、図17Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図17F】図17Fは、図17Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である

。

【図18A】図18Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する正弦波曲線形状を有する不連続部のための工作機械経路

50

の概略図である。

【図18B】図18Bは、図18Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図18C】図18Cは、図18Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図18D】図18Dは、図18Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図18E】図18Eは、図18Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図18F】図18Fは、図18Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

10

【図19A】図19Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する階段形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図19B】図19Bは、図19Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図19C】図19Cは、図19Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図19D】図19Dは、図19Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

20

【図19E】図19Eは、図19Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図19F】図19Fは、図19Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図20A】図20Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する単一段形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図20B】図20Bは、図20Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図20C】図20Cは、図20Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

30

【図20D】図20Dは、図20Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図20E】図20Eは、図20Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図20F】図20Fは、図20Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図21A】図21Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する単一段形状を有する不連続部のための工作機械経路の概略図である。

40

【図21B】図21Bは、図21Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図21C】図21Cは、図21Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図21D】図21Dは、図21Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図21E】図21Eは、図21Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図21F】図21Fは、図21Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

50

【図 2 2 A】図 2 2 A は、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する、開口部からカードの底面まで延びる不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図 2 2 B】図 2 2 B は、図 2 2 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図 2 2 C】図 2 2 C は、図 2 2 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図 2 2 D】図 2 2 D は、図 2 2 A に示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図 2 2 E】図 2 2 E は、図 2 2 A に示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

10

【図 2 2 F】図 2 2 F は、図 2 2 A に示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図 2 3 A】図 2 3 A は、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する、開口部からカードの下左コーナー付近まで斜めに延びる不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図 2 3 B】図 2 3 B は、図 2 3 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図 2 3 C】図 2 3 C は、図 2 3 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

20

【図 2 3 D】図 2 3 D は、図 2 3 A に示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図 2 3 E】図 2 3 E は、図 2 3 A に示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図 2 3 F】図 2 3 F は、図 2 3 A に示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図 2 4 A】図 2 4 A は、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する、開口部からカードの下左コーナー付近まで斜めに延びる不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図 2 4 B】図 2 4 B は、図 2 4 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

30

【図 2 4 C】図 2 4 C は、図 2 4 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図 2 4 D】図 2 4 D は、図 2 4 A に示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図 2 4 E】図 2 4 E は、図 2 4 A に示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図 2 4 F】図 2 4 F は、図 2 4 A に示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図 2 5 A】図 2 5 A は、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する複数の不連続部のための工作機械経路の概略図である。

40

【図 2 5 B】図 2 5 B は、図 2 5 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図 2 5 C】図 2 5 C は、図 2 5 A に示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図 2 5 D】図 2 5 D は、図 2 5 A に示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図 2 5 E】図 2 5 E は、図 2 5 A に示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図 2 5 F】図 2 5 F は、図 2 5 A に示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である

50

- 。
- 【図26A】図26Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する複数の不連続部のための工作機械経路の概略図である。
- 【図26B】図26Bは、図26Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。
- 【図26C】図26Cは、図26Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。
- 。
- 【図26D】図26Dは、図26Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。
- 。
- 【図26E】図26Eは、図26Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。 10
- 【図26F】図26Fは、図26Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。
- 。
- 【図27A】図27Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する複数の不連続部のための工作機械経路の概略図である。
- 【図27B】図27Bは、図27Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。
- 【図27C】図27Cは、図27Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。
- 。
- 【図27D】図27Dは、図27Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。 20
- 。
- 【図27E】図27Eは、図27Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。
- 【図27F】図27Fは、図27Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。
- 。
- 【図28A】図28Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する複数の不連続部のための工作機械経路の概略図である。
- 【図28B】図28Bは、図28Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。
- 【図28C】図28Cは、図28Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。 30
- 。
- 【図28D】図28Dは、図28Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。
- 。
- 【図28E】図28Eは、図28Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。
- 【図28F】図28Fは、図28Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。
- 。
- 【図29A】図29Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する代表的な不連続部のための工作機械経路の概略図である。
- 【図29B】図29Bは、図29Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。 40
- 【図29C】図29Cは、図29Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。
- 。
- 【図29D】図29Dは、図29Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。
- 。
- 【図29E】図29Eは、図29Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。
- 【図29F】図29Fは、図29Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。
- 。
- 【図30A】図30Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の 50

上側及び下側部分の境界に対する、曲線形状を有する代表的不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図30B】図30Bは、図30Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図30C】図30Cは、図30Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図30D】図30Dは、図30Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図30E】図30Eは、図30Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図30F】図30Fは、図30Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図31A】図31Aは、別の代表的カード実施形態のトランスポンダチップ用開口部の上側及び下側部分の境界に対する、曲線階段形状を有する代表的不連続部のための工作機械経路の概略図である。

【図31B】図31Bは、図31Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面斜視図である。

【図31C】図31Cは、図31Aに示す不連続部を有する代表的カードの前面図である。

【図31D】図31Dは、図31Aに示す不連続部を有する代表的カードの上面図である。

【図31E】図31Eは、図31Aに示す不連続部を有する代表的カードの左側面図である。

【図31F】図31Fは、図31Aに示す不連続部を有する代表的カードの裏面図である。

【図32】図32は、金属層の上方及び下方の代表的な任意の層を示す代表的カード実施形態の断面図である。

【図33】図33は、様々な代表的マーキング及び彫刻を持つ表面コーティングを示す代表的カード実施形態の断面図である。

【図34】図34は、部分的に表面コーティングで充填された不連続部を示す、別の代表的カード実施形態の断面図である。

【図35A】図35Aは、不連続部及び強化タブを受け入れるための代表的ポケットを持つ代表的カードの前面図である。

【図35B】図35Bは、強化タブを受け入れる前の図35Aのカードの前左側からの斜視図である。

【図35C】図35Cは、強化タブの配置を示す、図35Aのカードの前左下コーナーからの分解斜視図である。

【図35D】図35Dは、図35Cに示す分離した前面タブの斜視図である。

【図35E】図35Eは、図35Cに示す分離した裏面タブの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1A～7は、左辺104（図3にも示す）右辺106（図4にも示す）、上辺108（図5にも示す）及び底辺102（図6にも示す）によって形成されたカード周縁101を有する代表的トランザクションカード又はカード100の部分を示す。左辺104と右辺106は、相互に対して平行であり、上辺108と底辺102は相互に対して平行である。辺104及び106は、「比較的短い」辺と呼ぶことができ、辺108及び102は、「比較的長い」辺と呼ぶことができる。図1Cに示すカードの部分は、前面112（図2にも示す）と裏面114（図7にも示す）とを有する金属層100である。本明細書において「前」と「裏」は、対向する面を区別するために使用され、この用語の使用に特別な意図はない。同様に、右と左及び上と下（底）は、カードの周縁を形成する辺を指すた

10

20

30

40

50

めに使用され、これらの用語は、例えば図2に示すカードの前面から見た向きを示すが、これらの用語は、単に説明のためのものである。同様に、「辺」は、本明細書においてカードの周縁を形成する辺を指すために使用され、「縁」は、開口部の境界の縁を指すために使用されるが、これらの用語の使用は単に区別のためのものであり、使用される用語に明白な意味はない。

【0023】

図1B、1C及び2に示すように、金属層100の開口部120は、前面127と裏面126(図3)とを有するトランスポンダチップモジュール121を収容するためのサイズを持つ。トランスポンダチップモジュールの詳細は、本発明の特許請求の範囲の特徴ではないので、例証のためにのみ示す。8ピンモジュールを図示するが、トランスポンダは、例えば6ピンモジュールなどもっと少ない又は多い接触部を持つことができる。当業者は、任意の数の多様なトランスポンダチップ設計が利用可能であり、代表的カードに使用できることが分かるはずである。

10

【0024】

図1Bに更に詳細に示すように、開口部は、カード周縁101の左短辺104に対して平行でかつこれに最も近い左縁124と、カード周縁の上辺108に対して平行でかつこれに最も近い第2縁128と、カード周縁の底辺102に対して平行でかつこれに最も近い第3縁122と、を有する。左縁124は、上縁128がカード周縁の上辺108に対するのに比べてカード周縁の左辺104により近く、上縁128は、下縁122がカード周縁の底辺102に対するのに比べて周縁の上辺108により近い。開口部120の縁は、コーナーを形成する(例えば、上左コーナー125は、縁124と縁128によって形成され、下左コーナー123は縁124と縁122によって形成される)。

20

【0025】

金属層100の不連続部又はスリット130は、金属層100の前面112から裏面114まで延びる金属層のギャップを含む。「不連続部」及び「スリット」は、本明細書において交換可能に使用できる。不連続部は、カード周縁上の起点(O)から開口部の周縁において終点(T)で終結する経路を形成する。図1A~Cに示す実施形態において、終点は、共通縁124によって形成された隣接するコーナー123に比べてコーナー125のより近くに位置する。本明細書において示す本発明の他の実施形態の全てではなくてもそのほとんどが、共通縁によって形成される他方のコーナーに比べて一方のコーナーのより近くに位置する終点を示す。これは、隣り合うコーナー123と125の midpoint で終結するスリットを示す先行技術の設計と対照的である。

30

【0026】

図1A及び1Bに示すように、開口部及び不連続部は、カード製造の中間ステップを反映する。図示するように、開口部120は、外側境界144及び内側境界146を有する全体面積を画定する段付きポケット開口部である。段付きポケット開口部の上側部分(カードの前面に開かれる)は、外側境界144によって画定された開放面積を有する。ポケットの下側部分(カードの裏面に開かれる)は、内側境界146によって画定された面積を有し、ポケットの下側部分の面積は、ポケットの上側部分の面積より小さい。カードの厚みの方向に沿った内側境界と外側境界との間の壁は、下側境界と上側ポケットの壁との間の横棧(ledge)147を形成し、カードの上面及び下面に対して平行の面を有する。本明細書において使用する場合、あらゆる比較対象の特徴に関連して使用される「平行」は、所望の公差の範囲内で平行を意味するが、正確に平行ではない特徴も含む場合がある。不連続部は、内側境界146上に位置する端点Eを持つものとして示される。

40

【0027】

図1Aは、図1B及び1Cのカードの「工具経路及びミリング加工境界図」を示す。図1Aは、不連続部を生成するためのカッター(例えば、レーザー)の工具経路を示す線として不連続部130を略図的に示す。図1Aにおいて、線130は、カードの周縁上の起点Oを通過し、開口部の内側境界上の端点Eを通過して延びる。開口部に対応する製造境界線は、ポケット製造工程によって生成される上側及び下側ポケットの内側境界146及

50

び外側境界 1 4 4 の場所を示す。ポケット製造工程は、ミリング工具、エッチング工具、レーザー及びこれに類似するものによって実施できる。カードの製造において、順次、不連続部は、まず、レーザーなどによって、金属層を完全に切断するように、起点 O 及び端点 E を含み起点 O 及び端点 E を通過して延びる線に沿って金属層に切削される。その後上側及び下側ポケットがミリング加工される。このように、図 1 A の工具経路においては内側境界 1 4 6 内部に位置する不連続部の端点を示すが、図 1 B に示すような完成した金属層においては、不連続部は、実際には、点 E において内側境界 1 4 6 で終了し、開口部に支払いモジュールが挿入されるので、不連続部は、図 1 C に示すカードの前面からは点 T において外側境界 1 4 4 の縁までしか見えない。内側境界 1 4 6 しか金属層の裏面 1 1 4 を通過して延びないので、不連続部 1 3 0 は、カードの裏面において端点 E まで延びる。本明細書において示すトランスポンダチップの設計は、単に代表的接触パターンを示すためのものであり、本発明は、特定のパターンに限定されないことが分かるはずである。又、不連続部 1 3 0、内側境界 1 4 6 及びモジュール 1 2 6 の裏面は、図 7 において金属層の裏面に示されるが、裏面層の性質及び不透明度に応じて、カードの裏面を被覆する層が、完全に又は部分的に不連続部、トランスポンダチップ及び開口部を見え難くする可能性があることが分かるはずである。概略的に、開口部及びトランスポンダチップは、典型的に層の不透明部材又は部分によって見えにくくされるが、不連続部のいくつかの部分は、よく見れば、又カードの任意の裏面層が完全に不透明でなければ、裏面から分かる可能性もある。更に、トランスポンダモジュールの上面 1 2 7 の接触部は、カードの最も外側の前面と同平面であることが望ましいことが分かるはずである。金属層が最上層である場合、接触部は、金属層の前面と同平面となる。但し、図 3 2 に示すように透明プラスチック層又はセラミック層など別の層が金属層の上に配置される場合、接触部は、最上層 1 2 0 と同平面に取り付けられる。

【 0 0 2 8 】

不連続部を生成した後、開口部は、まず下側部分をミリング加工しその後上側部分をミリング加工することにより又はその逆によりカットできる。下側部分はカードの裏面からミリング加工でき、上側部分はカードの前面から加工できる（両方の部分を前面からミリング加工することもできるが）。いくつかの実施形態において、非導電材料を、米国特許第 9 3 9 0 3 6 6 号（参照により本明細書に援用される）において説明される方法によって開口部に設置できる。支払いモジュールが開口部に取り付けられたとき、モジュールの上側部分は横棧 1 4 7 の上に乗り、モジュールの裏面の集積回路は下側部分に配置される。ポケットの下側部分の形状（例えば図 1 A 及び 1 B において境界 1 4 6 によって形成される）、具体的にはカードの裏面と同延（coextensive）の平面におけるその長さ（金属層の長辺 1 0 2、1 0 8 に対して平行の X 寸法）及び幅（金属層の短辺 1 0 4、1 0 6 に対して平行の Y 寸法）は、RF 性能に対して影響を持つ。例えば、6 ピン支払いモジュールの性能の許容範囲は、好ましくは 3 ~ 1 0 mm の範囲、より好ましくは $X = 7.9 \text{ mm} \sim 8.9 \text{ mm}$ 及び $Y = 4.5 \text{ mm} \sim 6.0 \text{ mm}$ 、最も好ましくは $7.9 \text{ mm} \times 5.3 \text{ mm}$ の X 寸法及び Y 寸法を持つ。8 ピン支払いモジュールの場合、性能の許容範囲は、好ましくは 7 mm ~ 1 0 mm の範囲、より好ましくは 7.5 mm ~ 9.5 mm の範囲の X 寸法及び Y 寸法を持つ。不連続部のギャップのサイズも、性能に影響する可能性があり、ギャップサイズは、好ましくは 1 mm 未満、より好ましくは 0.5 mm、最も好ましくは約 $0.1 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ である。但し、本発明は、特定の不連続部ギャップサイズ又はポケットの下側部分の寸法に限定されない。図 1 A ~ 2 に示す実施形態において、カードの左辺 1 0 4 は、開口部 1 2 0 / トランスポンダモジュール 1 2 1 の左縁 1 2 4 と整列する（例えばこれと同延でこれに対して平行の）領域 1 5 0（混乱を抑えるために図 2 のみに示す）を有し、不連続部の起点（O）は、領域 1 5 0 外のカード周縁 1 0 1 上に位置する。図 1 に示す実施形態において、終点はコーナー 1 2 5 に位置する。

【 0 0 2 9 】

図 8 A ~ 3 1 A は、様々な他のスリット構成を示す。スリット構成の各々は、多様に特徴づけることができ、特定の特徴を持つことができる。図 8 A、9 A などの各々は、各ス

10

20

30

40

50

リット設計に関連する製造経路又は境界線を示す。製造経路線の例証のために、図示するスリットに対応する線 802、902などは、不連続部を生成するためのカッター（例えば、レーザー）のための工具経路に対応する。開口部に対応する製造境界線は、ポケット製造工具（ミリング工具、エッチング工具、レーザー及びこれに類似するもの）によって生成された上側及び下側ポケットの内側（例えば、804、904）及び外側（例えば、806、906）境界を示す。但し、カードの仕上げ金属層は、各場合に、図8B～8F、9B～9Fなどに示す設計に準拠する。例えば、図8B、9Bなどは、それぞれのカードの金属層の前面斜視図であり、図8C、9Cなどは前面図であり、図8D、9Dなどは上面図（又は底面図）であり、図8E、9Eなどは左側面図であり、図8F、9Fなどは裏面図である。図示する上面図又は底面図の一方は、各不連続部の起点（O）が位置するカードの辺を示すように選択され、図示されない上面図又は底面図の一方は、基本的に図6と同じである。同様に、上記の実施形態の全てについて右側面図は、基本的に図4に示す側面図と同じである。

10

【0030】

図8A～F～図31A～Fは、代表的なカードの金属層のみを示すことも分かるはずである。金属層は、カードの前面又は裏面に被せて配置された1つ又は複数の層を持ち、各付加層は、面全体を被覆するか又はその一部分のみを被覆できる。金属層自体は、少なくとも1つの層が別の層とは異なる金属を含む実施形態を含めて複数の金属層の複合材を含むことができる。付加層は、例えば、米国公開特許出願第US20150339564A1号及び/又はUS20170316300A1号明細書（参照によりその全体が本明細書に援用される）において説明される層のいずれかを含むことができる。好ましい実施形態は、金属カードの前面にセラミックコーティングを及びカードの裏面にプラスチック層を含む。

20

【0031】

図8Aに示すスリット構成を参照すると、起点（O）は、終点（T）に比べて上辺108によって形成された線のより近くに位置する。この特徴は、起点（O）が上辺108上に位置する図1に示すスリット構成に関しても言えることである。終点に比べて周縁の上辺によって形成された線により近い起点の場所は、少なくとも図9A、10A、12A、14A～17A、19A～21A、30A及び31Aに示す設計に関しても同じことが言える。他の設計において、終点の場所は、図22A～24Aに示すスリット設計におけるように、上辺108によって形成された線のより近くに位置する。「上辺によって形成された線」は、想像上の線であり、この線に沿った空間に上辺108が在る。カードは丸みのあるコーナーを持つので、起点から上辺108によって形成された線までの距離は、上辺108によって形成された線と左辺104によって形成された線の交差点から計測され、交差点は、標準的な丸みのあるコーナーを持つ金属層の部分として実際には物理的に存在しない。したがって、上記の代表的実施形態の各々において、終点又は起点の一方は、他方に比べて周縁の1つの長辺のより近くに位置する。他の実施形態（例えば、図11A、18Aなど）において、終点及び起点は、上辺又は底辺からほぼ同距離に位置できる。

30

【0032】

「起点」及び「終点」は、切断線が起点において又はその前に始まり下で更に説明するように終点の方向にこれを越えて延びる不連続部を構成する1つの方法を表すが、これらの用語は、不連続部を形成するための具体的な製造方法又は切断方向を示唆するものではない。更に、本明細書の別の場所で説明するとき「終点」と呼ぶが、終点は、不連続部がカードの上面において開口部と交わる場所に過ぎず、不連続部は、実際には、カードの裏面において更に内側へ開口部の周縁まで延びる。又、カードブランド、カード番号及びこれに類似するものを含む、消費者が仕上げカードの「前面」と見なすものに関して、カードの前上左は、伝統的に接触部の設置場所であるが、他の実施形態において、接触部は、カードの下裏右の鏡像位置に位置して、同等の機能性を与えることができ、不連続部は、前面に関して本明細書において示すようにカードの裏面に関して同様に位置する。したがって、本明細書において使用される場合、「前」及び「裏」面は、トランスポンダモジ

40

50

ュールの配置に関してであり、必ずしも、最終カード受領時に消費者がこれらの用語を使用する伝統的な「前」又は「裏」を反映しない。当然、接触部の場所は、物理的接続によってカードを読み取るカード読取り機の配列によって指定され、カード周縁に対するトランスポンダチップの場所は、本発明によって限定されない。

【 0 0 3 3 】

特定の実施形態において、不連続部の経路は、少なくとも2つの90度又はそれ以上の方向変化点を含む。例えば、図9A、19A及び31Aは、不連続経路が複数の90度の方向変化点を含む階段状設計を示す。図9A、19A及び31Aに示す実施形態において、階段状形状は、蹴上げ（隣り合う水平区分の間の垂直距離）及び踏み面（隣り合う垂直区分の間の水平距離）を有し、蹴上げは踏み面より大きい。他の実施形態において（図示せず）、蹴上げと踏み面が等しいか、又は踏み面が蹴上より大きい可能性がある。図示する実施形態において、蹴上げと踏み面は、各段についてほぼ等しいが、他の実施形態において、蹴上げと踏み面は、一連の段において少なくとも1つの段は他の段と異なる。

10

【 0 0 3 4 】

図11A及び13Aは、不連続部の経路が複数の90度超えの方向変化点を持つ鋸歯形状を示す。図12Aは、ミクロ階段形状とマクロ鋸歯形状を持ち、少なくとも、90度超えの第1方向変化点へ通じる2つ超えの90度の方向変化点の第1群と、90度超えの第2方向変化点へ通じる2つ超えの90度の方向変化点の第2群と、を備える。この場合にも、鋸歯形状の各「刃」はほぼ同じ寸法を持つように示すが、本発明はこのような形状に限定されない。

20

【 0 0 3 5 】

不連続部の経路は、曲線形状の少なくとも1つの区分を持つことができる。基本的な曲線形状を図10Aに示すが、曲線設計は、1つ又は複数の90度以上の方向変化点を持つこともでき、この場合、方向変化点の少なくとも1つは曲線形状を持つ。図14A～18Aに示す実施形態は、このような特徴を示し、図14A～16Aに示す不連続部の経路は、各々、経路の少なくとも一部分について少なくとも2つの90度超えの方向変化点を含む正弦波形状を持つ。

【 0 0 3 6 】

図14～16に示す経路は、概ね正弦曲線であるが、複数の方向変化点を持つ曲線経路は、図17A～Cに示すように、180度超えのその後の方向変化点の前に180度超えの方向変化を完了する部分を持つこともできる。図17A～Cに示すように、180度の方向変化点を含む各区分のサイズは、経路の長さに沿って比較的小さい区分1712から比較的大きい区分1714へ変化できる。

30

【 0 0 3 7 】

図31Aの経路は、90度の各方向変化点について直角の代わりに所定の半径（アール）又はフィレットを含む階段構造内の曲線形状区分を示す。このような経路は、切削工具の作業を迅速にでき、かつ/又は鋭角の方向変化点を持つ実施形態より視覚的に好ましい可能性がある。

【 0 0 3 8 】

図15A～18Aに示すようないくつかの実施形態において、不連続部の終点は、開口部の上縁上に位置し、起点はカードの左辺に位置する。図1A～7及び図22A～Fに示すような他の実施形態において、不連続部は、カード周縁の上辺又は底辺に位置し、終点は、開口部の上縁又は下縁に又は上コーナー又は下コーナーに位置できる。

40

【 0 0 3 9 】

図9A、19A及び30Aに示すようないくつかの実施形態において、不連続部は、上左コーナー123に比べて下左コーナー125により近い場所において開口部の左縁上に位置する終点を有し、かつ下左コーナー125に比べて上左コーナー123により近い場所においてカード周縁の左辺に起点を有する。図8A、10A、15A、20A及び21Aに示すような他の実施形態において、終点の場所は、下左コーナー125に比べて上左コーナー123により近く、起点は下左コーナー125に比べて上左コーナー123によ

50

り近いカード周縁の左辺に位置する。言い換えると、上記のタイプの実施形態の両方とも、不連続部の経路は、概ね斜めに、起点から終点へ下向きであるが、第1グループは、上コーナーに比べて下コーナーにより近い開口部左縁で終結する。

【0040】

上で説明し例えば図1C、8C、9Cなどに示すように、カードの完成金属層において、トランスポンダチップモジュール121は開口部に配置され、金属層は、トランスポンダチップモジュールのための増幅アンテナとして機能する。図32に示す金属層1100など本明細書において説明し図示する金属層のいずれかを組み込む最終カードの実施形態において、カードは、金属層1100の少なくとも1つの面に配置されたプラスチック層、セラミック層、木材又は皮革の一方を含む装飾層又はこれらの組合せなどの（但しこれに限定されない）少なくとも1つの非金属層1200、1300を含むことができる。カードの異なる面に異なるタイプの層又はその組合せを配置できる。本明細書において使用される場合、「配置（される）」は、それぞれの面への直接接続を意味するわけではなく、間接的（即ち、面に直接接続される1つ又は複数の他の層の上への）接続も意味する。

【0041】

例えば図9A～C、19A～C及び31A～Cに示すような金属層1100が階段形状の不連続部902、1902、3102を有する1つの好ましい実施形態において、カードは、セラミック層1200でコーティングされた前面と、好ましくは接着剤でプラスチック層1300が付着された裏面と、を持つことができる。当業者には分かるように、接着剤でのプラスチック層の付着は、両面に接着剤（例えば、エチレンアクリル酸（EEA）などのエチレン共重合体接着剤）を有するキャリア基板（例えば、ポリエステル）を採用することを含むことができる。図34の断面図に示すように、セラミック層3400が金属層3410に被せたセラミックコーティングを含む実施形態において、不連続部によって形成されたギャップ3402は、セラミックコーティングの上面から見える表面欠損3404を残して、少なくとも部分的にセラミックコーティングで充填できる。

【0042】

本明細書において説明するように不連続部は、カードの片面又は両面から光学的に可視とすることができる。裏面が不透明プラスチック又は不透明インクと半透明プラスチックで被覆されるいくつかの実施形態において、不連続部は、裏面から可視としないことができる。木材、皮革又は特定のセラミックなどの前面装飾層を持つ実施形態において、不連続部は、前から隠すこともできる。但し、いくつかのセラミックコーティングを持つ実施形態において、セラミックコーティングは、不連続部によって生じたギャップを部分的にしか充填しないので、図34に示すように少なくとも表面欠損3404として不連続部を視覚的に感じられるようにする。この欠損は、知覚できるギャップでないにしても少なくとも知覚できる線の形とすることができる。したがって、仕上げ金属層を示す図面において、金属層は最上層であるか、又は別の層で被覆されるが視覚的に何かの形で感じられる層とすることができる。

【0043】

更に別の不連続部の実施形態において、カードは、図25A～28Aに示す実施形態の場合のように複数の不連続部を備えることができる。図示する実施形態の全てにおいて、複数の不連続部の少なくとも1つ（例えば、2502、2602、2702、2802）は、開口部からカードの周縁までの最短長さに等しい長さを有し、複数の不連続部の少なくとも2つ（例えば、2502と2504、及び2602と2604など）は、相互に対して平行である。図25Aに示すようないくつかの実施形態において、複数の不連続部の全てに満たない数の不連続部は周縁から開口部まで延びることができる。即ち、1つ又は複数の不連続部（例えば、2506）はカードの周縁又は開口部の周縁からのみ延びるが、両方の周縁までは延びないか、又は1つ又は複数の不連続部（例えば、2508、2509、2510）は、カードの周縁又は開口部の周縁のどちらまでも延びない。複数不連続部の実施形態において、複数の不連続部の存在は、複数の場所を横切る屈曲に関連する応力を拡散して、1つの不連続部に帰属する応力白化を最小限に抑える。複数のスリット

10

20

30

40

50

がカード周縁から開口部まで延びる実施形態においては、これらのスリットの間配置された金属エリアは、カードの上位及び下位非金属層によって所定の場所に保持される。

【0044】

本明細書において説明するトランザクションカードを製造する方法において、方法は、(a)前面と裏面とを有する金属層を用意するステップと、(b)本明細書において説明する特徴を有する、トランスポンダチップモジュールを収容するためのサイズを持つ開口部を金属層に生成するステップと、(c)本明細書において説明するように金属層に不連続部を生成するステップと、(d)開口部にトランスポンダチップモジュールを配置するステップと、を含む。上述のように、不連続部を生成するステップは、トランスポンダチップモジュールのための開口部を生成するステップに先行できる。

10

【0045】

上述のように、方法は、不連続部によって形成されたギャップを少なくとも部分的にセラミックなどの非金属材料で充填することを含むことができる。方法は、又、非金属層を金属層に接着剤で接着することにより又は金属層にセラミック層を吹付けコーティングすることにより、金属層の前面又は裏面に少なくとも1つの非金属層を配置することを含むことができる。いくつかの実施形態において、非金属層は、色付きのセラミック層を含み、方法は、更に、図33に関連して下で更に詳しく説明するように、セラミック層の色とは異なる色を持つ1つ又は複数の永久的マーキングをセラミック層上に生成するためにレーザーを使用することを含む。いくつかの実施形態において、セラミック層の永久的マーキングは、セラミック組成内の顔料の化学的变化によって得るか、又は永久的マーキングは、異なる色を持つ下位層を露出するために上位セラミック層を除去することによって得られる。異なる色を持つ下位層は、複数のセラミック層が与えられる場合には下位セラミック層を含むことができる。例えば、例えば二酸化ジルコニア、二珪化アルミニウム、顔料などを含有するセラミック微小粒子及びキャリア溶液の中に懸濁した硬化性樹脂結合剤から成る特定のタイプの硬化セラミック吹付けコーティングの場合、その中に白色顔料を有する白色のベースセラミック層は、色付き顔料を有する層より接着力が強いので、第1の白色層をセラミックの第2の非白色層の下に配置できる。又は、複数のセラミック層を美感のために使用できる。他の実施形態において、異なる色を持つ露出された下位層は、金属層とすることができる。更に別の実施形態において、複合金属コアは、彫刻の深さに応じて複数の色を持つ外観を容易に得られる。彫刻は、化学的又は機械的方法など任意の方法によって実施でき、レーザーマーキングに限定されない。又、セラミックの溝は、金属など別の物質で充填できる。例えば、セラミックコーティングされたスチールカードは、金属まで貫通する溝をセラミックコーティングにレーザー彫刻でき、その後、金、銀、プラチナ又はこれに類似する貴金属をフィラーとして溝に電気メッキできる。

20

30

【0046】

本明細書において説明するようにセラミック層を備える各種の構成は、本明細書において説明するような金属層に不連続部を有するカードの実施形態に限定されない。セラミック層は、金属に直接塗布され硬化された1つ又は複数のセラミックコーティング層を含むことができるが、セラミック層を与える他の方法は、自立型のモノリスセラミック層を金属層に付着するか、又は基板上にセラミックコーティング層を配置して、その後セラミックコーティング加工の基板を金属層に付着することを含むことができる。別の方法において、セラミック層は、テープキャストによって生成し、本体に付着できる。

40

【0047】

図示し本明細書において特許請求するようなスリット形状を持つカードは、本明細書において記載する実施例ごとに、直線スリット形状又はその他の先行技術の形状を持つカードに比べて機能的利点を有する。不連続部設計の全ては、先行技術設計に比べて機能的利点を持つことができるが、いくつかは他のものに比べてより多く利点を持ち、ほぼ全てが、ほぼ同様の生産コストであり、いくつかは他のものより美的に好ましいと考えられ、純粋に美的理由で好ましい可能性がある。したがって、本明細書において開示する金属層の不連続部の特定の特徴は、装飾的設計のために選択されるものであり、実用的機能による

50

ものではない。したがって、実質的に同じ機能または性能を持つ多様な装飾的構成を利用できるように、各々の設計要素は、機能性を維持しながら変更または選択できる。非限定的実施例として、段又はジグザグの数、段の蹴上げ又は踏み面、曲線又は非曲線の方向変化点、曲率又は方向変化度、正確な起点、終点及び屈折点の場所及び複数の不連続部を持つ実施形態における不連続部の数などの不連続部の正確な輪郭は、実質的に同じ機能性を維持しながら異なる装飾的外観を与えるために変更できる。金属層の装飾的設計は、1つ又は複数の米国意匠特許出願において別個に保護される可能性がある。

【0048】

代替的なスリット設計を使用すれば、伝統的金属又はセラミックコーティング加工の金属カードがスリットにおいて潜在的に持つ弱点を克服でき、カードが伝統的な金属の感じと音を維持できるようにする。カードを補強するための別の選択肢は、FR4材（エポキシ樹脂及びファイバークラス織物で作られた熱硬化ラミネート）又はポリイミドなどの自立層をカードの裏に使用することである。各種印、磁気ストライプなどのための印刷された層は、FR4層と組み立てるか又はFR4層上に直接印刷できる。例えば、図32に概略的に示す実施形態において、比較的薄い（例えば、0.009インチ = 0.229 mmの厚み）のステンレス鋼基板1100を、FR4裏張り層1300と一緒に使用できる。別の実施形態において、18ミル（0.457 mm）は、その裏面に4ミル（0.102 mm）FR4層（2ミル = 0.051 mm接着層でスチール層に付着される）、FR4層の裏面に5ミル（0.127 mm）のプリントシート（別の2ミル接着層で付着）、及びプリントシート層の裏面に重ねられた磁気ストライプを含む2ミルオーバーレイ層を持つことができる。プリントシート及び磁気ストライプオーバーレイ層は、応力白化し易い層であり、強化層は応力白化を防止するのに役立つ。強化裏張りは、本明細書において説明する他のスリット設計の1つを使用する必要なくスリットの弱化を十分に克服できるようにするが、FR4（又はその他の自立）層と本明細書において示すスリット形状の1つを組み合わせる実施形態も提供できる。好ましい自立層は、 $80 \text{ Mpa} \cdot \text{m}^3 \sim 40 \text{ GPa} \cdot \text{m}^3$ の剛性を持つ。

【0049】

図32は、代表的なカード実施形態1000の断面図であり、金属層1100を示す。金属層は、スリットを持つか持たないかに関わりなく、本明細書において説明する任意の金属層とすることができ、開口部上側部分1010と開口部下側部分1012とを含む段付き開口部1005を持つ。図32は、前面層1200と裏面層1300も示す。層1200は、金属カードの開口部に配置されたトランスポンダモジュールの接触部が層1200の上面とほぼ同平面に着座するように、開口部上側部分1010に合致する（即ち、同延である）開口部1205を有する。本出願の図面のいずれに示される層の厚みは、縮尺通りではない。いくつかの実施形態において、図32に示す前面層は、複数の層を表すことができ、図示する裏面層は、複数の層を表すことができ、図示する金属層は複数の層を表すことができ、又はこれらの組合せが可能である。層1200及び1300は、両方とも任意である。1つの実施形態において、層1200は、10ミル（0.254 mm）金属層の前面の9ミルPVC又はPVC/PEEK複合層と、金属層の裏面の10ミルPVC層と、を含むことができる。前面及び裏面層は、各々、技術上周知のように両面にEEA接着剤を持つポリエステル基板などの2ミル接着層で金属層に付着できる。いくつかの実施形態は、両面ではなく前面層のみ又は裏面層のみを持つことができ、いくつかの金属カード製品は、金属上の印刷可能性を助長するためのコーティング以外の付加層を持たない。例えば、カードは、ステンレス鋼表面での印刷インクを受容を改良するコーティングを少なくとも前面に有する印刷可能ステンレス鋼などの印刷可能金属を含むことができる。コーティングは、例えば、UV硬化性スクリーン及びインクジェットインク又は溶媒又は酸化印刷を受け入れるポリエステル系コーティングを含むことができる。

【0050】

1つの製造業者が仕上げ業者への中間として金属層を提供し、仕上げ業者がその後の加工の一部として付加層を追加できることが分かるはずである。1つの実施形態において、

10

20

30

40

50

本明細書において説明するように、前面層 1 2 0 0 はセラミック層（本明細書において説明する方法のいずれかによって金属層に塗布される）を含み、裏面層はプラスチック層を含む。本明細書において説明する別の実施形態において、裏面層 1 2 0 0 は、FR4で作られた層など自立層とすることができる。

【0051】

図 3 3 に示すように、いくつかの実施形態において、金属層 3 3 0 2 上のセラミック層 3 3 0 0 は、各々異なる色を有する少なくとも 2 つのセラミック層 3 3 1 2 及び 3 3 1 4 を含むことができる。同様に、金属層 3 3 0 2 は、少なくとも 2 つの金属層 3 3 2 2、3 3 2 4 を含み、2 つの金属層は、異なる色を有する異なる金属とすることができる。セラミック層にデザインを作成することは、セラミック層の顔料を化学的に永久に変化させることによって又はセラミックの一部分を除去して溝を作ることによって、セラミック層の色を変えるレーザーマーキング 3 3 3 0 を作ることを含むことができる。このような溝は、下位層を露出するために上位層を貫通しない溝 3 3 3 1 などの表面溝とするか、又は下位層を露出する溝とすることができる。溝は、技術上既知のレーザー、機械的又は化学的方法で生成できる。下位層を露出する溝は、別のセラミック層 3 3 1 4 を露出するために 1 つのセラミック層 3 3 1 2 を除去する溝 3 3 3 2、上側金属層 3 3 2 2 を露出するために全てのセラミック層 3 3 1 2 及び 3 3 1 4 を除去する溝 3 3 3 4、及び下位金属層 3 3 2 4 を露出するために全てのセラミック層 3 3 1 2、3 3 1 4 及び上側金属層 3 3 2 2 を除去する溝 3 3 3 6 を含むことができる。更に別の設計技法は、溝（上述の溝の実施形態のいずれかのような）を生成すること、及び電気メッキ金属 3 3 3 8（他の金属層の一方又は両方とは異なる金属とすることができる）などの別の材料をセラミックの溝に充填すること、を含むことができる。初期溝を電気メッキすることによって溝を充填するために、金属層までセラミックを除去する溝 3 3 3 4 又は 3 3 3 6 が好ましい。例示のためのみ 1 つの実施形態の中に示すが、各種溝及びマーキング法の各々は、単独で又は本明細書において説明する他の技法と組み合わせて実施できる。スリットカード設計を強化するための本明細書において開示する様々な実施形態と組み合わせて説明するが、セラミックカードに装飾を生成するための各種技法は、このような実施形態に限定されない。

【0052】

不連続部を有するカードの区分を補強する別の実施形態は、図 3 5 A ~ E に示すカード 3 5 0 0 などの場合のように、不連続部の上及び/又は下に支持タブを設置することを含む。カードの前面又は裏面に同延層（印刷を助長するための任意のコーティングを除いて）を持たない「フルメタル」カードなどのための代表的実施形態において、モジュール（図示せず）用の開口部 3 5 2 0 の周りのポケット 3 5 1 0、3 5 1 2 は、カードの両面において Z 軸線に沿って陥没する。カードの両面のポケット 3 5 1 0、3 5 1 2 は、両方とも金属層の面積より小さい面積を持ち、図においては 2 つのポケットが同じサイズで示されるが、異なるサイズを持つことができる。セラミック又はプラスチックなどの非金属インサート 3 5 4 0、3 5 5 0 は、ポケット 3 5 1 0、3 5 1 2 の中に置かれる。「ハイブリッド/ベニアカード」（金属層と典型的には同延に金属層の裏面に 1 つ又は複数の非金属層を有する）のための同様の設計において、ポケット及びこれに対応するインサートは、前面にのみに設置しても良い。前面インサート 3 5 4 0 は、モジュールを収容してカードの上面においてモジュールの接触部分を露出するための孔 3 5 4 5 を有する。本明細書において開示するようなインサート構成を使用することによって、両面のポケットの厚みは、モジュール（図示せず）の「リップ」（周縁が大きい部分）がカード本体によって生成された棚の上に乗る、モジュールの裏面の部分がカード本体の穴 3 5 2 0 を通過して突出して後部インサート 3 5 5 0 の内面の寸前で止まるように選択できるので、金属層においてトランスポンダモジュールのために段付きポケットを用意する必要がなくなる。レーザー又は技術上既知の任意の手段によってインサートにアートワークを細工できる。

【0053】

カードの不連続部の周りのエリアを補強するための本明細書において開示する方法（具体的には単一スリット形状、複数スリット形状、強化層又は強化ポケットインサート）は

10

20

30

40

50

、いずれも、単独で又は相互に組み合わせて実施できること、及び、例えば付加的な使用が、分かるはずである。

【 0 0 5 4 】

署名ブロック、磁気ストライプ、ホログラム、ブランド標章、個人情報及びこれに類似するものを与えることを含めて、技術上既知の設計又は印をカードに与える他の方法も提供できる。

【実施例】

【 0 0 5 5 】

本明細書において説明する代表的スリット設計実施形態は、動的曲げ応力テスト（ISO / IEC 10373 - 1 : 2006）を受けたとき、他のカードに比べて、短寸法曲げ（長辺に対して平行の曲げ）後のインクラック基板応力白化が小さいことを立証した。様々な実施形態について、軸線ごとに30サイクル/分の速度で500屈曲テストサイクルまでテストした。

【 0 0 5 6 】

【表 1】

設計（参照図）	応力白化が誘発されるまでの短軸線を横切る曲げサイクル数
チップキャビティ中心付近の線形	直ちに
図 2 9	< 5 0
図 1	> 5 0
図 2 3	> 2 5 0
図 1 9	> 2 5 0
図 9	> 5 0 0
図 1 5	> 5 0 0

【 0 0 5 7 】

本発明について、具体的実施形態を参照して図示し説明するが、本発明は、示される細部に限定されるものではない。むしろ、特許請求の範囲の同等の範囲内で本発明から逸脱することなく、様々な修正を細部に加えることができる。

【 0 0 5 8 】

更に、本明細書において示す不連続部の形状は、先行技術の形状に比べて機能的利点を持つが、無限に利用可能な形状が存在する可能性があること、及び本明細書において示す形状は特許請求の範囲に合致する利用可能な無数の形状の一部にすぎないことが分かるはずである。特定の形状の無数の変形を含めて、適切な性能及び機能を示すことができる利用可能な無数の形状の中には、単純に美的理由で好ましい設計がある。したがって、本明細書に特定の形状を表す具体的設計を含めることは、この具体的設計が、明白に記載する場合を除いて、同様の又は異なる形状の別の設計に比べて機能的に優れていることを示すものではない。同様に、複数の方向変化点を持つパターンは特定の利点を持つという意味で、閾値数後の方向変化の数は主に美的理由で選択される可能性がある。したがって、本明細書における説明は、本明細書において提示する具体的設計に関する任意の数の意匠特許出願に対する権利を損なうことなく提示する。本明細書の実用新案図面において実線で示す特徴は、意匠特許の請求範囲内に含まれないことを意味するために同じものを破断線で示すことの権利を損なわない。特に、本明細書において示す実施形態の金属層の裏面に見える1つ又は複数の特徴は、1つ又は複数の上位層があるので完成カードにおいては見える場合も見えない場合もあるので、このような特徴が請求の範囲ではないことを示すために、請求範囲の設計属性を示す時に破断線で示す場合がある。同様に、トランスポンダモジュール接触部の細部は、本発明の請求範囲の形態ではなく、請求範囲の設計属性を示す図面において破断線で示される可能性がある。

【 0 0 5 9 】

複数の方向変化点を持つ特定の実施形態について示したが、これより少ない又は多い方

向変化点も可能であることが分かるはずである。同様に、特定の実施形態は特定の不連続部のスタイルについて具体的場所の起点O及び終点Tを示すが、各々の場所は、カードの周縁又はカードの開口部の周縁に沿って変動可能であることが分かるはずである。

【図1A】

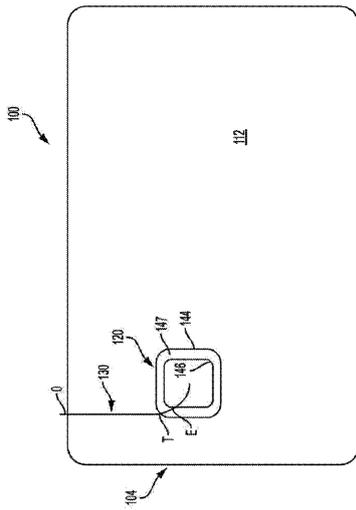


FIG. 1A

【図1B】

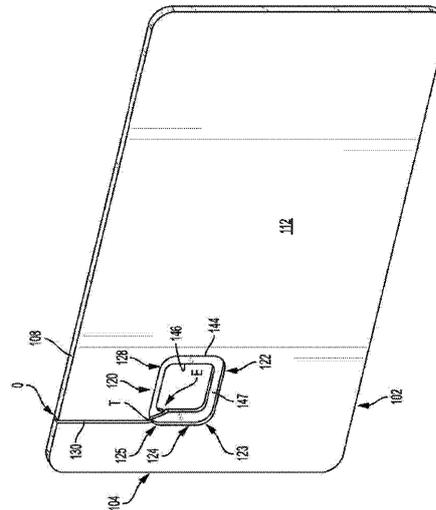


FIG. 1B

【 図 1 C 】

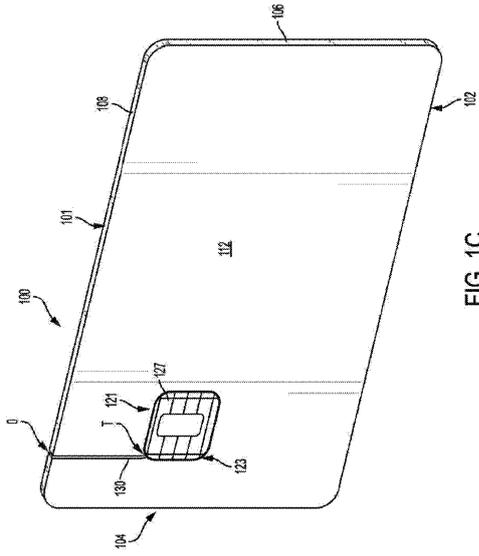


FIG. 1C

【 図 2 】

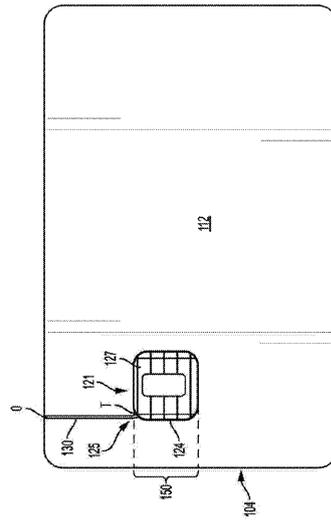


FIG. 2

【 図 3 】

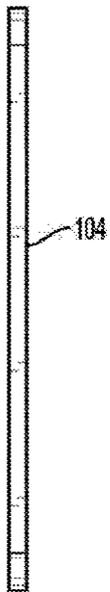


FIG. 3

【 図 4 】

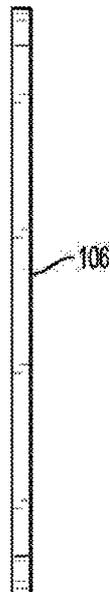


FIG. 4

【 5 】

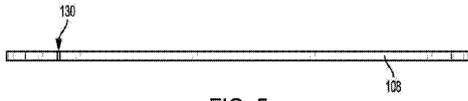


FIG. 5

【 6 】

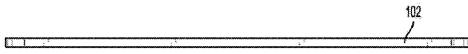


FIG. 6

【 7 】

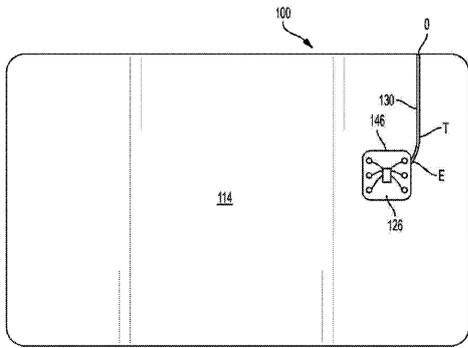


FIG. 7

【 8 A 】

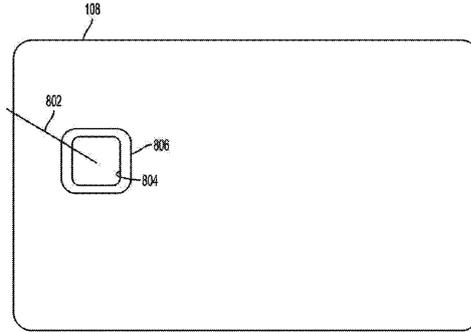


FIG. 8A

【 8 B 】

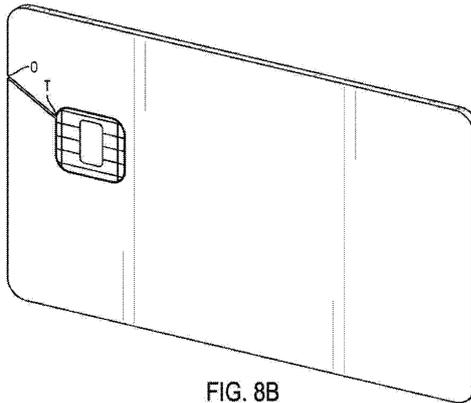


FIG. 8B

【 8 C 】

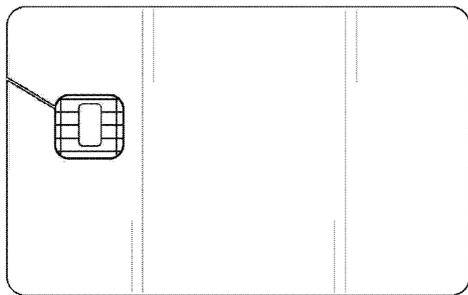


FIG. 8C

【 8 D 】



FIG. 8D

【 8 E 】



FIG. 8E

【 8 F 】

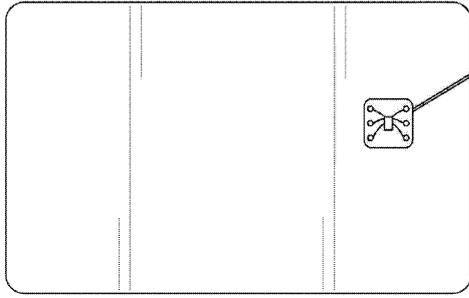


FIG. 8F

【 9 B 】

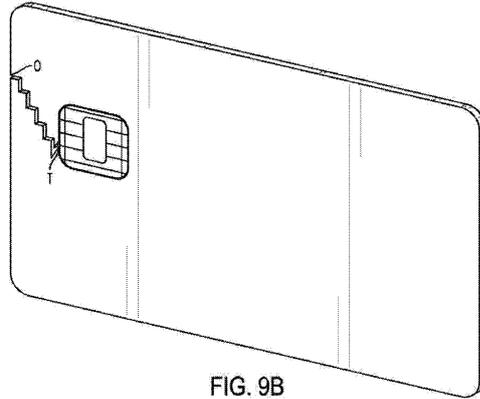


FIG. 9B

【 9 A 】

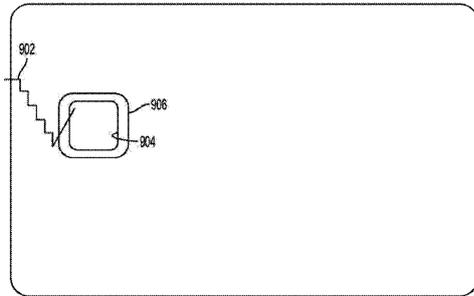


FIG. 9A

【 9 C 】

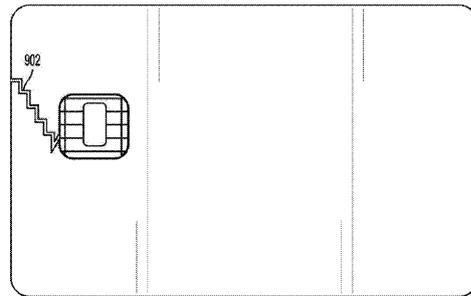


FIG. 9C

【 9 D 】



FIG. 9D

【 9 F 】

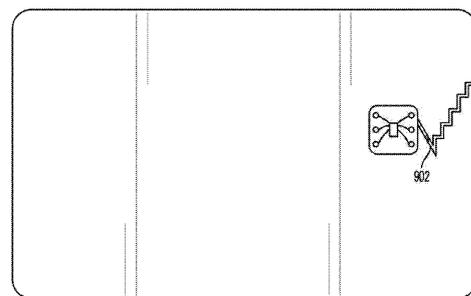


FIG. 9F

【 9 E 】



FIG. 9E

【 1 0 A 】

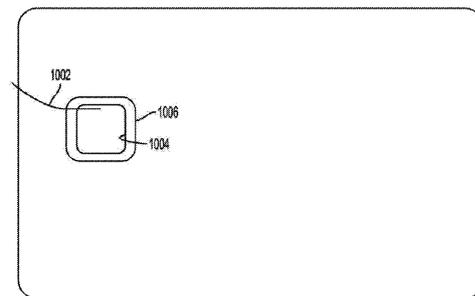


FIG. 10A

【 10 B 】

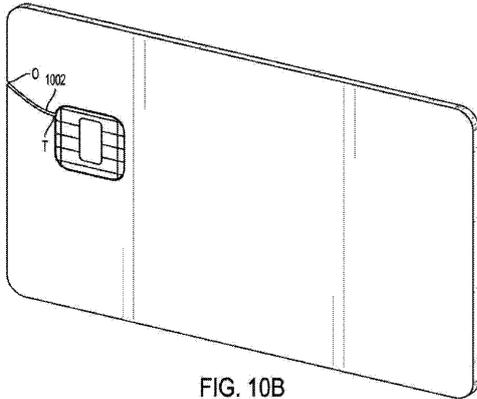


FIG. 10B

【 10 C 】

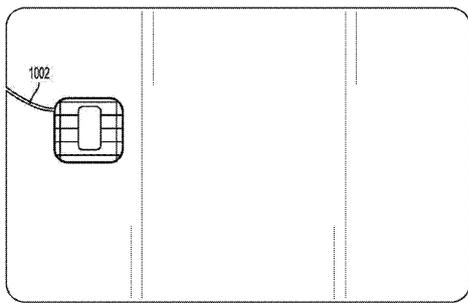


FIG. 10C

【 10 D 】



FIG. 10D

【 10 E 】

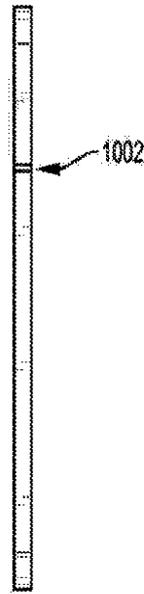


FIG. 10E

【 10 F 】

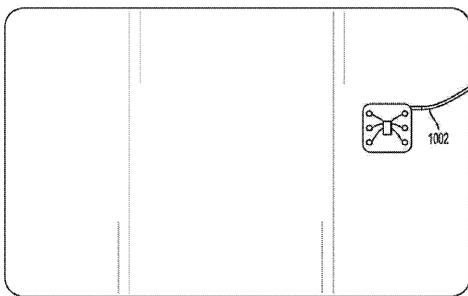


FIG. 10F

【 11 B 】

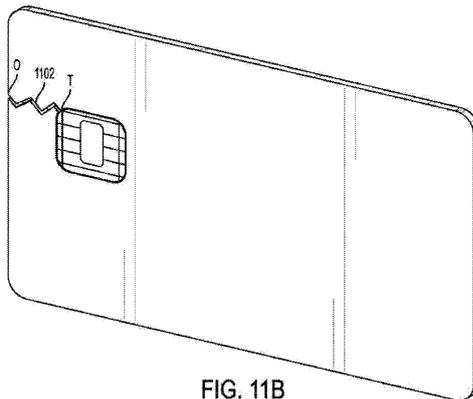


FIG. 11B

【 11 A 】

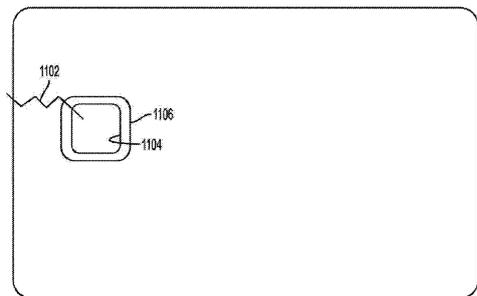


FIG. 11A

【 11 C 】

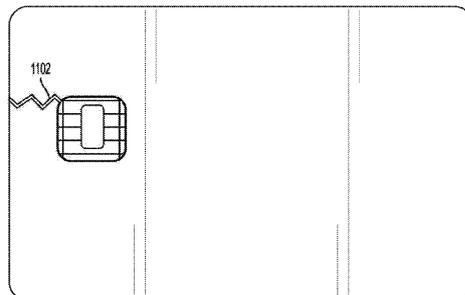


FIG. 11C

【 1 1 D 】



FIG. 11D

【 1 1 E 】

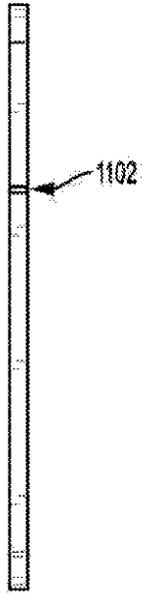


FIG. 11E

【 1 1 F 】

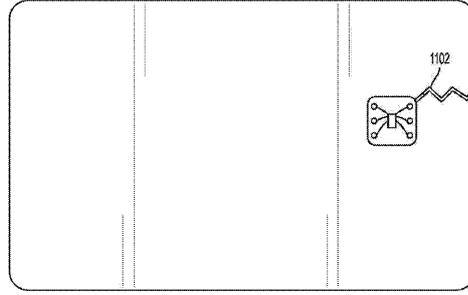


FIG. 11F

【 1 2 A 】

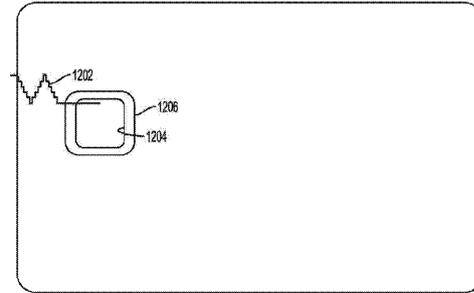


FIG. 12A

【 1 2 B 】

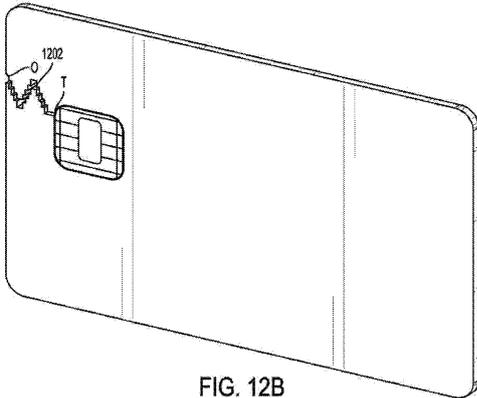


FIG. 12B

【 1 2 C 】

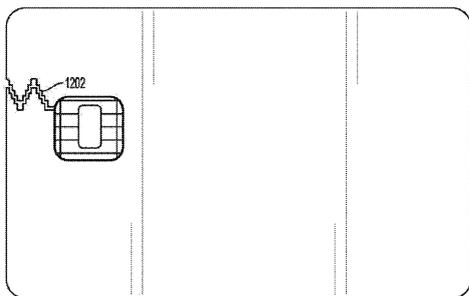


FIG. 12C

【 1 2 D 】



FIG. 12D

【 1 2 E 】

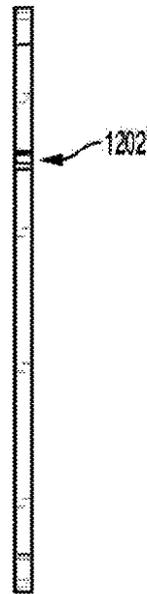


FIG. 12E

【 12 F 】

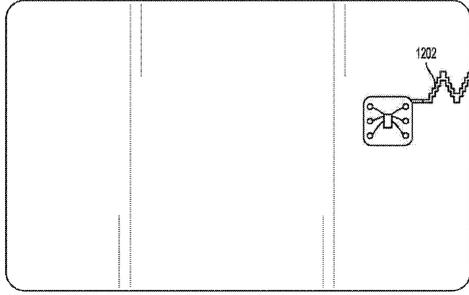


FIG. 12F

【 13 B 】

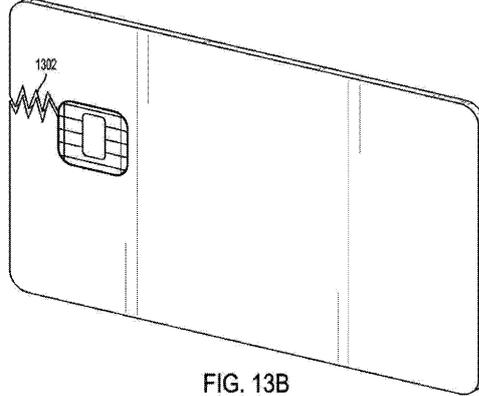


FIG. 13B

【 13 A 】

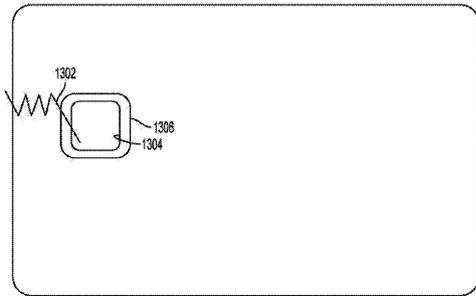


FIG. 13A

【 13 C 】

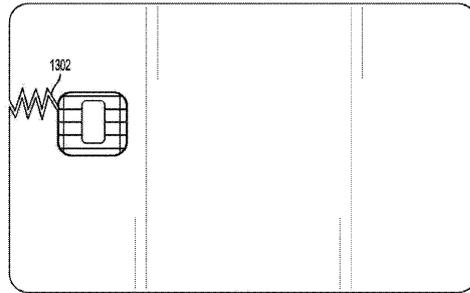


FIG. 13C

【 13 D 】



FIG. 13D

【 13 F 】

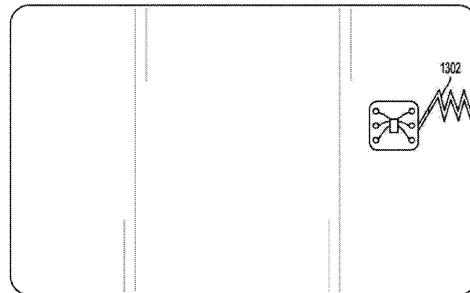


FIG. 13F

【 13 E 】

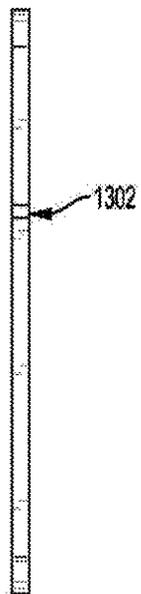


FIG. 13E

【 14 A 】

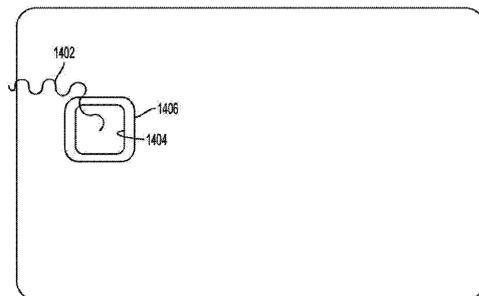


FIG. 14A

【 14 B 】

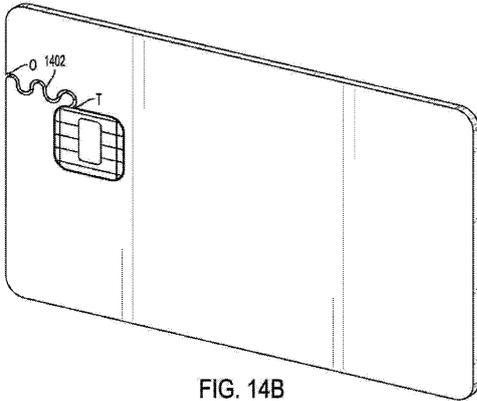


FIG. 14B

【 14 C 】

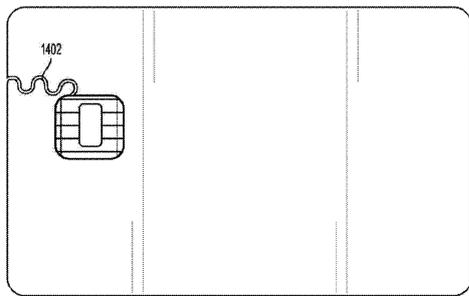


FIG. 14C

【 14 F 】

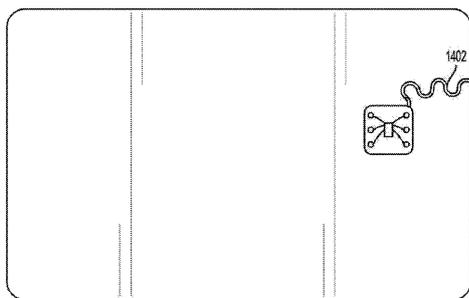


FIG. 14F

【 15 A 】

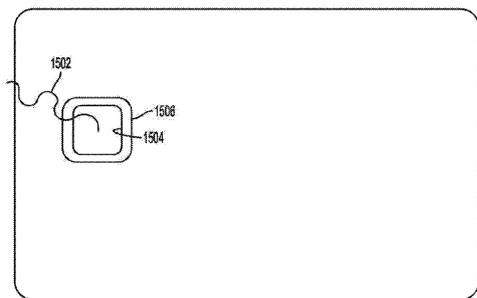


FIG. 15A

【 14 D 】



FIG. 14D

【 14 E 】

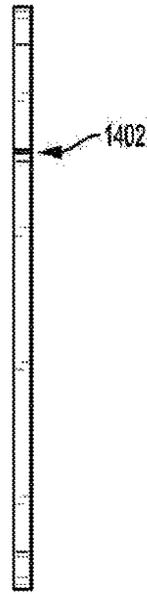


FIG. 14E

【 15 B 】

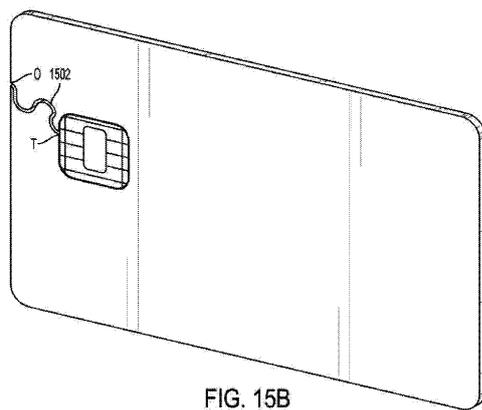


FIG. 15B

【 15 C 】

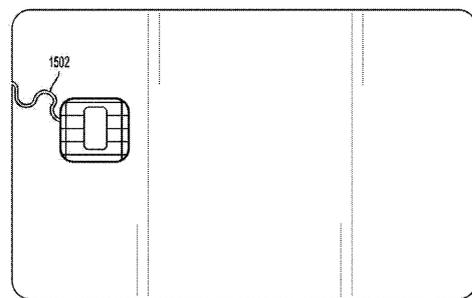


FIG. 15C

【 15 D 】



FIG. 15D

【 15 E 】

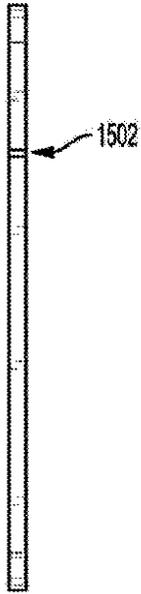


FIG. 15E

【 15 F 】

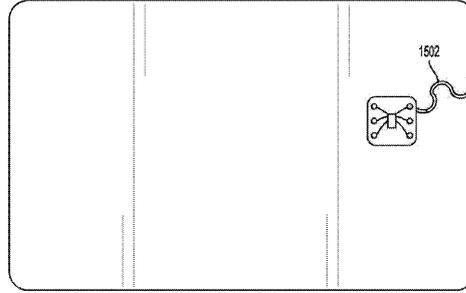


FIG. 15F

【 16 A 】

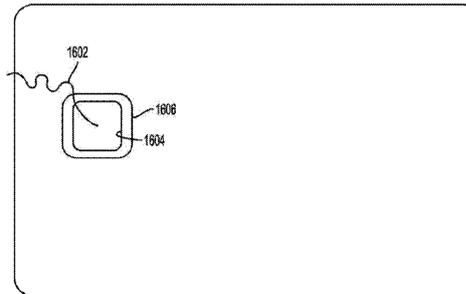


FIG. 16A

【 16 B 】

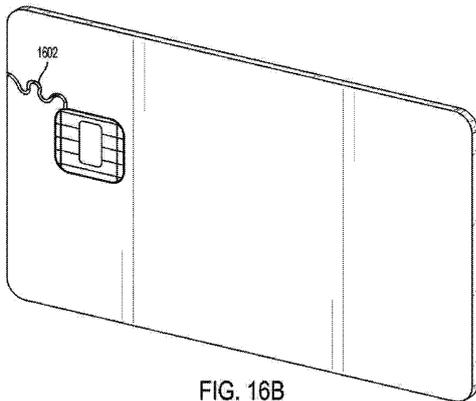


FIG. 16B

【 16 C 】

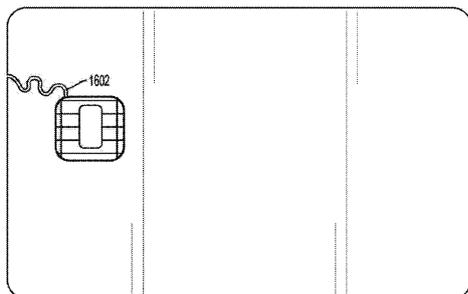


FIG. 16C

【 16 D 】



FIG. 16D

【 16 E 】



FIG. 16E

【 16 F 】

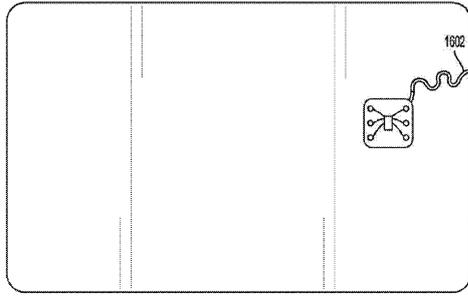


FIG. 16F

【 17 B 】

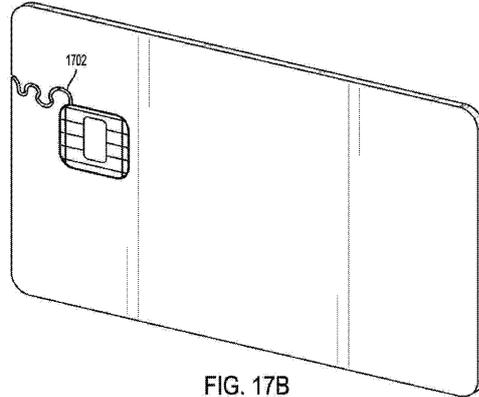


FIG. 17B

【 17 A 】

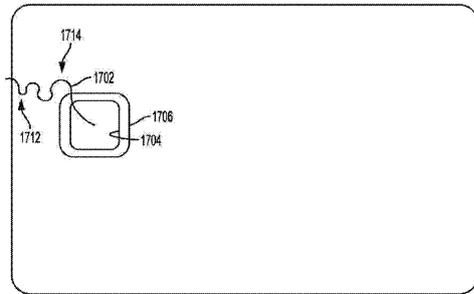


FIG. 17A

【 17 C 】

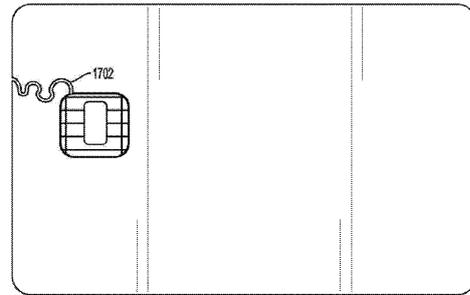


FIG. 17C

【 17 D 】



FIG. 17D

【 17 F 】

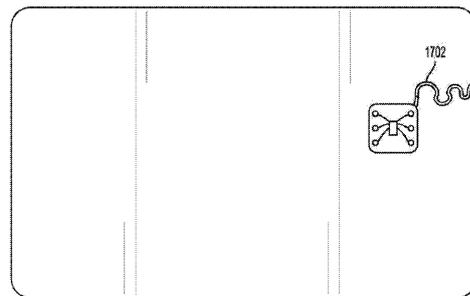


FIG. 17F

【 17 E 】

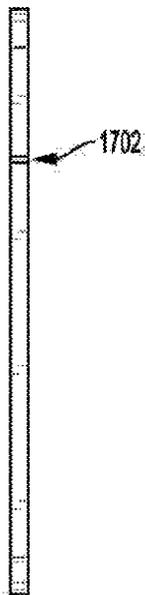


FIG. 17E

【 18 A 】

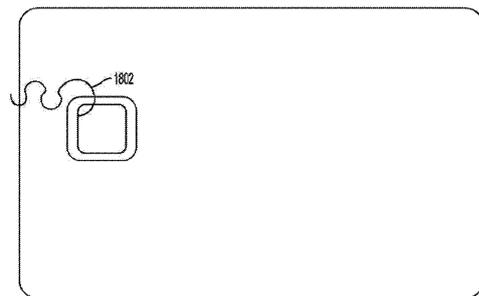
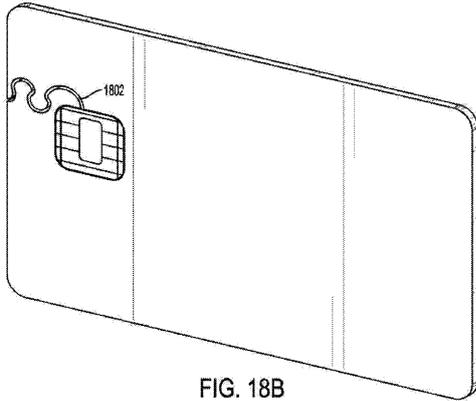
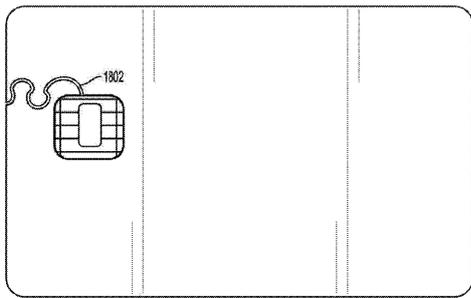


FIG. 18A

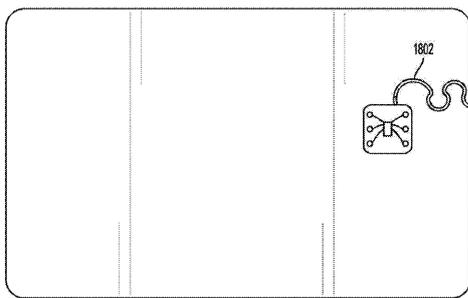
【 18 B 】



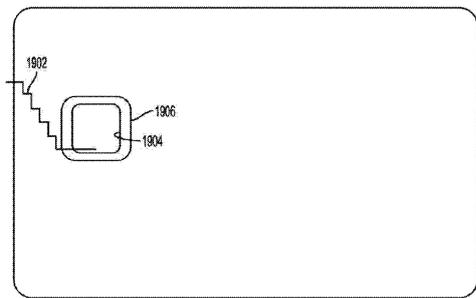
【 18 C 】



【 18 F 】



【 19 A 】



【 18 D 】



FIG. 18D

【 18 E 】

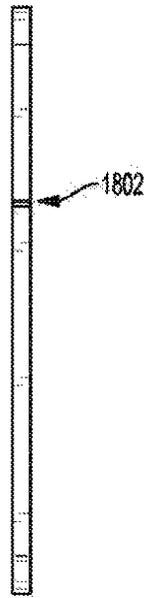


FIG. 18E

【 19 B 】

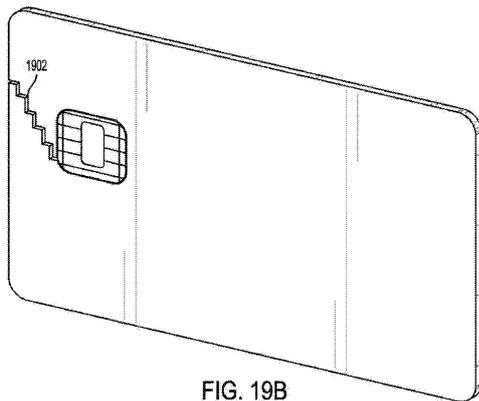


FIG. 19B

【 19 C 】

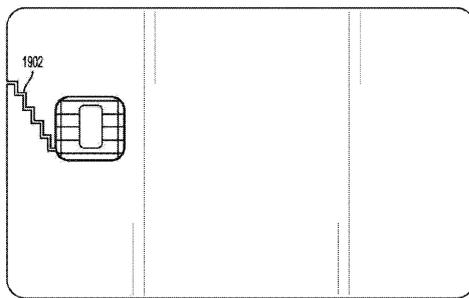


FIG. 19C

【 19 D 】



FIG. 19D

【 19 E 】

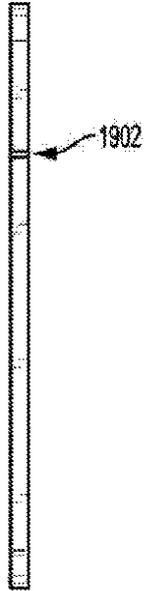


FIG. 19E

【 19 F 】

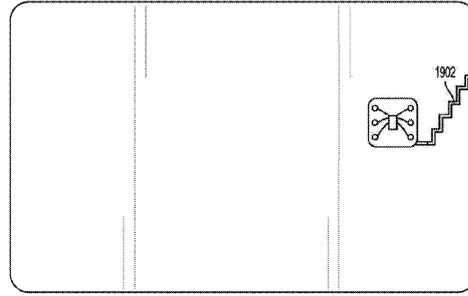


FIG. 19F

【 20 A 】

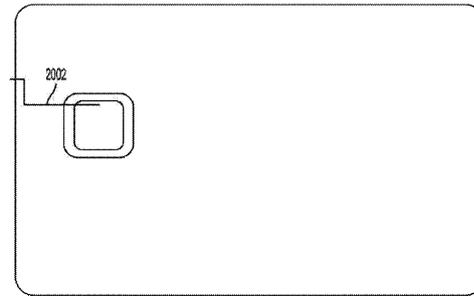


FIG. 20A

【 20 B 】

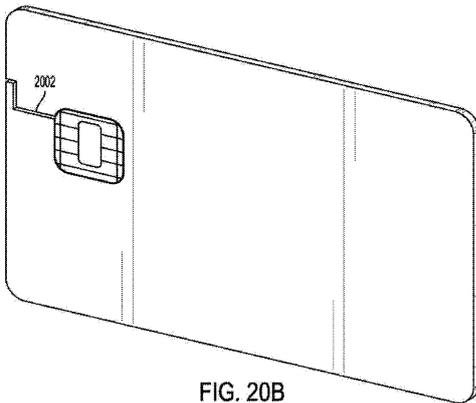


FIG. 20B

【 20 C 】

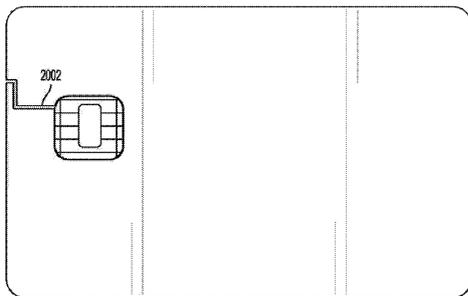


FIG. 20C

【 20 D 】

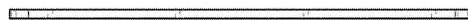


FIG. 20D

【 20 E 】



FIG. 20E

【 20 F 】

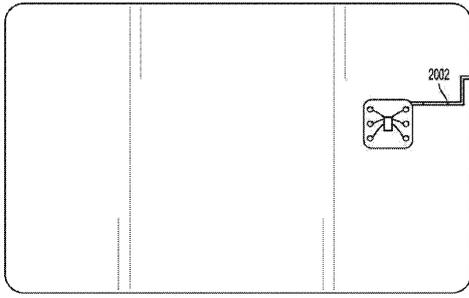


FIG. 20F

【 21 B 】

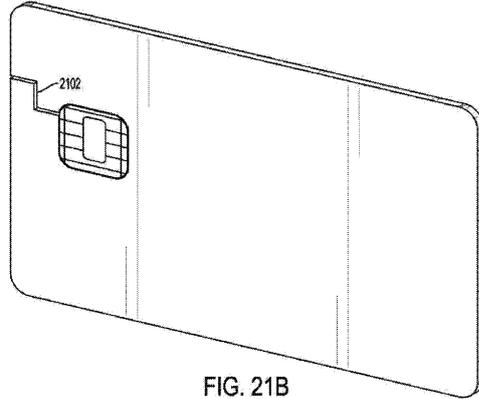


FIG. 21B

【 21 A 】

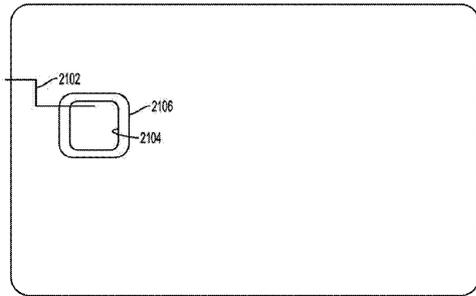


FIG. 21A

【 21 C 】

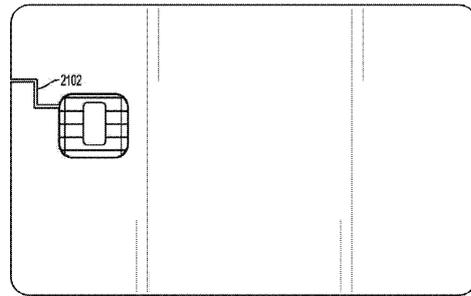


FIG. 21C

【 21 D 】



FIG. 21D

【 21 F 】

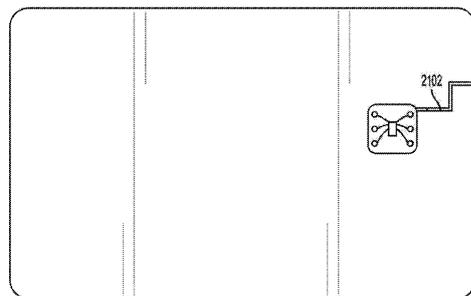


FIG. 21F

【 21 E 】

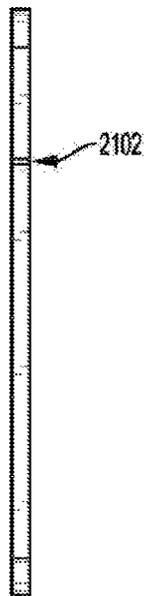


FIG. 21E

【 22 A 】

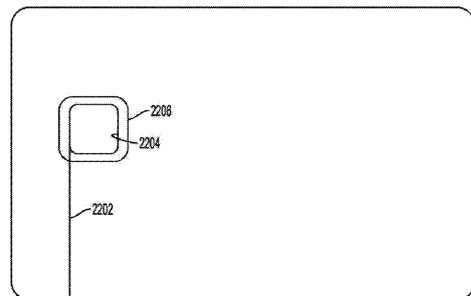


FIG. 22A

【 2 2 B 】

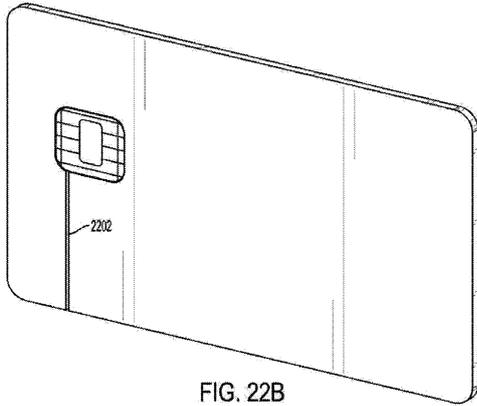


FIG. 22B

【 2 2 C 】

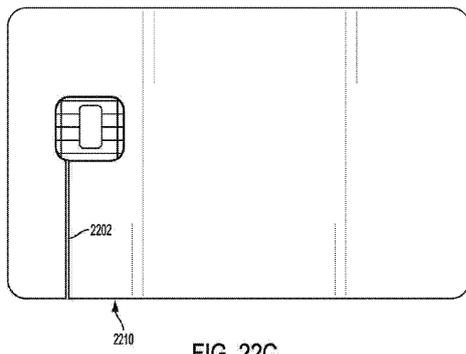


FIG. 22C

【 2 2 F 】

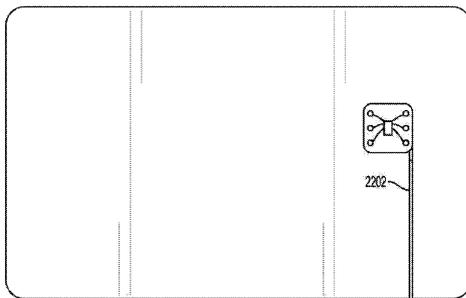


FIG. 22F

【 2 3 A 】

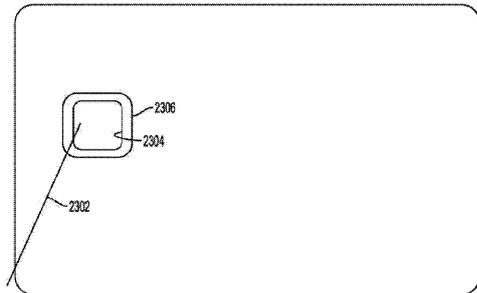


FIG. 23A

【 2 2 D 】

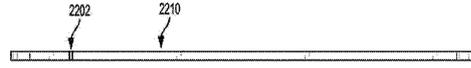


FIG. 22D

【 2 2 E 】



FIG. 22E

【 2 3 B 】

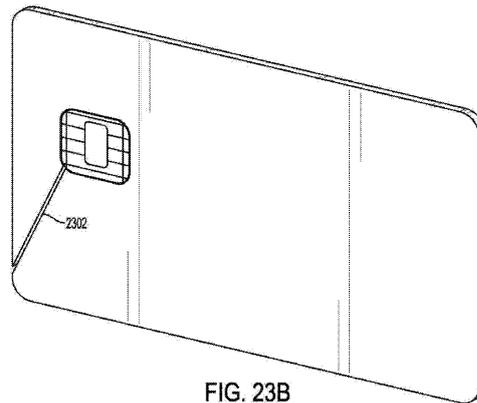


FIG. 23B

【 2 3 C 】

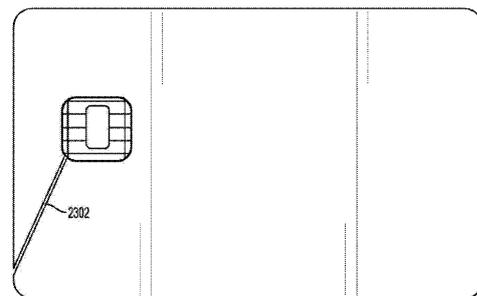


FIG. 23C

【 2 3 D 】



FIG. 23D

【 2 3 E 】



FIG. 23E

【 2 3 F 】

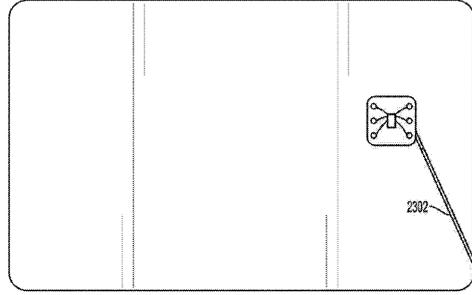


FIG. 23F

【 2 4 A 】

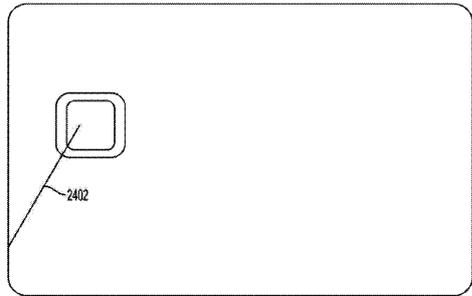


FIG. 24A

【 2 4 B 】

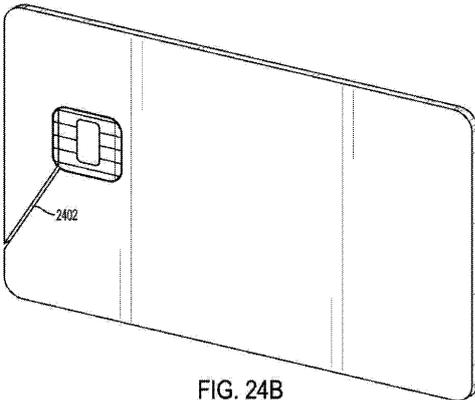


FIG. 24B

【 2 4 C 】

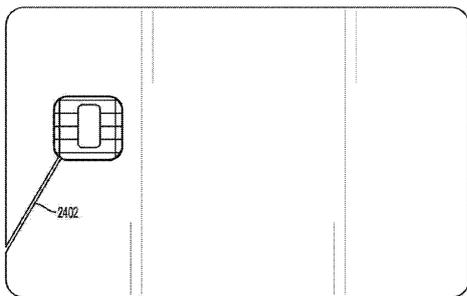


FIG. 24C

【 2 4 D 】



FIG. 24D

【 2 4 E 】



FIG. 24E

【 24 F 】

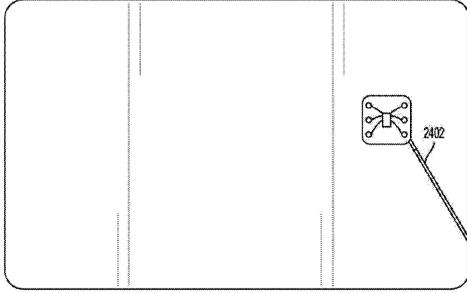


FIG. 24F

【 25 B 】

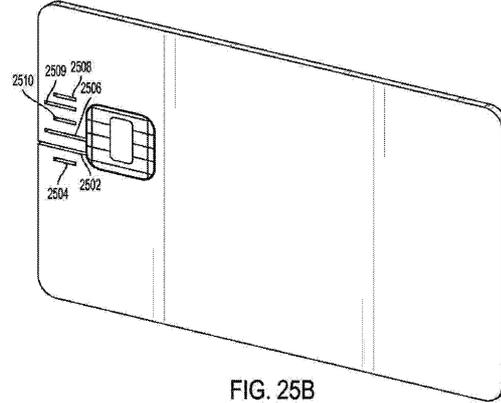


FIG. 25B

【 25 A 】

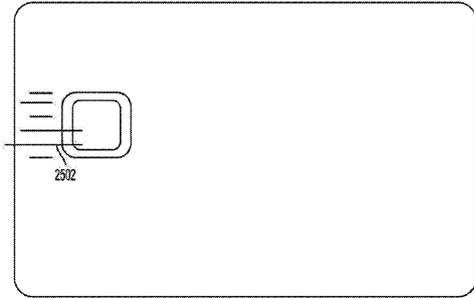


FIG. 25A

【 25 C 】

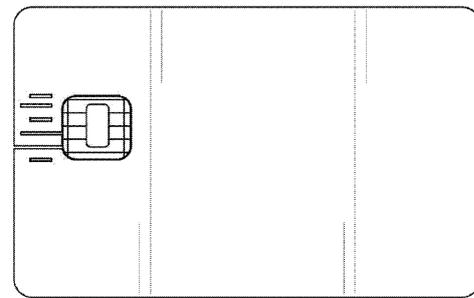


FIG. 25C

【 25 D 】



FIG. 25D

【 25 F 】

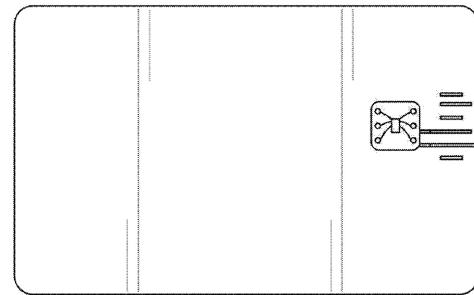


FIG. 25F

【 25 E 】



FIG. 25E

【 26 A 】

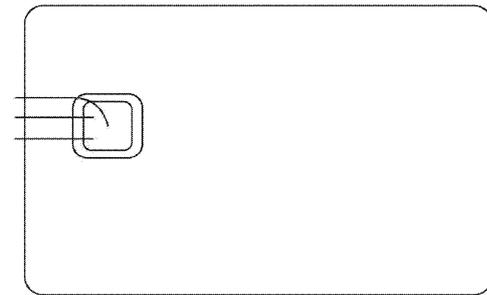
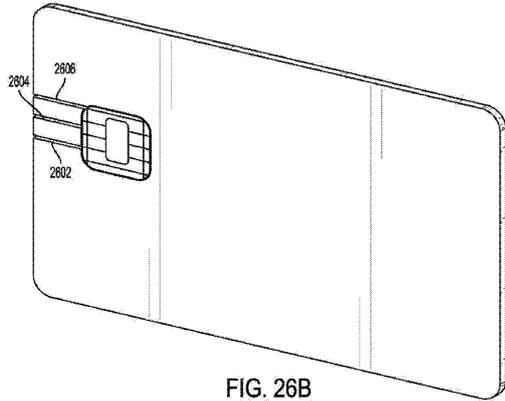
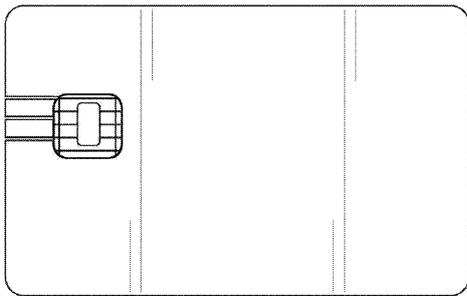


FIG. 26A

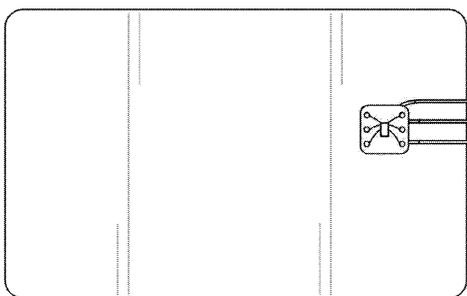
【 26 B 】



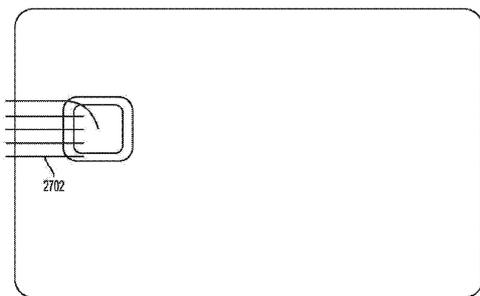
【 26 C 】



【 26 F 】



【 27 A 】



【 26 D 】



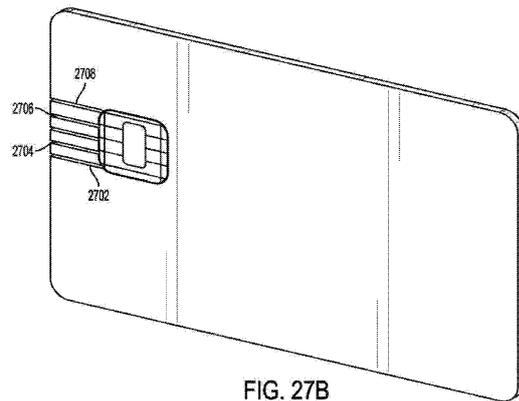
FIG. 26D

【 26 E 】

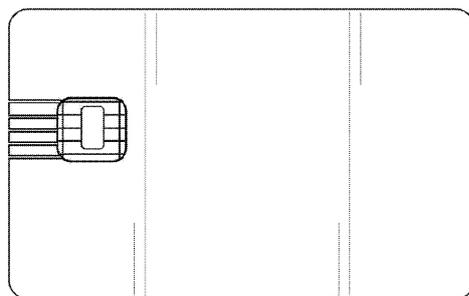


FIG. 26E

【 27 B 】



【 27 C 】



【 27 D 】



FIG. 27D

【 27 E 】



FIG. 27E

【 27 F 】

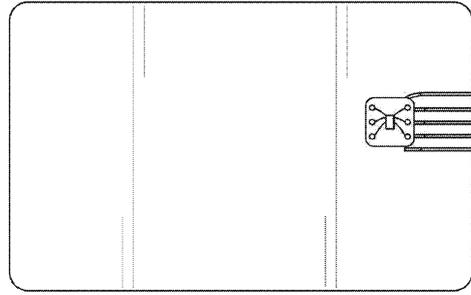


FIG. 27F

【 28 A 】

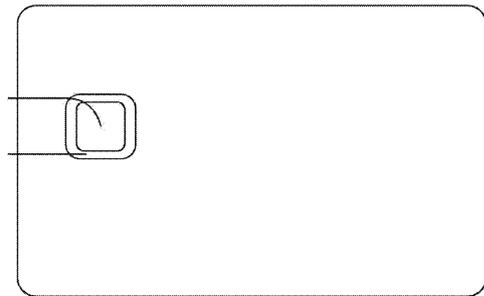


FIG. 28A

【 28 B 】

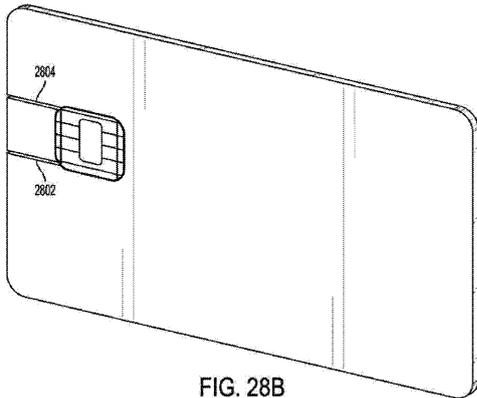


FIG. 28B

【 28 C 】

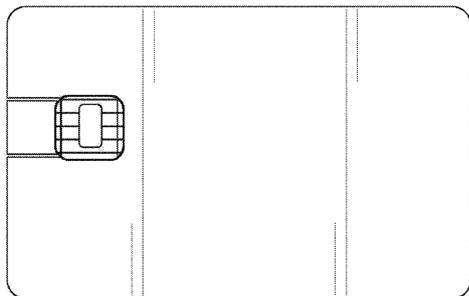


FIG. 28C

【 28 D 】

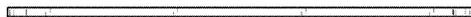


FIG. 28D

【 28 E 】



FIG. 28E

【 28 F 】

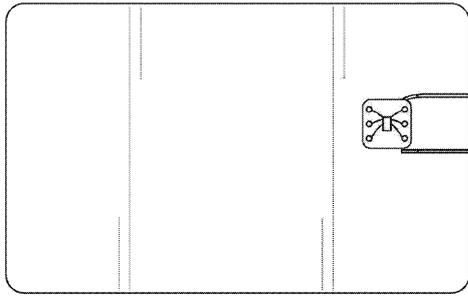


FIG. 28F

【 29 B 】

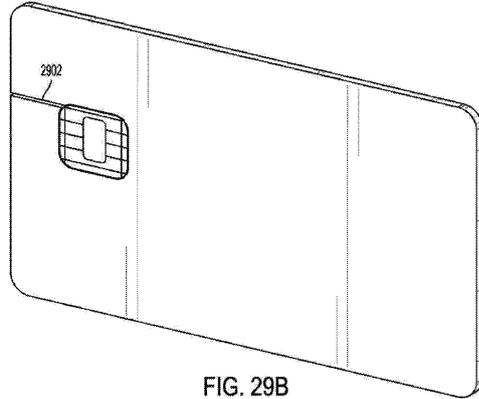


FIG. 29B

【 29 A 】

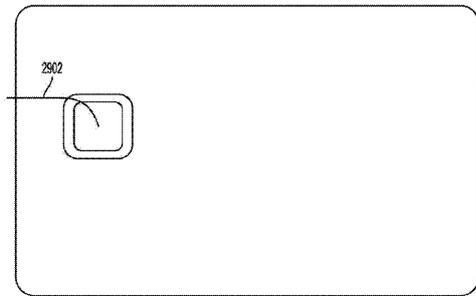


FIG. 29A

【 29 C 】

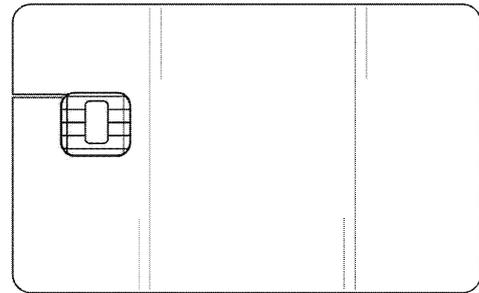


FIG. 29C

【 29 D 】

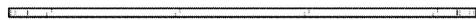


FIG. 29D

【 29 F 】

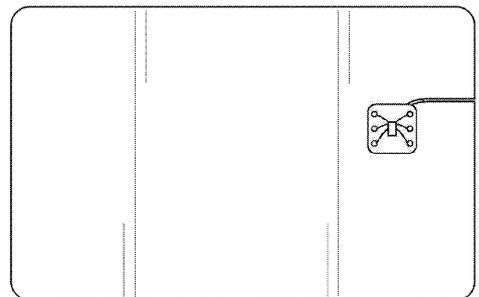


FIG. 29F

【 29 E 】

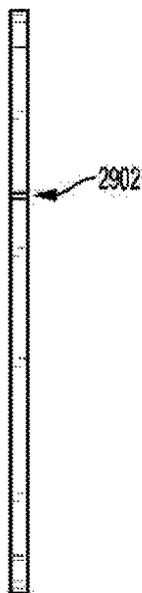


FIG. 29E

【 30 A 】

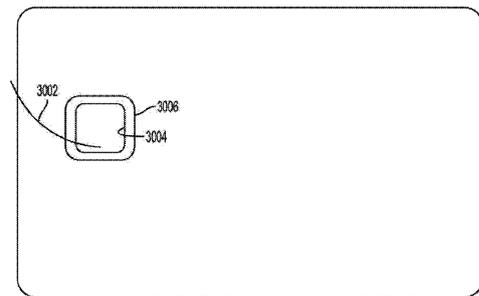
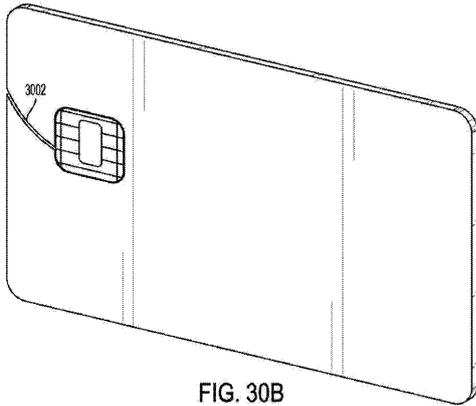
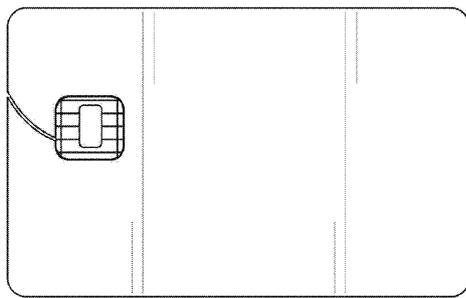


FIG. 30A

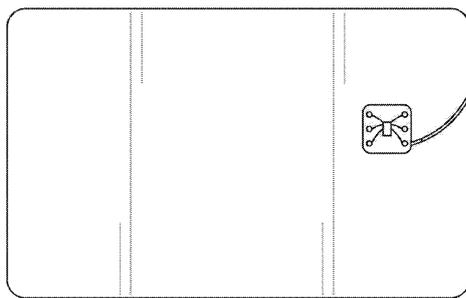
【 30 B 】



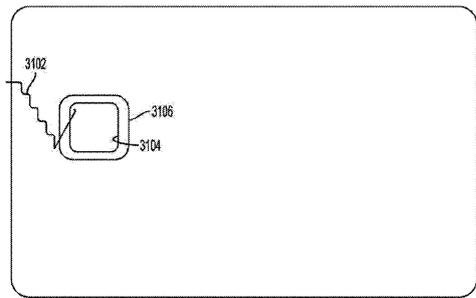
【 30 C 】



【 30 F 】



【 31 A 】



【 30 D 】

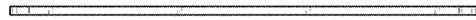


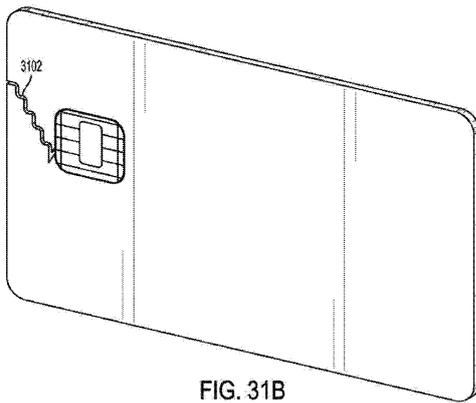
FIG. 30D

【 30 E 】



FIG. 30E

【 31 B 】



【 31 C 】

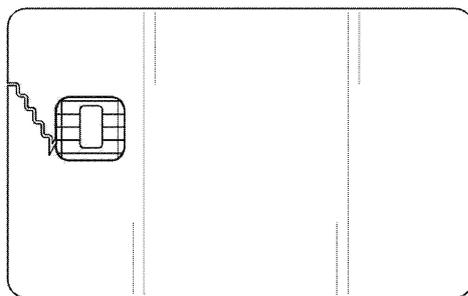


FIG. 31C

【 3 1 D 】



FIG. 31D

【 3 1 E 】

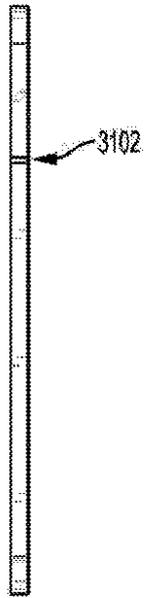


FIG. 31E

【 3 1 F 】

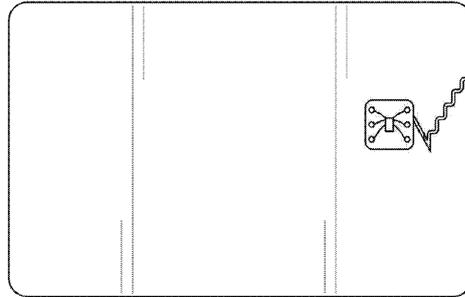


FIG. 31F

【 3 2 】

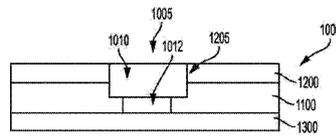


FIG. 32

【 3 3 】

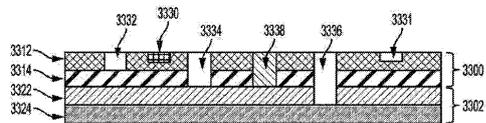


FIG. 33

【 3 4 】

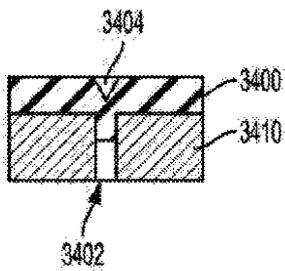


FIG. 34

【 3 5 B 】

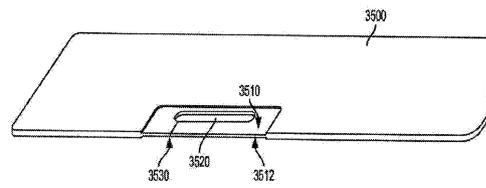


FIG. 35B

【 3 5 A 】

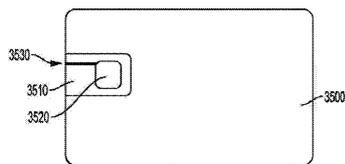


FIG. 35A

【 3 5 C 】

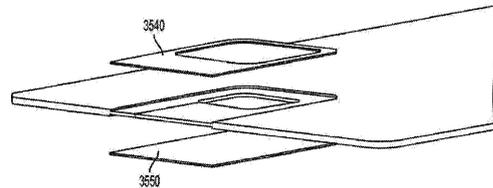


FIG. 35C

【 3 5 D】



FIG. 35D

【 3 5 E】

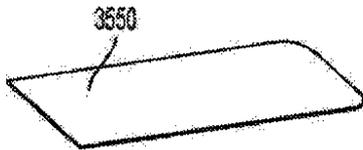


FIG. 35E

フロントページの続き

早期審査対象出願

- (74)代理人 100153729
弁理士 森本 有一
- (74)代理人 100165995
弁理士 加藤 寿人
- (72)発明者 アダム ロウ
アメリカ合衆国, ニュージャージー 08873, サマセット, アムウェル ロード 2092
- (72)発明者 ミッシェル ローガン
アメリカ合衆国, ニュージャージー 07931, ファー ヒルズ, ロング ブランチ ロード
11
- (72)発明者 ドーリ スケルディング
アメリカ合衆国, ニュージャージー 07063, ノース プレインフィールド, フィスク プレ
イス 560
- (72)発明者 シエダ フセイン
アメリカ合衆国, ニュージャージー 08873, サマセット, エディス ドライブ 15

審査官 境 周一

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0365644 (US, A1)
米国特許出願公開第2016/0110639 (US, A1)
米国特許出願公開第2015/0339564 (US, A1)
韓国公開特許第10-2017-0120524 (KR, A)
米国特許第09099789 (US, B1)
特開2003-234615 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 19/077
G06K 19/07