

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6724887号
(P6724887)

(45) 発行日 令和2年7月15日(2020.7.15)

(24) 登録日 令和2年6月29日(2020.6.29)

(51) Int. Cl.	F I				
HO 1 F 19/06	(2006.01)	HO 1 F	19/06		
HO 1 F 19/00	(2006.01)	HO 1 F	19/00		A
HO 1 F 27/28	(2006.01)	HO 1 F	27/28		S
HO 1 F 27/29	(2006.01)	HO 1 F	27/29		J
HO 1 F 41/04	(2006.01)	HO 1 F	41/04		B

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-233711 (P2017-233711)	(73) 特許権者	000006231
(22) 出願日	平成29年12月5日(2017.12.5)		株式会社村田製作所
(65) 公開番号	特開2019-102703 (P2019-102703A)		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(43) 公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(74) 代理人	100100158
審査請求日	令和1年6月10日(2019.6.10)		弁理士 鮫島 睦
		(74) 代理人	100131808
			弁理士 柳橋 泰雄
		(72) 発明者	大場 裕一
			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内
		審査官	久保田 昌晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルントランスおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の貫通孔を有するコアと、前記コアの2つの貫通孔の間の部分に巻回されて第一コイルおよび第二コイルを形成する複数の導線とを備え、

前記複数の導線は、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を含み、

前記第一コイルおよび第二コイルは、

前記平行線から前記第一導線および前記第三導線が剥離されてなる前記第二導線のみが巻回されてなる第一巻回部と、

前記平行線が前記平面部で前記第一巻回部の外周を被覆して巻回されてなる第二巻回部と、

前記第二巻回部の外周上に前記平行線から前記第一導線および前記第三導線が剥離されてなる前記第二導線のみが巻回されてなる第三巻回部とが連続して形成され、

前記第一導線および前記第三導線の巻回数より前記第二導線の巻回数が多く、

前記第一コイルは、前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とが接続されるセンタータップを有し、

前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部がそれぞれ第一コイルの両端部であり、

前記第二導線の両端部が第二コイルの両端部である、バルントランス。

【請求項2】

10

20

前記コアの2つの貫通孔は、貫通方向に直交する断面が円弧部を有し、互いの円弧部で貫通孔の間の部分を挟んで配置される、請求項1に記載のバルントランス。

【請求項3】

前記コアの2つの貫通孔は、貫通方向に直交する断面が直線部を有し、互いの直線部を平行にして貫通孔の間の部分を挟んで配置される、請求項1に記載のバルントランス。

【請求項4】

前記コアの貫通孔は、前記第一巻回部を収容する溝部を有する、請求項1から請求項3のいずれかに記載のバルントランス。

【請求項5】

前記第二巻回部は、前記貫通孔の少なくとも一方を前記平行線が少なくとも2回通過して形成され、前記平行線の少なくとも2つの平面部が同一面上に配置される、請求項1から請求項4のいずれかに記載のバルントランス。

10

【請求項6】

前記コアが載置されるベース部を備え、前記ベース部は、前記第一コイルの両端部およびセンタータップがそれぞれ接続される少なくとも3つの端子を有する第一端子部と、前記第二コイルの両端部がそれぞれ接続される少なくとも2つの端子を有する第二端子部とを備える、請求項1から請求項5のいずれかに記載のバルントランス。

【請求項7】

前記第一端子部および第二端子部は、前記ベース部の対向する側面にそれぞれ配置される、請求項6に記載のバルントランス。

20

【請求項8】

コア並びにセンタータップを有する第一コイルおよび第二コイルを備えるバルントランスの製造方法であり、

少なくとも2つの貫通孔を有するコアを準備することと、

第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を準備することと、

前記コアの2つの貫通孔の間の部分に、前記平行線から前記第一導線および前記第三導線が剥離されてなる前記第二導線のみを巻回して第一巻回部を形成することと、

それに続けて、前記第一巻回部の外周を前記平行線の平面部で被覆して前記平行線を巻回して第二巻回部を形成することと、

30

それに続けて、前記第二巻回部の外周上に、前記平行線から前記第一導線および第三導線が剥離されてなる前記第二導線のみを巻回して第三巻回部を形成することと、

前記第一導線および前記第三導線の巻回数より前記第二導線の巻回数を多くすることと

前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とを前記第一コイルのセンタータップ端子に接続することと、

前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部をそれぞれ前記第一コイルの両端部の端子に接続することと、

前記第二導線の両端部をそれぞれ前記第二コイルの両端部の端子に接続することと、を含む、製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バルントランスおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

セットアップボックス等では、同軸ケーブルと電子回路との間におけるシングルエンドからディファレンシャルへの変換に、バルントランスが用いられている。低周波から高周波までの広帯域に対応可能なバルントランスでは、複数の貫通孔を有するコアに巻線して形成された、たとえば、断面が楕円の柱状形状を有し、断面に直交する2つの平行な貫通

50

孔が設けられたコアが一般的に使用される。

【0003】

例えば、特許文献1には、2つの貫通孔を有するコアに主幹巻線部と分岐巻線部を設け、前記主幹巻線部に主幹信号巻線と主幹接地巻線とを巻き、前記分岐巻線部に分岐信号巻線と分岐接地巻線とを巻くと共に更に前記主幹信号巻線を延長して巻き、主幹接地巻線の接地端と分岐接地巻線の接地端、主幹信号巻線の出力端と分岐接地巻線の反接地端、更に分岐信号巻線の反分岐端と主幹接地巻線の反接地端を夫々結線して構成される分岐トランスが記載され、使用周波数全域にわたり安定した結合量を維持できるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2002-246233号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

バルントランスでは、線材として、複数の導線を撚ったツイスト線、複数の導線を平行に並べて融着した平行線が用いられることがある。一般的にツイスト線は導線間の結合が高く、高周波数領域の特性向上に有効と考えられる。しかしながら、ツイスト線を用いる場合、巻線および端子に絡げる際に撚りをほどこく必要があり、製造工程が煩雑になるという課題があった。また平行線を用いる場合には、撚りをほどこく必要はないが十分な高周波特性を達成することが困難な場合があった。

20

【0006】

上記の課題に鑑み、本発明は、高周波領域における挿入損失が低減されるバルントランスおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のバルントランスは、複数の貫通孔を有するコアと、前記コアの2つの貫通孔の間の部分に巻回されて第一コイルおよび第二コイルを形成する複数の導線とを備え、前記複数の導線は、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を含み、前記第一コイルおよび第二コイルは、前記第二導線が巻回されてなる第一巻回部と、前記平行線が前記第一巻回部を前記平面部で被覆して巻回されてなる第二巻回部と、前記第二巻回部上に前記第二導線が巻回されてなる第三巻回部とが連続して形成され、前記第一コイルは、前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とが接続されるセンタータップを有し、前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部がそれぞれ第一コイルの両端部であり、前記第二導線の両端部が第二コイルの両端部である。

30

【0008】

本発明のバルントランスの製造方法は、コア並びにセンタータップを有する第一コイルおよび第二コイルを備えるバルントランスの製造方法であり、少なくとも2つの貫通孔を有するコアを準備することと、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を準備することと、前記コアの2つの貫通孔の間の部分に、前記平行線から剥離した第二導線を巻回して第一巻回部を形成することと、それに続けて、前記第一巻回部を前記平行線の平面部で被覆して前記平行線を巻回して第二巻回部を形成することと、それに続けて、前記第二巻回部上に、前記平行線から剥離した前記第二導線を巻回して第三巻回部を形成することと、前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とを前記第一コイルのセンタータップ端子に接続することと、前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部をそれぞれ前記第一コイルの両端部の端子に接続することと、前記第二導線の両端部をそれぞれ前記第二コイルの両端部の端子に接続することと、を含む。

40

【発明の効果】

50

【0009】

本発明によれば、高周波領域における挿入損失が低減されるバルントランスおよびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】バルントランスの部分透過斜視図である。

【図2】実施例1のバルントランスの巻線状態を説明する概念図である。

【図3】実施例1のバルントランスの等価回路図である。

【図4】実施例1のバルントランスの巻線状態を説明する概略断面図である。

【図5】実施例1のバルントランスの挿入損失特性を示す図である。

10

【図6A】コアの一例を示す断面図である。

【図6B】コアの一例を示す断面図である。

【図6C】コアの一例を示す断面図である。

【図7】バルントランスの巻線状態を説明する概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

バルントランスは、複数の貫通孔を有するコアと、前記コアの2つの貫通孔の間に巻回されて第一コイルおよび第二コイルを形成する複数の導線とを備える。前記複数の導線は、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を含む、前記第一コイルおよび第二コイルは、前記第二導線が巻回されてなる第一巻回部と、前記第一巻回部に引き続いて前記平行線が前記第一巻回部を前記平面部で被覆して巻回されてなる第二巻回部と、前記第二巻回部に引き続いて前記第二巻回部上に前記第二導線が巻回されてなる第三巻回部とから形成される。前記第一コイルは、前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とが接続されるセンタータップを有する。前記第一コイルの両端部は、前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部である。前記第二コイルの両端部は、前記第二導線の両端部である。

20

【0012】

前記バルントランスでは、平行線において第二コイルを構成する第二導線が、第一コイルを構成する第一導線および第三導線に挟まれている。また第二導線からなる第一巻回部と第三巻回部とが、第一導線および第三導線を含む第二巻回部を挟み込んでいる。このように導線を巻回してバルントランスを構成することで、第一コイルと第二コイルとの結合が高くなり、特に高周波領域における挿入損失を低減させることができる。また平行線の一部を裂いて導線を巻回するため、ツイスト線のように撚りをほどく手間が発生することもなく、製造工程が煩雑になることを回避できる。

30

【0013】

前記コアの2つの貫通孔は、貫通方向に直交する断面がそれぞれ円弧部を有し、互いの円弧部で貫通孔の間の部分を挟んで配置されていてよい。導線が円弧部分に巻回されることで導線の巻き崩れを効果的に抑制することができる。

【0014】

40

前記コアの2つの貫通孔は、貫通方向に直交する断面が直線部を有し、互いの直線部を平行にして貫通孔の間の部分を挟んで配置されていてよい。導線が平面部に巻回されることで導線の巻き崩れを効果的に抑制することができる。

【0015】

前記コアの貫通孔は、前記第一巻回部を収容する溝部を有していてもよい。第一巻回部が溝部に収容されることで、第二巻回部の巻き崩れをより効果的に抑制することができる。

【0016】

前記第二巻回部は、前記貫通孔の少なくとも一方を前記平行線が少なくとも2回通過して形成され、前記平行線の少なくとも2つの平面部が同一面上に配置されていてよい。

50

第二巻回部の平行線が並んで巻回されることで、第二コイルと第一コイルとの結合をより高くすることができ、高周波領域における挿入損失をより低減させることができる。

【0017】

前記コアが載置されるベース部を備え、前記ベース部は、第一コイルの両端部およびセンタータップがそれぞれ接続される少なくとも3つの端子を有する第一端子部と、第二コイルの両端部がそれぞれ接続される少なくとも2つの端子を有する第二端子部とを備えていてもよい。端子部を有するベース部を備えることで、実装性が向上する。

【0018】

前記第一端子部および第二端子部は、前記ベース部の対向する側面にそれぞれ配置されていてもよい。これにより実装性がより向上する。

10

【0019】

コア並びにセンタータップを有する第一コイルおよび第二コイルを備えるバルントランスの製造方法は、少なくとも2つの貫通孔を有するコアを準備することと、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、平面部を有して一体となった平行線を準備することと、前記コアの2つの貫通孔の間の部分に、前記平行線から剥離した第二導線を巻回して第一巻回部を形成することと、それに続けて、前記第一巻回部を前記平行線の平面部で被覆して前記平行線を巻回して第二巻回部を形成することと、それに続けて、前記第二巻回部上に、前記平行線から剥離した前記第二導線を巻回して第三巻回部を形成することと、前記第一導線の巻終わり側の端部と、前記第三導線の巻始め側の端部とを前記第一コイルのセンタータップ端子に接続することと、前記第一導線の巻始め側の端部および前記第三導線の巻終わり側の端部をそれぞれ前記第一コイルの両端部の端子に接続することと、前記第二導線の両端部をそれぞれ前記第二コイルの両端部の端子に接続することと、を含む。平行線の一部を裂いて導線を巻回するため、ツイスト線のように撚りをほどく手間が発生することもなく、製造工程が煩雑になることを回避できる。

20

【0020】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための、バルントランスおよびその製造方法を例示するものであって、本発明は、以下に示すバルントランスおよびその製造方法に限定されない。また特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に限定するものでは決してない。特に実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。また、一部の実施例において説明された内容は、他の実施例に利用可能なものもある。

30

【実施例】

【0021】

実施例1

実施例1のバルントランスを図1から図5を参照して説明する。図1はバルントランスの部分透過斜視図である。図2はコイルの巻線状態を説明する概念図である。図3はバルントランスの等価回路である。図4はコイルの巻線状態を示す断面図である。図5はバルントランスの挿入損失特性を示す図である。

40

【0022】

図1では、バルントランス100は、2つの貫通孔を有するコア20と、2つの貫通孔の間の部分に巻回される複数の導線10と、コア20が載置されるベース部30とを備える。コアの2つの貫通孔は、貫通方向を平行にして配置され、貫通方向に直交する断面が略円形状となっている。したがって2つの貫通孔の間の部分は円弧部で挟まれている。コアは例えば、ニッケル材、マンガン材等のフェライト材料から形成される。貫通孔の大き

50

さは巻回される導線等に応じて適宜選択されればよく、例えば、平行線の平面部が同一平面上に並んで巻回できる大きさとする。

【0023】

2つの貫通孔の間の部分には複数の導線10が巻回されて、第一コイルおよび第二コイルが形成される。複数の導線10は、2つの貫通孔を交互に且つ逆向きに通過して貫通孔の間の部分に巻回され、2つの末端とセンタータップを有する第一コイルおよび2つの末端を有する第二コイルが形成される。ここで、一つの貫通孔を導線が通過することを0.5ターン、2つの貫通孔を交互に且つ逆向きに通過することを1ターンという。複数の導線10は、第一導線、第二導線および第三導線がこの順に平行に配置され、導線の延伸方向および配置方向に平行な平面部を有して一体となった平行線を含んでいる。第一導線、第二導線および第三導線はそれぞれ、ポリウレタン等の熱可塑性樹脂で絶縁被覆された導電性の線材であり、3本の導線が絶縁被覆の外周に形成される接着層を介して平行に融着されて平行線が形成される。

10

【0024】

ベース部30は、ジアリルフタレート等の熱硬化性樹脂で形成され、対向する側面に第一端子部および第二端子部がそれぞれ設けられる。第一端子部は3つの端子1から3を有し、第二端子部は少なくとも端子4および端子6を有している。第一端子部の端子1には第一コイルの一方の末端が接続され、端子2には第一コイルのセンタータップが接続され、端子3には第一コイルの他方の末端が接続される。第二端子部の端子4および端子6には、第二コイルの末端がそれぞれ接続される。端子1、2、3、4、6はそれぞれ、銅などの金属に、錫めっきとニッケルめっきを施して形成される。

20

【0025】

図2は、実施例1における導線10の巻回状態を模式的に示す概念図であり、図3はバルントランスの等価回路図である。導線10は、第二導線Bが平行線から剥離された部分と、第一導線A、第二導線Bおよび第三導線Cがこの順に平行に配置されて一体となった平行線部分と、第二導線Bが平行線から剥離された部分とを連続して含んでいる。図2では、平行線において第一導線Aおよび第三導線Cに挟持される第二導線Bが平行線から剥離され、コアの2つの貫通孔の間に1.5ターン巻回されて第一巻回部が形成される。続いて第一導線A、第二導線Bおよび第三導線Cが一体となった平行線が、第一巻回部上に3ターン巻回されて第二巻回部が形成される。このとき平行線は平面部を第一巻回部に対向させて巻回される。すなわち第二巻回部は、第一巻回部を平行線の平面部で被覆して形成される。続いて第二導線Bが、平行線から剥離されて第二巻回部上に1.5ターン巻回されて第三巻回部が形成される。

30

【0026】

図3に示すように、第一巻回部を形成する際に平行線から剥離される第一導線Aの巻始め側の末端は、第一コイルの一方の末端として端子1に接続される。同時に剥離される第三導線Cの巻始め側の末端は、第一コイルのセンタータップを構成する導線の一方として端子2に接続される。第三巻回部を形成する際に平行線から剥離される第一導線Aの巻終わり側の末端は、第一コイルのセンタータップを構成する導線の他方として端子2に接続される。同時に剥離される第三導線Cの巻終わり側の末端は、第一コイルの他方の末端として端子3に接続される。また第二導線Bの巻始め側の末端は、第二コイルの一方の末端として端子6に接続され、第二導線Bの巻終わり側の末端は、第二コイルの他方の末端として端子4に接続される。導線の端子への接続は例えば、はんだディップ、レーザー溶接等を行うことができる。これらの方法により、絶縁被覆が除去されるとともに、導線が端子に電氣的に接続される。

40

【0027】

バルントランス100では、第二コイルを形成する第二導線Bが所定回数で巻回されて第一巻回部が形成され、続いて第一導線A、第二導線Bおよび第三導線Cが平行に並んで一体化した平行線が所定回数の2倍巻回されて第二巻回部が形成され、続いて第二導線Bが再び所定回数で巻回されて第三巻回部が形成されることで、第一コイルと第二コイルの

50

巻回数が等しい、すなわちインピーダンス比が 1 : 1 のバルントランス 1 0 0 が構成される。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、2 つの貫通孔の貫通方向に直交するコアの断面における導線の配置の一例を示す概略断面図である。図 4 は、図 1 の D - D 線を通り、貫通孔の貫通方向に直交するコアの断面図である。図 4 において貫通孔の一方に着目すると、第一巻回部を構成する 2 ターン分の第二導線 B と、第三巻回部を構成する 2 ターン分の第二導線 B とが、第二巻回部を構成する 3 ターン分の平行線を挟み込む形となっている。これにより第二コイルを構成する第二導線 B で、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C が挟み込まれることになる。また第二巻回部を構成するそれぞれの平行線では、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C が、第二コイルを構成する第二導線 B を挟み込んでいる。すなわち図 4 では、第一コイルと第二コイルとは、お互いに相手側を挟み込みあう構造となっている。これにより第一コイルと第二コイルとの結合が向上し、特に高周波領域での挿入損失が低減される。

10

【 0 0 2 9 】

図 5 は、実施例 1 のバルントランスにおける、周波数 (M H z) に対する挿入損失 (d B) の関係の一例を示す概略図である。図 5 において参考例 1 は、平行線の代わりに 3 芯のツイスト線を用いたこと以外は同様に巻回して形成したバルントランスの挿入損失を示し、参考例 2 は、実施例 1 における第一導線 A と第二導線 B とを入れ替えたバルントランスの挿入損失を示している。図 5 では、実施例 1 では特に高周波領域における挿入損失が低減される。実施例 1 では、一般的に導線間の結合が高いと考えられるツイスト線を用いる参考例 1 よりも、高周波領域における挿入損失が低減される。

20

【 0 0 3 0 】

実施例 1 のバルントランス 1 0 0 では、コア 2 0 の貫通孔の貫通方向に直交する断面における貫通孔の形状は略円形状であるが、貫通孔の断面形状は円形状に限定されるものではない。例えば、楕円形状、円弧部および直線部を有する形状、直線部からなる多角形状等であってもよい。具体的には例えば、図 6 A から図 6 C にコアの概略断面図として示す形状が例示できる。図 6 A では、貫通孔形状は円弧部と直線部を有しており、2 つの貫通孔が互いの円弧部で貫通孔の間の部分を挟んでいる。図 6 B では、貫通孔形状は円弧部と直線部を有しており、2 つの貫通孔が互いの直線部を平行にして貫通孔の間の部分を挟んでいる。図 6 C では、貫通孔形状は直線部からなる矩形形状であり、2 つの貫通孔が互いの直線部を平行にして貫通孔の間の部分を挟んでいる。図 6 A から図 6 C では、2 つの貫通孔は略同じ形状を有し、それらが面対称に配置されているが、2 つの貫通孔は異なる形状であってもよく、非対称に設けられていてもよい。

30

【 0 0 3 1 】

バルントランスにおける貫通孔は、貫通方向に沿って、第一巻回部を収容する溝部を有していてもよい。溝部を有することで導線間の挟み込み状態がより安定化する。これにより導線の巻き崩れが抑制され、安定した挿入損失特性が得られ、製造効率がより効率的になる。溝部を有する貫通孔が設けられたコアの概略断面図を図 7 に示す。図 7 では、貫通孔の断面は直線部からなる多角形状を有している。図 7 の貫通孔の断面では、矩形断面の貫通孔に第一巻回部および第三巻回部をそれぞれ収容する溝部が設けられている。溝部は、矩形断面の貫通孔の間の部分を挟む面とそれに対向する面に貫通方向に沿って設けられている。溝部の大きさは第一巻回部および第三巻回部における巻回数等に応じて適宜選択される。図 7 では第二巻回部が形成される部分は、コアの載置面に直交する方向の高さが 2 つの平行線を高さ方向に並べて配置できる大きさに形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

図 7 では、第三巻回部が収容される溝が形成されているが、第三巻回部を収容する溝がなくてもよい。また溝部を含む貫通孔は、円弧部を含む断面形状を有していてもよい。例えば略円形状の貫通孔に第一巻回部を収容する溝部を設けた形状であってもよい。さらに溝部の断面形状は矩形形状に限られず、円弧部を有する形状であってもよい。

50

【 0 0 3 3 】

実施例 1 のバルントランスでは、導線が端子に直接接続されているが、例えば特開 2 0 1 4 - 2 0 3 9 8 9 号に記載されているように、端子と電氣的に接続する絡げ部を設け、絡げ部に導線が接続されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

実施例 2

実施例 2 のバルントランスでは、実施例 1 のバルントランスにおける導線の巻回数が変更されている。実施例 2 のバルントランスでは、平行線において第一導線 A および第三導線に挟持される第二導線 B が平行線から剥離され、コアの 2 つの貫通孔の間に 1 . 5 ターン巻回されて第一巻回部を形成する。続いて第一導線 A、第二導線 B および第三導線 C が 10 一体となった平行線が、第一巻回部の上に 2 ターン巻回されて第二巻回部を形成する。このとき平行線は平面部を第一巻回部に対向させて巻回される。すなわち第二巻回部は、第一巻回部を平行線の平面部で被覆して形成される。続いて第二導線 B が、平行線から剥離されて第二巻回部の上に 2 . 5 ターン巻回されて第三巻回部を形成する。

【 0 0 3 5 】

実施例 2 のバルントランスでは、第一コイルと第二コイルの巻回数の比（第一コイル：第二コイル）が 4 : 6 になる。したがって実施例 2 のバルントランスでは、センタータップ付きの第一コイルと第二コイルとのインピーダンス比が約 1 : 2 となる。

【 0 0 3 6 】

実施例 2 のバルントランスにおいても、第一巻回部を構成する 1 . 5 ターン分の第二導線 B と、第三巻回部を構成する 2 . 5 ターン分の第二導線 B とが、第二巻回部を構成する 2 ターン分の平行線を挟み込む形となっている。これにより第二コイルを構成する第二導線 B で、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C を挟み込むことになる。また第二巻回部を構成するそれぞれの平行線では、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C が、第二コイルを構成する第二導線 B を挟み込んでいる。すなわち実施例 2 のバルントランスでは、第一コイルと第二コイルとは、お互いに相手側を挟み込みあう構造となっている。これにより第一コイルと第二コイルとの結合が向上し、特に高周波領域での挿入損失が低減される。 20

【 0 0 3 7 】

実施例 3

実施例 3 のバルントランスでは、実施例 1 のバルントランスにおける導線の巻回数が変更されている。実施例 3 のバルントランスでは、平行線において第一導線 A および第三導線に挟持される第二導線 B が平行線から剥離され、コアの 2 つの貫通孔の間に 1 . 5 ターン巻回されて第一巻回部を形成する。続いて第一導線 A、第二導線 B および第三導線 C が 30 一体となった平行線が、第一巻回部の上に 2 ターン巻回されて第二巻回部を形成する。このとき平行線は平面部を第一巻回部に対向させて巻回される。すなわち第二巻回部は、第一巻回部を平行線の平面部で被覆して形成される。続いて第二導線 B が、平行線から剥離されて第二巻回部の上に 1 . 5 ターン巻回されて第三巻回部を形成する。

【 0 0 3 8 】

実施例 3 のバルントランスでは、第一コイルと第二コイルの巻回数の比（第一コイル：第二コイル）が 4 : 5 になる。したがって実施例 2 のバルントランスでは、センタータップ付きの第一コイルと第二コイルとのインピーダンス比が約 2 : 3 となる。 40

【 0 0 3 9 】

実施例 3 のバルントランスにおいても、第一巻回部を構成する 1 . 5 ターン分の第二導線 B と、第三巻回部を構成する 1 . 5 ターン分の第二導線 B とが、第二巻回部を構成する 2 ターン分の平行線を挟み込む形となっている。これにより第二コイルを構成する第二導線 B で、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C を挟み込むことになる。また第二巻回部を構成するそれぞれの平行線では、第一コイルを構成する第一導線 A および第三導線 C が、第二コイルを構成する第二導線 B を挟み込んでいる。すなわち実施例 2 のバルントランスでは、第一コイルと第二コイルとは、お互いに相手側を挟み込みあう構造と 50

なっている。これにより第一コイルと第二コイルとの結合が向上し、特に高周波領域での挿入損失が低減される。

【符号の説明】

【0040】

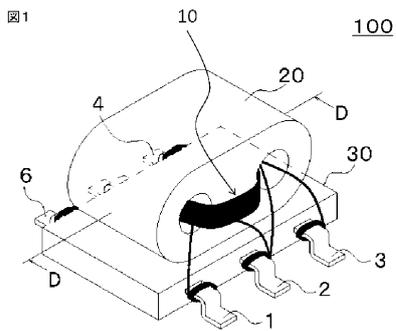
10 導線

20 コア

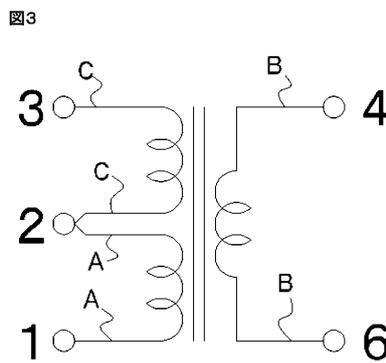
30 ベース部

100 バルントランス

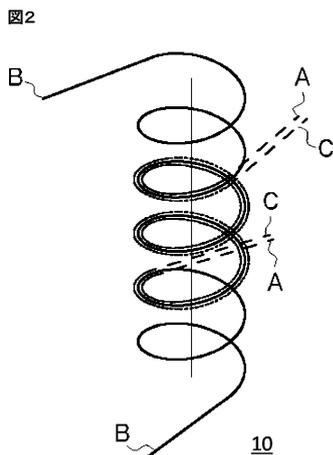
【図1】



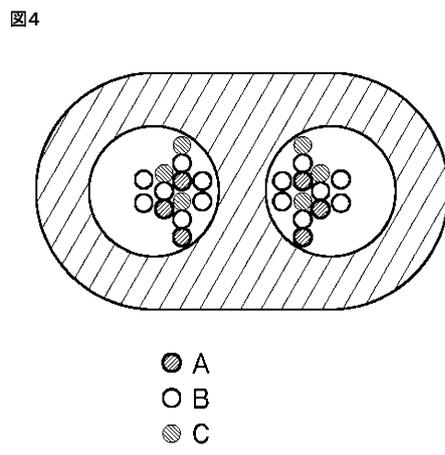
【図3】



【図2】

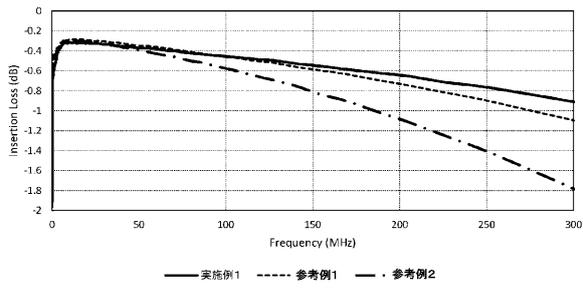


【図4】



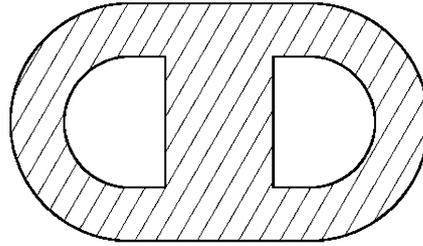
【 5 】

图5



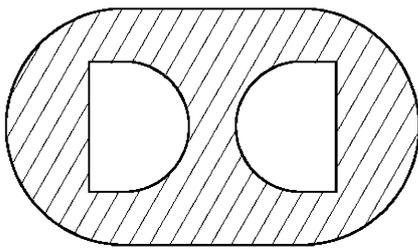
【 6 B 】

图6B



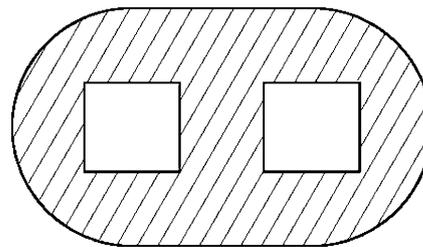
【 6 A 】

图6A



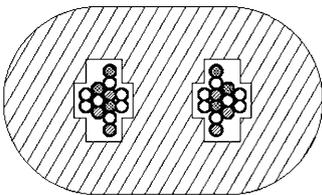
【 6 C 】

图6C



【 7 】

图7



- A
- B
- C

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-280507(JP,A)
国際公開第2007/029594(WO,A1)
実開平02-110310(JP,U)
特開昭61-295610(JP,A)
特開平09-017652(JP,A)
特開2003-086428(JP,A)
実開平01-067711(JP,U)
実開昭63-159814(JP,U)
特開昭57-201005(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0155991(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 17/00 - 19/08、27/28 - 27/30
H01F 30/00 - 38/12、38/16、38/42
H01F 41/04 - 41/098