

【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】令和6年11月12日(2024.11.12)

【公開番号】特開2024-45784(P2024-45784A)

【公開日】令和6年4月2日(2024.4.2)

【年通号数】公開公報(特許)2024-060

【出願番号】特願2024-27052(P2024-27052)

【国際特許分類】

H01F 17/04(2006.01)

10

H01F 27/00(2006.01)

H01F 27/28(2006.01)

【F I】

H01F 17/04 A

H01F 27/00 160

H01F 27/28 K

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月1日(2024.11.1)

20

【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】

卷芯部ならびに前記卷芯部の軸線方向での第1端側に設けられた第1鍔部および前記卷芯部の軸線方向での前記第1端側とは逆の第2端側に設けられた第2鍔部を有するコアと、

前記卷芯部のまわりで並行しながらそれぞれ螺旋状に巻回された第1ワイヤ、第2ワイヤ、第3ワイヤおよび第4ワイヤと、

前記第1鍔部に設けられた第1端子電極および第3端子電極と、

前記第2鍔部に設けられた第2端子電極および第4端子電極と、
を備え、

前記第1ワイヤおよび前記第2ワイヤの各々の一方端は、前記第1端子電極に接続され、前記第1ワイヤおよび前記第2ワイヤの各々の他方端は、前記第2端子電極に接続され、

前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤの各々の一方端は、前記第3端子電極に接続され、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤの各々の他方端は、前記第4端子電極に接続され、

前記第1ワイヤは、前記卷芯部のまわりで第1層を構成するように巻回され、前記第3ワイヤは、前記第1層の外周側において第2層を構成するように巻回され、前記第4ワイヤは、前記第2層の外周側において第3層を構成するように巻回され、前記第2ワイヤは、前記第3層の外周側において第4層を構成するように巻回され、

前記第1ワイヤの所定のターンは、前記第1ワイヤの当該ターンと前記第1端側から数えて同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第2端側にsターン以上ずれており、前記第2ワイヤの所定のターンは、前記第2ワイヤの当該ターンと前記第1端側から数えて同一番目の前記第4ワイヤのターンより前記第1端側にtターン以上ずれている(ただし、sとtは自然数であり、sとtのいずれか一方は2であり、いずれか他方は1である。),

30

40

50

コモンモードチョークコイル。

【請求項 2】

前記第1ワイヤ、前記第2ワイヤ、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤは、実質的に互いに同じターン数をもって前記巻芯部のまわりに巻回されている、請求項1に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 3】

前記第1ワイヤおよび前記第3ワイヤは、前記第1端側から数えて、各々の同一番目のターン同士が隣接しながら、前記第1ワイヤのターンがこれと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第2端側に位置し、

前記第2ワイヤおよび前記第4ワイヤは、前記第1端側から数えて、各々の同一番目のターン同士が隣接しながら、前記第2ワイヤのターンがこれと同一番目の前記第4ワイヤのターンより前記第1端側に位置している、

請求項1または2に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 4】

前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤは、前記第1端側から数えて、各々の同一番目のターン同士が隣接しながら、前記第3ワイヤのターンがこれと同一番目の前記第4ワイヤのターンより前記第1端側に位置している、請求項3に記載のコモンモードチョークコイル

【請求項 5】

前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤは、前記第1端側から数えて、各々の同一番目のターン同士が隣接しながら、前記第3ワイヤのターンがこれと同一番目の前記第4ワイヤのターンより前記第2端側に位置している、請求項3に記載のコモンモードチョークコイル

【請求項 6】

前記第1ワイヤ、前記第2ワイヤ、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤは、ともに断面円形であり、互いに同じ外径を有する、請求項1ないし5のいずれかに記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 7】

前記第1ワイヤ、前記第2ワイヤ、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤは、ともに導体からなりかつ断面円形の中心導線と前記中心導線の周面を覆う電気絶縁性の絶縁被覆層とを備え、前記第1ワイヤ、前記第2ワイヤ、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤの各々の前記中心導線は、互いに同じ外形を有し、前記第1ワイヤ、前記第2ワイヤ、前記第3ワイヤおよび前記第4ワイヤの各々の前記絶縁被覆層は、互いに同じ厚みを有する、請求項6に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 8】

前記第1ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、前記第2ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第4ワイヤのターンと、のずれ量と、が互いに等しくされる、請求項3に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 9】

前記第1ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、前記第2ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第4ワイヤのターンと、のずれ量と、が互いに異なる、請求項3に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 10】

巻芯部ならびに前記巻芯部の軸線方向での第1端側に設けられた第1鍔部および前記巻芯部の軸線方向での前記第1端側とは逆の第2端側に設けられた第2鍔部を有するコアと、前記巻芯部のまわりで並行しながらそれぞれ螺旋状に巻回された第1ワイヤ、第2ワイヤおよび第3ワイヤと、

前記第1鍔部に設けられた第1端子電極および第3端子電極と、

前記第2鍔部に設けられた第2端子電極および第4端子電極と、

を備え、

10

20

30

40

50

前記第1ワイヤおよび前記第2ワイヤの各々の一方端は、前記第1端子電極に接続され、前記第1ワイヤおよび前記第2ワイヤの各々の他方端は、前記第2端子電極に接続され、前記第3ワイヤの一方端は、前記第3端子電極に接続され、前記第3ワイヤの他方端は、前記第4端子電極に接続され、

前記第1ワイヤは、前記巻芯部のまわりで第1層を構成するように巻回され、前記第3ワイヤは、前記第1層の外周側において第2層を構成するように巻回され、前記第2ワイヤは、前記第2層の外周側において第3層を構成するように巻回され、前記第1ワイヤおよび前記第3ワイヤは、前記第1端側から数えた前記第1ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第2端側にずれ、前記第2ワイヤおよび前記第3ワイヤは、前記第1端側から数えた前記第2ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第1端側にずれている、

コモンモードチョークコイル。

【請求項11】

前記第1ワイヤおよび前記第3ワイヤは、複数のターンについて、前記第1端側から数えた前記第1ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第2端側にずれ、

前記第2ワイヤおよび前記第3ワイヤは、複数のターンについて、前記第1端側から数えた前記第2ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第1端側にずれている、

請求項10に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項12】

前記第1ワイヤおよび前記第3ワイヤは、実質的にすべてのターンについて、前記第1端側から数えた前記第1ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第2端側にずれ、

前記第2ワイヤおよび前記第3ワイヤは、実質的にすべてのターンについて、前記第1端側から数えた前記第2ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンより前記第1端側にずれている、

請求項11に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項13】

前記第1ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、前記第2ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、が互いに等しくされる、請求項11または12に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項14】

前記第1ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、前記第2ワイヤのターンと、当該ターンと同一番目の前記第3ワイヤのターンと、のずれ量と、が互いに異なる、請求項11ないし13のいずれかに記載のコモンモードチョークコイル。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

この発明に係るコモンモードチョークコイルは、上述した技術的課題を解決するため、第1の局面では、巻芯部ならびに巻芯部の軸線方向での第1端側に設けられた第1鍔部および巻芯部の軸線方向での第1端側とは逆の第2端側に設けられた第2鍔部を有するコアと、巻芯部のまわりで並行しながらそれぞれ螺旋状に巻回された第1ワイヤ、第2ワイヤ、第3ワイヤおよび第4ワイヤと、第1鍔部に設けられた第1端子電極および第3端子電

10

20

30

40

50

極と、第2鍔部に設けられた第2端子電極および第4端子電極と、を備えている。

【手続補正3】

【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】

第1ワイヤは、巻芯部のまわりで第1層を構成するように巻回され、第3ワイヤは、第1層の外周側において第2層を構成するように巻回され、第4ワイヤは、第2層の外周側において第3層を構成するように巻回され、第2ワイヤは、第3層の外周側において第4層を構成するように巻回される。

10

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

そして、第1ワイヤの所定のターンは、第1ワイヤの当該ターンと第1端側から数えて同一番目の第3ワイヤのターンより第2端側に s ターン以上ずれており、第2ワイヤの所定のターンは、第2ワイヤの当該ターンと第1端側から数えて同一番目の第4ワイヤのターンより第1端側に t ターン以上ずれている（ただし、 s と t は自然数であり、 s と t のいずれか一方は2であり、いずれか他方は1である。）ことを特徴としている。

20

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

この発明では、上述のように、4本のワイヤを備える構成が採用された第1の局面のほか、3本のワイヤを備える構成が採用された第2の局面もある。

30

第2の局面では、この発明に係るコモンモードチョークコイルは、巻芯部ならびに巻芯部の軸線方向での第1端側に設けられた第1鍔部および巻芯部の軸線方向での第1端側とは逆の第2端側に設けられた第2鍔部を有するコアと、巻芯部のまわりで並行しながらそれぞれ螺旋状に巻回された第1ワイヤ、第2ワイヤおよび第3ワイヤと、第1鍔部に設けられた第1端子電極および第3端子電極と、第2鍔部に設けられた第2端子電極および第4端子電極と、を備えている。

第1ワイヤおよび第2ワイヤの各々の一方端は、第1端子電極に接続され、第1ワイヤおよび第2ワイヤの各々の他方端は、第2端子電極に接続され、第3ワイヤの一方端は、第3端子電極に接続され、第3ワイヤの他方端は、第4端子電極に接続される。

第1ワイヤは、巻芯部のまわりで第1層を構成するように巻回され、第3ワイヤは、第1層の外周側において第2層を構成するように巻回され、第2ワイヤは、第2層の外周側において第3層を構成するように巻回される。

40

そして、第1ワイヤおよび第3ワイヤは、第1端側から数えた第1ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の第3ワイヤのターンより第2端側にずれ、第2ワイヤおよび第3ワイヤは、第1端側から数えた第2ワイヤのあるターンが、当該ターンと同一番目の第3ワイヤのターンより第1端側にずれていることを特徴としている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

50

【補正の内容】**【0027】**

この発明によれば、4本のワイヤまたは3本のワイヤによって構成される第1インダクタまたは第2インダクタにおける異なるターン間の浮遊容量の局所的な偏りを低減することができる。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0076****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0076】**

この発明の第1の局面では、隣り合う層を形成して互いに対をなす2本のワイヤについて、同一番目のターン同士が1ターンだけずれる構成ではなく、2ターン以上ずれる構成が採用されてもよい。すなわち、たとえば図1を参照して説明すると、第1ワイヤ11の所定のターンは、第1ワイヤ11の当該ターンと第1端4側から数えて同一番目の第3ワイヤ13のターンより第2端5側に2ターン以上ずれており、第2ワイヤ12の所定のターンは、第2ワイヤ12の当該ターンと第1端4側から数えて同一番目の第4ワイヤ14のターンより第1端4側に2ターン以上ずれる構成が採用されてもよい。

一般的に表現すれば、この発明の第1の局面では、第1ワイヤの所定のターンは、第1ワイヤの当該ターンと第1端側から数えて同一番目の第3ワイヤのターンより第2端側にsターン以上ずれており、第2ワイヤの所定のターンは、第2ワイヤの当該ターンと第1端側から数えて同一番目の第4ワイヤのターンより第1端側にtターン以上ずれている(ただし、sとtは自然数であり、sとtのいずれか一方は2であり、いずれか他方は1である。)ということになる。

10

20

30

40

50