

【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 0 2 J 50/12 (2016.01)

H 0 2 J 50/80 (2016.01)

H 0 1 F 38/14 (2006.01)

H 0 1 F 38/28 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 50/12

H 0 2 J 50/80

H 0 1 F 38/14

H 0 1 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、モバイルバッテリー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 1 mm 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 0.5 mm 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 5 W 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 10 W 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 D 3 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 D 1 及び内径 D 2 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 2 2】

導電材料からなる前記コイルの内径 D 2 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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記導体は共振器コイルの一部である、請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

電圧出力を有する差動増幅器を更に備える、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 6】

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 2 5 に記載のシステム。

【請求項 2 7】

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 D 3 である、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 3 0】

85 kHz から 20 MHz 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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 3 1】

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 2 1 に記載のシステム。

【請求項 3 2】

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 D 3 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 D 1 及び内径 D 2 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 D 2 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、前記導体を通して流れる電流の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、モバイルバッテリー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 1 mm 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 0.5 mm 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 5 W 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 10 W 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送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触が発生しない、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 2 1 に記載の共振器。

〔付記 3 0〕

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 3 1〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 2〕

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 3 1 に記載のシステム。

〔付記 3 3〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 4〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 5〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 6〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 7〕

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 3 0 に記載のシステム。

〔付記 3 8〕

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 D 3 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 D 1 及び内径 D 2 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 3 9〕

導電材料からなる前記コイルの内径 D 2 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 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 0〕

前記導体は共振器コイルの一部である、付記 3 9 に記載のシステム。

〔付記 4 1〕

高調波成分を除去する並列共振回路を更に備える、付記 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 2〕

電圧出力を有する差動増幅器を更に備える、付記 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 3〕

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 4 2 に記載のシステム。

〔付記 4 4〕

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 D 3 である、付記 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 5〕

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 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 6〕

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 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 7〕

85 kHz から 20 MHz 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 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 8〕

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 3 8 に記載のシステム。

〔付記 4 9〕

導体を交流電流で駆動するステップと、

付記 3 8 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。