

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成30年5月31日(2018.5.31)

【公表番号】特表2017-514452(P2017-514452A)

【公表日】平成29年6月1日(2017.6.1)

【年通号数】公開・登録公報2017-020

【出願番号】特願2017-506625(P2017-506625)

【国際特許分類】

H 02 J 50/12 (2016.01)

H 02 J 50/80 (2016.01)

H 01 F 38/14 (2006.01)

H 01 F 38/28 (2006.01)

【F I】

H 02 J 50/12

H 02 J 50/80

H 01 F 38/14

H 01 F 38/28

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月12日(2018.4.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、

導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料からなる前記第2の層と、

前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、前記第3の層は第1の共振器コイルを含み、前記第1の共振器コイルは、第2の共振器コイルが前記第1の共振器コイルに近接した場合に、無線エネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、前記第3の層と、

前記第3の層に近接して配置された前記第4の層であって、複数の導電材料を含む前記第4の層と、

を備える無線エネルギー伝送システム。

【請求項2】

前記第1の共振器コイルが前記第2の共振器コイルに近接した場合の前記第2の共振器コイルのインダクタンスの変化を、前記複数の導電材料片のサイズ、形状、及び幾何学的位置のうちの少なくとも1つによって小さくする、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記形状は長方形である、請求項2に記載のシステム。

【請求項4】

前記形状は正方形である、請求項2に記載のシステム。

【請求項5】

前記導電材料の前記複数片の少なくとも第1の部分が第1の形状であり、前記導電材料の前記複数片の少なくとも第2の部分が第2の形状である、請求項2に記載のシステム。

【請求項6】

前記導電材料の前記複数片の少なくとも一部分が、前記第1の共振器コイルに対して市松模様に配置される、請求項2に記載のシステム。

【請求項7】

前記第1の共振器コイルは銅パターンを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】

前記磁気材料はフェライトを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

前記第4の層の前記複数の導電材料片は銅を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】

導電材料からなる前記第1の層は銅を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】

前記第1の層は、モバイルバッテリ装置の表面と結合されるように構成されている、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】

前記磁気材料は、厚さが1mm未満である、請求項1に記載のシステム。

【請求項13】

前記磁気材料は、厚さが0.5mm未満である、請求項1に記載のシステム。

【請求項14】

前記第1の共振器コイルは、少なくとも5Wのエネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、請求項1に記載のシステム。

【請求項15】

前記第1の共振器コイルは、少なくとも10Wのエネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、請求項1に記載のシステム。

【請求項16】

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、

導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料からなる前記第2の層と、

前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、複数の導電材料片を含む前記第3の層と、

前記第3の層に近接して配置された前記第4の層であって、前記第4の層は第1の共振器コイルを含み、前記第1の共振器コイルは、第2の共振器コイルが前記第1の共振器コイルに近接した場合に、無線エネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、前記第4の層と、

を備える無線エネルギー伝送システム。

【請求項17】

前記第1の共振器が前記第2の共振器に近接した場合の前記第2の共振器のインダクタンスの変化を、前記複数の導電材料片のサイズ、形状、及び幾何学的位置のうちの少なくとも1つによって小さくする、請求項16に記載のシステム。

【請求項18】

前記導電材料の前記複数片の少なくとも第1の部分が第1の形状であり、前記導電材料の前記複数片の少なくとも第2の部分が第2の形状である、請求項17に記載のシステム。

【請求項19】

前記導電材料の前記複数片の少なくとも一部分が、前記第1の共振器に対して市松模様に配置される、請求項17に記載のシステム。

【請求項20】

前記第4の層の前記複数の導電材料片は銅を含む、請求項16に記載のシステム。

【請求項21】

プリント回路基板であって、少なくとも第1の層、第2の層、及び第3の層を含む前記プリント回路基板と、

導電材料からなるループであって、前記第2の層において直径D3を含む、導電材料からなる前記ループと、

導電材料からなるコイルであって、巻数が少なくとも2である、導電材料からなる前記コイルと、を備え、

導電材料からなる前記コイルは、前記第1、第2、及び第3の層のそれぞれを通して接続された、外径D1及び内径D2を有する前記第1の層及び前記第3の層を占有し、

導電材料からなる前記ループは、導電材料からなる前記コイルと結合されている、電流検知システム。

【請求項22】

導電材料からなる前記コイルの内径D2内に導体を引き回すことにより、前記導体の電流値が測定される、請求項21に記載のシステム。

【請求項23】

前記導体は共振器コイルの一部である、請求項22に記載のシステム。

【請求項24】

高調波成分を除去する並列共振回路を更に備える、請求項21に記載のシステム。

【請求項25】

電圧出力を有する差動増幅器を更に備える、請求項21に記載のシステム。

【請求項26】

ピーク検出回路を更に備え、前記ピーク検出回路は、前記電圧出力のピークを追跡し、導体の測定された電流値を求める演算増幅器を含む、請求項25に記載のシステム。

【請求項27】

前記第2及び第3の層に近接した第4の層を更に備え、前記第4の層は、導電材料からなる前記ループ及び導電材料からなる前記コイルのうちの少なくとも一方と結合された、導電材料からなる更なるループを含み、導電材料からなる前記更なる円形ループは、前記第4の層における直径がD3である、請求項21に記載のシステム。

【請求項28】

前記導電材料からなる前記コイルは銅パターンを含む、請求項21に記載のシステム。

【請求項29】

導電材料からなる前記コイルは、ストレート戻り及びバランス巻線のうちの少なくとも一方により構成されている、請求項21に記載のシステム。

【請求項30】

85kHzから20MHzの範囲の周波数を有する電流が測定されるように構成されている、請求項21に記載のシステム。

【請求項31】

導電材料からなる前記コイルは、巻数が少なくとも15である、請求項21に記載のシステム。

【請求項32】

プリント回路基板であって、少なくとも、第1の層と、第2の層と、第3の層を有する前記プリント回路基板と、

前記プリント回路基板上に製作された電流センサであって、

導電材料からなるループであって、前記第2の層において直径D3を有する、導電材料からなる前記ループと、

導電材料からなるコイルであって、導電材料からなる前記コイルが少なくとも2つの巻数を有し、導電材料からなる前記コイルが外径D1及び内径D2を有する前記第1の層及び前記第3の層を占有し、前記第1の層、前記第2の層、及び前記第3の層のそれぞれを通して接続されており、導電材料からなる前記コイルの前記少なくとも2つの巻数が導電材料からなる前記ループの周りに巻かれており、導電材料からなる前記ループが導電材料からなる前記コイルと結合されている、前記コイルと、

を有する、前記電流センサと、

導電材料からなる前記コイルの内径D2内を通る導体と、

前記電流センサに結合された回路であって、前記導体を通って流れる電流の1つ又はそれ以上の値を測定するように前記電流センサを使用するべく構成された前記回路と、を備える無線エネルギー源。

【請求項33】

前記導体を有する共振器コイルを備える、請求項32に記載の無線エネルギー源。

【請求項34】

前記回路は、前記電流センサから受信した信号から高調波成分を除去するように構成された回路を備える、請求項33に記載の無線エネルギー源。

【請求項35】

前記回路は、電圧出力を有する差動増幅器を備える、請求項34に記載の無線エネルギー源。

【請求項36】

前記回路は、ピーク検出回路を備え、前記ピーク検出回路は、前記電圧出力のピークを追跡し、前記導体の測定された電流値を求める演算増幅器を備える、請求項35に記載の無線エネルギー源。

【請求項37】

前記プリント回路基板は、前記第2及び第3の層に近接した第4の層を備え、前記電流センサは、前記第4の層を占有する導電材料からなる更なるループを備え、導電材料からなる更なる前記ループは、導電材料からなる前記ループと導電材料からなる前記コイルの少なくとも一方に結合されており、導電材料からなる更なる前記ループは、前記第4の層において直径D3を有し、導電材料からなる前記コイルの前記少なくとも2つの巻数が導電材料からなる更なる前記ループの周りに巻かれている、請求項32に記載の無線エネルギー源。

【請求項38】

導電材料からなる前記コイルは、ストレート戻り及びバランス巻線のうちの少なくとも一方により構成されている、請求項32に記載の無線エネルギー源。

【請求項39】

前記回路は、前記電流センサを用いて、85kHzから20MHzの範囲の周波数を有する電流が測定されるように構成されている、請求項32に記載の無線エネルギー源。

【請求項40】

導電材料からなる前記コイルは、巻数が少なくとも15である、請求項32に記載の無線エネルギー源。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

以上、本出願の開示を詳細に、且つ、本出願の各実施形態を参照することにより、説明してきたが、添付の特許請求の範囲で定義される本開示の範囲から逸脱することのない、(任意の修正、変形、置換、及びこれらの組み合わせを含む)実施形態の修正、変形、及び任意の組み合わせが可能であることは明らかであろう。

【付記1】

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料からなる前記第2の層と、

前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、前記第3の層は第1の共振器コイルを含み、前記第1の共振器コイルは、第2の共振器コイルが前記第1の共振器コイルに近接した場合に、無線エネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送

するように構成されている、前記第3の層と、

前記第3の層に近接して配置された前記第4の層であって、複数の導電材料を含む前記第4の層と、

を備える無線エネルギー伝送システム。

[付記2]

前記第1の共振器コイルが前記第2の共振器コイルに近接した場合の前記第2の共振器コイルのインダクタンスの変化を、前記複数の導電材料片のサイズ、形状、及び幾何学的位置のうちの少なくとも1つによって小さくする、付記1に記載のシステム。

[付記3]

前記形状は長方形である、付記2に記載のシステム。

[付記4]

前記形状は正方形である、付記2に記載のシステム。

[付記5]

前記導電材料の前記複数片の少なくとも第1の部分が第1の形状であり、前記導電材料の前記複数片の少なくとも第2の部分が第2の形状である、付記2に記載のシステム。

[付記6]

前記導電材料の前記複数片の少なくとも一部分が、前記第1の共振器コイルに対して市松模様に配置される、付記2に記載のシステム。

[付記7]

前記第1の共振器コイルは銅パターンを含む、付記1に記載のシステム。

[付記8]

前記磁気材料はフェライトを含む、付記1に記載のシステム。

[付記9]

前記第4の層の前記複数の導電材料片は銅を含む、付記1に記載のシステム。

[付記10]

導電材料からなる前記第1の層は銅を含む、付記1に記載のシステム。

[付記11]

前記第1の層は、モバイルバッテリ装置の表面と結合されるように構成されている、付記1に記載のシステム。

[付記12]

前記磁気材料は、厚さが1mm未満である、付記1に記載のシステム。

[付記13]

前記磁気材料は、厚さが0.5mm未満である、付記1に記載のシステム。

[付記14]

前記第1の共振器コイルは、少なくとも5Wのエネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、付記1に記載のシステム。

[付記15]

前記第1の共振器コイルは、少なくとも10Wのエネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、付記1に記載のシステム。

[付記16]

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、

導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料からなる前記第2の層と、

前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、複数の導電材料片を含む前記第3の層と、

前記第3の層に近接して配置された前記第4の層であって、前記第4の層は第1の共振器コイルを含み、前記第1の共振器コイルは、第2の共振器コイルが前記第1の共振器コイルに近接した場合に、無線エネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されている、前記第4の層と、

を備える無線エネルギー伝送システム。

〔付記17〕

前記第1の共振器が前記第2の共振器に近接した場合の前記第2の共振器のインダクタンスの変化を、前記複数の導電材料片のサイズ、形状、及び幾何学的位置のうちの少なくとも1つによって小さくする、付記16に記載のシステム。

〔付記18〕

前記導電材料の前記複数片の少なくとも第1の部分が第1の形状であり、前記導電材料の前記複数片の少なくとも第2の部分が第2の形状である、付記17に記載のシステム。

〔付記19〕

前記導電材料の前記複数片の少なくとも一部分が、前記第1の共振器に対して市松模様に配置される、付記17に記載のシステム。

〔付記20〕

前記第4の層の前記複数の導電材料片は銅を含む、付記16に記載のシステム。

〔付記21〕

無線エネルギー伝送システム用共振器であって、

第1の共振器コイルであって、第2の共振器コイルに近接した場合に、前記第2の共振器コイルに無線エネルギーを伝送するように構成された前記第1の共振器コイルと、

前記第1の共振器コイル内の第1の巻線パターンであって、導電材料を含む前記第1の巻線パターンと、

前記第1の共振器コイル内の第2の巻線パターンであって、導電材料を含む前記第2の巻線パターンと、を備え、

前記第1の巻線のパターンの一部分が、交差点で、前記第2の巻線のパターンの一部分と交差する、

共振器。

〔付記22〕

前記第1の巻線のパターンの前記部分と前記第2の巻線のパターンの前記部分とが前記交差点で交差する際に、前記第1の巻線のパターンの前記部分と前記第2の巻線のパターンの前記部分との物理的接觸が発生しない、付記21に記載の共振器。

〔付記23〕

前記第1の共振器コイルはプリント回路基板上に印刷されており、前記第1の巻線のパターンの前記部分は、前記交差点で、前記プリント回路基板の第1の面において止まり、前記プリント回路基板の第2の面において再開され、前記プリント回路基板の前記第2の面にある前記第2の巻線のパターンの前記部分は、前記第2の面において止まり、前記交差点を過ぎてから、前記第1の面において再開される、付記22に記載の共振器。

〔付記24〕

前記第1の巻線のパターンの前記部分は、前記交差点に達する前に、前記プリント回路基板の第1の層にある前記第2の巻線のパターンの前記部分の第1の側において止まり、前記交差点に達してから、前記プリント回路基板の第2の層にある前記第2の巻線のパターンの前記部分の前記第2の側において再開される、付記23に記載の共振器。

〔付記25〕

前記第1の巻線のパターンの第2の部分が、対称な交差点において、前記第2の巻線のパターンの第2の部分と交差する、付記21に記載の共振器。

〔付記26〕

前記交差点は、前記第1の共振器コイルの中央部で発生する、付記21に記載の共振器。

〔付記27〕

前記交差点は、前記第1の共振器コイルの端部で発生する、付記21に記載の共振器。

〔付記28〕

前記第1の巻線及び前記第2の巻線のうちの少なくとも一方のパターンは銅コイルを含む、付記21に記載の共振器。

〔付記29〕

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、
導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料から
なる前記第2の層と、
前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、第1の共
振器コイルを含む前記第3の層と、
前記第3の層に近接して配置された前記第4の層であって、複数の導電材料片を含む前
記第4の層と、
を更に備える、付記31に記載の共振器。

〔付記30〕

第2の層に近接して配置された、導電材料からなる第1の層と、
導電材料からなる前記第1の層と、第3の層と、に近接して配置された、磁気材料から
なる前記第2の層と、
前記第2の層と、第4の層と、に近接して配置された前記第3の層であって、前記第3
の層は第1の共振器コイルを含み、前記第1の共振器コイルは、第2の共振器コイルに近
接した場合に、無線エネルギーを前記第2の共振器コイルに伝送するように構成されており
、前記第1の共振器コイルは、
前記第1の共振器コイル内の第1の巻線パターンであって、導電材料を含む前記第1
の巻線パターンと、
前記第1の共振器コイル内の第2の巻線パターンであって、導電材料を含む前記第2
の巻線パターンと、を含み、
前記第1の巻線のパターンの一部分が、交差点で、前記第2の巻線のパターンの一部
分と交差する、前記第3の層と、を備え、
前記第4の層は複数の導電材料片を含む、
無線エネルギー伝送システム。

〔付記31〕

前記第1の巻線のパターンの前記部分と前記第2の巻線のパターンの前記部分とが前記
交差点で交差する際に、前記第1の巻線のパターンの前記部分と前記第2の巻線のパター
ンの前記部分との物理的接触が発生しない、付記30に記載のシステム。

〔付記32〕

前記第1の巻線のパターンの前記部分は、前記交差点に達する前に、プリント回路基板
の第1の層にある前記第2の巻線のパターンの前記部分の前記第1の側において止まり、
前記交差点に達してから、前記プリント回路基板の第2の層にある前記第2の巻線のパター
ンの前記部分の前記第2の側において再開される、付記31に記載のシステム。

〔付記33〕

前記第1の巻線のパターンの第2の部分が、対称な交差点において、前記第2の巻線の
パターンの第2の部分と交差する、付記30に記載のシステム。

〔付記34〕

前記交差点は、前記第1の共振器コイルの中央部で発生する、付記30に記載のシス
テム。

〔付記35〕

前記交差点は、前記第1の共振器コイルの端部で発生する、付記30に記載のシス
テム。

〔付記36〕

前記第1の巻線及び前記第2の巻線のうちの少なくとも一方のパターンが銅である、付
記30に記載のシステム。

〔付記37〕

前記第2の共振器コイルが前記第1の共振器コイルに近接した場合の前記第2の共振器
のインダクタンスの変化を、前記複数の導電材料片のサイズ、形状、及び幾何学的位置の
うちの少なくとも1つによって小さくする、付記30に記載のシステム。

〔付記38〕

プリント回路基板であって、少なくとも第1の層、第2の層、及び第3の層を含む前記プリント回路基板と、

導電材料からなるループであって、前記第2の層において直径D3を含む、導電材料からなる前記ループと、

導電材料からなるコイルであって、巻数が少なくとも2である、導電材料からなる前記コイルと、を備え、

導電材料からなる前記コイルは、前記第1、第2、及び第3の層のそれぞれを通して接続された、外径D1及び内径D2を有する前記第1の層及び前記第3の層を占有し、

導電材料からなる前記ループは、導電材料からなる前記コイルと結合されている、電流検知システム。

〔付記39〕

導電材料からなる前記コイルの内径D2内に導体を引き回すことにより、前記導体の電流値が測定される、付記38に記載のシステム。

〔付記40〕

前記導体は共振器コイルの一部である、付記39に記載のシステム。

〔付記41〕

高調波成分を除去する並列共振回路を更に備える、付記38に記載のシステム。

〔付記42〕

電圧出力を有する差動増幅器を更に備える、付記38に記載のシステム。

〔付記43〕

ピーク検出回路を更に備え、前記ピーク検出回路は、前記電圧出力のピークを追跡し、導体の測定された電流値を求める演算増幅器を含む、付記42に記載のシステム。

〔付記44〕

前記第2及び第3の層に近接した第4の層を更に備え、前記第4の層は、導電材料からなる前記ループ及び導電材料からなる前記コイルのうちの少なくとも一方と結合された、導電材料からなる更なるループを含み、導電材料からなる前記更なる円形ループは、前記第4の層における直径がD3である、付記38に記載のシステム。

〔付記45〕

前記導電材料からなる前記コイルは銅パターンを含む、付記38に記載のシステム。

〔付記46〕

導電材料からなる前記コイルは、ストレート戻り及びバランス巻線のうちの少なくとも一方により構成されている、付記38に記載のシステム。

〔付記47〕

85kHzから20MHzの範囲の周波数を有する電流が測定されるように構成されている、付記38に記載のシステム。

〔付記48〕

導電材料からなる前記コイルは、巻数が少なくとも15である、付記38に記載のシステム。

〔付記49〕

導体を交流電流で駆動するステップと、

付記38に記載の電流検知システムを使用して前記交流電流の振幅値及び位相値を測定するステップと、

を含む電流検知方法。