

【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】

H 0 1 F 17/04(2006.01)

10

H 0 1 F 27/00(2006.01)

H 0 1 F 27/28(2006.01)

【F I】

H 0 1 F 17/04 A

H 0 1 F 27/00 1 6 0

H 0 1 F 27/28 K

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 11 月 1 日(2024.11.1)

【手続補正 1】

20

【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】

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 鰐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 鰐部を有するコアと

、

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、第 3 ワイヤおよび第 4 ワイヤと、

30

前記第 1 鰐部に設けられた第 1 端子電極および第 3 端子電極と、

前記第 2 鰐部に設けられた第 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

、

40

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 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。)

)、

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。

10

【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

。

20

【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。

30

【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。

40

【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 鏝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 鏝部を有するコアと、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 鏝部に設けられた第 1 端子電極および第 3 端子電極と、

前記第 2 鏝部に設けられた第 2 端子電極および第 4 端子電極と、

を備え、

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。

10

【請求項 1 1】

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、

20

請求項 1 0 に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 1 2】

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 1 1 に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 1 3】

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 1 1 または 1 2 に記載のコモンモードチョ
ークコイル。

30

【請求項 1 4】

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 1 1 ないし 1 3 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】

40

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

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 鰐部お
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 鰐部を有するコア
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 鰐部に設けられた第 1 端子電極および第 3 端子電

50

極と、第 2 鰐部に設けられた第 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】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

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】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

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】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

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 鰐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 鰐部を有するコアと、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 鰐部に設けられた第 1 端子電極および第 3 端子電極と、第 2 鰐部に設けられた第 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】0 0 2 7

【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】

10

【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。

20

30

40

50