

【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 2 区分

【発行日】平成23年10月13日(2011.10.13)

【公開番号】特開2010-123879(P2010-123879A)

【公開日】平成22年6月3日(2010.6.3)

【年通号数】公開・登録公報2010-022

【出願番号】特願2008-298391(P2008-298391)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 5 K 1/16 (2006.01)

H 0 1 F 17/04 (2006.01)

H 0 1 F 41/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/12 B

H 0 5 K 1/16 B

H 0 1 F 17/04 F

H 0 1 F 17/04 A

H 0 1 F 41/04 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月31日(2011.8.31)

【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】

基材上に配線層及び絶縁層が交互に複数積層されてなる電子回路基板に形成されたコイル構造体であって、

前記絶縁層は、前記配線層を被覆しており、

前記配線層は、

配線パターンよりなるコイルと、

前記コイルの中心に配置されるとともに、前記配線層に垂直な方向に延びる複数の柱状部によって分割された磁性体コアと、

を含み、

前記磁性体コアと他層の磁性体コアとは、各層の面内方向で同様の位置に形成されていることを特徴とするコイル構造体。

【請求項 2】

下層側の前記磁性体コアと上層側の前記磁性体コアとの間には、絶縁層と密着層とが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコイル構造体。

【請求項 3】

前記柱状部の前記配線層と平行な断面は多角形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコイル構造体。

【請求項 4】

前記磁性体コアは N i 又は N i を含む合金からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコイル構造体。

【請求項 5】

前記積層された各コイルは直列に接続されるとともに、各コイルを流れる電流の向きが

同じであることを特徴とする請求項 2 に記載のコイル構造体。

【請求項 6】

基材上に配線層及び絶縁層が交互に積層されてなる電子回路基板の内部に形成されるコイル構造体の製造方法であって、

前記基材上方の一面にシード層を形成する工程と、

前記シード層の上にコイル状の開口部を有する第 1 のめっきレジスト層を形成する工程と、

前記第 1 のめっきレジスト層の開口部内に導電材料を堆積させてコイルを形成する工程と、

前記第 1 のめっきレジスト層を除去した後、前記シード層及び前記コイルを覆うとともに、前記コイルの中心側に複数の開口部を有する第 2 のめっきレジスト層を形成する工程と、

前記第 2 のめっきレジスト層の複数の開口部内に磁性材料を堆積させて、複数の柱状部によって分割された磁性体コアを形成する工程と、

前記第 2 のめっきレジスト層を除去した後、露出した前記シード層を除去する工程と、

前記シード層を除去した後、前記コイル及び前記磁性体コアを覆う絶縁膜を形成する工程と、

を有することを特徴とするコイル構造体の製造方法。

【請求項 7】

さらに、前記磁性体コアの上に密着層を形成することを特徴とする請求項 6 に記載のコイル構造体の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一観点によれば、基材上に配線層及び絶縁層が交互に複数積層されてなる電子回路基板に形成されたコイル構造体であって、前記絶縁層は、前記配線層を被覆しており、前記配線層は、配線パターンよりなるコイルと、前記コイルの中心に配置されるとともに、前記配線層に垂直な方向に延びる複数の柱状部によって分割された磁性体コアと、を含み、前記磁性体コアと他層の磁性体コアとは、各層の面内方向で同様の位置に形成されているコイル構造体が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、別の一観点によれば、基材上に配線層及び絶縁層が交互に積層されてなる電子回路基板の内部に形成されるコイル構造体の製造方法であって、前記基材上方の一面にシード層を形成する工程と、前記シード層の上にコイル状の開口部を有する第 1 のめっきレジスト層を形成する工程と、前記第 1 のめっきレジスト層の開口部内に導電材料を堆積させてコイルを形成する工程と、前記第 1 のめっきレジスト層を除去した後、前記シード層及び前記コイルを覆うとともに、前記コイルの中心側に複数の開口部を有する第 2 のめっきレジスト層を形成する工程と、前記第 2 のめっきレジスト層の複数の開口部内に磁性材料を堆積させて、複数の柱状部によって分割された磁性体コアを形成する工程と、前記第 2 のめっきレジスト層を除去した後、露出した前記シード層を除去する工程と、前記シード層を除去した後、前記コイル及び前記磁性体コアを覆う絶縁膜を形成する工程と、を有するコイル構造体の製造方法が提供される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

コイル12A及びコイル12Bの内周側の端部には、それぞれ他の部分よりも幅広に形成されたパッド12aが設けられている。また、コイル12A及びコイル12Bの外周側の端部には、それぞれ他の部分よりも幅広に形成されたパッド12bが設けられている。各パッド12aは、基材表面に平行な面内方向で同一の位置に形成されている。また、各パッド12bも基材表面に平行な面内方向で同一の位置に形成されている。パッド12a、12b部分にはビア13が形成されている。高さ方向に隣接するコイル12A及びコイル12B間は、このビア13を介して接続されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

次に、図3及び図4で説明したのと同様の工程で、絶縁層22の上に4層目のコイル12Bを形成する。4層目のコイル12Bは2層目のコイル12Bと同様の左巻きの渦巻状のパターンであり、3層目のコイル12Aのパッド12aの上にビア13を形成して3層目のコイル12Aと接続する。なお、4層目のコイル12Bに接続される配線14は、コイル12Bの形成と同時に電解銅(Cu)めっきにより形成される。4層目のコイル12Aを形成した後、めっきレジスト層(図示せず)及び露出しているシード層16を除去する。