

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-197600

(P2014-197600A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 F 37/00 (2006.01)	H O 1 F 37/00 E	5 E 0 4 3
H O 1 F 41/12 (2006.01)	H O 1 F 37/00 H	5 E 0 4 4
H O 1 F 27/28 (2006.01)	H O 1 F 37/00 N	
	H O 1 F 41/12 Z	
	H O 1 F 27/28 L	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2013-72422 (P2013-72422)
 (22) 出願日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(71) 出願人 000237721
 F D K株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 100096862
 弁理士 清水 千春
 (72) 発明者 瀧口 敬
 東京都港区新橋5丁目36番11号 F D
 K株式会社内
 (72) 発明者 廣中 純
 東京都港区新橋5丁目36番11号 F D
 K株式会社内
 (72) 発明者 宮本 正実
 東京都港区新橋5丁目36番11号 F D
 K株式会社内

最終頁に続く

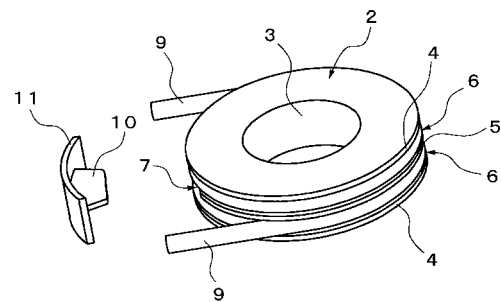
(54) 【発明の名称】 巻線部品

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】大電流に対応するリッツ線を用いた場合でも、巻線作業を容易におこなうことができるとともに、 α 巻きの開始部であるリッツ線の引き渡し開口部における近接または接触を防止することが可能な巻線部品を提供する。

【解決手段】筒状の巻線部3の軸線方向両端に鐳部4が形成されているとともに、これら鐳部4の間に巻線部3を区画する中間鐳部5が形成されたボビン2と、巻線部3にリッツ線9の α 巻きを開始するための引き渡し開口部7が外周縁から径方向内方に向けて形成された中間鐳部5を間に介して巻回されたコイル6と、このコイル6の外周および鐳部4の端面を圍繞して閉磁路を形成するコアとを備えた巻線部品において、引き渡し開口部7は、当該引き渡し開口部7の間口の略中央から上記径方向内方に向けて挿入することにより、中間鐳部5を間に介して巻線部3に巻回された各々のコイル6の巻線間に配置されるクサビ部材10が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状の巻線部の軸線方向両端に鐳部が形成されているとともに、これら鐳部の間に上記巻線部を区画する中間鐳部が形成されたボビンと、上記巻線部にリッツ線の α 巻きを開始するための引き渡し開口部が外周縁から径方向内方に向けて形成された上記中間鐳部を間に介して巻回されたコイルと、このコイルの外周および上記鐳部の端面を囲繞して閉磁路を形成するコアとを備えた巻線部品において、

上記引き渡し開口部は、当該引き渡し開口部の間口の略中央から上記径方向内方に向けて挿入することにより、上記中間鐳部を間に介して上記巻線部に巻回された各々のコイルの巻線間に配置されるクサビ部材が設けられていることを特徴とする巻線部品。

10

【請求項 2】

上記クサビ部材は、上記巻線部品を構成する構成部材により固定される支持部が上記中間鐳部の外周縁側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の巻線部品。

【請求項 3】

上記クサビ部材の上記支持部には、当該支持部を上記構成部材により固定した後に、当該クサビ部材の挿入の有無を確認する突出部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の巻線部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コアの外周にリッツ線を用いた α 巻線のコイルを巻回したチョークコイルやトランスなどとして、電子回路に使用される巻線部品に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来の巻線部品として、電気自動車や大型サーバー等に使用される電源トランスや D C - D C コンバータに用いられるトランスやチョークコイルなどがある。

【0003】

一般的に、上記巻線部品を高周波・大電流で使用される場合、渦電流によってコイルを形成する線材に銅損を生じ、これによりフェライトコアの熱暴走や周辺材料の耐熱性に懸念を生じることにより、当該トランスの熱的成立を困難にするおそれが生じる。このため、例えば、コイルを構成する電線にリッツ線を用いて、電気抵抗を軽減して、銅損が生じないようにしている。

30

【0004】

ところで、一般の撚り線は、細い電線を数本～10数本束ねて絶縁体で覆うことにより形成されている。一方、上記リッツ線は、この細い電線の一本一本に絶縁処理を施した後に、数本～10数本束ねて形成される。高い周波数になると電流は、導体の内部を流れずに表面だけを流れようとする性質があるため、電線の一本一本に絶縁する事にことにより、電線の表面積を稼ぎ、電流を流れ易くすることができる。

【0005】

また、コアの外周に上記リッツ線を α 巻線する場合、例えば、E 型コアの円柱状の中脚に、絶縁材料からなるボビンを挿入し、このボビンの筒状の巻線部に、上記リッツ線を α 巻きにより巻回してコイルを形成する。また、図 7 および図 8 に示すように、ボビン 20 は、筒状の巻線部 30 の両端部に鐳部 40 が形成されているとともに、これら鐳部 40 の間に巻線部 30 を区画する中間鐳部 50 が形成されているものも多用されている。

40

【0006】

このボビン 20 の中間鐳部 50 には、当該中間鐳部 50 の外周縁から径方向内方に向けてリッツ線 90 の α 巻きを開始するための引き渡し開口部 70 が形成されている。そして、巻線部 30 に当該中間鐳部 50 を間に介してコイル 60 が巻回されている。

【0007】

ところが、リッツ線 90 を巻線部 30 に α 巻きした場合、丸線や平角銅線に比べて柔軟

50

性があるとともに、電線の曲がり癖などによって、中間鏝部 50 の引き渡し開口部 70 において、図 7 の A 部および図 8 (a) に示すように、中間鏝部 50 を間に介して巻回された各々のコイル 60 の一部のリッツ線 90 が近接したり、場合によっては接触する可能性がある。

【 0 0 0 8 】

リッツ線 90 を構成する各々の素電線は、薄い絶縁材で被覆されているが、被覆の耐電圧を超えるような電圧がコイル 60 の両端に加わる場合、引き渡し開口部 70 においてリッツ線 90 が近接したり、接触していると、上記素電線が絶縁破壊されてしまう。

【 0 0 0 9 】

そこで、従来、図 8 (b) に示すように、巻線部 30 を区画する中間鏝部 50 の厚さ寸法を大きくすることにより、中間鏝部 50 により区画された各々のコイル 60 間の距離を大きくとり、引き渡し開口部 70 における各々のコイルのリッツ線 90 の近接および接触を防止する方法が提案されていた。また、図 8 (c) に示すように、引き渡し開口部 70 の間口を狭くすることにより、この引き渡し開口部 70 における各々のコイルのリッツ線 90 の近接および接触を防止する方法も提案されていた。

10

【 0 0 1 0 】

しかしながら、図 8 (b) に示す従来の方法においては、中間鏝部 50 の厚さ寸法を大きくすると、製品自体が大きくなってしまいうという問題がある。また、巻線部品がトランスの場合には、1 次コイルと 2 次コイルの距離が離れるため、結合効率の低下や、銅損の増加にも繋がる。

20

【 0 0 1 1 】

一方、図 8 (c) に示す従来の方法においては、上記引き渡し開口部の間口を狭くすると、図 8 (d) に示すように、上記リッツ線を引き渡す作業がやりにくくなるため、作業性や品質の低下に繋がるという問題がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、大電流に対応するリッツ線を用いた場合でも、巻線作業を容易におこなうことができるとともに、 α 巻きの開始部でリッツ線の引き渡し開口部にける近接または接触を防止することが可能な巻線部品を提供することを課題とするものである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、筒状の巻線部の軸線方向両端に鏝部が形成されているとともに、これら鏝部の間に上記巻線部を区画する中間鏝部が形成されたボビンと、上記巻線部にリッツ線の α 巻きを開始するための引き渡し開口部が外周縁から径方向内方に向けて形成された上記中間鏝部を間に介して巻回されたコイルと、このコイルの外周および上記鏝部の端面を囲繞して閉磁路を形成するコアとを備えた巻線部品において、上記引き渡し開口部は、当該引き渡し開口部の間口の略中央から上記径方向内方に向けて挿入することにより、上記中間鏝部を間に介して上記巻線部に巻回された各々のコイルの巻線間に配置されるクサビ部材が設けられていることを特徴とするものである。

40

【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、上記クサビ部材は、上記巻線部品を構成する構成部材により固定される支持部が上記中間鏝部の外周縁側に設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

そして、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、上記クサビ部材の上記支持部には、当該支持部を上記構成部材により固定した後に、当該クサビ部材の挿入の有無を確認する突出部が設けられていることを特徴とするものである。

50

【発明の効果】

【0016】

請求項1～3に記載の本発明によれば、中間鐳部に形成された引き渡し開口部には、当該中間鐳部を介して巻線部に巻回された各々のコイルの巻線間に、当該引き渡し開口部の間口の略中央から径方向内方に向けて挿入されたクサビ部材が設けられているため、柔軟性および曲がり癖などがあるリッツ線を用いた場合でも、上記引き渡し開口部において、互いの上記コイルを構成する上記リッツ線の近接や接触を防ぐことができる。これにより、上記コイルに素電線被覆の耐電圧性能を上回る電圧が印加される場合においても、上記中間鐳部を間に介して α 巻きされた各々の上記コイルの一部が近接または接触することにより起こる上記リッツ線の絶縁破壊を防ぐことができる。

10

【0017】

また、上記クサビ部材を上記引き渡し開口部に配設することにより、当該引き渡し開口部の間口を十分に確保することができるため、上記中間鐳部を間に介して巻線部に α 巻きする際に、巻線作業を容易におこなうことができる。この結果、作業効率の向上を図ることができる。

【0018】

請求項2に記載の発明によれば、上記クサビ部材は、上記巻線部品を構成する構成部材により固定される支持部が、当該クサビ部材10の上記中間鐳部の外周縁側に設けられているため、上記中間鐳部を介して巻回された上記コイルの巻線間に挿入した上記クサビ部材が、上記巻線部品の搬送中や筐体などに取り付ける際の振動などによりズレたり、外れたりすることを防止することができる。

20

【0019】

請求項3に記載の発明によれば、上記クサビ部材の上記支持部には、当該支持部を上記構成部材により固定した後に、当該クサビ部材の挿入の有無を確認する突出部が設けられているため、上記支持部に設けられた上記突出部を目視や光学センサなどによって、上記クサビ部材の有無を容易に確認することができる。これにより、歩留まりや品質の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の巻線部品を示し、(a)はボビンにクサビ部材を取り付けた後に、カバー部材を組み付ける方法を示す斜視図、(b)はボビンにクサビ部材を取り付けて、このクサビ部材をカバー部材により固定して組み付けた状態を示す斜視図である。

30

【図2】本発明の一実施形態の巻線部品を示す斜視図である。

【図3】クサビ部材とコイルが巻回されたボビンの斜視図である。

【図4】コイルが巻回されたボビンの概略断面図であり、(a)はボビンの巻線部にコイルを巻回した状態、(b)は(a)の引き渡し開口部にクサビ部材を取り付けた状態、(c)は(b)にカバー部材を取り付けた状態を示す。

【図5】(a)～(b)は、ボビンに取り付けたクサビ部材を銅板コイル部材によって固定する方法を示す斜視図である。

40

【図6】図5のクサビ部材に突出部を形成し、それにコアを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図7】従来のボビンにコイルが巻回された状態を示す斜視図である。

【図8】従来の巻線部品のボビンを示し、(a)は通常のコイルを模した断面図、(b)は中間鐳部の肉厚寸法を増大させたボビンを模した断面図、(c)は中間鐳部の間口を狭くしたボビンを模した断面図、(d)は(c)のボビンの巻線部にリッツ線の α 巻きの開始状態を模した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1～図6は、本発明に係る巻線部材の実施形態1を示すもので、この巻線部品1は、

50

円筒状（筒状）の巻線部 3 の軸線方向両端に鏝部 4 が形成されているとともに、これら鏝部 4 の間に巻線部 3 を区画する中間鏝部 5 が形成されたボビン 2 と、巻線部 3 に中間鏝部 5 を間に介して巻回されたコイル 6 と、ボビン 2 に取り付ける構成部材 1 3 と、このコイル 6 の外周および鏝部 4 の端面を囲繞して閉磁路を形成するコア 8 とを備えて概略構成されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、ボビン 2 は、絶縁性部材、例えば、合成樹脂などにより形成されている。そして、ドーナツ円盤状に形成された鏝部 4 の間に、巻線部 3 の上記軸線方向の中央部にドーナツ円板状の中間鏝部 5 が形成されている。この中間鏝部 5 には、リッツ線 9 の α 巻きを開始するための引き渡し開口部 7 が形成されている。この引き渡し開口部 7 は、中間鏝部 5 の外周縁から径方向内方に巻線部 3 の外周に亘り開口されている。

10

【 0 0 2 3 】

また、ボビン 2 の巻線部 3 には、中間鏝部 5 を間に介して、コイル 6 が巻回されている。このコイル 6 は、中間鏝部 5 の引き渡し開口部 7 において、リッツ線 9 を α 巻きを開始して、中間鏝部 5 と各々の鏝部 4 との間においてコイル 6 が巻線部 3 に巻回される。

【 0 0 2 4 】

そして、中間鏝部 5 の引き渡し開口部 7 に、当該引き渡し開口部 7 の間口の略中央から上記径方向内方に向けて挿入されたクサビ部材 1 0 が、中間鏝部 5 を介して巻線部 3 に巻回された各々のコイル 6 の巻線間に配置されている。このクサビ部材 1 0 は、図 4（b）に示すように、引き渡し開口部において、引き渡しされているリッツ線 9 の位置まで配置されている。

20

【 0 0 2 5 】

このクサビ部材 1 0 は、平面視において略台形状の平板部材により形成されている。この略台形状に形成されたクサビ部材 1 0 は、コイル 6 の巻線間に挿入する側の上底が直線状に形成されているとともに、引き渡し開口部 7 の間口の長さ寸法より小さい長さ寸法に形成されている。そして、クサビ部材 1 0 の下底が中間鏝部 5 と同一の円弧により形成され、かつ台形の脚が上記上底から下底に向かって漸次外方に傾斜して形成されている。

【 0 0 2 6 】

また、クサビ部材 1 0 の上記下底には、板状の支持部 1 1 が当該クサビ部材 1 0 に直交するとともに、当該下底の円弧に沿って一体に形成されている。また、クサビ部材 1 0 の上記下底は、略長方形に形成された支持部 1 1 の短手方向の中央に配置されている。さらに、支持部 1 1 の短手方向の幅寸法は、ボビン 2 の高さ寸法と同一寸法に形成されている。

30

【 0 0 2 7 】

そして、構成部材 1 3 として、ボビン 2 を収納するカバー部材 1 3 が設けられている。このカバー部材 1 3 は、円筒状に形成されているとともに、底部にコア 8 の中脚が挿入される開口部が形成されているとともに、このカバー部材 1 3 の高さ寸法は、ボビン 2 の高さ寸法と同一寸法に形成されている。また、カバー部材 1 3 の外周部には、中間鏝部 5 の引き渡し開口部 7 に配設した際に、ボビン 2 の外周面から突出したクサビ部材 1 0 の支持部 1 1 が挿入される突出部 1 3 a が形成されている。この突出部 1 3 a は、支持部 1 1 の高さ寸法、幅寸法、厚さ寸法、そして同一円弧により形成されている。

40

【 0 0 2 8 】

さらに、カバー部材 1 3 の外周部には、各々のコイル 6 の端部を引き出すための引出部 1 3 b が各々形成されている。この引出部 1 3 b は、各々のコイル 6 の端部を平行にカバー部材 1 3 から引き出すように、各々のコイル 6 の位置によって、高さを調整して形成されている。

【 0 0 2 9 】

そして、コイル 6 が巻回されたボビン 2 がカバー部材 1 3 に収納されるとともに、クサビ部材 1 0 の支持部 1 1 が突出部 1 3 a に収納されて、当該クサビ部材 1 0 がカバー部材 1 3 によって固定されている。

50

【 0 0 3 0 】

さらに、各々のコイル 6 の外周および鐳部 4 の端面を圍繞して閉磁路を形成するコア 8 は、一対の E 型のフェライトコアが用いられている。この E 型のコア 8 は、長方形板状の背部と、この背部の長手方向の両端部に各々立設された略板状の外脚と、これら外脚間の中央部に立設された円柱状の中脚により構成されている。

【 0 0 3 1 】

そして、コア 8 7 の上記中脚がボビン 2 およびカバー部材 1 3 の上記開口部に挿入されているとともに、コア 8 の上記外脚および上記背部により、各々のコイル 6 の外周および鐳部 4 の端面が圍繞され、日字状の閉磁路が形成されている。

【 0 0 3 2 】

上記構成からなる巻線部品 1 を組み立てる際には、まず、ボビン 2 の巻線部 3 に、リッツ線 9 を α 巻きして、コイル 6 を形成する。その際、巻線部 3 を区画する中間鐳部 5 に形成された引き渡し開口部 7 からリッツ線 9 を α 巻きにすることにより、図 4 (a) に示すように、当該中間鐳部 5 を間に介して、コイル 6 が巻線部 3 に巻回される。

【 0 0 3 3 】

そして、図 1 (a) に示すように、中間鐳部 5 に形成された引き渡し開口部 7 に、当該引き渡し開口部 7 の間口の略中央からクサビ部材 1 0 挿入する。この際、図 4 (b) に示すように、クサビ部材 1 0 は、各々のコイル 6 の巻線間の引き渡しされているリッツ線 9 まで挿入されることになる。

【 0 0 3 4 】

次いで、カバー部材 1 3 にボビン 2 を収納する。これにより、クサビ部材 1 0 の支持部 1 1 が、カバー部材 1 3 の突出部 1 3 a に収納されて、図 4 (c) に示すように、当該クサビ部材 1 0 が、当該カバー部材 1 3 により固定される。また、各々のコイル 6 の端部が、図 1 (b) に示すように、カバー部材 1 3 の引出部 1 3 b から、カバー部材 1 3 の外方に引き出される。

【 0 0 3 5 】

そして、図 2 に示すように、一対の E 型のコア 8 の中脚をボビン 2 およびカバー部材 1 3 の開口部に挿入する。これにより、コア 8 の外脚および背部が、コイル 6 の外周および鐳部 4 の端面を圍繞して、日字状の閉磁路が形成される。

【 0 0 3 6 】

なお、ボビン 2 の中間鐳部 5 に形成された引き渡し開口部 7 に配設されるクサビ部材 1 0 を固定するために、図 5 に示すように、リッツ線 9 を α 巻きしたコイルが巻回されたボビン 2 の鐳部 4 の外方に、取付部材 1 5 を介して配設する銅板コイル 1 4 によって固定することも可能である。

【 0 0 3 7 】

この銅板コイル 1 4 は、環状体からなり、端子部 1 4 a が当該環状体から径方向外方に突出して形成されているとともに、その端部が環状体に対して垂直に屈曲され、さらに、環状体と平行に上記径方向外方に屈曲されている。また、クサビ部材 1 0 の円弧状に形成された支持部 1 1 の外周面に凸部 1 1 a が設けられてる。

【 0 0 3 8 】

また、取付部材 1 5 は、ドーナツ円盤状に形成されているとともに、銅板コイル 1 4 が当接される側の外周縁部に、フランジ部が設けられている。このフランジ部は、一部が欠如されて、銅板コイルの上記環状部から外方に突出する端子部 1 4 a が当接されている。

【 0 0 3 9 】

そして、支持部 1 1 に凸部 1 1 a が設けられたクサビ部材 1 0 を引き渡し開口部 7 に配設した後に、銅板コイル 1 4 をボビン 2 の鐳部 4 に、取付部材 1 5 を介して、銅板コイル 1 4 を配設する。これにより、クサビ部材 1 0 の支持部 1 1 が、銅板コイル 1 4 の端子部 1 4 a の上記屈曲部に当接され、当該屈曲部の弾性によって固定される。

【 0 0 4 0 】

さらに、銅板コイル 1 4 によってクサビ部材 1 0 を固定する場合、図 6 に示すように、

10

20

30

40

50

クサビ部材 10 の円弧状に形成された支持部 11 の外周面側に、突出部 12 を形成することにより、コア 8 を取り付けた後でも、当該クサビ部材 10 が中間鏝部 5 の引き渡し開口部 7 に配設されているかの有無を確認することができる。この突出部 12 は、銅板コイル 14 の端子部 14 a の上記屈曲部に当接されて、クサビ部材 10 を固定する。

【0041】

以上の構成からなる巻線部品 1 によれば、中間鏝部 5 に形成された引き渡し開口部 7 には、当該中間鏝部 5 を介して巻線部 3 に巻回された各々のコイル 6 の巻線間に、当該引き渡し開口部 7 の間口の略中央から径方向内方に向けて挿入されたクサビ部材 10 が設けられているため、柔軟性および曲がり癖などがあるリッツ線 9 を用いた場合でも、引き渡し開口部 7 において、互いのコイル 6 を構成するリッツ線 9 の近接や接触を防ぐことができる。これにより、コイル 6 に素電線被覆の耐電圧性能を上回る電圧が印加される場合においても、中間鏝部 5 を間に介して α 巻きされた各々のコイル 6 の一部が近接または接触することにより起こるリッツ線 9 の絶縁破壊を防ぐことができる。

10

【0042】

また、クサビ部材 10 を引き渡し開口部 7 に配設することにより、当該引き渡し開口部 7 の間口を十分に確保することができるため、中間鏝部 5 を間に介して巻線部 3 に α 巻きする際に、巻線作業を容易におこなうことができる。この結果、作業効率の向上を図ることができる。

【0043】

そして、クサビ部材 10 は、巻線部品 1 を構成する構成部材 13 により固定される支持部 11 が、当該クサビ部材 10 の中間鏝部 5 の外周縁側に設けられているため、中間鏝部 5 を介して巻回されたコイル 6 の巻線間に挿入したクサビ部材 10 が、巻線部品 1 の搬送中や筐体などに取り付ける際の振動などによりズレたり、外れたりすることを防止することができる。

20

【0044】

さらに、クサビ部材 10 の支持部 11 には、当該支持部 11 を構成部材 13 により固定した後に、当該クサビ部材 10 の挿入の有無を確認する突出部 12 が設けられているため、支持部 11 に設けられた突出部 12 を目視や光学センサなどによって、クサビ部材 10 の有無を容易に確認することができる。これにより、歩留まりや品質の向上を図ることができる。

30

【0045】

なお、上記実施形態においては、一対のコア 8 を E 型のフェライトコアを用いる場合のみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、E 型と I 型のフェライトコアを組み合わせても対応可能である。

【産業上の利用可能性】

【0046】

電子機器などに実装されるコアの外周にコイルを巻回したチョークコイルやトランスなどに利用することができる。

【符号の説明】

【0047】

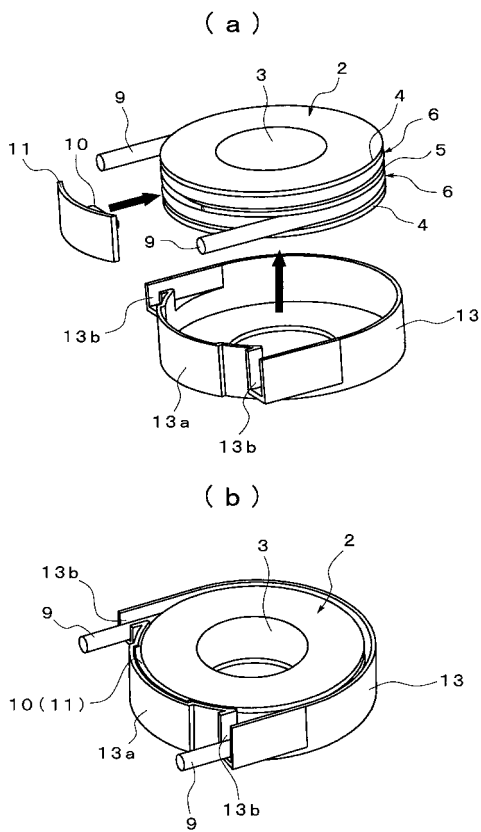
40

- 1 巻線部品
- 2 ボビン
- 3 巻線部
- 4 鏝部
- 5 中間鏝部
- 6 コイル
- 7 引き渡し開口部
- 8 コア
- 9 リッツ線
- 10 クサビ部材

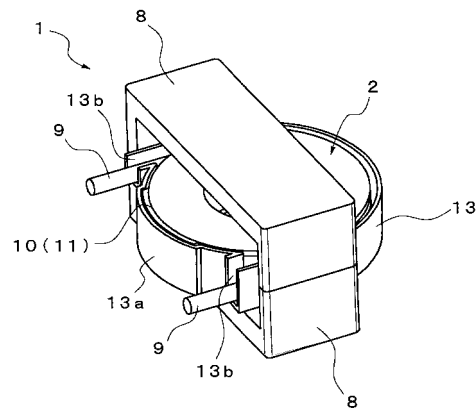
50

- 1 1 支持部
- 1 2 突出部
- 1 3 カバー部材（構成部材）

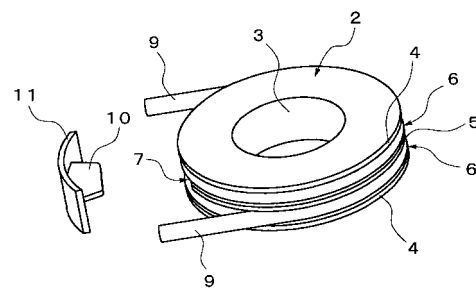
【図 1】



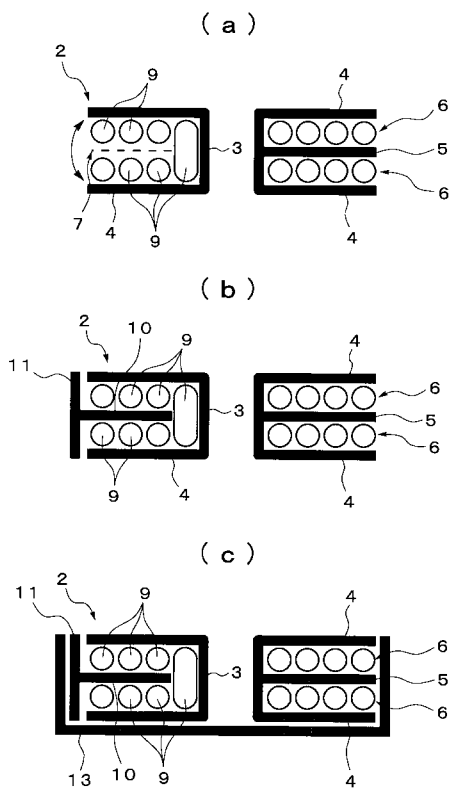
【図 2】



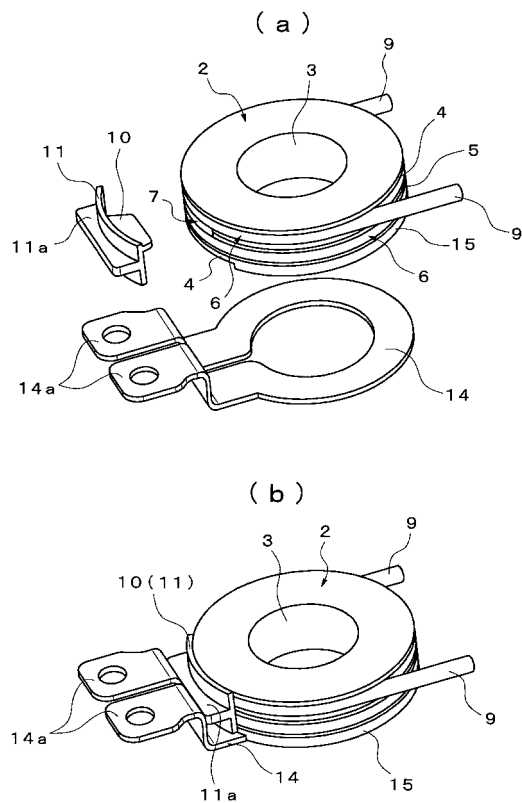
【図 3】



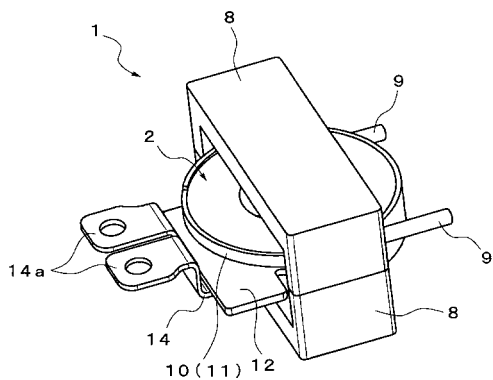
【図 4】



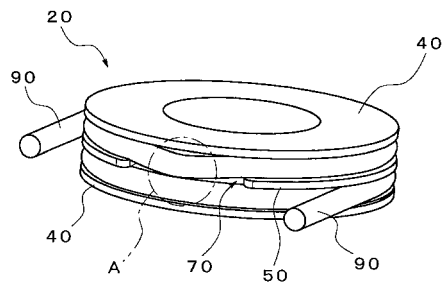
【図 5】



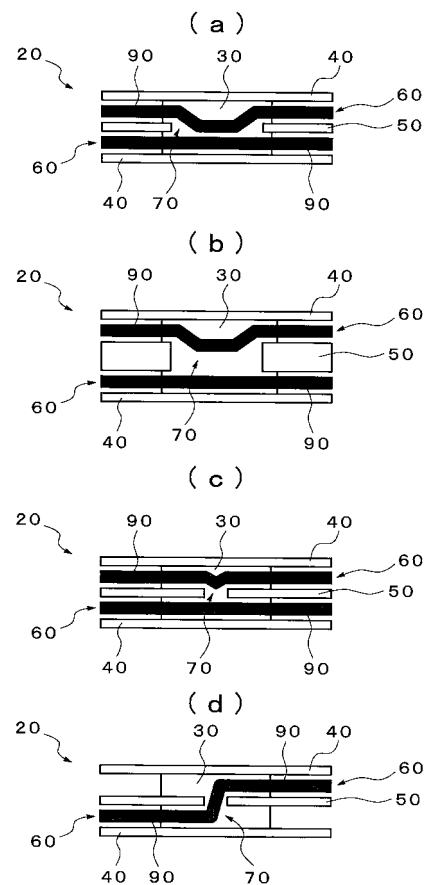
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 友基

東京都港区新橋5丁目3番11号 FDK株式会社内

Fターム(参考) 5E043 AB05

5E044 CA05 CB07