

(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2012-175897

(P2012-175897A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 17/00 (2006.01)	HO2J 17/00	B
HO1F 38/14 (2006.01)	HO1F 23/00	B
HO1F 30/00 (2006.01)	HO1F 31/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-38768 (P2011-38768)
 (22) 出願日 平成23年2月24日 (2011.2.24)

(71) 出願人 307018623
 ユー・ディ・テック株式会社
 東京都大田区大森北1-18-1
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 品川 徳明
 東京都大田区大森北1-18-1 大森小
 鷹ビル5階 ユー・ディ・テック株式会社
 内
 (72) 発明者 瀬谷 弘行
 東京都大田区大森北1-18-1 大森小
 鷹ビル5階 ユー・ディ・テック株式会社
 内

最終頁に続く

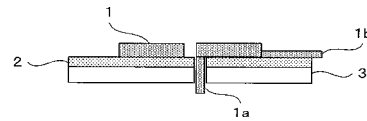
(54) 【発明の名称】 非接触電力伝送装置の平面コイル

(57) 【要約】

【課題】より薄型でフラットな面を形成することが可能な非接触電力伝送装置の平面コイルを提供する。

【解決手段】本発明の平面コイルは、電磁誘導方式による非接触電力伝送装置に実装される平面コイルであって、平面状に巻き回したコイル状のインダクタと、インダクタの下に配設された印刷回路基板と、インダクタと印刷回路基板との間に配設された磁性体と、を備え、インダクタの直下の磁性体と印刷回路基板とを共に貫通する貫通孔を設け、貫通孔を通してインダクタの引き出し線を引き出して印刷回路基板の回路パターンと接続し配線する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電磁誘導方式による非接触電力伝送装置に実装される平面コイルであって、平面状に巻き回したコイル状のインダクタと、前記インダクタの下に配設された印刷回路基板と、前記インダクタと前記印刷回路基板との間に配設された磁性体と、を備え、前記インダクタの直下の前記磁性体と前記印刷回路基板とを共に貫通する貫通孔を設け、該貫通孔を通して前記インダクタの引き出し線を引き出して前記印刷回路基板の回路パターンと接続し配線することを特徴とする非接触電力伝送装置の平面コイル。

【請求項 2】

電磁誘導方式による非接触電力伝送装置に実装される平面コイルであって、平面状に巻き回した多層構造のコイル状のインダクタと、前記インダクタの下に配設された印刷回路基板と、前記インダクタと前記印刷回路基板との間に配設された磁性体と、を備え、前記インダクタの直下の前記磁性体と前記印刷回路基板とを共に貫通する貫通孔を設け、該貫通孔を通して前記インダクタの引き出し線を引き出して前記印刷回路基板の回路パターンと接続し配線することを特徴とする非接触電力伝送装置の平面コイル。

【請求項 3】

前記インダクタはアルファ巻きの 2 層構造を有し、前記インダクタの引き出し線は一つの貫通孔を通して共に引き出されて前記印刷回路基板の回路パターンと接続され配線されることを特徴とする請求項 2 に記載の非接触電力伝送装置の平面コイル。

【請求項 4】

前記貫通孔を通して引き出されるインダクタの引き出し線は、該インダクタの内側から引き出されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の非接触電力伝送装置の平面コイル。

【請求項 5】

前記貫通孔を通して引き出されるインダクタの引き出し線は、該インダクタの外側から引き出されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の非接触電力伝送装置の平面コイル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電磁誘導方式により給電コイルと受電コイルとの間で電力伝送を行う非接触電力伝送装置に実装される平面コイルに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、情報化社会の急激な発展により、オフィスや家庭内などの日常生活を取り巻く環境の中で使用される携帯機器が増加の一途を辿っており、なかでも、スマートフォンに代表される多機能型のモバイル情報端末の普及は著しい。このようなモバイル情報端末には、リチウムイオン電池等の高容量、高密度の二次電池が内蔵されているが、多機能化に伴い消費電流も増え、充電する頻度が従来の携帯電話より著しく増しているという現状があり、このような背景から、簡便に充電できる環境の一つとして無接点で電子機器に電力供給できる非接触給電方式が注目されている。例えば街角の店舗や飲食店のテーブル等などの電子機器にも充電可能なユニバーサルな給電装置を組み込み、電磁調理器のように平板上の充電台に載せるだけで充電できるようにしようとする動きもある。

【0003】

また、非接触で電力供給を受ける受電装置である電子機器、特に携帯機器であるモバイル情報端末の場合は、効率的に電力の供給を受け且つ既存のものに比べて厚くならないようにより薄型化が要求される。コイル部分を薄型化した非接触電力伝送装置の例としては、コイルの磁性層と電磁ノイズ遮断用のシールド層とを一体化した特許文献 1 が開示され

10

20

30

40

50

ている。

【0004】

一方、コイル単体に着目すると、例えば、単巻きの平面スパイラルコイルを基板に実装する際に、コイル内径側にある引き出し線をコイル外径側に引き出そうとした場合、引き出し線がコイル面上を通らざるを得ないためコイルに厚みが生じて薄型機器には不向きであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-294385号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、より薄型でフラットな面を形成することが可能な非接触電力伝送装置の平面コイルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するためになされた本発明の一特徴による非接触電力伝送装置の平面コイルは、電磁誘導方式による非接触電力伝送装置に実装される平面コイルであって、平面状に巻き回したコイル状のインダクタと、前記インダクタの下に配設された印刷回路基板と、前記インダクタと前記印刷回路基板との間に配設された磁性体と、を備え、前記インダクタの直下の前記磁性体と前記印刷回路基板とを共に貫通する貫通孔を設け、該貫通孔を通して前記インダクタの引き出し線を引き出して前記印刷回路基板の回路パターンと接続し配線する。

20

【0008】

上記目的を達成するためになされた本発明の他の特徴による非接触電力伝送装置の平面コイルは、電磁誘導方式による非接触電力伝送装置に実装される平面コイルであって、平面状に巻き回した多層構造のコイル状のインダクタと、前記インダクタの下に配設された印刷回路基板と、前記インダクタと前記印刷回路基板との間に配設された磁性体と、を備え、前記インダクタの直下の前記磁性体と前記印刷回路基板とを共に貫通する貫通孔を設け、該貫通孔を通して前記インダクタの引き出し線を引き出して前記回路基板の回路パターンと接続し配線する。

30

前記インダクタはアルファ巻きの2層構造を有し、前記インダクタの引き出し線は一つの貫通孔を通して共に引き出されて前記印刷回路基板の回路パターンと接続され配線される。

前記貫通孔を通して引き出されるインダクタの引き出し線は、該インダクタの内側から引き出されるか、或いは該インダクタの外側から引き出される。

【発明の効果】

【0009】

40

本発明の非接触電力伝送装置の平面コイルによれば、平面状のインダクタの引き出し線を磁性体と基板を貫通する貫通孔を通して直下の回路基板側に引き出して配線することで、引き出し線が平面状のインダクタの上を通過しない分薄くすることが可能になるだけでなく、給電装置又は受電装置側との対向面をフラットな面とすることができる利点を持つ。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態による非接触電力伝送装置の平面コイルを形成するインダクタの概観図である。

【図2】非接触電力伝送装置の回路構成の一例を示す概略回路図である。

50

【図3】従来の平面コイルの概略断面図である。

【図4】本発明の一実施形態による平面コイルの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明による非接触電力伝送装置の平面コイルを実施するための形態の具体例を、図面を参照しながら説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態による非接触電力伝送装置の平面コイルを形成するインダクタの概観図である。

【0013】

図1に示すように、本発明の一実施形態による非接触電力伝送装置の平面コイルを形成するインダクタ（「スパイラルコイル」と称する）は、例えば0.1～0.5mm程度の線材をコイル状に巻き回して平面状に形成したもので、その厚みは線径と同じになる。このスパイラルコイルは、単巻きの場合、図のようにコイル内径側の引き出し線とコイル外径側の引き出し線を有する。ここで、コイル外径側の引き出し線を印刷回路基板上の回路パターンと接続する際は、そのまま半田等により接続することができるが、コイル内径側の引き出し線を印刷回路基板上の回路パターンと接続するには、コイル内径の空間が大きくそのまま回路パターンに接続することができる場合を除くとコイル上面を通過させる必要がある、その分厚み方向に影響を与えてしまう。

【0014】

図2は、非接触電力伝送装置の回路構成の一例を示す概略回路図である。

【0015】

図2に示すように、一般的な電磁誘導方式の非接触電力伝送装置は、給電装置の給電台に受電装置を載置し、給電装置の一次側給電コイルと受電装置の二次側受電コイルを対向させて給電装置から受電装置に電磁誘導方式により無接点且つ非接触で電力伝送する。図2は給電側と受電側共に直列共振回路を形成する電力伝送方式である。給電装置は所定周波数のパルス電圧を生成し一次側給電コイルに供給して駆動する制御手段10を備え、制御手段10は印刷回路基板上に実装される。制御手段10には、一次側給電コイルの駆動の他に、受電装置側の電力伝送状態を検知するための通信手段、給電台に受電装置が載置されたことを検出する検出手段、硬貨等の金属性の異物を検出する異物検出手段等が備えられる。

【0016】

受電装置は、給電装置により駆動された一次側給電コイルの磁束を二次側受電コイルで受け、整流装置及び制御手段20により直流に変換した後に所定の電圧に変換し、受電装置に供給される電源を生成して内蔵された二次電池等に充電する。整流装置及び制御手段20は印刷回路基板上に実装される。受電装置には、整流装置及び制御手段20の他に、受電装置側の受電状態を通知するための通信手段、受電装置自体の機能を遂行するための各種手段が備えられる。

【0017】

図3は、従来の平面コイルの概略断面図である。

【0018】

図3を参照すると、非接触電力伝送装置に実装される従来の平面コイルを形成するスパイラルコイル1は、図1を参照して説明したように、線材をコイル状に巻き回して平面状に形成したインダクタであり、磁性体2を介して印刷回路基板3上に実装される。図3に示した従来の平面コイルのスパイラルコイル1は、内側引き出し線1aと外側引き出し線1bを有し、単巻き、或いは単巻きコイルを奇数個（3、5、7、...等）重ねて多層構造にした奇数巻きの場合、外側引き出し線1bはそのまま印刷回路基板上の回路パターンと半田等により接続することで配線できるが、内側引き出し線1aはスパイラルコイル1自体の上面を通過させて印刷回路基板上の回路パターンに接続することになり、非接触電力伝送装置において対応する受電装置或いは給電装置に対向するフラットな面を形成するた

10

20

30

40

50

めにはその分厚みを増やす必要がある。

【0019】

図4は、本発明の一実施形態による平面コイルの概略断面図である。

【0020】

図4を参照すると、非接触電力伝送装置に実装される本実施形態による平面コイルを形成するスパイラルコイル1は、上述のように、線材をコイル状に巻き回して平面状に形成したインダクタであり、磁性体2を介して印刷回路基板3上に実装される。図4に示した本実施形態のスパイラルコイル1は、内側引き出し線1aと外側引き出し線1bを有し、単巻き或いは奇数巻きの場合、外側引き出し線1bはそのまま印刷回路基板上の回路パターンと半田等により接続して配線し、内側引き出し線1aは、スパイラルコイル1の中心部の直下に配設された磁性体2と印刷回路基板3とを共に貫通する貫通孔を通して印刷回路基板3の回路パターンと接続して配線する。これにより、スパイラルコイル1自体の上面を通過させずに印刷回路基板3の回路パターンと接続して配線することができ、内側引き出し線1aが平面状のインダクタの上を通過しない分薄くすることが可能になり、また非接触電力伝送装置において対応する受電装置或いは給電装置に対向するフラットな面を形成することができる。

10

【0021】

なお、外側引き出し線1bは印刷回路基板3の上面の回路パターンに接続され、そこから基板を貫通して電氣的に導通するスルーホール等により背面の回路パターンに接続される。給電装置側の制御手段10や受電装置側の整流装置及び制御手段20等を構成する電子部品は印刷回路基板3の背面に実装される。

20

【0022】

本発明の平面コイルを形成するスパイラルコイル1は、単巻きや奇数巻きの場合に限らず、単巻きコイルを偶数個(2、4、6、...等)重ねて多層構造にした偶数巻き、例えば2層巻きの場合はアルファ巻き等によって、コイルの巻き始めと巻き終わりの引き出し線を共に引き出すことが可能になり、コイルの内側だけでなくコイルの外側から共に引き出すこともできる。

【0023】

以上、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明したが、本発明は、上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

30

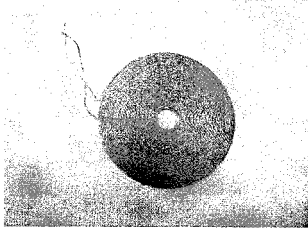
【符号の説明】

【0024】

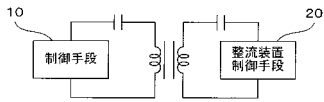
- 1 スパイラルコイル
- 1 a コイルの内側引き出し線
- 1 b コイルの外側引き出し線
- 2 磁性体
- 3 印刷回路基板
- 10 制御手段
- 20 整流装置及び制御手段

40

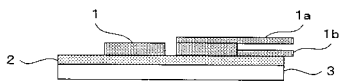
【 図 1 】



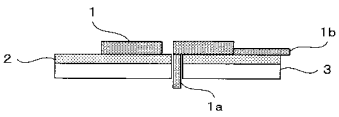
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 望月 秀治

東京都大田区大森北1 - 18 - 1 大森小鷹ビル5階 ユー・ディ・テック株式会社内