

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6703629号  
(P6703629)

(45) 発行日 令和2年6月3日(2020.6.3)

(24) 登録日 令和2年5月12日(2020.5.12)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06K 19/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G06K 19/02	020		
<b>G06K 19/077</b>	<b>(2006.01)</b>	G06K 19/077	144		
		G06K 19/077	192		
		G06K 19/077	212		

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2019-14387 (P2019-14387)	(73) 特許権者	516102186
(22) 出願日	平成31年1月30日 (2019.1.30)		コナ アイ カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2019-220139 (P2019-220139A)		大韓民国、ソウル、ヨンドゥンポグ、ウ
(43) 公開日	令和1年12月26日 (2019.12.26)		ンヘンロー、3、(ヨイドードン、エック
審査請求日	平成31年1月30日 (2019.1.30)		スコン ヴェンチャータワー 8階)
(31) 優先権主張番号	PCT/KR2018/006929	(73) 特許権者	519035218
(32) 優先日	平成30年6月19日 (2018.6.19)		コナ エム カンパニー リミテッド
(33) 優先権主張国・地域又は機関	世界知的所有権機関 (WIPO)		大韓民国 チュンチョンブクド 278
(31) 優先権主張番号	10-2018-0089627		19、チンチョングン、イウォルミョ
(32) 優先日	平成30年7月31日 (2018.7.31)	(74) 代理人	100104215
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		弁理士 大森 純一
		(74) 代理人	100196575
			弁理士 高橋 満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルカード及びメタルカードの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メタルカードの製造方法であって、  
複数枚の個別カードを収容するサイズのメタルシートを準備するステップと、  
強度と復原力とが向上するように SUS 材質の前記メタルシートを熱処理するステップと、

前記メタルシートの下面に、CNC (Computerized Numerical Control) 工作加工を介して、予め定義された領域の加工層挿入空間を形成するステップと、

前記加工層挿入空間に、PVC プラスチック素材の加工層を挿入するステップと、  
前記メタルシートの上面に、前記加工層の一部が露出するように切削し、加工層露出部を形成するステップと、

前記メタルシート、前記メタルシートと同じサイズの接着シート及びアンテナコイルが印刷されたインレードシートを含む複数枚のシートを積層した積層シートをラミネートし、メタルカードシートを形成するステップと、

前記メタルカードシートを前記複数枚の個別カードの外郭線に沿って切削し、前記加工層、前記メタルシートで構成されたメタル層及び前記インレードシートで構成されたインレー層を含む個別カードを生成するステップと、

前記個別カードの加工層露出部を介して、前記加工層及び前記メタル層の下面の積層シートを1次ミリングし、COB 挿入領域を形成するステップと、

前記1次ミリングするステップを介して露出されたアンテナコイルと、COB パッド後

面の接触部とを連結するステップと、

前記アンテナコイルと連結されたCOBパッドを前記メタル層の前記COB挿入領域に装着するステップと、を含み、

前記COB挿入領域は、前記COBパッドの後面を収容可能であり、アンテナ連結空間以外の余白空間が最小化されるように形成され、

前記COBパッドを連結するステップは、

一つ以上のアンテナコイルと前記COBパッド後面との接点をスポット溶接法でそれぞれ連結することを特徴とするメタルカードの製造方法。

【請求項2】

前記メタルシートを熱処理するステップの後に、前記メタルシートに色相を蒸着するステップと、及び

UVインクを用いたデジタルプリンティングを介して、前記メタルシート上に、模様、イメージ又は文字を生成するデジタルプリンティングステップと、をさらに含む請求項1に記載のメタルカードの製造方法。

【請求項3】

複数枚のシートを積層した積層シートの少なくとも一つの角に、ホールを形成するステップと、

前記積層シートに形成されたホールを積載板ピンに挿入し、固定するステップと、をさらに含む請求項1に記載のメタルカードの製造方法。

【請求項4】

前記COB挿入領域を形成するステップは、

COBパッド挿入のために、前記1次ミリングを行うステップを介して露出されたインレーシートの一部を、2次ミリングを行うステップ、及び前記2次ミリングステップを介して、前記COBパッドの後面突出部を収容可能な収容溝を形成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のメタルカードの製造方法。

【請求項5】

前記熱処理するステップは、

予め定められた基準による温度、圧力、時間を含む熱処理条件により処理され、

前記熱処理条件は、接着力、加工層の変形程度及び前記メタルシートの厚さの少なくとも一つを考慮して決定されることを特徴とする請求項1に記載のメタルカードの製造方法。

【請求項6】

前記COBが付着されたメタルシートに、プライマーを塗布するステップと、

前記プライマーが塗布されたメタルシートに、カード情報をプリンティングするステップと、

前記カード情報又はイメージをプリンティングしたメタルシートをコーティングするステップと、

をさらに含む請求項1に記載のメタルカードの製造方法。

【請求項7】

強度と復原力が向上するように熱処理したSUS材質のメタル層と、

前記メタル層の一側面に、CNC(Computerized Numerical Control)工作加工を介して形成された加工層挿入空間に挿入される、PVCプラスチック素材の加工層と、及び

前記加工層が挿入された側面の反対の側面に積層され、ラミネート処理される複数のシートと、を含み、

前記メタル層は、前記反対の側面を加工し、前記加工層の一部が露出するように加工層露出部を形成し、

前記加工層及び前記複数のシートは、前記加工層露出部内の予め定義された領域に対して、1次ミリング工程を介して、インレー層のアンテナコイルが露出するように切削され、COB挿入領域を形成し、

前記COB挿入領域は、前記アンテナコイルとCOBパッドの後面とを連結した後、メ

10

20

30

40

50

タルシート上に付着される前記COBパッドを収容し、アンテナ連結空間以外の余白空間が最小化されるように形成され、

前記COBパッドは、後面に形成された一つ以上の接点をスポット溶接法で一つ以上のアンテナコイルとそれぞれ連結することを特徴とするメタルカード。

【請求項8】

前記加工層挿入空間の深さは、前記メタル層の深さよりも小さく、前記加工層挿入空間の面積及び形態は、前記加工層に相応するように形成されることを特徴とする請求項7に記載のメタルカード。

【請求項9】

前記COB挿入領域は、前記1次ミリングを介して露出されたインレー層の一部を2次ミリングし、前記2次ミリングステップを介して前記COBパッドの後面突出部を収容可能な収容溝をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載のメタルカード。

10

【請求項10】

前記複数のシートは、接着シート、絶縁シート、インレードシート及びプリントシートの少なくとも一つのシートを含む請求項7に記載のメタルカード。

【請求項11】

前記COBパッドが付着されたメタル層上に塗布されるプライマー層と、前記プライマーが塗布されたメタル層上に、カード情報をプリンティングするプリント層と、

前記カード情報をプリンティングしたメタル層をコーティングするコーティング層と、

20

をさらに含む請求項7に記載のメタルカード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、メタルカード及びメタルカードの製造方法に関し、より詳しくは、メタルシート上に形成されるプラスチック加工層の加工と絶縁シートを介してメタルカードのアンテナがメタルシートと干渉が生じないように具現したカード製造方法及びメタルカードに関するものである。

【従来技術】

【0002】

一般に、クレジットカードは、現金の代わりに使用できるだけでなく、近来では大容量の情報を収録することができるICチップが内蔵されたスマートカードとして開発され、決済だけでなく、各種メンバーシップカードなどとして積極的に活用されている。このようなスマートカード市場において、多様な材質を用いた特殊カードが開発されている。特に、VIP顧客のために差別化された金属材質のクレジットカードが開発されており、金属カードは、金属光沢が表出される高純度クレジットカードを具現し、特殊顧客に提供されていた。

30

【0003】

しかし、従来の金属カードは、金属の特性上、読み取り機と非接触式通信時、アンテナの動作が難しく、RF機能、ATM利用などが制限される場合が多かった。また、薄膜の金属シートを使用するか、又は金属粉語を薄くコーティングして製作するものであるため、金属カードの表面に模様及び文字の形成が困難であり、軽過ぎる材質で形成される場合、金属が有する重量感を感じられない問題もあった。従って、このような金属カードの限界を克服し、金属特有の重量と美感を表現することができる金属カード開発が求められている実状がある。

40

【0004】

特許文献1の金属薄膜のプラスチックカードは、合成樹脂からなるコアシート13の上・下部面には、コアシート13よりも小さいサイズの金属薄膜12がそれぞれ付着し、コアシート13の上・下部面縁には余白13aが形成され、余白13aには、アンテナコイル21が縁に沿って設置するカードについて開示している。

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0005】

【特許文献1】韓国登録実用新案第20-0382725号

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記先行技術は、アンテナと金属との接触を避けるために、カードの中心部の一部に金属を配置するものであり、全体的な美感が劣り、カード全体に金属質感を表現し難いという限界があった。

10

【0007】

本発明は、前述のような問題を解決するためのものであり、本発明は、メタルカードの材質特性上、金属層によりRF通信が不可能であった従来の問題を解決し、アンテナの感度を向上させることができるメタルカードの製造方法及びメタルカードを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施例によれば、メタルカードの製造方法は、複数枚の個別カードを収容するサイズのメタルシートを準備するステップと、強度と復原力が向上するように、SUS材質の前記メタルシートを熱処理するステップと、メタルシートの下面に、CNC(Computerized Numerical Control)工作加工を介して、予め定義された領域の加工層挿入空間を形成するステップと、加工層挿入空間に、プラスチック(PVC)素材の加工層を挿入するステップと、メタルシートの上面に、前記加工層の一部が露出するように切削し、加工層露出部を形成するステップと、メタルシート、メタルシートと同じサイズの接着シート及びアンテナコイルが印刷されたインレードシートを含む複数枚のシートを積層した積層シートをラミネートし、メタルカードシートを形成するステップと、メタルカードシートを前記複数枚の個別カードの外郭線に沿って切削し、前記加工層、前記メタルシートで構成されたメタル層及び前記インレードシートで構成されたインレー層を含む個別カードを生成するステップと、前記個別カードの加工層露出部を介して、前記加工層及び前記メタル層シート下面の積層シートに合紙された複数のシートを1次ミリングし、COB挿入領域を形成するステップと、前記1次ミリングするステップを介して露出されたアンテナコイルとCOBパッド後面の接触部とを連結するステップと、アンテナコイルと連結されたCOBパッドを前記メタル層シートの前記COB挿入領域に装着するステップを含み、COB挿入領域は、前記COBパッドの後面を収容可能であり、アンテナ連結空間以外の余白空間が最小化されるように形成されてもよい。

20

30

本発明の別の実施例によれば、メタルカードは、強度と復原力が向上するように熱処理したSUS材質のメタル層と、前記メタルシートの一側面にCNC(Computerized Numerical Control)工作加工を介して形成された加工層挿入空間に挿入される、プラスチック(PVC)素材の加工層と、前記加工層が挿入された側面の反対の側面に合紙され、ラミネート処理される複数のシートと、を含み、前記メタル層は、前記反対の側面を加工し、前記加工層の一部が露出するように加工層露出部を形成し、前記加工層及び前記複数のシートは、前記加工層露出部内の予め定義された領域に対して、1次ミリング工程を介してインレードシートのアンテナコイルが露出するように切削されてCOB挿入領域を形成し、前記COB挿入領域は、前記アンテナコイルとCOBパッドの後面とを連結した後、前記メタル層上に付着する前記COBパッドを収容し、アンテナ連結空間以外の余白空間が最小化されるように形成されるようにすることができる。

40

## 【発明の効果】

【0009】

本発明は、メタルシートのプラスチック加工層を用いてアンテナとチップとを効率的に連結し、チップの動作効率を上げる効果がある。本発明は、アンテナコイルがメタルシ-

50

トと接触しない状態で、COBとアンテナコイルとが直接接触するように具現することによって、メタル素材の特異性を保存しながらも、非接触通信機能が向上されたメタルカードを製造することができる。即ち、カード前面部に、メタル素材を用いながらもCOBとアンテナとを直接連結可能であり、従来のメタルカードとは違って、無線通信感度が向上され、メタル素材とアンテナと間の干渉を引き起こさないようにする効果を奏する。

【0010】

本発明に係るカード製造方法は、多数枚のカードを生産することができる大面積のシートを積層し、個別カード単位で切削することによって、1回のシート工程を介して多数枚のメタルカードを一度に製造することができる。

【0011】

本発明に係るカード製造方法によれば、メタルシートを含む大面積のシートが積層された積層シートの表面に沿って、個別カード外郭線を切削する過程で、切削と同時に冷却気体を噴射し、安定的に外郭線を切削することができる。

【0012】

本発明に係るカード製造方法によれば、大面積のシートを切削する過程で発生するシートの抜けを防止するために、シートにホールを生成し、固定することによって、大面積のシートの整列状態を保持しながら個別カードを切削することができる。

【0013】

本発明に係るカード製造方法によれば、メタルカードを構成する金属材質の層と非接触式通信を行うためのアンテナコイル間に発生する自己干渉を効率的に制御することができる絶縁層を安定したシート状に実現することができる。これにより、本発明に係る製造方法によれば、動作性能が向上されたメタルカードを大量で製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施例に係るメタルカードを示す斜視図である。

【図2】本発明の別の実施例によるメタルカードを示す斜視図である。

【図3】本発明のさらに別の実施例によるメタルカードを示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための断面図である。

【図5】図4の後続工程であり、本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための断面図である。

【図6】図4の後続工程であり、本発明の別の実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための断面図である。

【図7】本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための流れ図である。

【図8】本発明の別の実施例によるメタルカードを示す斜視図である。

【図9】本発明に係るメタルカードを製造するための大面積シートにおいて、個別メタルカードの配置を示した図である。

【図10】メタルカードを構成するシートに形成されるホールの一実施例を示す図である。

【図11】本発明に係るメタルカードの製造方法を説明するための流れ図である。

【図12】本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法において、メタルカードシートの切削過程を示した図である。

【図13】図12のA-A'線によるメタルカードシートの断面図であり、ラミネートが完了した後、切削以前のメタルカードシートの断面図である。

【図14】図12のA-A'線によるメタルカードシートの断面図であり、切削過程以後のメタルカードシートの断面図である。

【図15】個別メタルカード工程において、インレー層とCOB連結し、COBが装着されたメタルカードを説明するための断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

以下では、添付した図面を参照して本発明を詳細に説明する。しかし、本発明は、種々形態に具現できる。従って、ここで説明する実施例に限定されるものではない。また、図面において、本発明を明確に説明するために説明と関係ない部分は省略しており、明細書全般にわたって類似した部分については同じ符号を使用した。

## 【 0 0 1 6 】

明細書全般において、ある部分が他の部分と「連結」されているとするとき、これは、「直接的に連結」されている場合だけでなく、その中間に他の部材を置いて「間接的に連結」されている場合も含む。また、ある部分が他の構成要素を「含む」とするとき、これは、特に反対される基材がない限り、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに備えるということの意味する。

10

## 【 0 0 1 7 】

以下添付された図面を参考にして本発明の実施例を詳細に説明することにする。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一実施例に係るメタルカード 1 0 0 を示す斜視図である。メタルカード 1 0 0 は、一つ以上のシート又はレイヤー（層）を含んでもよい。一実施例として、メタルカード 1 0 0 は、メタル層 1 1 0、プラスチックの加工層 1 2 0、絶縁層 1 5 0、一つ以上の接着層 1 4 0、1 6 0、インレー層 1 7 0 及び印刷層 1 8 0 を含む。図 1 では、前述した構成要素だけを記載したが、これに限定されるものではなく、メタルカードの具現のためのコーティング層、COB などの他の構成要素がさらに含んでもよく、付加機能のために表示部、生体センサー部などがさらに含まれていてもよい。

20

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明のメタルカード 1 0 0 は、予め定義された基準による規格サイズと厚さに合うように製造でき、各シートのサイズと厚さは、メタルカードの動作と無線通信感度などに合う最適な厚さに決定され、結合されるように具現され得る。さらに、本発明のメタルカード 1 0 0 を構成するシートは、一つのカードを製造するためのシートではなく、大量生産が可能に複数枚のカードを含むサイズの大型シートで構成されてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

メタル層 1 1 0 は、本発明によるメタルカード特有の材質と重量感を表現するコアシートであり、SUS (steel use stainless、ステンレス鋼) 材質で形成される。メタル層 1 1 0 を構成するメタル素材は、メタルの特性を表現するための、材質と重量が考慮されるだけでなく、加工工程に耐えるための耐久性、摩耗度、変性程度などを考慮して選択することができる。一実施例として、SUS で構成されたメタル層 1 1 0 は、腐食に強く、熱処理が可能な素材であってもよい。熱処理とは、金属をある温度で加熱し、冷却速度に応じてある目的の性質や金属組織に改善する操作工程をいう。メタル層 1 1 0 は、接着力のために表面の一部又は全部に凹凸があってもよい。また、メタル層 1 1 0 は、メタルカード 1 0 0 製造時、強度と復原力が向上するように熱処理工程を介して加工することができる。

30

## 【 0 0 2 1 】

一実施例として、本発明のメタル層 1 1 0 は、複数枚のカードを含む大型シートで構成でき、複数枚のシートを合紙し、熱と圧力を加え、一つのシートにするラミネート (Laminate) 工程を経た後、切削加工を介して数枚のカードに生産することができる。このような複数枚のカード含むメタルシート (図 1 3 の 1 1 0 s) の切削加工作業は、メタル素材特性による特殊加工材、冷却剤、切削工具が利用され得る。

40

## 【 0 0 2 2 】

加工層 1 2 0 は、プラスチック (PVC) で構成されたシートの薄片であり、メタル層 1 1 0 の加工層挿入空間に配置される。加工層 1 2 0 は、メタルカード 1 0 0 の特性上、インレー層 1 7 0 のアンテナをメタル層 1 1 0 と隔離された状態で、COB と付着するようにするための装置として利用できる。このようなプラスチック素材の加工層 1 2 0 を、メタル層 1 1 0 の一部に配置し、加工することにより、メタル層 1 1 0 とアンテナとの直

50

接的な接触を避けて、効率的にC O Bとアンテナとを連結することができる。

【 0 0 2 3 】

従来のメタルカードは、アンテナがメタル層 1 1 0 と接触することを避けるために、プラスチック層にアンテナを配置し、メタル層にあるC O Bと間接的に通信するようにする方法を採用してきた。また、別の従来のメタルカードは、メタル層の一部を切断し、アンテナ線を配置して動作するように具現した。しかし、このような従来のメタルカード具現方式は、アンテナ感度を落とし、メタルカードの美観を害するという限界があった。

【 0 0 2 4 】

本発明は、前述した問題を解決し、プラスチックの加工層 1 2 0 をメタル層 1 1 0 の加工層挿入空間に配置し、プラスチック加工層 1 2 0 を介してメタル層と離隔された状態で、アンテナとC O Bとが直接接触するように具現した。このように、アンテナとC O Bを直接連結する場合、カード内のアンテナとチップ(C O B)と間の無線連結方式により、アンテナの感度を向上させながらもカード全面をメタル素材で具現し、メタルカードの高級な美感を保持し、無線通信機能を向上させることができるメタルカードを完成することができる。また、無線連結方式と違って、無線通信のための別途の余裕空間を構成する必要がなく、C O Bを装着することができ、カードの耐久性と安定性がさらに向上する効果がある。

【 0 0 2 5 】

絶縁層 1 5 0 は、インレー層 1 7 0 のアンテナが動作可能にメタル層 1 1 0 との干渉を遮断する役割を果たす。N F Cアンテナが作動するためには、反対側のアンテナ読み取り機と通信が行われなければならない。この場合、アンテナコイルでは磁場が発生することになり、アンテナは、メタルカード後面部に付着されるため、金属材質と近接した場合が多くなる。このような場合、メタルシートのメタル素材がアンテナコイルのS R F (self-resonant frequency ; 自分共振周波数) を変化させ、損失を悪化させ、アンテナコイルのインダクタンスを低くし、結局、通信障害を引き起こすことになる。このような現状の原因は、磁場によって金属で発生する渦流(渦電流)のためであり、この渦流をなくすためには、高投資率と高抵抗材料を金属とアンテナ間に位置させ、磁力線を調節することができるようにしなければならない。そのために用いられるのが絶縁層 1 5 0 であり、フェライト(Ferrite)シートともいう。フェライトは、鉄を粉にした後、表面を酸化させて絶縁されるようにし、圧力を加え、形を作って使用することができる。

【 0 0 2 6 】

このような絶縁層 1 5 0 とメタル層 1 1 0 は、接着層 1 4 0、1 6 0 を用いて接着することができる。本発明の一実施例として、接着層 1 4 0、1 6 0 は、ホットメルト(Hot melt)シートであってもよい。図 1 では、一つのカードに対して、接着層 1 4 0、1 6 0 を示したが、図 1 3 に図示されたように、製造時、複数枚のカードを含む大面積の接着シート 1 4 0 s、1 6 0 s に具現することができる。ホットメルトは、加熱により溶融されるものであり、熱可塑性樹脂のような素材は、加熱溶融させた後、冷却すれば固化される特徴がある。このような素材をフィルム型ホットメルト接着剤として使用することができる。一実施例として、ホットメルトの接着層 1 4 0、1 6 0 は、金属素材のメタル層 1 1 0 と絶縁層 1 5 0 の接着力を考慮した接着シートとして、プラスチックシートに用いられる接着剤とは違って、メタル素材に適した物質でホットメルトシートを実現することができる。

【 0 0 2 7 】

インレー層 1 7 0 は、無線周波数(R F)アンテナコイルを含むシートであり、インレー層 1 7 0 内に含まれたアンテナコイルは、R F通信(例えば、N F C)感度試験を介して最適化された感度を示すように、コイルのターン数が定められる。また、本発明のアンテナコイルは、加工層 1 2 0 を介してメタル層 1 1 0 に付着するC O B(Chip-On-Board)と直接連結されるように具現することができる。

【 0 0 2 8 】

印刷層 1 8 0 は、カードの情報をプリントし、表示するシートであり、カード後面に付

10

20

30

40

50

着することができる。前述した構成要素 110 ~ 190 は、メタル層 110 の 1 次加工（例えば、加工層挿入空間を形成するための CNC 加工）を介して加工層 120 を付着した後、全シート 110、140、150、160、170、190 が積層されるように合紙された後、ラミネートを介して、一つのカード本体を形成するように加工することができる。

【0029】

図 2 は、本発明の別の実施例によるメタルカードを示した斜視図である。本実施例によるメタルカード 200 は、一つ以上のシート又はレイヤー（層）を含むことができる。また、図 1 で説明したように、メタルカード 200 は、メタル層 110、プラスチックの加工層 120、絶縁層 150、一つ以上の接着層 140、160、インレー層 170 及び印刷層 180 を含むことができる。これらに限定されるものではなく、メタルカード具現のための表示部、生体センサーなどの構成要素をさらに含むことができる。

10

【0030】

一実施例として、メタルカード 200 の絶縁層 150 を一つ以上の薄片にした形状で利用することができる。例えば、絶縁層 150 を砕いて、非均一な薄片からなるように具現してもよく、均一ないくつかの薄片に具現してもよい。このように、絶縁層 150 を薄片にして使用する場合、ホットメルトと付着時、ホットメルトが溶解し、それぞれの薄片の隙間に流れ込まれるので、接着シートとの付着力が向上されるという利点がある。

【0031】

図 3 は、本発明のさらに別の実施例によるメタルカードを示した斜視図である。本実施例によるメタルカード 300 は、絶縁層 150 の外に、さらに粉末状のフェライト 130 をさらに含むことができる。

20

【0032】

フェライト 130 は、強磁性の絶縁体であり、粉末状に具現する場合、付着力が高まるだけでなく、絶縁層 150 の外に追加絶縁層を構成することになり、メタル層 110 と他のシートと間の絶縁機能がさらに向上され得る。一実施例として、図 3 では、フェライトが粉末状に具現された実施例を示したが、これらに限定されるものではなく、網状又は非晶質の粉状 130 等に製造することができる。フェライト 130 が強磁性の絶縁物質であることから、これを追加することで、メタルシート下部の絶縁特性が強化され、メタルカード内の正常なアンテナ動作を保障することができる。

30

【0033】

以下では、図 4 ~ 6 を参照して、本発明の一実施例によるメタル層 110 と加工層 120 の加工方法について、詳細に説明する。

【0034】

図 4 及び図 5 は、本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための断面図である。図 4 は、メタル層 110 を加工し、加工層 120 を付着する方法に関するものである。まず、図 4 の (a) を参照すれば、メタル層 110 に加工層 120 が挿入されるだけの空間 210（例えば、広さ L1、深さ D1 の空間）を形成することができる。一実施例として、加工層挿入空間 210 は、CNC（Computerized Numerical Control）工作加工を介して形成することができる。

40

【0035】

次に、図 4 の (b) に示されるように、メタル層 110 の加工層挿入空間 210 に、プラスチック（PVC）素材の加工層 120 を挿入する。このとき、別途の接着剤なしで加工層 120 を挿入し、配置することができる。以降、加工層 120 の反対側のメタル層 110 を加工し、PVC が露出される加工層露出部 230 を形成することができる。このとき、加工層露出部 230 の幅 L2 は、挿入空間 210 の広さ L1 よりも小さくしなければならない。これは、以降、メタル層 110 をひっくり返したとき、加工層 120 が離れる（分離される）ことを防止するためである。

【0036】

図 5 は、メタル層 110 に加工層 120 を挿入する工程の後に、他のシート 140 ~ 1

50

70とラミネートした後、加工層120の2次加工を説明するための図である。一実施例として、メタル層110にPVCの加工層120が装着されるように加工した後、メタル層110と、接着シート140、絶縁層150、接着シート160、インレー層170をラミネートすることができる。図5には示されていないが、インレードシートの後面に、プリントシート、磁気ストリップ(MS)、オーバーレイシートなどがさらに合紙され、ラミネートされてもよい。

#### 【0037】

カード本体は、熱と圧力によるラミネート工程を介して、一つのプレートに具現することができ、図5の(a)のように示される。最上層に表示されたメタル層110は、L2広さの加工層露出部230を有する形状に具現することができる。このような状態で、2次CNC加工を行うことができる。図5の(a)に示されるように、メタルシートにL3広さでインレー層170までシートを切断310する工程を行うことができる。このとき、シートが同じL3広さに切断され、インレー層170のアンテナコイルが見えるまで、微細にカッティングしていくことができる。インレー層170のアンテナコイルが見えれば、図5の(b)に示されるように、アンテナコイル320を上方に引き上げる。このときにも、両側面部は、加工層120がカッティング空間310に露出しており、アンテナコイルそのものが接着層140、160、絶縁層150、加工層120の側面部に露出されるだけで、メタル層110と直接当接しない。このような加工工程により、加工時、アンテナコイルがメタル素材と接触しないように実現することができる。

#### 【0038】

次に、図5の(b)に示されたように、加工層露出部を再度カッティングすることができる。これは、COB後面部を収容するための空間を確保し、カード前面部の平滑化のためのもので、COB後面突出部が挿入されるように、L4広さでインレー層170をカッティングすることができる。このとき、L4の長さはL3よりも小さい。COB挿入のために、2次ミリングが完了すれば、インレードシートは、図5の(c)のように、COB挿入のための収容溝340が形成される。このような加工が完了すれば、上方に引き上げたアンテナコイルとCOBパッドとの接点をスポット溶接法で接触し、メタル層110にCOBパッドを装着することができる。COB350をメタル層110上に装着すれば、COB後面の突出部が収容溝340により受容され得る。このとき、COB350の後面と加工層120とが会う領域に接着剤を塗り、COB350が固定されるようにすることができる。

#### 【0039】

一実施例として、COB挿入(Inserting)工程は、カード前面部のプリンティングとコーティング工程が完了した後、行うことができる。図5の(c)では、収容溝340が長方形の場合を示したが、これに限定されるものではなく、COB後面突出部の形状と対応され、アンテナ連結に必要な空間以外の余白の空間が最小化されるように、ミリング工程を介して収容溝340を製造することができる。一実施例として、COB350後面に連結されたアンテナコイル320は、積層された加工層120、絶縁層150、接着層140、160と直接接触しないように所定の距離をおいて離隔された状態で配置されるように実現することができる。

#### 【0040】

図6は、本発明の別の実施例によるCOB挿入工程を説明するための図である。図5の実施例では、COB後面の突出部と対応するように、収容溝340を製作した場合を説明したが、別途の収容溝340のためのミリング工程なしにアンテナを連結し、COB350を挿入することもできる。図6では、それぞれのシートを説明するために実際の層よりも厚く示したが、実際のシートは、非常に薄膜であり、COB350の後面突出部も1mm以下に具現され得る。このように、収容溝340の製作が不要な場合には、COB収容溝製作工程を省略し、アンテナコイル320とCOB350との後面接点を連結した後、COB350を装着することができる。

#### 【0041】

図5及び図6では、ミリング工程により、COB挿入領域を生成する実施例について説明したが、これに限定されるものではなく、COB350が付着する位置を除いた部位に耐酸性防食剤を施し、メタル層110を希釈された酸に浸されるようにエッチング工法で腐食させ、COBパッドのサイズの孔を穿孔した後、孔にはCOB350を付着する方法を利用することができる。詳細には、SUS材質のメタル層110に耐酸性防食剤を施し、COBパッドが挿入される位置を除いた部位に耐酸性防食剤を塗布することができる。ここで、耐酸性防食剤は、蜜蝋、瀝青、松脂などが混合された「エッチンググラウンド」を用いることができる。耐酸性防食剤が施したメタル層110を希釈された酸が含まれたタンクに浸されるようにし、エッチング工法で腐食させ、COBサイズの挿入空間が形成されるように穿孔することができる。このとき、生成された空間が腐食される過程で、微細な凹凸が発生し、空間にCOBパッドを付着したとき、非常に堅固な付着が達成されるのが特徴である。このようなエッチング工法は、COBパッド挿入空間を形成するか、加工層露出部を生成する場合にも適用され得る。

10

**【0042】**

図7は、本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法を説明するための順序図である。図7を参照して説明する実施例は、メタルカードの製造方法中、メタル層110に加工層120を形成し、COBをメタルシートに装着する工程を中心にして説明する。前述するように、本実施例では、個別カードの積層構造を中心に説明したが、製造工程上、図13、14に図示されたように、メタルシート、接着シート、絶縁シート、インレードシートなどが大面積のシート状に具現され、ラミネートされ得る。

20

**【0043】**

まず、メタル層110は、ステンレス鋼(SUS)の特性により熱処理過程を経る。メタル層110を熱処理する場合、復原力(tension)が向上され、強度が強くなり、カード加工に効率的である。メタル層110としてSUSを用いる場合には、原材料そのものの表面に若干の凹凸があり、接着性に優れる。反面、アルミニウム等の材質を用いる場合には、接着力向上のために、アルミニウム板材をアルミニウムオキシドで練磨するか、サンドブラスト工法で粗く処理し、オキシド処理層を形成する方式を利用することができる。

**【0044】**

一実施例として、メタル層110に色相を施す工程を実施することができる。例えば、メタル層110の原材料の色相(シルバー色相)をそのまま利用する場合には、色相処理工程を省略することができる。しかし、メタル層110に色相を施す場合には、磁場を利用して粒子がくっつくようにする蒸着技法を利用することができる。即ち、メタルシート表面に色相を表現する粒子を薄膜状の蒸着層を形成するように処理し、メタルシート上に色相を施すことができる。

30

**【0045】**

さらに別の実施例として、メタル層上に模様を刻み付けるときには、UVインクを用いて、デジタルプリンティングする方式で模様を刻み付けることができる。メタル層上に、UVインクで模様を刻み付けるプリンティング工程を行った後、UV光線を当てて固める工程を処理することができる。このように、本発明のメタルカードに対して、前面色相は蒸着技法を使用して、特定模様や文字、数字を刻み付ける作業においてUVインクを用いる理由は、全面積を全部UVインクで処理時、メタルカードの強度が落ち、UVインク処理工程は、それぞれのカード個別に行われるので、大量生産に適しないからである。

40

**【0046】**

さらに別の実施例として、メタル層上に立体模様を形成するために、UVインクプリンティング時に、透明UVインクを厚くし、立体模様を形成することができる。即ち、透明UVインクを厚く形成し、所定の厚さを有して突出されるように処理することによって、立体感を与えることができる。別の例において、透明UVインクではない特定色相のインクを用いて立体模様を形成するように具現することもできる。

**【0047】**

50

メタルシートそのものの処理加工が完了すれば、メタル層 110 の一面（例えば、後面部）に加工層挿入空間 210 を形成することができる（S710）。加工層挿入空間 210 は、PVC 素材の加工層 120 を挿入するためのものであり、PVC 挿入空間ともいう。一実施例として、加工層挿入空間 210 の深さは、全メタルシート厚さの 1/2 であってもよい。即ち、挿入空間 210 の深さ D1 が、メタルシート厚さ D の 1/2 であってもよい。挿入空間 210 は、長さ L1 の矩形に形成され得、L1 は COB に一面の長さよりも大きい。挿入空間 210 の形成が完了すれば、挿入空間 210 に加工層 120 を挿入することができる。

#### 【0048】

次に、メタル層 110 の他の面（例えば、前面部）をカッティングし、挿入した PVC が露出するように加工層露出部 230（図 4）を生成することができる（S720）。このとき、カッティングされる面積は、加工層挿入空間 210 の広さ（例えば、一面の長さが L1 の矩形）よりも小さい L2 長さの矩形にカッティングすることができる（ $L2 < L1$ ）。これは、挿入された加工層 120 が離れずに固定されるようにするためである。前述したように、加工層 120 をメタル層 110 に装着した後、他のシートと合紙し、熱と圧力を加え、ラミネート工程を実施することができる。ラミネート工程後には、メタル層 110、加工層 120、接着層 140、160、絶縁層 150、インレー層 170、印刷層 180 が全部合せられ、一つのカード本体を形成した形状に具現されることのできる（図 5 の（a）参照）。

#### 【0049】

本発明によるラミネート工程は、プラスチックに比べて低温低圧で処理することができる。処理時間もプラスチック素材のカードに比べて短く処理することができる。一実施例として、ラミネート工程時間と温度、圧力などの熱処理条件は、接着力、メタルシートの厚さ、加工層変形程度などを考慮して決めることができる。例えば、メタルシートの厚さが厚い場合には、ラミネート温度をさらに上げることができる。また、PVC からなる加工層は、メタルシートに比べて収縮又は弛緩可能性が高く、ラミネート工程時、PVC の変形（収縮又は弛緩）程度を考慮してラミネート時間と温度を定めることができる。

#### 【0050】

ラミネートされたシートは、1次ミリング（milling）工程を介して、インレー層 170 のアンテナコイル 320 を抜き取ることができる（S730、S740）。図 5 の（a）を参照して説明したように、加工層 120 が装着されたメタルシートと合紙された他のシートにおいて、加工層が露出された状態で、上方向きに置いてミリング工程を実施することができる。即ち、メタル層 110 が最上端にあり、L2 長さを有する領域の開口部を介して PVC が露出された状態で、ミリングを介してシートをインレーシートまでカッティングすることができる。このとき、カッティングする領域は、一辺が L2 よりも小さい長さの L3 を有する長方形（又は円状）にカッティングされ得る（ $L3 < L2$ ）。このように L2 よりも短い長さを有するようにカッティングすることによって、メタル層 110 が 1次ミリングによる COB 挿入領域 310 と離隔され得る。このようにメタル層 110 と COB 挿入領域 310 と間の所定の距離が形成されることにより、以降、アンテナコイル 320 を抜き上げてもメタルカードと接触しないように実現することができる。

#### 【0051】

次に、図 5 で説明したように、COB 挿入のために、COB 挿入領域 310 を再度カッティングし、收容溝 340 を形成する 2次ミリング工程を行うことができる（S750）。本実施例は、図 5 で説明した 2次のミリング工程を説明するが、図 6 で説明したように、更なるミリング工程なしに COB 挿入が可能な場合には、ステップ（S750）を省略することができる。

#### 【0052】

一実施例として、2次ミリング工程は、カード前面部のプライマー塗布 - プリンティング - コーティング工程前に行うことができ、別の実施例として、プライマー塗布 - プリンティング - コーティング工程後に行い、COB を挿入するように具現することができる。

ここで、COBは、スマートカード用半導体が付着され、情報伝達及び近距離無線通信パッケージで組み立てられたものである。2次ミリングは、COB後面に突出された領域を収容するための空間を製造することであり、インレー層170の開口部一部をL4長さ、D4深さの空間（例えば、一辺の長さがL4の矩形状）にカッティングすることができる（図5の(c)の340参照）。本図面では、矩形状に2次ミリングする実施例を説明したが、これらに限定されるものではなく、COB後面突出部の形状に対応される形状に2次ミリングすることができる。即ち、COB後面突出部を収容し、空いた空間が最小化となる形状に2次ミリングすることができる。このとき、COB後面部とアンテナとの連結のための空間を別途設けることができる。COB後面には、アンテナと連結される一つ以上の接点（接触部）があり、COB挿入領域310を介して抜き上げたアンテナコイル320をアンテナ後面の接点と直接連結することができる。

10

**【0053】**

一実施例として、図5(b)、図6(b)に示されたように、上方に持ち上げられた2個のアンテナコイル320をCOBパッド後面の接点とそれぞれ連結することができ、連結完了後、COBパッドをメタル層110のCOB挿入領域に挿入することができる。このとき、COBパッド後面に接着物質又は接着シートが加えられてもよく、メタル層110のCOB挿入領域に固定されるように具現することができる。

**【0054】**

本発明は、このような工程を介して、アンテナコイルがメタルシートと直接接触しない状態で、COBと直接連結されるように具現することによって、メタル素材の特異性を保存しながらも干渉や歪曲なしに非接触通信機能が向上されたメタルカードを製造することができる。即ち、カード前面部にメタル素材を用いながらも、COBとアンテナとを直接可能であり、従来のメタルカードとは違って無線通信感度が向上され、メタル素材とアンテナと間の干渉を引き起こさないようにする効果を有する。

20

**【0055】**

図8は、本発明の別の実施例によるメタルカードを示す斜視図である。本実施例によるメタルカード500は、加工層120を介して加工したメタルカード本体に、プライマー530、3Dプリンティング520、コーティング510工程を追加したものである。また、図8には示されていないが、カードの角部を仕上げるC-Cut工程、カード後面部にサインパネル(Sign Penal)とホログラムなどを付着するスタンプ(Stamping)工程をさらに行うことができる。

30

**【0056】**

前述したように、メタルカード500は、一つ以上のシート又はレイヤー(層)を含むことができる。一実施例として、メタルカード500は、メタル層110、プラスチックの加工層120、絶縁層150、一つ以上の接着層140、160、インレー層170、印刷層180及び磁気ストリップオーバーレイ層(MSO/L(Magnetic stripe Overlay))550を含むことができる。本図面では、前述した構成要素だけを記載したが、これらに限定されるものではなく、メタルカードの具現のためのCOBや生体センサー、表示部などの他の構成要素がさらに追加され得る。また、本発明のメタルカード500は、予め定義された基準による規格サイズと厚さに合うように製造することができ、各シートのサイズと厚さは、メタルカードの動作と無線通信感度などに合う最適な厚さに決定され、結合されるように具現され得る。

40

**【0057】**

さらに、本発明のメタルカード100を構成するシートは、一つのカードを製造するためのシートではなく、大量生産が可能に複数枚のカードを含むサイズの大型シートに構成することができ、ラミネート(Laminate)工程後、切削加工を介して数枚のカードに生産することができる。このようなメタル層110の切削加工作業は、メタル素材特性による特殊加工材、冷却剤、切削工具を利用することができる。このような大量生産工程については、図9~図15を参照して詳細に説明する。

**【0058】**

50

図8のメタルカード500を参照すれば、メタル層110は、本発明によるメタルカード特有の材質と重量感を表現するコアシートであり、SUS（ステンレス鋼）材質で具現され得る。メタル層110を構成するメタル素材は、メタルの特性を表現するための、材質と重量が考慮されるだけでなく、加工工程を耐えるための耐久性、摩耗度、変性程度などを考慮して選択することができる。図7で説明したように、メタル層110は、復原力と強度向上のために熱処理加工することができ、色相を施す蒸着工程、模様を刻み付けるUVインクデジタルプリンティング工程などを行うことができる。

#### 【0059】

加工層120は、予め定義された厚さとサイズのプラスチック（PVC）で構成されたシートの薄片であり、メタル層110の加工層挿入空間（図4の210）に配置される。加工層120は、メタルカード100の特性上、インレードシートのアンテナをメタル層110と離隔された状態で、COBと付着するようにするための装置である。このようなプラスチック素材の加工層120を、予め定義されたメタル層110の一部に配置し、加工することによって、メタル層110とアンテナとの直接的な接触を避け、効率的にCOBとアンテナとを連結することができる。

10

#### 【0060】

絶縁層150は、インレー層170のアンテナが動作可能にメタル層110との干渉を遮断する役割を果たす。渦流をなくすためには、高投資率と高抵抗材料を金属とアンテナと間に位置させ、磁力線を調節することができるようにしなければならないので、フェライト（Ferrite）シートを絶縁層150として用いることがある。このような絶縁層150とメタル層110は、接着層140、160を用いて接着することができる。本発明の一実施例として、接着層140、160は、ホットメルトシートであってもよい。ホットメルトは加熱によって熔融されるものであり、熱可塑性樹脂のような素材は、加熱熔融させた後、冷却すれば固化される特徴がある。このような素材をフィルム型ホットメルト接着剤として用いることができる。

20

#### 【0061】

インレー層170は、無線周波数（RF）アンテナコイルを含むシートであり、インレー層170内に含まれたアンテナコイルは、RF通信（例えば、NFC）感度試験を通じて最適化された感度を示すように、コイルのターン数が決定される。また、本発明のアンテナコイルは、加工層120を介してメタル層110に付着するCOB（Chip-On-Board）と直接連結されるように具現され得る。

30

#### 【0062】

印刷層180は、カードの情報又は模様等のイメージをプリントし、表示するシートであり、カード後面に付着することができる。MSO/Lシート550は、磁気ストリップを含むシートである。

#### 【0063】

予め定義された方法により、それぞれのシートを合紙し、熱と圧力でラミネートし、カード本体に加工することができる。以降、一つの統合シートに具現された大型シートをCNC切削工具で切削し、一枚のカードに分離することができる。

#### 【0064】

次に、一枚のカードに分離されたカードは、それぞれがプライマー塗布工程と3Dプリンティング、コーティング工程を経ることができる。一実施例として、ラミネートされた統合シートを、CNC切削加工を介して一つのカードに分離し、分離されたカードに、プライマーを塗布することができる。このとき、プライマーは、金属材質によりプリンティングされた情報の保存力が向上するように助ける物質が採択され得る。例えば、プライマー塗布工程は、80の温度で30分間行う。

40

#### 【0065】

次に、プライマーが塗布されたメタルシート上に、デジタル3Dプリンティングを介してメタルシートに刻み付けようとするカード情報、模様、イメージなどを陰刻で形成することができる。その後、コーティング工程を行い、最上位面にコーティング処理510を

50

実施でき、3Dプリンティングを介して刻み付けた情報が摩耗されるか、消去しないように実現することができる。例えば、コーティング工程は80の温度で、30分間進行され得る。

【0066】

前述したように、COBパッドを挿入するために、2次ミリングする工程は、プライマー塗布、プリンティング及びコーティングの前に行うことができ、プライマーやコーティング物質によって汚染されるのを防止するために、コーティング層生成後、COB挿入前に、2次ミリングを行うことができる。

【0067】

本実施例によるメタルカードは、メタル層110に、プライマー530、3Dプリンティング520、コーティング510過程を通じてカード全面をメタル素材で具現し、メタルカードの高級な美感を表現しながらもカード情報を表現することができる。また、プラスチックの加工層120をメタル層110に挿入できるように配置し、プラスチック加工層120を介してアンテナがメタルシートとの接触なしでCOBと直接連結されるように具現した。このような製造方法によって、アンテナの感度を向上させながらカード全体面をメタル素材で具現し、メタルカードの高級な美感を保持し、無線通信機能を向上させることができるメタルカードを完成することができる。

【0068】

図9は、本発明に係るメタルカードを製造するための大面積シートにおいて、個別メタルカードの配置を示した図である。図9では、個別メタルカードを製造するために、各シートが合紙された後、切削される個別カード外郭線に沿ったカードの配置を示した。実際の製造過程で使用されるシートには、このような個別カード外郭線が表示されないことがあり、CNC工程により切削される個別カード外郭線はカード製造装置の制御部によって指定され得る。本発明において、各シートは、実質的に同じ幅と高さを有してもよい。

【0069】

本発明に係るメタルカードを製造するためのシートは、長手方向の角E1と高さ方向の角E2からなる長形状を有し得る。長手方向の角E1は、シート幅Wsほどのサイズを有し、高さ方向の角E2は、シート高さHsのサイズを有し得る。シート内には、カード単位幅Wu、カード単位高さHuを有しながら、複数枚の個別カードが配置され得る。

【0070】

例えば、シート幅Wsは、400mm、シート高さHsは300mm、カード単位幅Wuは99mm、カード単位高さHuは67.4mmであってもよい。これら幅と高さは、メタルカード100のサイズと各個別カードを切削工具で切削する過程で求められる余分の空間に基づいて決定され得る。

【0071】

本発明において、図1に示されたようなシートを複数枚積層した後に、合紙及び切削過程を経てメタルカードを製造するので、複数枚のシートを整列して固定する必要がある。これにより、各シートにホール(hole)を形成することができる。シートに形成されたホールがピンに固定されることにより、複数枚のシートが整列し、固定され得る。

【0072】

図10は、メタルカードを構成するシートに形成されるホールの一実施例を示す図である。

【0073】

ホールHは、個別シートの少なくとも一つの角から既設定された距離ほど隣接して形成され、実施例によりシートの2つ以上の角からそれぞれ既設定された距離ほど隣接するように、その会う頂点と隣接する位置に形成され得る。図10では、長方形のシートの長手方向の角E1と高さ方向の角E2が隣接する頂点に4個のホールHが形成されたものを示した。ホールHは、各シートの高さ方向の角E2から固定幅Wfほど、そして長手方向の角E1から固定高さHfほど離隔された位置に形成され得る。実施例により固定幅Wfと固定高さHfは実質的に同じであってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

また、ホールHは、既設定された半径Rのサイズに形成され得る。ホールの既設定された半径Rは、ホールHを固定するためのピン(PIN)の半径、各シートの材質特性、シートのサイズなどに基づいて決定され得る。例えば、ホールHの半径Rは3mmであってもよい。

## 【 0 0 7 5 】

別の実施例において、前述したように、一つの角から既設定された距離ほど離隔されるように、シートの幅方向又は長手方向に角から隣接した位置に内部ホールIHがさらに形成され得る。

## 【 0 0 7 6 】

シートの頂点に形成されたホールHと共に、シートの角と隣接するように幅方向又は長手方向に沿って内部ホールIHがさらに形成され、固定されれば、複数枚のシートが中間で擦じれることを防止することができる。特に、一つのシートを介して製造される個別カードの枚数が増加するにつれ、即ち、シートが大型化になるにつれて、より多くのホールを形成することができる。ホールを形成し、形成されたホールを介してシートを固定することにより、メタルカードを構成する各層がより正確に整列でき、結果的に、切削を通じて形成されるメタルカードの厚さ外郭面、即ち、切削面が均一に形成され得る。

## 【 0 0 7 7 】

例えば、図10に示されるように、長手方向の角E1の中央に長手方向の角Lと隣接し、既設定された間隔ほど離隔された位置に、それぞれ、さらに少なくとも一つの内部ホールIHがさらに形成され得る。

## 【 0 0 7 8 】

このように本発明では、メタルカードの製造において、大面積のシート形状に各層を準備した後、複数枚のシートを接合し、一つのシートに製造した後、大面積シートを個別カードのサイズに切削する過程によって個別メタルカードを製造する。しかし、絶縁層150の場合、絶縁シート150sに準備することも容易ではなく、絶縁層150が少しでも曲がっても構成物質が全て壊れてしまう問題がある。従って、フェライトを含む絶縁層150が磁性を調節する特性が良くても、大面積シート工程に適用することは困難がある。

## 【 0 0 7 9 】

本発明では、大面積のシート工程に、フェライトを含む絶縁シートを適用するために、外部衝撃に強く、形状加工が容易な絶縁シート製造方法を含むメタルカードの製造方法を提案する。

## 【 0 0 8 0 】

図11は、本発明に係るメタルカードの製造方法を説明するための流れ図である。

## 【 0 0 8 1 】

メタル材質からなるメタルシート110sを加工する(ステップS411)。メタルシート110sの加工は、メタルシート110sに加工層120が挿入される空間を形成し、加工層120をメタルシート110s内部に挿入した後、加工層120の一部を露出させる過程を含む。実施例により、CNC(Computerized Numerical Control)工程を介してメタルシート110sに加工層120が挿入される加工層挿入空間を形成するか、加工層120を露出させることができる。加工層120は、メタルシート110sよりも薄い厚さを有し、加工層120がメタルシート110sの内部に挿入され得る。加工層120は、メタルカード100の一部領域のみに形成されるので、シート形状に準備できていなくてもよい。

## 【 0 0 8 2 】

前述した図4の(a)~(c)において、本発明に係るメタル層110の加工過程を説明するためのメタル層110の断面図について説明した。本発明において、一つのメタル層110には多数枚のメタルカード100が形成されるところ、多数の加工層120が挿入されなければならないが、図4では、便宜上、一つのメタルカード100が形成されるメタル層110を基準にして説明した。

10

20

30

40

50

## 【0083】

図4を参照すれば、メタル層110に加工層120が挿入されるだけの空間210を形成する。加工層挿入空間210は、第1加工幅L1及び第1深さD1を有してもよい。図4の(b)のように、CNC工程で形成された加工層挿入空間210に加工層120を挿入しているが、実施例により、加工層120は接着剤なしで挿入され、配置され得る。実施例により加工層120の厚さは、メタル層110の厚さに半分に相応することができる。

図4の(c)を参照すれば、加工層120が挿入されたメタル層110において、加工層120が露出された面と対向する面を加工し、加工層120が露出される加工層露出部230を形成することができる。加工層露出部230の第2加工幅L2は、加工層挿入空間210の幅よりも小さい。これにより、以降、メタルシート110sを積層シートと合紙したときに、加工層120が離脱されるのを防止することができる。

10

## 【0084】

再び図11を参照すれば、加工層120が挿入されたメタルシート(図13の110s)にホールを生成する(S413)。メタルシート110sには、図10を参照して説明したように、少なくとも一つの角から既設定された距離ほど離隔された位置にホールを形成することができる。実施例によりメタルシート110sにホールを形成した後、加工層120を挿入することができる。

## 【0085】

メタルシート110sに対する加工及びホール形成と並行して絶縁シート140sを準備することができる。前述したように、絶縁シートにフェライトのみを含むのではなく、フェライトにエポキシ(epoxy)を添加し、絶縁シート150sを製造する。このような絶縁シートは、接着性に優れ、容易に壊れなく、取り扱い性に優れる。

20

## 【0086】

絶縁シート150s以外に、インレードシート170sを含む複数のシートを準備することができる。実施例により、印刷シート180s及び磁気シート190sをさらに準備することができる(S415)。複数のシートに含まれた各シートは、前述したように、機能及び加工過程を考慮して、それに合う材質で準備される。

## 【0087】

インレードシート170sには、メタルカードに求められる受信感度に適するように、そして個別カードのサイズに適するように設計された無線アンテナが印刷され、印刷シート180sには、カードと関連した情報が印刷され得る。マグネチックストライプシート190sには、カード決済と関連した情報が磁気的に記録されるマグネチックストライプがカッティングされ、整合され得る。

30

## 【0088】

絶縁シート150sを挟んで第1接着シート140sと第2接着シート160sが介在され、これら複数のシートを全部積層した状態でホールを形成するか、それぞれのシートに対してホールを形成した後、各層を積層することができる。本発明に係るメタルカードの製造において、メタルシート110s下部に位置する複数のシートを積層シートと称する。

40

## 【0089】

ホール穿孔装置を利用してシートそれぞれのホール位置に対して、ホール穿孔を行うことにより、ホールを形成することができる(S417)。それぞれの積層シートには、図10のように、ホールH又は内部ホールIHの位置が表示され、ホール穿孔装置を利用してホールをパンチし、ホールを形成することができる。

## 【0090】

図12は、本発明の一実施例に係るメタルカードの製造方法において、メタルカードシートの切削過程を示した図である。

## 【0091】

図12に示されるように、積層シートに形成されたホールHは、ピン(PIN)が形成さ

50

れた積載板 1400 に挿入され得る。図 1 を参照して説明した同じ順序で、ステップ (S417) を介して準備された積層シートが積載板に積載され、その積層シートの上部に、ステップ (S413) を介して準備したメタルシート 110s、具体的には、加工層 120 が挿入され、加工層露出部 230 が形成されたメタルシート 110s が積載され得る (S420)。

#### 【0092】

ピン (PIN) を介して整列し、積層されたメタルシート 110s と積層シートとを加熱及び加圧し、ラミネートする (S430)。具体的に、ラミネート過程は、略 10 分、150 の温度で積層シートとメタルシートに 20 kg/cm<sup>2</sup> の圧力を加え、同じ圧力を保持した状態で冷却する過程である。前述したように、メタルシートのラミネート工程は、プラスチックカードに比べて低温低圧でラミネート処理することができる。また、ラミネート処理時間もプラスチック素材のカードに比べて短く処理することができる。一実施例として、ラミネート工程時間と温度、圧力などの工程条件は、接着力、メタルシートの厚さ、PVC 収縮程度などを考慮して定めることができる。例えば、メタルシートの厚さが厚い場合には、ラミネート温度をさらに上げることができる。また、PVC は、メタルシートに比べて収縮又は弛緩可能性が高く、ラミネート工程時、PVC の変形 (収縮又は弛緩) 程度を考慮し、ラミネート時間と温度を決めることができる。

#### 【0093】

ラミネート過程を通じて、複数のシートが互いに接合され、特に前述した第 1 接着シート 140s と第 2 接着シート 160s が溶解して冷却されることにより、複数のシートが強く接合され、さらに絶縁シート 150s にエポキシが含まれることにより、隣接した接着シート 140s、160s との接着性が向上され得る。

#### 【0094】

本明細書では、ラミネートが完了し、一つの物理的シートとして形成されたシートをメタルカードシート 100s と称する。本発明において、メタルカードシート 100s のホールを積載板 1400 ピン (PIN) に固定した状態で、個別カード単位切削を行う (S440)。実施例により、ラミネートを行う積載板と切削を行う積載板は異なってもよい。即ち、ラミネートを行った後、他の積載板にメタルカードシート 100s を移し、切削工程を行うことができる。ただし、ピン (PIN) を介して固定されるという点では、2 つの積載板の構成は同じであってもよい。

#### 【0095】

図 12 に示されるように、個別カード外郭線 (CU) に沿って切削工具 1200 でメタルカードシート 100s を切削し、個別カードを製造することができる。切削工具 1200 は、切削機 1210 と冷却剤を噴射する噴射機 1220 とで構成され得る。

#### 【0096】

切削機 1210 は、メタルシート 110s をはじめとするメタルカードシート 100s の素材の特性により特殊加工材で構成され得る。例えば、切削機 1210 は、メタルシート 110s よりも大きな剛性を有する素材であってもよい。噴射機 1220 は、チラー (冷却機) 1300 を介して冷却されたアルコールを噴射することができる。

#### 【0097】

本発明において、メタルカードシート 100s、特にメタルシート 110s を切削する過程で相当多い熱と火災が発生する可能性があり、このような熱と火災が他の構成要素に影響を与えたり、メタルシート 110s の形状を変化させたりすることができる。これを勘案して、切削機 1210 で切削した位置に、チラー 1300 で冷却されたアルコールを直ちに噴射することにより、このような熱や火災の発生による影響を最小化することができる。

#### 【0098】

切削工具 1200 による切削は、CNC 工程によって行われる。図 5 に示したような制御部 1100 を介して CNC 工程が制御され得る。切削過程は、図 12 を参照して説明したように、個別カード外郭線 (CU) を切削する一方、メタルシート 110s に形成され

10

20

30

40

50

ていた加工層120を横切ってインレーシート170sのアンテナコイルを露出させるように、メタルシート110s内部のチップ露出領域CEを共に切削する過程である。

【0099】

また、本発明において、制御部1100は、切削工具1200の動作を制御でき、特に切削工具1200のCNC工程を制御することができる。別の実施例において、切削工具1200が行った切削動作が既設定された回数以上になれば、制御部1100は、切削工具1200を交替するように動作することができる。切削工具1200を交替するために、制御部1100は、切削工具1200で行われる切削工程の回数を記録し、既設定された回数以上の切削工程が行われれば、切削工具1200を交替することができる。特に、本発明において、制御部1100は、切削工具1200に含まれた切削機1210を交替

10

【0100】

別の実施例において、メタルカード製造装置には、メタルカードシート100sの切削動作をモニタリングするモニタリング部(未図示)が備えられている。メタルカードの切削動作が良好に行われたかをモニタリングすることができる。モニタリングの結果により、制御部1100は、切削工具1200の交替を定めることができる。例えば、モニタリング部は、メタルカードの切削成功率、切削面の均一性などを持続的に観察することが

20

【0101】

図13及び図14は、図12のA-A'線に従ったメタルカードシートの断面図であり、図13はラミネートが完了した後、切削以前のメタルカードシートの断面図であり、図14は、切削過程以後の個別カードのメタルカードシートの断面図である。

【0102】

図13を参照すれば、メタルシート110sの一面には、加工層120が挿入され、他の一面には、加工層露出部230が形成されていることを確認することができる。本発明では、メタルシート110sの加工層120が挿入された面と積層シートの上面、即ち、積層シートの絶縁層150(接着層は除外)が接触するようにメタルカードシート100

30

【0103】

図14を参照すれば、チップ露出領域CEは、インレー層170を露出できる深さほど切削される。チップ露出領域CEは、第2加工幅L2よりも小さい第3加工幅L3を有する。第3加工幅L3が、第2加工幅L2よりも小さく切削することは、その後の個別メタルカード工程でのCOB連結特性を確保するためである。図15の(a)~(c)を参照して個別メタルカード工程を説明する。

【0104】

個別カード外郭線CUは、メタルカードシート100sの全体厚さに対応するだけ切削され得る。図15の(b)を参照すれば、ステップ(S430)において、チップ露出領域CEを切削することにより、インレー層170が露出されたことが確認でき、個別カード外郭線CUに沿って切削することにより、メタルカードシート100sが、それぞれのメタルカード100\_\_1、100\_\_2、100\_\_3、100\_\_4に製造されたことを確認

40

【0105】

メタルカードシート100sを切削することにより、複数のメタルカード100\_\_1、100\_\_2、100\_\_3、100\_\_4が形成されれば、それぞれの個別メタルカードに対する個別カード工程を行うことができる。例えば、シート単位に切削された個別メタルカードに対して、3次元印刷及びコーティングが行われ(S450)、3次元印刷及びコーティングを行った個別メタルカードに対して、COBパッドを連結することが

50

460)。

【0106】

図14を参照して確認できるように、メタルカードの製造において、絶縁層150が多数回切削され得る。従って、絶縁層150の取り扱い性を向上させることが何よりも重要である。本発明に係るメタルカードの製造方法は、エポキシを含有したフェライトをシート形態に具現した絶縁シート150sを用いることにより、メタル層110とインレー層170のアンテナと間の磁場を効果的に制御できるだけでなく、製造過程においても安定性を有するようにし、大量でメタルカードを生産することができるようにする。

【0107】

図15の(a)~(c)、個別メタルカード工程において、インレー層のアンテナコイルとCOBと連結する図11のステップ(S460)を説明するための断面図である。

10

【0108】

図15の(a)は、図14を参照して説明したチップ露出領域CEに対するCNC工程を介してインレー層が露出された形態をより具体的に示した図である。

【0109】

インレー層170が露出すれば、図15の(b)のように1次ミリング(milling)工程を介してインレー層170に印刷されたアンテナコイル320を抜き上げることができる。例えば、加工層120が実装されたメタルカード100に対して、図15に示されるように、加工層露出部230が上方に向かうようにした状態で、ミリング工程を行うことができる。

20

【0110】

第3加工幅L3が、第2加工幅L2よりも小さいので、アンテナコイル320が上方方向に移動する場合にもメタル層110と接触しなくなる。

【0111】

アンテナコイル320を引き上げることにより、露出されたインレー層170に対して、再度ミリング工程(2回目のミリング)を行い、COBが装着される空間を確保し、カード前面部を平滑化することができる。2次ミリング工程が完了すれば、図15の(c)に示されるように、收容溝にCOB350を挿入して、形成される。收容溝340の幅は、第3加工幅L3よりも小さくてもよく、收容溝340の深さは、COB後面の厚さ(又はCOB後面突出部の厚さ)に相応するD2の深さを有してもよい。上方に抜き上げたアンテナコイル320とCOBパッドとの接点をスポット溶接法で接続した後、收容溝340にCOB350を安着することができる。このとき、COB350後面に接着剤(例えば、ホットメルト)を塗布して付着することができる。このように個別カード工程において、メタル層110を備えたにもかかわらず、電気的接触を遮断し、COBとアンテナコイルとを効率的に連結することができる。

30

【0112】

その後、図8で説明したように、COB連結まで終えたメタルカード100に対して、プライマーを塗布し、プライマー層を形成することができる。プライマーは、メタル層の材質によりプリンティングされた情報の保存力が向上され得る物質を採択して形成することができる。プライマーが塗布されたメタル層110上に、3次元印刷を通じてメタル層110に刻み付けようとするカード情報、模様、イメージなどを陰刻で刻み付けることができる。次に、コーティング層を形成し、最上位面を保護することによって、3次元印刷を通じて刻み付けられた情報が摩耗されるか、消去しないようにメタルカードを完成することができる。

40

【0113】

このような、本発明に係るカード製造方法は、多数枚のカードを生産できる大面積のシートを積層し、個別カード単位に切削することにより、1回のシート工程を介して多数枚のメタルカードを一度に製造することができる。また、本発明に係るカード製造方法によれば、メタルシートを含む大面積のシートが積層された積層シートの表面に沿って個別カード外郭線を切削する過程で、切削と同時に、冷却気体を噴射し、安定的に外郭線を切削

50

することができる。

【0114】

本発明に係るカード製造方法によれば、大面積のシートを切削する過程で発生するシートの剥がれを防止するために、シートにホールを生成し、固定することにより、大面積のシートの整列状態を保持しながら個別カードを切削することができる。

【0115】

本発明に係るカード製造方法によれば、メタルカードを構成する金属材質の層と非接触式通信を行うためのアンテナコイル間に発生する自己干渉を効率的に制御できる絶縁層を安定したシート形態に実現することができる。これにより、本発明に係る製造方法によれば、動作性能が向上されたメタルカードを大量に製造することができる。

10

【0116】

前述した本発明の説明は例示のためのものであり、本発明が属する技術分野の通常の知識を有した者は、本発明の技術的思想や必須的な特徴を変更することなく、他の具体的な形態に簡単に変形が可能である。従って、前述した実施例は、全ての面で例示的なものであって限定的ではないものとして理解すべきである。例えば、単一形として説明されている各構成要素は、分散されて実施されてもよく、同様に、分散されたものとして説明されている構成要素も結合された形態で実施され得る。

【0117】

本発明の範囲は、後記する特許請求範囲により示され、特許請求範囲の意味及び範囲、そしてその均等概念から導き出される全ての変更又は変形された形態は、本発明の範囲に含まれる。

20

【符号の説明】

【0118】

100、200、300、500：メタルカード

110s：メタルシート

140s、160s：接着シート

150s：絶縁シート

170s：インレードシート

180s：印刷シート

190s：磁気シート

110：メタル層

120：加工層

130：フェライト粉末層

140、160：接着層

150：絶縁層

170：インレー層

180：印刷層

510：コーティング層

520：3Dプリント層

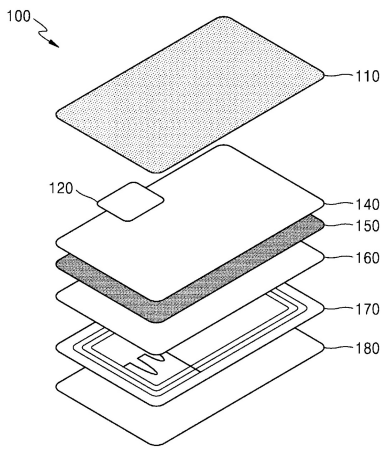
530：プライマー

550：磁気ストリップオーバーレイ層

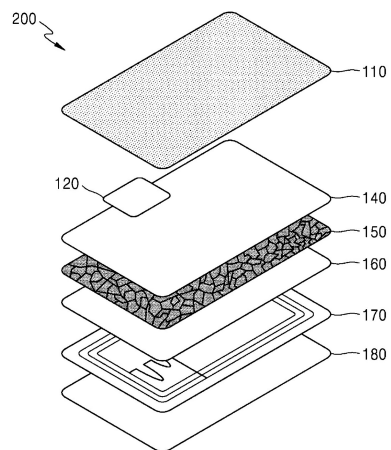
30

40

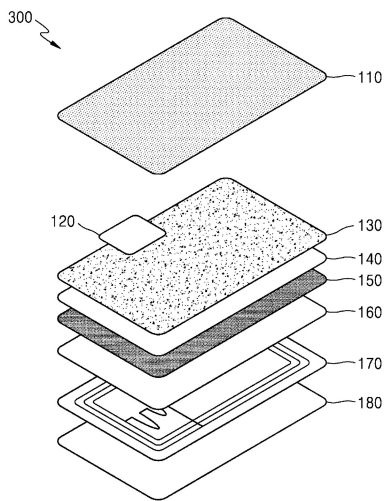
【 図 1 】



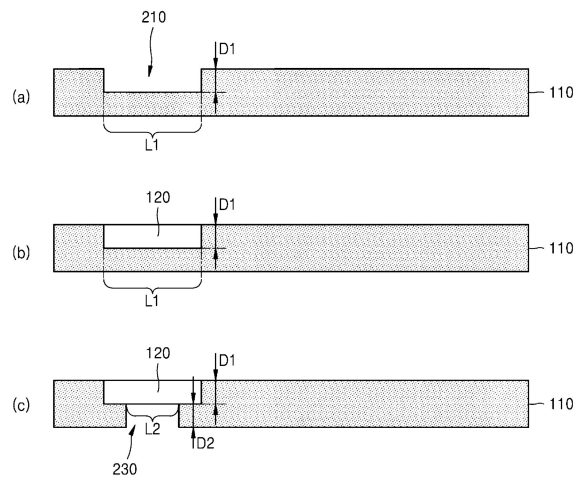
【 図 2 】



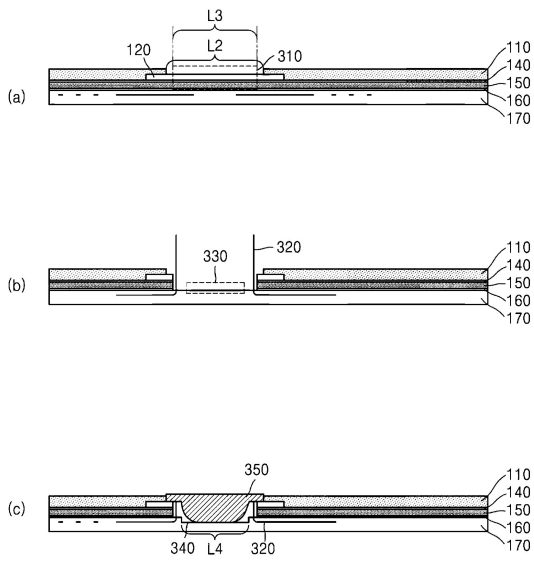
【 図 3 】



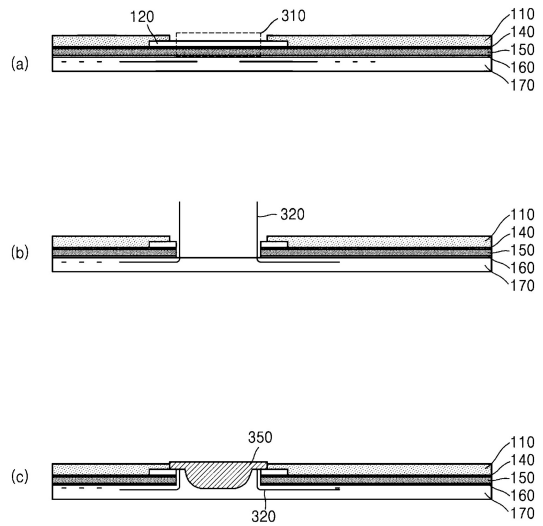
【 図 4 】



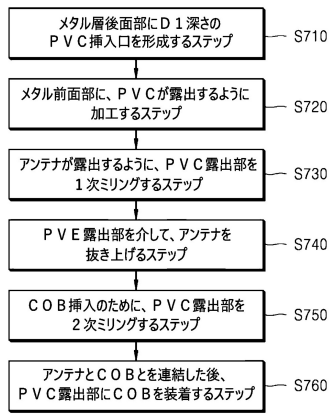
【図5】



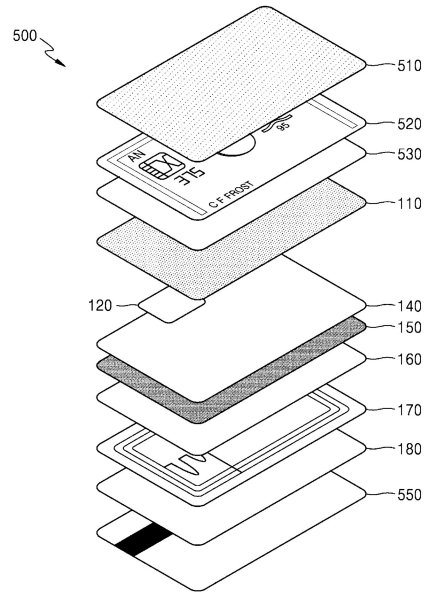
【図6】



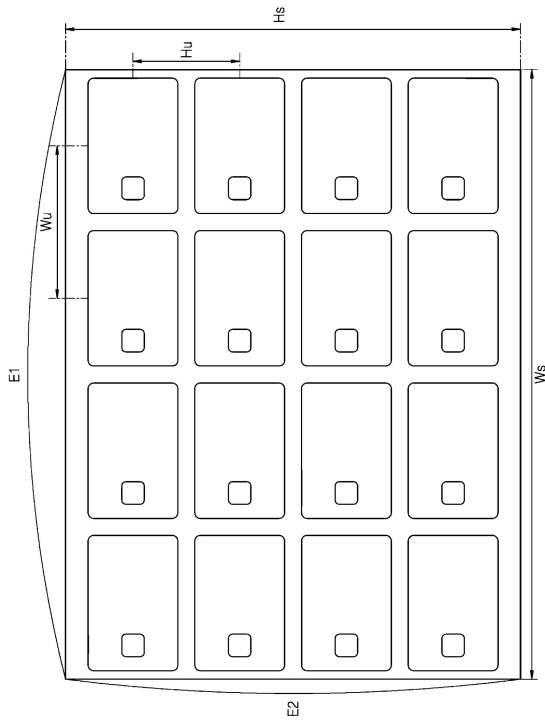
【図7】



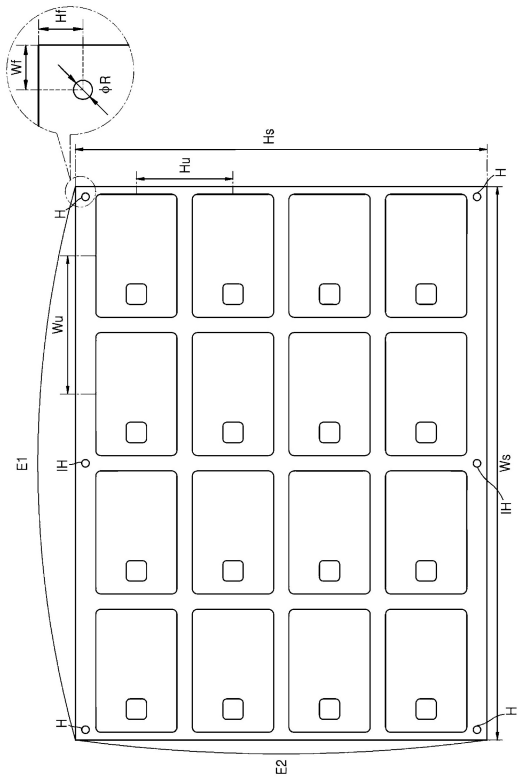
【図8】



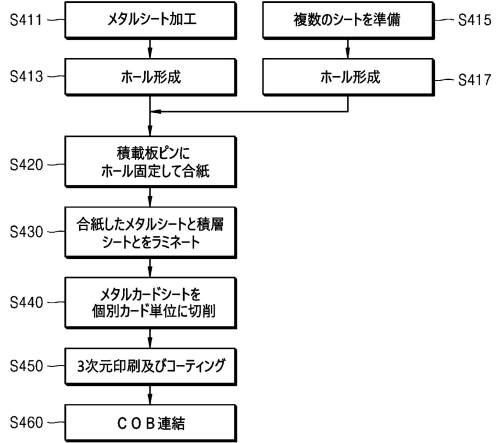
【図9】



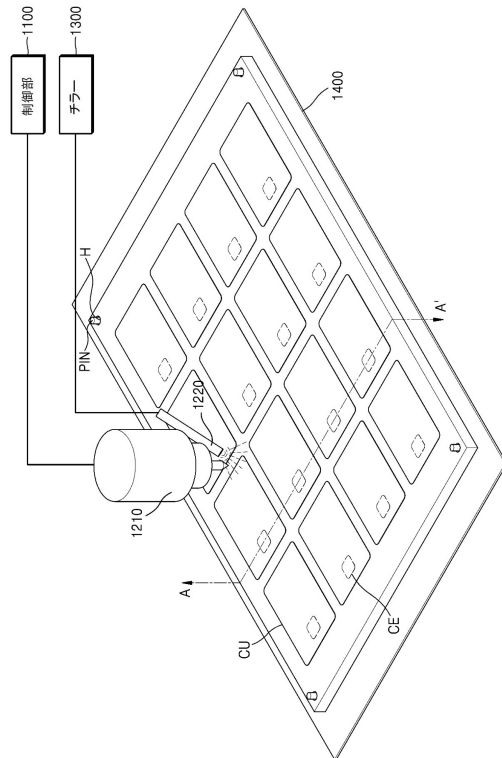
【図10】



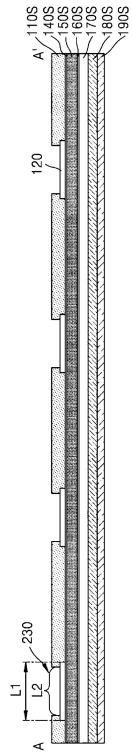
【図11】



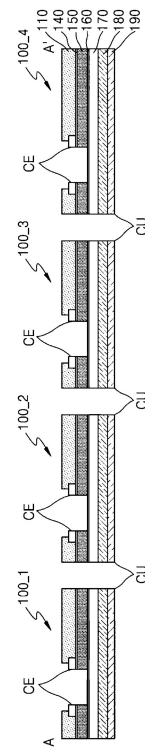
【図12】



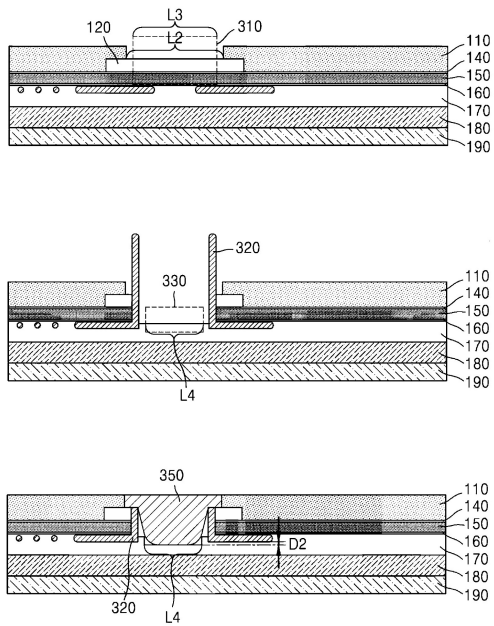
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100168181  
弁理士 中村 哲平
- (74)代理人 100117330  
弁理士 折居 章
- (74)代理人 100160989  
弁理士 関根 正好
- (74)代理人 100168745  
弁理士 金子 彩子
- (74)代理人 100176131  
弁理士 金山 慎太郎
- (74)代理人 100197398  
弁理士 千葉 絢子
- (74)代理人 100197619  
弁理士 白鹿 智久
- (72)発明者 ナム、キスン  
大韓民国 チュンチョンブク - ド 27819、チンチョン - グン、イウォル - ミョン、チャンス  
- ロ 341
- (72)発明者 キム、ハンソン  
大韓民国 チュンチョンブク - ド 27819、チンチョン - グン、イウォル - ミョン、チャンス  
- ロ 341
- (72)発明者 リー、スック  
大韓民国 ソウル 07237、ヨンドンポ - グ ウンヘン - ロ、3、ナンバー801

審査官 境 周一

- (56)参考文献 特表2017-524171(JP,A)  
特開2002-140673(JP,A)  
特開2003-159753(JP,A)  
特開2016-051330(JP,A)  
特開2003-037240(JP,A)  
国際公開第2014/113765(WO,A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 1/00-21/08  
B42D 1/00-25/485