

【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30年8月16日(2018.8.16)

【公開番号】特開2017-216437(P2017-216437A)

【公開日】平成29年12月7日(2017.12.7)

【年通号数】公開・登録公報2017-047

【出願番号】特願2017-91655(P2017-91655)

【国際特許分類】

H 0 1 F 27/28 (2006.01)

H 0 1 F 37/00 (2006.01)

H 0 1 F 19/00 (2006.01)

H 0 1 F 17/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 F 27/28 K

H 0 1 F 37/00 C

H 0 1 F 19/00 Z

H 0 1 F 17/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月5日(2018.7.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

以上、いくつかの実施形態について説明した。但し、本開示の精神及び範囲を逸脱することなしに、様々な変更が実施されうることを理解されたい。例えば、開示された技法のステップが、異なるシーケンスにおいて実行された場合にも、開示されているシステム内のコンポーネントが、異なる方式によって組み合わせられた場合にも、或いは、コンポーネントが、その他のコンポーネントによって置換又は補完された場合にも、好適な結果が実現されうる。従って、その他の実施形態も、特許請求されうる範囲に含まれている。

本明細書に開示される発明は以下の態様を含む。

(1) 中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コアと、

前記中央脚部、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 インダクタの第 1 巻線の組と、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 インダクタの第 2 巻線の組と、

を有し、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含む、統合型インダクタ組立体。

(2) 上記 (1) に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の第 1 半体の周りにおいて巻回されており、且つ、前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の第 2 半体の周りにおいて巻回されている、統合型インダクタ組立体。

(3) 上記 (2) に記載の組立体であって、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外

側脚部及び前記第 2 外側脚部の前記第 1 半体は、前記第 1 インダクタ及び前記第 2 インダクタの既定のインダクタンス特性に対応した空隙により、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の前記第 2 半体から分離されている、統合型インダクタ組立体。

(4) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 インダクタは、前記第 2 インダクタによって生成される第 2 の磁束量とは独立した入力電流に応じて、第 1 の磁束量を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

(5) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記中央巻線、前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、直列状態に接続されている、統合型インダクタ組立体。

(6) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線は、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の間における第 1 磁束経路を介して、前記第 2 外側巻線に相互結合されている、統合型インダクタ組立体。

(7) 上記(6)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨って第 1 励起電圧を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

(8) 上記(7)に記載の組立体であって、前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線の巻回数は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨る前記第 1 励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

(9) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、前記中央巻線から結合解除されている、統合型インダクタ組立体。

(10) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組の前記中央巻線は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る第 2 励起電圧を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

(11) 上記(10)に記載の組立体であって、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る前記第 2 励起電圧は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨る第 1 励起電圧に等しい、統合型インダクタ組立体。

(12) 上記(10)に記載の組立体であって、前記第 2 励起電圧の第 2 方向は、前記第 1 励起電圧の第 1 方向とは反対である、統合型インダクタ組立体。

(13) 上記(10)の組立体であって、前記中央巻線の巻回数は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る前記第 2 励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

(14) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 インダクタの前記第 1 巻線の組において生成される第 1 励起電圧及び前記第 2 インダクタの前記第 2 巻線の組において生成される第 2 励起電圧は、前記第 1 巻線の組を通じた第 1 電流又は前記第 2 巻線の組を通じた第 2 電流の位相とは独立している、統合型インダクタ組立体。

(15) 上記(1)に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組を通過する第 1 の電流量は、前記第 2 巻線の組を通過する第 2 の電流量とは独立している、統合型インダクタ組立体。

(16) 上記(1)に記載の組立体であって、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部又は前記第 2 外側脚部の幅は、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組に跨る励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

(17) それぞれが対応するインダクタを含む 1 又は複数の電力転送段を介して 1 又は複数の電源から電気負荷に電力を提供するように構成されたブーストコンバータ回路を含む電力転送システムの動作特性を判定するステップと、

前記電力転送システムの動作特性に基づいて、統合型インダクタ組立体の特性を判定するステップであって、前記統合型インダクタ組立体は、

中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コア、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 インダクタの第 1 巻線の組、及び、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 インダクタの第 2 巻線の組、を含み、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含む、ステップと、

前記第 1 インダクタ及び前記第 2 インダクタの独立的な動作を維持するべく、前記磁気コア、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の特性を変更するステップと、

を有する方法。

(1 8) 上記 (1 7) に記載の方法であって、前記電力転送システムの動作特性を判定するステップは、前記 1 又は複数の電源のうちの 1 つの電源の障害の際に前記 1 又は複数の電源の間におけるワーストケース電圧差を判定するステップを更に有する、方法。

(1 9) それぞれが対応するインダクタを含む 1 又は複数の電力転送段を介して 1 又は複数の電源から電気負荷に電力を提供するように構成されたブーストコンバータ回路と、

統合型インダクタ組立体であって、

中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コア、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された前記ブーストコンバータ回路の第 1 電力転送段用の第 1 インダクタの第 1 巻線の組、及び、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された前記ブーストコンバータ回路の第 2 電力転送段用の第 2 インダクタの第 2 巻線の組、を含み、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含む、組立体と、

を有するシステム。

【手続補正 2】

【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】

中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コアと、

前記中央脚部、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 インダクタの第 1 巻線の組と、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 インダクタの第 2 巻線の組と、

を有し、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含む、

前記第 1 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性と一致し、

前記第 1 巻線の組の前記中央巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線の極性とは反対である、

統合型インダクタ組立体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の第 1 半体の周りにおいて巻回されており、且つ、前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の第 2 半体の周りにおいて巻回されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の組立体であって、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の前記第 1 半体は、前記第 1 インダクタ及び前記第 2 インダクタの既定のインダクタンス特性に対応した空隙により、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の前記第 2 半体から分離されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 インダクタは、前記第 2 インダクタによって生成される第 2 の磁束量とは独立した入力電流に応じて、第 1 の磁束量を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記中央巻線、前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、直列状態に接続されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線は、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の間における第 1 磁束経路を介して、前記第 2 外側巻線に相互結合されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨って第 1 励起電圧を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の組立体であって、前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線の巻回の数、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨る前記第 1 励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線は、前記中央巻線から結合解除されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組の前記中央巻線は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る第 2 励起電圧を生成するように構成されている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の組立体であって、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る前記第 2 励起電圧は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 外側巻線及び前記第 2 外側巻線に跨る第 1 励起電圧に等しい、統合型インダクタ組立体。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の組立体であって、前記第 2 励起電圧の第 2 方向は、前記第 1 励起電圧の第 1 方向とは反対である、統合型インダクタ組立体。

【請求項 13】

請求項 10 の組立体であって、前記中央巻線の巻回数は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線に跨る前記第 2 励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 インダクタの前記第 1 巻線の組において生成される第 1 励起電圧及び前記第 2 インダクタの前記第 2 巻線の組において生成される第 2 励起電圧は、前記第 1 巻線の組を通じた第 1 電流又は前記第 2 巻線の組を通じた第 2 電流の位相とは独立している、統合型インダクタ組立体。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記第 1 巻線の組を通過する第 1 の電流量は、前記第 2 巻線の組を通過する第 2 の電流量とは独立している、統合型インダクタ組立体。

【請求項 16】

請求項 1 に記載の組立体であって、前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部又は前記第 2 外側脚部の幅は、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組に跨る励起電圧に基づいている、統合型インダクタ組立体。

【請求項 17】

それぞれが対応するインダクタを含む 1 又は複数の電力転送段を介して 1 又は複数の電源から電気負荷に電力を提供するように構成されたブーストコンバータ回路を含む電力転送システムの動作特性を判定するステップと、

前記電力転送システムの動作特性に基づいて、統合型インダクタ組立体の特性を判定するステップであって、前記統合型インダクタ組立体は、

中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コア、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 インダクタの第 1 巻線の組、及び、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 インダクタの第 2 巻線の組、を含み、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含み、

前記第 1 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性と一致し、

前記第 1 巻線の組の前記中央巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線の極性とは反対である、ステップと、

前記第 1 インダクタ及び前記第 2 インダクタの独立的な動作を維持するべく、前記磁気コア、前記第 1 巻線の組又は前記第 2 巻線の組の特性を変更するステップと、

を有する方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、前記電力転送システムの動作特性を判定するステップは、前記 1 又は複数の電源のうちの 1 つの電源の障害の際に前記 1 又は複数の電源の間におけるワーストケース電圧差を判定するステップを更に有する、方法。

【請求項 19】

それぞれが対応するインダクタを含む 1 又は複数の電力転送段を介して 1 又は複数の電源から電気負荷に電力を提供するように構成されたブーストコンバータ回路と、

統合型インダクタ組立体であって、

中央脚部を含む磁気コアであって、前記中央脚部は、前記中央脚部の両側の第 1 外側脚部及び第 2 外側脚部と平行である、磁気コア、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された前記ブーストコンバータ回路の第 1 電力転送段用の第 1 インダクタの第 1 巻線の組、及び、

前記磁気コアの前記中央脚部、前記第 1 外側脚部及び前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された前記ブーストコンバータ回路の第 2 電力転送段用の第 2 インダクタの第 2 巻線の組、を含み、

前記第 1 巻線の組及び前記第 2 巻線の組は、前記磁気コアの前記中央脚部の周りにおいて巻回された中央巻線、前記磁気コアの前記第 1 外側脚部の周りにおいて巻回された第 1 外側巻線及び前記磁気コアの前記第 2 外側脚部の周りにおいて巻回された第 2 外側巻線を含み、

前記第 1 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記第 1 及び第 2 の外側巻線の極性と一致し、

前記第 1 巻線の組の前記中央巻線の極性は、前記第 2 巻線の組の前記中央巻線の極性とは反対である、組立体と、

を有するシステム。