

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-123718

(P2014-123718A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.

HO 1 F	38/14	(2006.01)
HO 2 J	17/00	(2006.01)
HO 1 F	41/02	(2006.01)
HO 1 F	10/00	(2006.01)

F 1

HO 1 F	23/00
HO 2 J	17/00
HO 1 F	41/02
HO 1 F	10/00

テーマコード(参考)

5 E O 4 9

B

Z

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-238829 (P2013-238829)  
 (22) 出願日 平成25年11月19日 (2013.11.19)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0150309  
 (32) 優先日 平成24年12月21日 (2012.12.21)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 594023722  
 サムソン エレクトローメカニックス カンパニーリミテッド。  
 大韓民国、キョンギード、スウォンーシ、ヨントング、(マエタンードン) マエヨンニョ 150  
 (74) 代理人 110000877  
 龍華国際特許業務法人  
 (72) 発明者 ジャン、ジャエ ヒュク  
 大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨントング、マエタン3ードン 314 サムソン エレクトローメカニックス カンパニーリミテッド。内

最終頁に続く

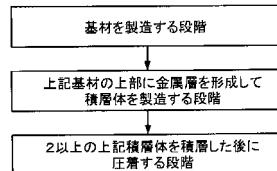
(54) 【発明の名称】磁性体シート、磁性体シートの製造方法及び磁性体シートを含む無接点電力充電装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、磁性体シート、磁性体シートの製造方法及び磁性体シートを含む無接点電力充電装置に関する。

【解決手段】本発明によれば、絶縁層を製造する段階と、上記絶縁層の上部に金属層を形成して積層体を製造する段階と、2以上の上記積層体を積層した後に圧着する段階と、を含む磁性体シートの製造方法が提供される。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

絶縁層を製造する段階と、  
前記絶縁層の上部に金属層を形成して積層体を製造する段階と、  
2以上の前記積層体を積層した後に圧着する段階と、  
を含む、磁性体シートの製造方法。

**【請求項 2】**

前記積層体を製造する段階は3Dプリンティング法で行われる、請求項1に記載の磁性体シートの製造方法。

**【請求項 3】**

前記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmである、請求項1又は2に記載の磁性体シートの製造方法。

**【請求項 4】**

前記絶縁層はポリマーである、請求項1から3のいずれか1項に記載の磁性体シートの製造方法。

**【請求項 5】**

前記絶縁層はセラミックである、請求項1から3のいずれか1項に記載の磁性体シートの製造方法。

**【請求項 6】**

前記絶縁層と前記金属層は接着層を挿入して付着される、請求項5に記載の磁性体シートの製造方法。

**【請求項 7】**

複数の金属層と、  
前記複数の金属層の間に位置する絶縁層と、  
を含む、磁性体シート。

**【請求項 8】**

前記金属層は3Dプリンティング法で形成される、請求項7に記載の磁性体シート。

**【請求項 9】**

前記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmである、請求項7又は8に記載の磁性体シート。

**【請求項 10】**

前記絶縁層はポリマーである、請求項7から9のいずれか1項に記載の磁性体シート。

**【請求項 11】**

前記絶縁層はセラミックである、請求項7から9のいずれか1項に記載の磁性体シート。  
。

**【請求項 12】**

前記絶縁層と前記金属層は接着層を挿入して付着される、請求項11に記載の磁性体シート。

**【請求項 13】**

コイル部と、  
前記コイル部の一面に形成され、複数の金属層及び前記複数の金属層の間に位置する絶縁層で構成される磁性体シートと、  
を含む、無接点電力伝送装置。

**【請求項 14】**

前記金属層は3Dプリンティング法で形成される、請求項13に記載の無接点電力伝送装置。

**【請求項 15】**

前記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmである、請求項13又は14に記載の無接点電力伝送装置。

**【請求項 16】**

10

20

30

40

50

前記絶縁層はポリマーである、請求項 1 3 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の無接点電力伝送装置。

【請求項 1 7】

前記絶縁層はセラミックである、請求項 1 3 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の無接点電力伝送装置。

【請求項 1 8】

前記絶縁層と前記金属層は接着層を挿入して付着される、請求項 1 7 に記載の無接点電力伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、磁性体シート、磁性体シートの製造方法及び磁性体シートを含む無接点電力充電装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、携帯端末等に内蔵される 2 次電池を充電するために、電力を無接点で伝送するシステムが研究されている。

【0 0 0 3】

通常、無接点電力伝送装置は、電力を伝送する無接点電力送信装置と、電力を受信して貯蔵する無接点電力受信装置と、を含む。

【0 0 0 4】

上記無接点電力伝送装置は、電磁誘導を用いて電力を送受信するためにそれぞれの内部にコイルが備えられる。

【0 0 0 5】

回路部とコイル部で構成された無接点電力受信装置の場合、携帯電話ケース又はクレードル (c r a d l e) 型のアクセサリー機器に付着されてその機能を発現する。

【0 0 0 6】

無接点電力伝送装置の作動原理は下記の通りである。まず、無接点電力送信装置の電源部に外部からの家庭用交流電源が入力される。

【0 0 0 7】

その後、入力された家庭用交流電源が電源変換部で直流電源に変換され、再度特定周波数の交流電圧に変換されて無接点送信装置に提供される。

【0 0 0 8】

次いで、交流電圧が無接点電力送信装置のコイル部に印加されてコイル部の周辺の磁場が変化する。

【0 0 0 9】

無接点電力送信装置に隣接して配置される無接点電力受信装置のコイル部の磁場の変化により、無接点電力受信装置のコイル部から電源が出力されて 2 次電池を充電する。

【0 0 1 0】

上記無接点電力伝送装置では、通信距離の増大のために R F アンテナと金属バッテリーの間に磁性体シートが位置する。

【0 0 1 1】

従来では、金属磁性体である軟磁性金属粉末をミリング器等を用いて球形からフレーク (f l a k e) 形にした後、分散剤と樹脂を用いてシート状に成形した。

【0 0 1 2】

上記フレーク (f l a k e) 形粉末の厚さは 1 μ m ~ 2 μ m、長さは数十 ~ 数百マイクロメートルであった。

【0 0 1 3】

磁性体シートの透磁率を増加させるためには、上記フレーク形粉末の体積分率と縦横比 (a s p e c t r a t i o n) を増加させなければならない。

10

20

30

40

50

**【0014】**

したがって、高い透磁率を有する磁性体シートの製作が必要とされている。

**【0015】**

下記特許文献1は、積層型磁性材料に関するものである。しかしながら、上記特許文献には、本願発明のような薄膜の金属層を形成する方法が開示されていない。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0016】**

【特許文献1】特開2005-252187号公報

**【発明の概要】**

10

**【発明が解決しようとする課題】****【0017】**

本発明の目的は、上述した従来技術の問題を解決することである。

**【0018】**

より具体的には、本発明の一目的は、透磁率が増加した磁性体シートの製造方法及び磁性体シートを提供することである。

**【0019】**

本発明の他の目的は、透磁率が増加した磁性体シートが含まれた無接点電力伝送装置を提供することである。

**【課題を解決するための手段】**

20

**【0020】**

本発明の一実施形態による磁性体シートの製造方法は、絶縁層を製造する段階と、上記絶縁層の上部に金属層を形成して積層体を製造する段階と、2以上の上記積層体を積層した後に圧着する段階と、を含むことができる。

**【0021】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記積層体を製造する段階は3Dプリンティング法で行われることができるが、これに制限されるものではない。

**【0022】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmであることができる。

30

**【0023】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記絶縁層はポリマーであることができるが、これに制限されるものではない。

**【0024】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記絶縁層はセラミックであることができるが、これに制限されるものではない。

**【0025】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記絶縁層と上記金属層は接着層を挿入して付着されることができる。

**【0026】**

本発明の一実施形態による磁性体シートは、複数の金属層と、上記複数の金属層の間に位置する絶縁層と、を含むことができる。それぞれの金属層の間に絶縁層が位置してもよい。

40

**【0027】**

本発明の一実施形態において、上記金属層は3Dプリンティング法で形成されることがある。

**【0028】**

本発明の一実施形態において、上記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmであることができる。

**【0029】**

50

本発明の一実施形態において、上記絶縁層はポリマーであることができるが、これに制限されるものではない。

【0030】

本発明の一実施形態において、上記絶縁層はセラミックであることができるが、これに制限されるものではない。

【0031】

本発明の一実施形態において、上記絶縁層と上記金属層は接着層を挿入して付着されることがある。

【0032】

本発明の他の実施形態による無接点電力伝送装置は、コイル部と、上記コイル部の一面に形成され、複数の金属層及び上記複数の金属層の間に位置する絶縁層で構成される磁性体シートと、を含むことができる。10

【0033】

本発明の他の実施形態において、上記金属層は3Dプリンティング法で形成されることがある。

【0034】

本発明の他の実施形態において、上記金属層の厚さは0.1μm～3.0μmであることができる。

【0035】

本発明の他の実施形態において、上記絶縁層はポリマーであることができるが、これに制限されるものではない。20

【0036】

本発明の他の実施形態において、上記絶縁層はセラミックであることができるが、これに制限されるものではない。

【0037】

本発明の他の実施形態において、上記絶縁層と上記金属層は接着層を挿入して付着されることがある。

【発明の効果】

【0038】

本発明によれば、上述した従来技術の問題が解決される。

【0039】

具体的には、本発明によれば、金属層を薄膜で形成することにより磁性体シートの透磁率を向上させることができる。

【0040】

また、透磁率が向上した上記磁性体シートを含み、伝送距離が増大した無接点電力伝送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の一実施形態による磁性体シートの製造方法を概略的に示したフローチャートである。

【図2】本発明の一実施形態による磁性体シートの概略的な斜視図である。

【図3】本発明の他の実施形態による無接点電力伝送装置の概略的な分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

以下では、添付の図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。しかし、本発明の実施形態は様々な他の形態に変形されることができ、本発明の範囲は以下で説明する実施形態に限定されない。また、本発明の実施形態は、当該技術分野で平均的な知識を有する者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。したがって、図面における要素の形状及び大きさなどはより明確な説明のために誇張されることがある。

**【0043】**

なお、本実施形態を説明するにあたり、無接点電力伝送装置は、電力を伝送する無接点電力送信装置と、電力を受信して貯蔵する無接点電力受信装置とを包括する概念で用いられる。

**【0044】**

図1は本発明の一実施形態による磁性体シートの製造方法を概略的に示したフローチャートであり、図2は本発明の一実施形態による磁性体シートの概略的な斜視図である。

**【0045】**

図1及び図2を参照すると、本発明の一実施形態による磁性体シートの製造方法は、絶縁層10を製造する段階と、上記絶縁層10の上部に金属層20を形成して積層体を製造する段階と、2以上の上記積層体を積層した後に圧着する段階と、を含むことができる。10

**【0046】**

磁性体シートの透磁率を高くするためには、従来用いられていたフレーク(flake)形粉末の体積分率と縦横比(aspect ratio)を増加させなければならない。10

**【0047】**

上記縦横比が無限大になる場合、フレーク形粉末は無限に広い薄膜の形態となる。

**【0048】**

したがって、本発明の一実施形態による磁性体シートは、非常に薄い金属層20で形成されることができる。20

**【0049】**

具体的には、金属層20の厚さは0.1μm~3.0μmであることができる。

**【0050】**

金属層20の厚さが0.1μm未満の場合は、実質的に磁性体シートとして作動することができず、金属層20の厚さが3.0μmを超える場合は、その厚さが厚くなりすぎて商用性が落ちる。

**【0051】**

したがって、金属層20の厚さが0.1μm~3.0μmの場合に、通信距離の増大と無接点電力伝送装置の効率増加等の効果が得られ、商用性も確保することができる。

**【0052】**

本発明の一実施形態による製造方法において、上記積層体を製造する段階は3Dプリンティング法で行われることができるが、これに制限されるものではない。30

**【0053】**

3Dプリンティングとは、既存のリソグラフィー技術を用いずにスクリーン印刷のみで微細な金属膜又は金属パターンをプラスチックやポリマー基材に形成することを意味する。

**【0054】**

これは、金、銀、純鉄、フェライトのような金属又は合金のナノ粒子ペーストをインクジェット技術で印刷することにより可能となる。

**【0055】**

上記金属ナノ粒子ペーストの主成分としては、平均粒径が数~数十ナノメートル(nm)であり、粒径の分布の狭い金属ナノ粒子が用いられる。

**【0056】**

上記ペーストは、金属の含量と粘度等を調整して製作される。

**【0057】**

3Dプリンティング法で金属ナノ粒子ペーストを塗布し焼成して得られる導電膜は、バルク(bulk)な金属の比抵抗に近い性質を有することができる。

**【0058】**

したがって、本発明の金属層20は、金属ナノ粒子ペーストを用いて3Dプリンティング法で形成されることにより、非常に薄い厚さと、バルクな金属層と類似した性質を有す50

ることができる。

【0059】

また、上記金属層20の縦横比(aspect ratio)を増加させ且つバルクな金属層の性質を維持することができるため、上記金属層20の透磁率が増加する。

【0060】

上記絶縁層10は、上記金属層20の間に位置するため、積層体においてそれぞれの金属層20が互いに絶縁されるようにすることができる。

【0061】

上記絶縁層10の厚さは、絶縁可能な厚さであって最大限薄い厚さであることが良い。

【0062】

上記絶縁層10の厚さを薄く形成することにより、工程費用を減少させることができる。

【0063】

上記絶縁層10の材料は、ポリマー又はセラミックであることができるが、これに制限されるものではない。

【0064】

上記磁性体シートが無接点電力伝送装置から熱を放出する経路を提供できるよう、上記絶縁層10の材料は熱伝導度に優れた材料であることが良い。

【0065】

上記絶縁層10の材料は、優れた熱伝導度及び絶縁性を有するエポキシ(epoxy)であることが好ましい。

【0066】

上記絶縁層10がセラミックの場合は、上記金属層との接着性が落ちる可能性がある。

【0067】

よって、上記絶縁層10と上記金属層20は、接着層(図示せず)を挿入して付着することができる。

【0068】

上記接着層の材料は、ポリマー、又は優れた熱伝導度及び絶縁性を有するエポキシ(epoxy)であることができる。

【0069】

図3は、本発明の他の実施形態による無接点電力伝送装置の概略的な分解斜視図である。

【0070】

図3を参照すると、本発明の他の実施形態による無接点電力伝送装置は、コイル部110、210と、上記コイル部110、210の一面に形成され、複数の金属層20及び上記複数の金属層20の間に位置する絶縁層10を含む磁性体シート120、220と、を含むことができる。

【0071】

上記無接点電力伝送装置のコイル部110、210は基板の上部に配線パターン状に形成され、1つのコイルが連結されるか又は多数のコイルが並列に連結されて1つのコイルパターンを形成することができる。

【0072】

上記コイル部110、210は、巻線形又は柔軟性フィルム形に製作されることができるが、これに制限されるものではない。

【0073】

上記コイル部110、210は、電源入力部230から入力される電源を誘導磁場を用いて送信したり誘導磁場を受信して電源を出力することにより、無接点電力送信を可能にする。

【0074】

上述したように、無接点電力伝送装置は、一定距離離隔した状態で誘導磁場を送受信し

10

20

30

40

50

て電子機器 130 等を充電することができる。

【0075】

無接点電力伝送の場合、ファラデーの法則 (Faraday's law) により時間当たりに変化する磁束の流れの変化量によって充電効率が決まる。

【0076】

この際、透磁率を高くするために、透磁率の高い磁性体シートを用いることができる。

【0077】

磁性体シート 120、220 は、無接点電力伝送装置の充電効率を高くする機能をすることができる。

【0078】

磁性体シート 120、220 は、商用性を確保するために最小限の厚さ内で誘導磁場を所望の方向に集束させて電子機器 130 の回路、バッテリー等への誘導磁場の影響を最小化することができる。

【0079】

また、金属層 20 は、うず損失 (eddy loss) によって発生する熱を放出する経路を提供することができる。

【0080】

以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、特許請求の範囲に記載された本発明の技術的思想から外れない範囲内で多様な修正及び変形が可能であるということは、当技術分野の通常の知識を有する者には明らかである。

【符号の説明】

【0081】

10 絶縁層

20 金属層

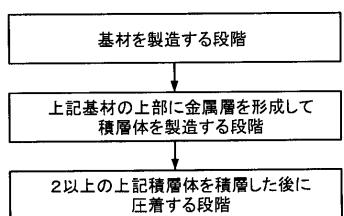
110、210 コイル部

120、220 磁性体シート

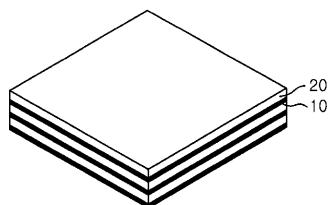
130 電子機器

230 電源入力部

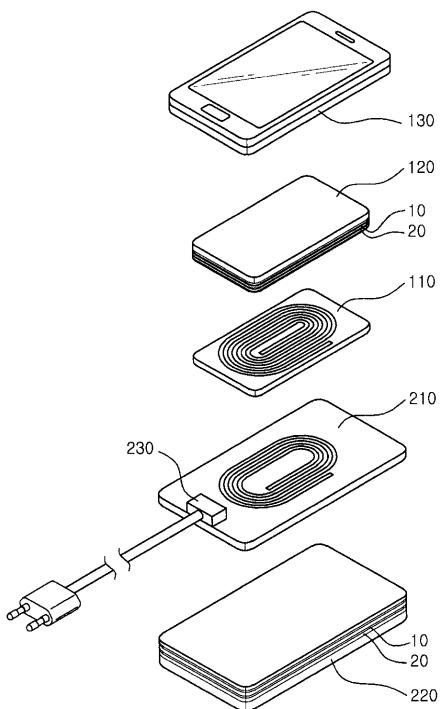
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 クォン、ヨン イル

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド. 内

(72)発明者 キム、セウン ミン

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド. 内

(72)発明者 チョイ、カン リヨン

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド. 内

F ターム(参考) 5E049 CB02 CB10