

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4508266号
(P4508266)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 F 38/14	(2006.01)	HO 1 F 23/00	B
HO 2 J 17/00	(2006.01)	HO 2 J 17/00	B

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-124665 (P2008-124665)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成20年5月12日 (2008.5.12)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-277690 (P2009-277690A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成21年11月26日 (2009.11.26)	(74) 代理人	100090479
審査請求日	平成21年3月19日 (2009.3.19)		弁理士 井上 一
		(74) 代理人	100104710
			弁理士 竹腰 昇
		(74) 代理人	100124682
			弁理士 黒田 泰
		(72) 発明者	岡田 敬文
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	近藤 陽一郎
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイルユニット及びそれを用いた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空芯部を有するコイルと、
前記コイルが発生する磁力線が入射する磁性体と、
フレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板上に配置された温度検出素子と、
前記コイルの両端が接続される配線基板と、
を含み、
前記コイルの一面を伝送面とし、前記コイルの他面を非伝送面としたとき、前記磁性体は前記コイルの前記非伝送面の側に配置され、
前記フレキシブル基板は、前記コイルの前記非伝送面と前記磁性体との間に配置されて、
前記温度検出素子が前記空芯部と対向する位置に配置され、
前記フレキシブル基板に設けられた第1の電極は、前記配線基板に設けられた第2の電極と接続されることを特徴とするコイルユニット。

【請求項2】

請求項1において、
前記コイルは前記コイル線を巻回して形成される平面状コイルであり、
前記磁性体は磁性体シートであることを特徴とするコイルユニット。

【請求項3】

請求項1または2において、

前記配線基板はコイル収容部をさらに含み、
 前記コイル収容部の側面は前記配線基板の側面の一つであり、
 前記コイルは前記コイル収容部に収容されることを特徴とするコイルユニット。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のコイルユニットを含む電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無接点電力伝送に好適なコイルユニットおよびそのコイルユニットを用いた電子機器等に関する。 10

【背景技術】

【0002】

電磁誘導を利用し、金属部分の接点がなくとも電力送信を可能にする無接点電力伝送が知られている。この無接点電力伝送の適用例として、携帯電話の充電や家庭用機器（たとえば電話機の子機）の充電などが提案されている。

【0003】

無接点電力伝送の従来技術として特許文献 1 がある。この特許文献 1 では、送電ドライバの出力に接続された共振コンデンサと一次コイルとにより直列共振回路を構成して、送電装置（一次側）から受電装置（二次側）に電力を供給している。 20

【0004】

近年、携帯電話においては小型化が益々求められている。それに伴い、電力伝送を行うコイルユニットのより小型化、特に薄型化が必要となっている。

【特許文献 1】特開 2006 - 60909 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば無接点電力伝送では、一次コイル及びコイル間に金属等の異物が介在すると、この異物に渦電流が形成されて発熱する。

【0006】

本発明の幾つかの態様では、異物混入等の異常を確実に検出することができる構造を備えたコイルユニット及びそれを用いた電子機器を提供することができる。 30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係るコイルユニットは、コイル線を巻回して形成される平面状コイルと、前記平面状コイルの磁路を形成する磁性体シートと、前記平面状コイルと平行に配置されるフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に搭載された温度検出素子と、を有することを特徴とする。

【0008】

本発明の一態様によれば、平面状コイルと平行に配置されたフレキシブル基板に温度検出素子を搭載している。このため、平面状コイルの近傍にて、この平面状コイルを含んで形成される一次・二次コイル間に異物が介在した時、この異物に生ずる渦電流に起因した発熱を検出できる。また、フレキシブル基板は剛体基板と比べて薄くできるので、コイルユニットの薄型化を維持できる。しかも、平面状コイルと平行にフレキシブル基板を配置することで、平面状コイルに近接した所望の位置に温度検出素子を配置できる。 40

【0009】

本発明の一態様では、前記フレキシブル基板は、前記コイル線と前記磁性体シートとの間に配置することができる。

【0010】

磁性体シートは平面状コイルの非伝送面側に配置されるが、こうすると、平面状コイル 50

の伝送面側にフレキシブル基板が存在しないので一次コイルと二次コイル間の伝送間距離を短縮でき、伝送効率が向上する。また、フレキシブル基板の配線パターンが非伝送面側に配置されるので、平面状コイルから伝送面側に生ずる磁力線が配線パターンによって悪影響を受けることがない。

【0011】

本発明の一態様では、前記平面状コイルは、中心に空芯部を有し、前記コイル線が平面上でスパイラル状に巻回された空芯コイルであり、前記温度検出素子を、前記平面状コイルの前記空芯部に配置することができる。

【0012】

空芯部は磁束密度が特に大きく、この空芯部に異物が混入した時に、異物に生ずる渦電流による温度上昇が最も激しく、発熱も大きいからである。このようにすると、空芯部の近くに異物が混入したことを、温度検出素子により確実に検知できる。

【0013】

本発明の一態様では、前記平面状コイルの一面を伝送面とし、前記平面状コイルの他面を非伝送面としたとき、前記磁性体シートは前記平面状コイルの前記非伝送面側に配置され、前記フレキシブル基板は、前記平面状コイルの前記非伝送面と前記磁性体との間に配置することができる。

【0014】

こうすると、平面状コイルの伝送面側にフレキシブル基板が存在しないので一次コイルと二次コイル間の伝送間距離を短縮でき、伝送効率が向上する。

【0015】

本発明の一態様では、コイル収容部が形成され、前記コイル収容部に前記平面状コイルを収容する配線基板をさらに有し、前記フレキシブル基板は、前記配線基板に形成した電極パターンと接続することができる。

【0016】

配線基板を設けることで、コイルユニットの保形性が向上する。この際、平面状コイルは配線基板に設けたコイル収容部に収容できるので、平面状コイルの一部または全部の厚さをコイル収容部にて吸収して、コイルユニットの厚さの増大を最小限に止めることができる。

【0017】

本発明の一態様では、前記フレキシブル基板と前記配線基板との各々は、組み立て時の治具に挿通されて位置決めされる位置決め孔を有することができる。

【0018】

位置決め孔を利用して位置決めした状態でフレキシブル基板を配線基板と接続できるので、フレキシブル基盤に搭載された温度検出素子の位置設定が確実になる。

【0019】

本発明の一態様では、前記平面状コイルは前記磁性体シートに巻回され、前記磁性体シートが前記平面状コイルの磁性コアとして機能するものであっても良い。磁性体シートが薄ければ、この磁性体シートをコアとするコイルも平面状コイルとして形成できる。ここで、前記磁性体シートの一面を前記平面状コイルの伝送面とし、前記磁性体シートの他面を前記平面状コイルの非伝送面としたとき、前記フレキシブル基板は、前記磁性体シートの前記伝送面側に配置してもよいし、前記磁性体シートの前記非伝送面側に配置してもよい。フレキシブル基板をコイルの伝送面側に配置すれば、磁性体シートを介さずに異物の温度を検出できる点で好ましい。ただし、磁性体シートを介して温度検出しても良く、この場合、コイルの非伝送面側にフレキシブル基板が配置されるので、一次・二次コイル間の伝送間距離は短縮され、フレキシブル基板の配線パターンが伝送面側の磁力線に悪影響を与えない点で好ましい。

【0020】

本発明の他の態様は、上述した構造を有するコイルユニットを含む電子機器を定義している。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお以下に説明する本実施形態は特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【0022】

1. 充電システム

図1は、電子機器の一例でもある充電器10と、この充電器10で充電される他の電子機器例えば携帯電話機20とを模式的に示す図である。図1は、充電器10に横置きされる携帯電話機20を示している。充電器10から携帯電話機20への充電は、充電器10の coils ユニット12の coils と携帯電話機20の coils ユニット22の coils との間に生じる電磁誘導作用を利用し、無接点電力伝送により行われる。

10

【0023】

充電器10と携帯電話機20とは、それぞれ位置決め構造を有することができる。例えば、充電器10には、その筐体の外表面より外方に突出する位置決め突部を設け、一方、携帯電話機20には、その筐体の外表面に形成された位置決め凹部を設けることができる。この位置決めにより、携帯電話機20の coils ユニット22は、充電器10の coils ユニット12と対向する位置に少なくとも配置される。

【0024】

図2に模式的に示すように、充電器10から携帯電話機20への電力伝送は、充電器10側に設けられた1次 coils L1（送電 coils）と、携帯電話機20側に設けられた2次 coils L2（受電 coils）を電磁的に結合させて電力伝送トランスを形成することで実現される。これにより非接触での電力伝送が可能になる。なお、図2は一次・二次 coils L1, L2の電磁的結合の一例を示したものであり、磁力線の形成を図2とは異ならせた他の電磁的結合方式であっても良い。

20

【0025】

2. 充電器（一次）側の coils ユニット

図3は充電器10の coils ユニット12を模式的に示す分解斜視図である。なお、図3は、図1において coils ユニット12が携帯電話機20の coils ユニット22と対向する伝送面とは逆側の非伝送面側から、 coils ユニット12を見た図である。

30

【0026】

coils ユニット12は、 coils 線131を巻回して形成される平面状 coils 130と、平面状 coils 130の磁路を形成する磁性体シート160とを有する。

【0027】

さらにこの coils ユニット12は、平面状 coils 130が配置される面内にて、平面状 coils 130と平行に配置されるフレキシブル基板181と、フレキシブル基板181に搭載された温度検出素子例えばサーミスタ180とを有する。

【0028】

本実施形態の coils ユニット12は、平面状 coils 130、磁性体シート160及びフレキシブル基板181という薄型構成要素を積層しているため、 coils ユニット12の薄型化を維持できる。また、平面状 coils 130が配置される面内に温度検出素子例えばサーミスタ180が配置されるため、図2に示す一次 coils L1（130）と二次 coils L2間に異物が混入した時の温度上昇をサーミスタ180にて検出することができる。

40

【0029】

平面状 coils 130は、本実施形態では、中心に空芯部130aを有し、 coils 線131が平面上でスパイラル状に巻回された空芯 coils である。この場合、フレキシブル基板181に搭載されたサーミスタ180は、平面状 coils 130の空芯部130aに位置するように配置されている。このサーミスタ180及びフレキシブル基板181の詳細については後述する。

【0030】

50

本実施形態では、平面状コイル130の一面を伝送面とし他面を非伝送面としたとき、磁性体シート160は平面状コイル130の非伝送面側に配置される。このとき、フレキシブル基板181は、コイル線131と磁性体シート160との間、つまり平面状コイル130の非伝送面と磁性体シート160との間に配置することができる。こうすると、平面状コイル130の伝送面側にフレキシブル基板181が存在しないので、図2に示す一次コイルL1(130)と二次コイルL2間の伝送間距離を短縮でき、伝送効率が向上する。

【0031】

コイルユニット12は、配線基板140をさらに有することができる。この配線基板140は、コイルユニット12の保形性を維持するのに好ましいことと、平面状コイル130やフレキシブル基板181を電氣的に中継接続することができる点で好ましい。

10

【0032】

本実施形態では、配線基板140にはコイル収容部140aが形成され、このコイル収容部140aは、例えば表裏面に貫通するコイル収容穴にて形成されている。このコイル収容穴140aに平面状コイル130が収容される。これにより、平面状コイル130のスパイラル巻回部分の厚さの全部または一部は、配線基板140のコイル収容穴140aにて吸収され、コイルユニット12の総厚を薄くできる。また、平面状コイル130の伝送面側が配線基板140のコイル収容穴140aを介して露出するので、図2に示す一次コイルL1(130)と二次コイルL2間の伝送間距離を短縮でき、伝送効率が向上する。

20

【0033】

なお、配線基板140の伝送面側には、平面状コイル130および配線基板140を保護するための保護シート150を設けることができる。

【0034】

以下、各構成要素についてさらに具体的に説明する。

【0035】

平面状コイル130は、平面状のコイルであれば特に限定されないが、たとえば、単芯または多芯の被覆コイル線を平面上で巻回した空芯コイルを適用することができる。本実施形態で10数本の多芯のコイル線を採用している。

【0036】

平面状コイル130は、上述したように、配線基板140に設けられたコイル収容部140aに収容されている。このようにコイル収容部140aに平面状コイル130を収容することで、上述したコイルユニット12の薄型化に寄与できる他、平面状コイル130の伝送面をその周囲の面と面一にし易い。事実、本実施形態では保護シート150には凹凸は生じない。また、コイル収容穴140aは、平面状コイル130の外形に対応した形状を有する。これにより、平面状コイル130をコイル収容穴140aに収容しさえすれば、平面状コイル130を配線基板140に位置決めすることができるため、位置決めが容易となる。

30

【0037】

平面状コイル130は、コイル内端を引き出すコイル内端引き出し線130bと、コイル外端を引き出すコイル外端引き出し線130cとを有する。コイル内端引き出し線130bは、図3で示すように、平面状コイル130の非伝送面側から引き出されることが好ましい。非伝送面側からコイル内端引き出し線130bを引き出すことで、伝送面がコイル内端引き出し線130bによって凸部が生じるのを防ぐことができるため、伝送面を面一にすることができると共に、伝送効率を向上させることができる。

40

【0038】

配線基板140には、コイル収容穴140aと連続して引き出し線収容穴140hが設けられている。引き出し線収容穴140hは、平面状コイル130のコイル内端引き出し線130bおよびコイル外端引き出し線130cを収容するためのものである。引き出し線収容穴140hがあることで、引き出し線130b、130cがそこに収容されている

50

ため、その領域において引き出し線 130b、130c の厚み分だけ薄型化をすることができる。また、引き出し線 130b、130c は、引き出し線収容部 140h にて比較的緩やかに屈曲されて配線基板 140 に乗り上げるため、断線が少なくなる。

【0039】

コイル内端引き出し線 130b およびコイル外端引き出し線 130c は、コンタクト電極（コイル接続端子）140b まで引き出され、半田付けにより配線電極 140b と電氣的に接続されている。コンタクト電極 140b は、配線基板 140 の非伝送面側（図 3 では手前側）に設けられている。

【0040】

図 3 に示すように、配線基板 140 には、外部接続端子 141、142 が設けられており、一方の外部接続端子 141 は、配線基板 140 の例えば裏面（伝送面）側に設けられた配線 141a で一方のコンタクト電極 140b に接続され、他方の外部接続端子 142 は、配線基板 140 の例えば裏面（伝送面）側に設けられた配線 142a で他方のコンタクト電極 140b に接続されている。配線基板 140 は、保護シート 150 と位置決めするための複数例えば 2 つの位置決め孔 140e が設けられている。

10

【0041】

保護シート 150 は、少なくとも平面状コイル 130 を保護するためのシートであるが、本実施形態では配線基板 140 及び平面状コイル 130 の伝送面側全体を覆っている。保護シート 150 は第一義的には絶縁性のものであれば特に限定されない。保護シート 150 は、図 3 に示すように、配線基板 140 の位置決め孔 140e と対応した位置に、位置決め孔 150b が設けられている。この位置決め孔 140e、150b により、配線基板 140 と保護シート 150 との間で位置決めしやすい。また、本実施形態では、保護シート 150 は配線基板 140 に一致した外形であるが、これに限定されない。保護シート 150 を放熱シートとして利用しても良い。この場合の放熱シート 150 の形状（面積）は、コイルユニットの伝送面側が接触する外装ケースの内部形状（面積）と接触面積が最大になるように形成することができる。こうすると、放熱効果はより高まる。

20

【0042】

平面状コイル 130 の内側端子は、非伝送面側から引き出してある。このようにすることで、伝送面が面一になることによって、平面状コイル 130 と保護シート（放熱シート）150 の密着性が高まり、接触熱抵抗が低減されて放熱しやすくなるという効果を奏することができる。

30

【0043】

磁性体シート 160 は、平面状コイル 130 の非伝送面側に貼り付けられている。磁性体シート 160 は、平面状コイル 130 からの磁束を受ける働きをし、平面状コイル 130 のインダクタンスを上げるという基本機能を有する。磁性体シートの材質としては、軟磁性材、フェライト軟磁性材、金属軟磁性材、等々種々の磁性材料を用いることができる。

【0044】

充電器 10 側の磁性体シート 160 は、比較的柔軟性の高い材質を使用することができる。このため、一次コイル 130 のコイル内端引き出し線 130b やフレキシブル基板 181 が、一次コイル 130 の非伝送面側にて突出しても、磁性体シート 160 をその突出部に倣って変形させることができる。従って、一次コイル 130 と磁性体シート 160 との間に、コイル内端引き出し線 130b やフレキシブル基板 181 の厚みを吸収するスペーサを配置する必要はない。ただし、フレキシブル基板 181 は極薄いので、磁性体シート 160 の変形はほとんど生じない。

40

【0045】

3. 一次コイルの温度検出素子

図 1 に示したような電磁誘導作用を利用した無接点電力伝送システムにおいて、電力伝送時にコイルユニット 12 とコイルユニット 22 との間に金属製の異物が存在すると、その異物に渦電流が生じて発熱し、異物および一次コイル 130 が過加熱状態となることが

50

ある。また、異物が存在しなくても、何らかの理由により平面状コイル130が過加熱状態となることもある。

【0046】

そこで本実施形態では、平面状コイル130により磁力線が形成される領域（磁力線形成領域）に温度検出素子（温度検知センサ）の一例であるサーミスタ180を配置している。本実施形態では特に、平面状コイル130の空芯部130aにサーミスタ180を配置し、平面状コイル130およびその周辺の温度を監視する。本実施形態では、空芯部130aは磁束密度が特に大きく、この空芯部130aに異物が混入した時に、異物に生ずる渦電流による温度上昇が最も激しく、発熱も大きいからである。このようにすると、空芯部130a近くに異物が混入したことを、サーミスタ180により確実に検知できる。

10

【0047】

そして、サーミスタ180による検知温度が一定温度以上となったとき、あるいは周囲温度とサーミスタ検知温度が一定値以上となったとき、あるいは温度上昇速度が一定値以上となったときに、充電器10側の平面状コイル130の駆動を停止することができる。

【0048】

サーミスタ180は、フレキシブル基板181を用いて平面状コイル130の空芯部130aに配置される。フレキシブル基板181は、その先端にサーミスタ180が設けられ、他端に電極182が設けられている。フレキシブル基板181は、平面状コイル130と磁性体シート160との間において平面状コイル130の非伝送面側において、平面状コイル130の空芯部130aより放射方向（半径方向）に沿って配置される。これによって、フレキシブル基板181の一端側に搭載されたサーミスタ180が、平面状コイル130の空芯部130aに配置される。フレキシブル基板181の電極182は、配線基板140の電極143と接続される。

20

【0049】

4．一次コイルユニットと制御ユニット

図4は、コイルユニット12と制御ユニット190とを電氣的に接続した形態を示している。このコイルユニット12と制御ユニット190とで送電装置が構成される。図4に示すコイルユニット12は、コイル内端・外端引き出し線130b, 130cやフレキシブル基板181等の配置が図3とは異なるが、基本的構造は図3と同じである。

【0050】

図4に示すコイルユニット12では、基板140に収容された平面状コイル130の非伝送面側の磁性体シート160は、基板140の表面より突出する平面状コイル130に沿って変形した第1の変形部161と、コイル内端引き出し線130bに沿って変形した第2の変形部162を有する。フレキシブル基板181は極薄いので、磁性体シート160はほとんど変形しないでフレキシブル基板181の厚みを吸収できる。

30

【0051】

図4に示す制御ユニット190は、コイルユニット12とは別体で形成されている。コイルユニット12の基板140には外部接続端子141, 142（図3）に接続される第1のコネクタ145が搭載され、制御ユニット190の基板191には第2のコネクタ192が搭載されている。第1, 第2のコネクタ145, 192同士を電氣的に接続することで、コイルユニット12と制御ユニット190とが電氣的に接続される。

40

【0052】

制御ユニット190は、コイルユニット12を駆動するための各種回路が搭載されている。例えば、制御ユニット190は、一次コイル130に通電して無接点電力伝送を行うための送電回路を含んでいる。この送電回路には送電制御部が配置される。送電制御部は、コイルユニット12のサーミスタ180からの信号が入力され、異常温度が検出された時に一次コイル130への通電を遮断できる。

【0053】

5．送電装置

図5は、図3に示すコイルユニット12と図4に示す制御ユニット190とを含む送電

50

装置の一例を示す概略ブロック図である。図5において、この送電装置は、制御ユニット190が送電部200、送電制御部210及び異常温度検出部220を含んでいる。

【0054】

送電部200は、電力伝送時には所定周波数の交流電圧を生成し、データ転送時にはデータに応じて周波数が異なる交流電圧を生成して、一次コイルL1(130)に供給する。この送電部200は、一次コイルL1の一端を駆動する第1の送電ドライバと、一次コイルL1の他端を駆動する第2の送電ドライバと、一次コイルL1と共に共振回路を構成する少なくとも1つのコンデンサを含むことができる。そして、送電部200が含む第1、第2の送電ドライバの各々は、例えばパワーMOSトランジスタにより構成されるインバータ回路(バッファ回路)であり、送電制御部210により制御される。送電制御部210での制御は、異常温度検出部220からの信号に基づいて、一次コイルL1への通電を停止して送電を停止する制御を含んでいる。

10

【0055】

異常温度検出部220は、サーミスタ180からの信号に基づいて異物混入時の異常温度自体を検出しても良いし、あるいはサーミスタ検出温度と環境温度との温度差から異常温度を検出しても良いし、さらには異物混入時に急速に上昇する温度上昇率をサーミスタ温度から検出して異常を検出しても良い。

【0056】

6. 変形例

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項および効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるものである。従って、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれるものとする。例えば、明細書又は図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語と共に記載された用語は、明細書又は図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。

20

【0057】

上述した実施形態では、図1に示す電子機器のうち、一次側機器つまり充電器10側のコイルユニット12に適用した例であったが、二次側機器つまり携帯電話機20のコイルユニット22に適用しても良い。

【0058】

また、本実施の形態は、電力伝送や信号伝送を行うすべての電子機器に適用可能であり、たとえば、腕時計、電動歯ブラシ、電動ひげ剃り、コードレス電話、パーソナルハンディフォン、モバイルパソコン、PDA(Personal Digital Assistants)、電動自転車などの二次電池を備える被充電機器と充電機器とに適用可能である。

30

【0059】

さらに、本発明が適用されるコイルユニットは、スパイラル状に巻回した空芯のコイルに限らず、他の種々のコイルを使用しても良い。

【0060】

図6は、上述した実施形態とは異なるタイプのコイルユニット300を示している。このコイルユニット300は、例えば平板状の磁性体コア310の周囲にコイル線320を巻回したコイル330を有する。このコイルユニット300のコイル線320に交流電流を流すと、磁性体コア310に磁路が形成されると共に、この磁性体コア310と平行に磁束線が形成される。このコイルユニット300を一次コイルL1として用いても、二次コイルL2との磁気結合により無接点電力伝送が可能である。

40

【0061】

つまり、本発明は、コイルの一面に磁性体を有するものに限らず、磁性体をコアとして使用した平面状コイルにも適用できる。コイルとそのコイルの磁路を形成する磁性体との組み合わせは、上述したのものに限らず、他の種々の形状のコイル及び磁性体を組み合わせても良く、平面的な薄型コイルユニットであればよい。一次・二次コイルL1, L2間に介在した異物の発熱に伴う温度上昇率などに基づいて異常検出できるものであれば、コイ

50

ルの種別は問わない。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】充電器と、この充電器に充電される電子機器例えば携帯電話機とを模式的に示す図である。

【図2】無接点電力伝送方式の一例を示す図である。

【図3】一次コイルユニットを模式的に示す分解斜視図である。

【図4】一次コイルユニットと制御ユニットとを電氣的に接続した送電装置の概略斜視図である。

【図5】図4に示す制御ユニットの概略ブロック図である。

【図6】異なるタイプのコイルユニットを示す概略斜視図である。

【符号の説明】

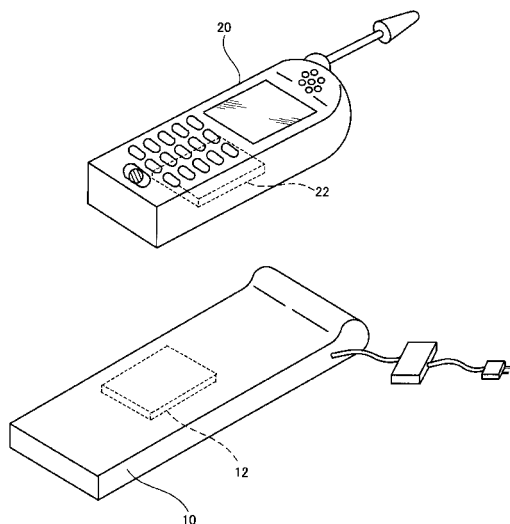
【0063】

- 10 充電器（電子機器）、12 一次コイルユニット（コイルユニット）、
- 20 携帯電話機（電子機器）、22 二次コイルユニット、
- 130 一次コイル（コイル）、130a 空芯部、130b コイル内端引き出し線、
- 130c コイル外端引き出し線、131 コイル線、140 基板、
- 140a コイル収容部、150 保護シート、160 磁性体シート、
- 180 温度検出素子（サーミスタ）、181 フレキシブル基板、
- 183 位置決め孔、190 制御ユニット、191 基板、200 送電部、
- 210 送電制御部、220 異常温度検出部

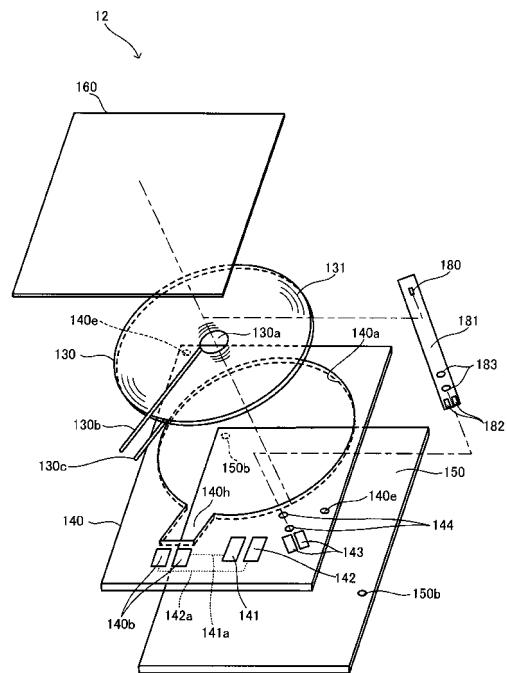
10

20

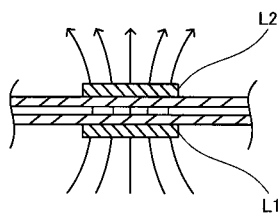
【図1】



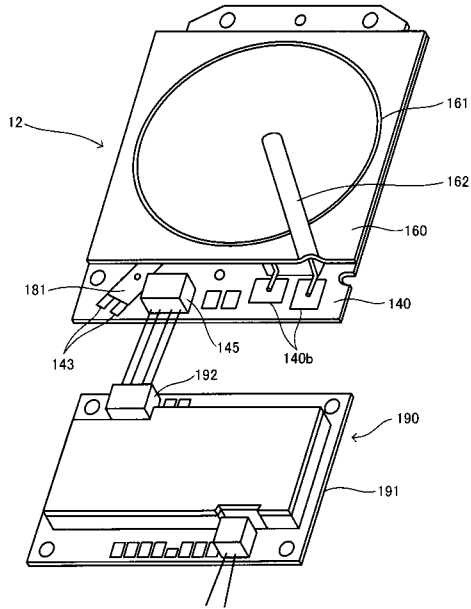
【図3】



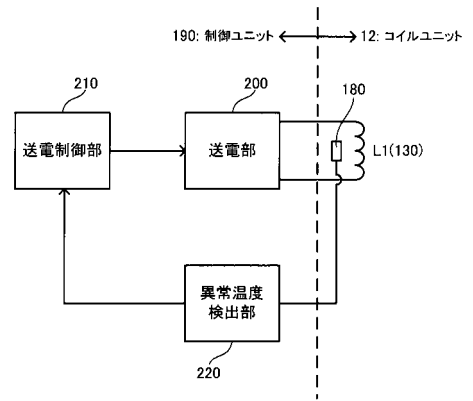
【図2】



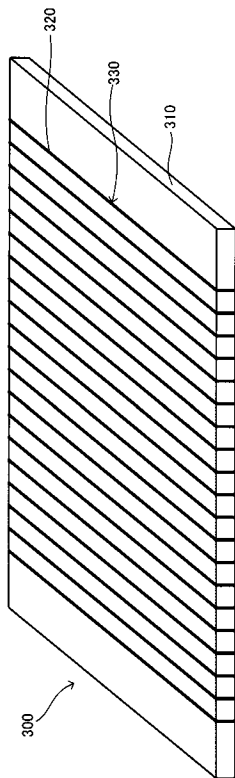
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 山田 正文

- (56)参考文献 特開2001-258182(JP,A)
実開平03-090371(JP,U)
特開2000-269059(JP,A)
実開平01-156073(JP,U)
特表2005-525705(JP,A)
特開2008-235862(JP,A)
特開2008-205214(JP,A)
特開2008-235860(JP,A)
特開2004-296981(JP,A)
特開平08-148359(JP,A)
特開2005-260122(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 38/14
H02J 17/00