

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4004969号

(P4004969)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO2K</b>	<b>1/18</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2K	1/18	C
<b>HO2K</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2K	1/14	Z
<b>HO2K</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2K	1/16	Z

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-32237 (P2003-32237)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成15年2月10日(2003.2.10)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-242482 (P2004-242482A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成16年8月26日(2004.8.26)	(74) 代理人	100094916
審査請求日	平成16年12月6日(2004.12.6)		弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 尻玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 岑生
		(72) 発明者	秋田 裕之
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機の鉄心

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のティースコア片を環状に配列した第1のコア部材及び第2のコア部材を交互に積層し、

上記第1のコア部材及び第2のコア部材のティースコア片の配列方向における一端に凸状端面を形成し、他端に上記凸状端面と嵌合する凹状端面を形成し、

上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向と上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向とが逆方向になるように配列し、かつ、上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面と、上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面とが重なるようにした鉄心の両端の突合せ部で接続する回転電機の鉄心において、

上記突合せ部の一端に、上記第1のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第1のコア部材の突出部間に複数の第1の溝を形成し、

上記突合せ部の他端に、上記第2のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第2のコア部材の突出部間に複数の第2の溝を形成し、

上記突出部に、上記溝の底面と対向する端面より突出する突起が形成され、上記溝の底面の上記突起と対向する位置に切り欠きが形成されて、上記突起が、上記溝に上記突出部を挿入する機能を備え、

上記第1のコア部材の突出部を上記第2の溝に挿入するとともに、上記第2のコア部材の突出部を上記第1の溝に挿入することによって、上記第1のコア部材のティースコア片

10

20

と上記第2のコア部材のティースコア片とが重なるとともに、上記突出部の端面と上記溝の底面とが接するように上記突合せ部を接続したことを特徴とする回転電機の鉄心。

【請求項2】

上記突起は先端に向かって漸次薄くなる傾斜面が形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

【請求項3】

上記突起は、面打ちにより薄く形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

【請求項4】

上記突起は、上記ティースコア片の外周側に設けられたことを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

10

【請求項5】

上記突起は、上記ティースコア片の外周側に設けられ、面打ちにより寸法 $y$ だけ広がるように薄く形成され、上記切り欠きは、上記ティースコア片の外周側からの切り欠き深さ $x$ を、 $x > y$ となるように形成し、上記突起が上記ティースコア片の外周から突出しないようにされていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

【請求項6】

上記突起は、上記ティースコア片の外周より外側に設けられたことを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

【請求項7】

20

上記突起は、先端が尖った形状であることを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。

【請求項8】

上記鉄心の両端において上記第1のコア部材のティースコア片と上記第2のコア部材のティースコア片とが重なる面積が、上記凸状端面側の面が重なる面積と略同一であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の回転電機の鉄心。

【請求項9】

上記突出部における上記第1のコア部材のティースコア片と上記第2のコア部材のティースコア片との重なり数が、上記凸状端面側の面における上記第1のコア部材のティースコア片と上記第2のコア部材のティースコア片との重なり数と略同一であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の回転電機の鉄心。

30

【請求項10】

上記傾斜面は積層方向に対して同一方向を向いていることを特徴とする請求項2記載の回転電機の鉄心。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば電動機等の回転電機の固定子に適用される積層鉄心に係り、特に複数のコア片を帯状に配列してコア部材を形成し、このコア部材を積層した直列体の積層鉄心を環状に形成する際に突き合わせられる端部の接続構造に関するものである。

40

【0002】

【従来の技術】

例えば、複数のコア片を薄肉部を介して連結してコア片を帯状に配列したコア部材をプレス打抜きによって形成し、コア部材を所定枚数積層して直列体の積層鉄心を形成し、この積層鉄心にコイルを巻回した後、コア片を連結する薄肉部を折曲させることによって直列体の積層鉄心を環状にし、コア片同士を突合せ、コア部材の両端を突き合わせて接続する製造方法があるが、この製造方法では、プレス打抜きの加工誤差や打抜き端面の表面粗さ等のためにコア片同士及びコア部材両端の突合せ面に隙間ができ、磁気抵抗が増大し、鉄心の磁気性能を低下させるという問題がある。

【0003】

50

この問題に対して、コア片を帯状に配列した第1コア部材及び第2コア部材を形成し、第1コア部材のコア片の一部と第2コア部材のコア片の一部とを重ね合わせるようにした一対のコア部材を所定枚数積層し、第1コア部材のコア片の重ね合わせ部に設けた凸部と第2コア部材のコア片に設けた凹部によって積層方向のコア片同士を連結するとともに、配列方向で隣り合うコア片同士の屈曲を可能にし、両端におけるコア部材が階段状になるようにして、コア片同士及びコア部材両端の突合せ面における磁気抵抗を低減した鉄心の製造方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特許第3316762号公報（第3-4頁、図1，図5-6，図21）

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の回転電機の鉄心は以上のように、コア片同士及びコア部材両端の突合せ面における磁気抵抗を低減しているが、コア片の重ね合わせ部における磁気抵抗と、コア部材両端の突合せ面における磁気抵抗とが異なるために、固定子鉄心内で磁束のアンバランスを生じ、コギングトルクが大きくなるという問題点があった。

【0006】

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、コギングトルクの低減を図ることが可能な回転電機の鉄心を提供することを目的とするものである。

【0007】

20

【課題を解決するための手段】

この発明に係る回転電機の鉄心は、複数のティースコア片を環状に配列した第1のコア部材及び第2のコア部材4を交互に積層し、

上記第1のコア部材及び第2のコア部材のティースコア片の配列方向における一端に凸状端面を形成し、他端に上記凸状端面と嵌合する凹状端面を形成し、

上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向と上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向とが逆方向になるように配列し、かつ、上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面と、上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面とが重なるようにした鉄心の両端の突合せ部で接続する回転電機の鉄心において、

30

上記突合せ部の一端に、上記第1のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第1のコア部材の突出部間に複数の第1の溝を形成し、

上記突合せ部の他端に、上記第2のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第2のコア部材の突出部間に複数の第2の溝を形成し、

上記突出部に、上記溝の底面と対向する端面より突出する突起が形成され、上記溝の底面の上記突起と対向する位置に切り欠きが形成されて、上記突起が、上記溝に上記突出部を挿入する機能を備え、

上記第1のコア部材の突出部を上記第2の溝に挿入するとともに、上記第2のコア部材の突出部を上記第1の溝に挿入することによって、上記第1のコア部材のティースコア片と上記第2のコア部材のティースコア片とが重なり、上記突出部の端面と上記溝の底面とが接するように上記突合せ部を接続したものである。

40

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における回転電機の鉄心の構成を示す正面図、図2及び図3は、図1における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材を示す平面図、図4は、図1における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材両端における突合せ部を拡大して示す平面図、図5は、図4に示した突合せ部の斜視図である。

【0009】

50

図 1 に示すように、回転電機の鉄心 1 は複数のティースコア片 2 を環状に配列して形成される第 1 及び第 2 のコア部材 3、4 を、交互に複数枚積層して構成されている。

【 0 0 1 0 】

第 1 のコア部材 3 は、図 2 に示したように、コイルが巻回される磁極ティース 9 を有するティースコア片 2 の、その配列方向における一端に円弧状の凸状端面 7 が形成され、他端には隣り合うティースコア片 2 の凸状端面 7 と嵌合する凹状端面 8 が形成されるとともに、ティースコア片 2 の凸状端面の表裏の面に凸状端面の円弧中心に凸部 5 及び凹部 6 が形成されている。また、図 5 に示したように、突合せ部（接合部）10 には、突合せ面 3c が形成されている。

【 0 0 1 1 】

第 2 のコア部材 4 は、図 3 に示したように、第 1 のコア部材 3 のティースコア片 2 と同様の形状のティースコア片 2 であり、円弧状の凸状端面 7 及び凹状端面 8 の向きが第 1 のコア部材 3 とは逆向きに配列され、凸状端面の円弧中心に凸部 5 及び凹部 6 が形成されている。また、図 5 に示したように、突合せ部 10 には、第 1 のコア部材 3 の突合せ面 3c とラジアル方向に対して対称形の突合せ面 4c が形成されている。

【 0 0 1 2 】

凸部 5 及び凹部 6 は、第 1 のコア部材 3 のティースコア片 2 と第 2 のコア部材 4 のティースコア片 2 との連結手段である。積層方向の第 1 のコア部材 3 のティースコア片 2 と第 2 のコア部材 4 のティースコア片 2 とは、凸状端面側で重なり合い、連結手段で係合されている。また、連結手段は、隣り合うティースコア片 2 が、凸状端面 7 及び凹状端面 8 の嵌合部で屈曲できるように連結している。

【 0 0 1 3 】

そして、第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 を積層した鉄心 1 は、連結手段を介して、隣り合うティースコア片 2 同士を屈曲することによって環状に成形され、突合せ部 10 において接続される。

【 0 0 1 4 】

第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 は積層されて、図 4 及び図 5 に示したように、両端の突合せ部 10 の一端側に、第 1 のコア部材 3 それぞれのティースコア片 2 が突出した突出部 11（第 1 の突出部）が形成され、突出部 11 間に第 2 のコア部材 4 が挟まれて溝 13（第 1 の溝）が形成されている。また、突合せ部 10 の他端側に、第 2 のコア部材 4 それぞれのティースコア片 2 が突出した突出部 11（第 2 の突出部）が形成され、突出部 11 間に第 1 のコア部材 3 が挟まれて溝 13（第 2 の溝）が形成されている。

【 0 0 1 5 】

鉄心 1 を環状にして両端を突き合わせたときに、第 1 のコア部材 3 それぞれの突出部 11 が第 2 の溝 13 に挿入され、第 2 のコア部材 4 それぞれの突出部 11 が第 1 の溝 13 に挿入され、第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 それぞれのティースコア片 2 が突合せ部 10 で相互に重なり合うようにしている。

【 0 0 1 6 】

このように、第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 それぞれのティースコア片 2 が突合せ部 10 で相互に重なり合うようにすることによって、突合せ部 10 のティースコア片における積層方向の重なり面積を、凸部 5 及び凹部 6（連結手段）を設けた位置におけるティースコア片 2 の積層方向の重なり面積と同程度にすることができる。

【 0 0 1 7 】

このように突合せ部 10 における重なり面積と連結手段における重なり面積とを同程度にし、突合せ部 10 における磁気抵抗と連結手段における磁気抵抗とを同程度にすることによって、固定子鉄心内における磁束のアンバランスをなくすようにし、コギングトルクを低減することができる。

【 0 0 1 8 】

図 4 及び図 5 に示したように、突出部 11 の先端には突起 12 が形成されている。突起 12 の先端は面打ちするので、塑性変形によって突起 12 の面打ち部は端部から突出する。

10

20

30

40

50

これを逃げるために、溝 1 3 部にある第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 のティースコア片 2 の突合せ面 3 c , 4 c に切り欠き 3 a , 4 a を設け、突起 1 2 は切り欠き 3 a , 4 a と対向する位置に形成する。

【 0 0 1 9 】

突起 1 2 は、面打ちによる塑性変形等によって、先端に向けて漸次薄くなるように傾斜面 3 d , 4 d が形成されている。突出部 1 1 を溝 1 3 に挿入する際には、突出部 1 1 が反り等によって曲がっているような場合でも、第 1 のコア部材 3 及び第 2 のコア部材 4 の一方の傾斜面 3 d , 4 d に突起 1 2 の先端が当接し、傾斜面 3 d , 4 d に沿ってガイドされ、このガイド機能によって、溝 1 3 への突出部 1 1 の挿入が容易に行われる。

【 0 0 2 0 】

また、面打ち等によって傾斜面 3 d , 4 d が形成されると傾斜面 3 d , 4 d で隙間ができ、磁性材料の密度が低くなるので磁気特性が悪くなるが、傾斜面 3 d , 4 d がわずかな部分であるので、影響は少ない。さらに、磁路長が長くなる外周の方が磁束密度は低いので、図 4 及び図 5 に示したように、突起 1 2 をティースコア片 2 の外周側に設けるのが、磁気特性に及ぼす影響を小さくできるという利点がある。

【 0 0 2 1 】

図 6 及び図 7 は、溝 1 3 に突出部 1 1 が挿入される様子を示すものであり、図 6 は平面図、図 7 は断面図である。

【 0 0 2 2 】

図 6 及び図 7 に示したように、突合せ部 1 0 で突起 1 2 を対向させ ( a )、突起 1 2 先端の三角形の尖った部分 ( 一点 ) が相互に挿入し始め ( b )、突起 1 2 先端の尖った部分が相互に傾斜面に沿ってガイドされ、突出部 1 1 は溝 1 3 へ円滑に挿入され ( c )、面打ちによって端部から突出した突起 1 2 の先端は切り欠き 3 b , 4 b へ逃がされると共に、突出部 1 1 の端面と溝 1 3 底部の端面とが接する ( d )。このように、突起 1 2 先端を一点とすることで、突起 1 2 は相互に溝 1 3 に挿入しやすくなり、一点が挿入されれば、あとは全体が挿入されるようになる。

【 0 0 2 3 】

面打ち等によって形成された傾斜面 3 d , 4 d の向きは、第 1 及び第 2 コア部材 3 , 4 で同一の向きとすることにより、第 1 及び第 2 コア部材 3 , 4 の突出部 1 1 に反り等が発生し突起 1 2 の位置が上下方向にずれるような場合、その位置ずれの許容値が広がる。

【 0 0 2 4 】

図 8 は、第 1 及び第 2 コア部材 3 , 4 をプレス打抜きによって作製する工程の一部を示す平面図、図 9 及び図 1 0 は、突起を形成する面打ち工程を説明する平面図 ( a ) 及び A - A 断面図である。

【 0 0 2 5 】

図 8 に示したように、帯状の板を用い、斜線部を打ち抜いてマッティング穴 1 4 及び内径 1 5 を形成し ( a )、第 1 及び第 2 のコア部材 3 , 4 用のティースコア ( 図では 1 個のみ示しているが 2 個ある ) を形成する ( b )。この時のティースコア外周部の打抜き穴形状は、図 9 に示したように、逃げ穴 1 6 と、この後の工程で形成するスリット 1 7 の外周部に切り欠き 3 a , 3 b , 4 a , 4 b を有する形状とする。

【 0 0 2 6 】

次に、スリット加工により、一方の向きに凸状端面を有するスリット 1 7 を形成して第 1 のコア部材 3 を形成し ( c )、他方の向きに凸状端面を有するスリット 1 7 を形成して第 2 のコア部材 4 を形成する ( d )。この時、スリット 1 7 の 1 つが突合せ部 1 0 における突合せ面 3 c , 4 c となるようにする。

【 0 0 2 7 】

次に、図 9 に斜線部で示したティースコア 2 の外周先端部を面打ちする。したがって、面打ちはプレス打抜きと同一の方向 ( 上方から下方 ) に行うのがよい。面打ちによって、図 1 0 ( b ) に示したように、先端方向に漸次薄くなる形状になり、図 1 0 ( a ) の斜線部の面積だけ広がった突起 1 2 が形成される。

10

20

30

40

50

## 【0028】

面打ちによって突起12は、ティースコア2の外周方向にyだけ広がるので、突起12が外周方向に突出しないように、切り欠き3b, 4bの深さxは、 $x > y$ とする。

## 【0029】

次に、ティースコア2の凸状端面7側に連結手段として用いる凹部及び凸部5, 6を形成した後(図8(e), (f))、第1及び第2のコア部材3, 4を打ち抜く。

## 【0030】

なお、本実施の形態において、突合せ面3c, 4cをプレス打抜き工程で行う例を示したが、別工程としてもよく、また、スリット加工に限るものではない。

## 【0031】

また、突合せ面3c, 4cを半径線に対して対称の位置に形成したが、非対称の位置でもよく、さらに、半径線の位置でもよい。

## 【0032】

実施の形態2.

図11はこの発明の実施の形態2における回転電機の鉄心の構成を示す正面図、図12は、図11における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材の突合せ部を拡大して示す平面図、図13は、図11における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材を示す平面図、図14は、図12に示した突合せ部の断面図である。

## 【0033】

上記実施の形態1では、ガイド機能を有する突起12をティースコア片2の外周より内側に設ける場合を示したが、本実施の形態においては、図11ないし図13に示したように、突起12をティースコア片2の外周よりも外側に設けている。

## 【0034】

突起12は、図14に示したように、実施の形態1と同様、面打ち等によって先端方向に漸次薄くなる傾斜面3d, 4dを有する。突起12は、突出部11を溝13に挿入する際に、先端が傾斜面3d, 4dに沿ってガイドされ、突出部11が溝13に容易に挿入されるようにするガイド機能を有する。

## 【0035】

突起12の傾斜面3d, 4dの向きを同一方向とすることによって、第1及び第2コア部材3, 4の突出部11に反り等が発生し突起12の位置が上下方向にずれるような場合、その位置ずれの許容値が広がる。

## 【0036】

ティースコア片2の磁極ティース9にコイルを巻回し、コイルに電流を流して磁界を発生させた場合、前述のように、磁束密度はティースコア片2の内周側より外周側が小さくなるので、上記実施の形態1ではティースコア片2の外周側に突起を設けて、磁気特性に対する影響が小さくなるようにした。

## 【0037】

本実施の形態では、突起12をティースコア片2の外周より外側に設けたので、磁気特性に及ぼす突起12の影響を更に小さくすることができる。

## 【0038】

なお、上記実施の形態1及び2においては、第1のコア部材3と第2のコア部材4を1枚の板で構成した場合を示したが、図15の断面図に示すように、第1のコア部材3及び第2のコア部材4をそれぞれ複数枚の板を重ね合わせた構成としてもよい。

## 【0039】

この発明に係る回転電機の鉄心は、複数のティースコア片を環状に配列した第1のコア部材及び第2のコア部材4を交互に積層し、

上記第1のコア部材及び第2のコア部材のティースコア片の配列方向における一端に凸状端面を形成し、他端に上記凸状端面と嵌合する凹状端面を形成し、

上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向と上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面及び凹状端面の方向とが逆方向になる

10

20

30

40

50

ように配列し、かつ、上記第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面と、上記第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面とが重なるようにした鉄心の両端の突合せ部で接続する回転電機の鉄心において、

上記突合せ部の一端に、上記第1のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第1のコア部材の突出部間に複数の第1の溝を形成し、

上記突合せ部の他端に、上記第2のコア部材のティースコア片が突出する複数の突出部と、上記第2のコア部材の突出部間に複数の第2の溝を形成し、

上記突出部に、上記溝の底面と対向する端面より突出する突起が形成され、上記溝の底面の上記突起と対向する位置に切り欠きが形成されて、上記突起が、上記溝に上記突出部を挿入する機能を備え、

10

上記第1のコア部材の突出部を上記第2の溝に挿入するとともに、上記第2のコア部材の突出部を上記第1の溝に挿入することによって、上記第1のコア部材のティースコア片と上記第2のコア部材のティースコア片とが重なり、上記突出部の端面と上記溝の底面とが接するように上記突合せ部を接続したものであるので、鉄心の突合せ部におけるティースコア片の積層方向の重なり面積を、第1のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面と、第2のコア部材のティースコア片に形成した凸状端面側の面とが重なる重なり面積と同程度にすることができるので、固定子鉄心内における磁束のアンバランスをなくし、コギングトルクを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1における回転電機の鉄心の構成を示す正面図である。 20

【図2】 図1における回転電機の鉄心の第1のコア部材を示す平面図である。

【図3】 図1における回転電機の鉄心の第2のコア部材を示す平面図である。

【図4】 図1における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材両端における突合せ部を拡大して示す平面図である。

【図5】 図4に示した突合せ部の斜視図である。

【図6】 溝に突出部が挿入される様子を示す平面図である。

【図7】 溝に突出部が挿入される様子を示す断面図である。

【図8】 第1及び第2コア部材をプレス打抜きによって作製する工程の一部を示す平面図である。

【図9】 突起を形成する面打ち工程を説明する平面図(a)及びA-A断面図(b)である。 30

【図10】 突起を形成する面打ち工程を説明する平面図(a)及びA-A断面図(b)である。

【図11】 この発明の実施の形態2における回転電機の鉄心の構成を示す正面図である。

【図12】 図11における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材の突合せ部を拡大して示す平面図である。

【図13】 図11における回転電機の鉄心の第1のコア部材及び第2のコア部材を示す平面図である。

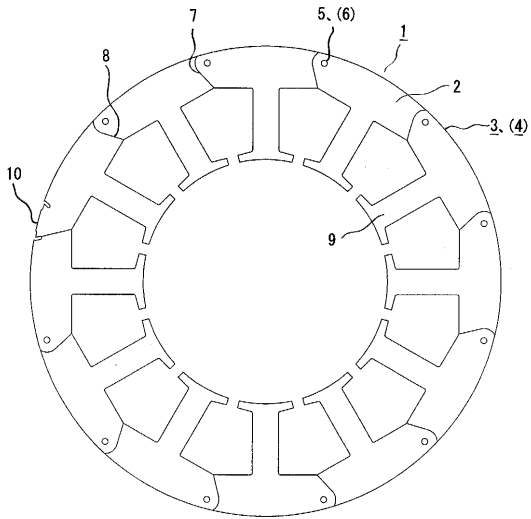
【図14】 図12に示した突合せ部の断面図である。 40

【図15】 この発明の他の実施の形態における突合せ部の断面図である。

【符号の説明】

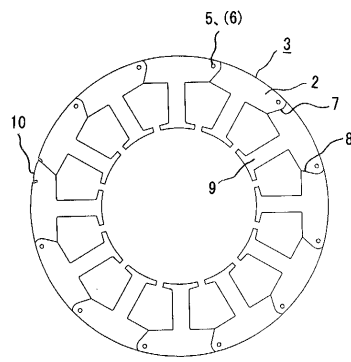
- 1 鉄心、2 ティースコア片、3 第1のコア部材、  
 3a, 4a, 3b, 4b 切り欠き、4 第2のコア部材、5 凹部、  
 6 凸部、7 凸状端面、8 凹状端面、9 磁極ティース、10 突合せ部、  
 11 突出部、12 突起、13 溝、14 マーキング、15 内径、  
 16 逃げ溝、17 スリット加工。

【図1】

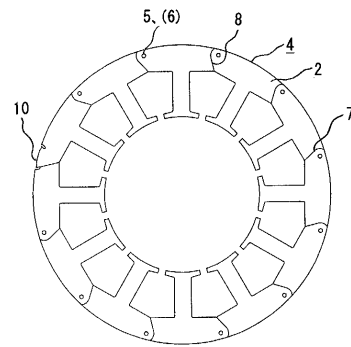


- 1: 鉄心
- 2: テースコ片
- 3: 第1のコア材
- 4: 第2のコア材
- 5: 凸部
- 6: 凹部
- 7: 凸状端面
- 8: 凹状端面
- 9: 磁極テイス
- 10: 突合わせ部

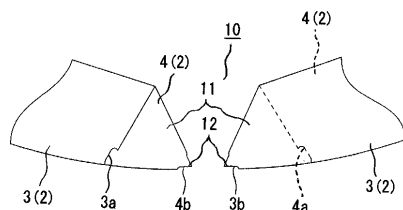
【図2】



【図3】

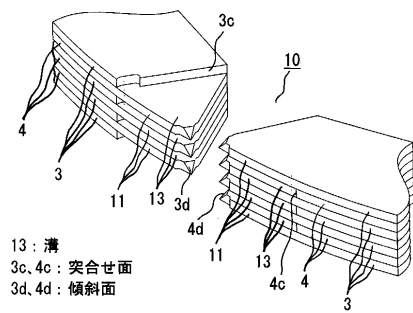


【図4】



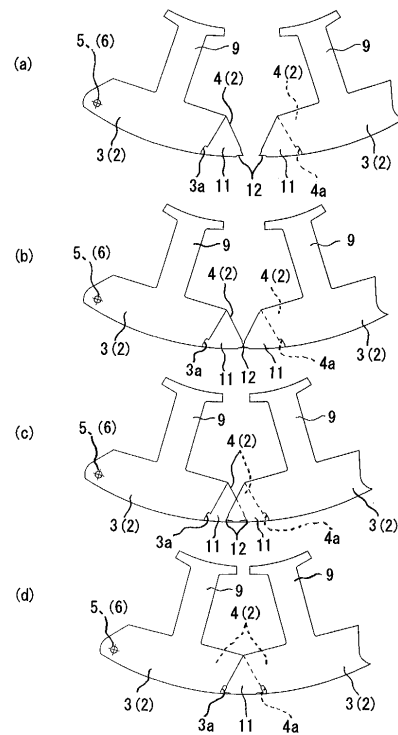
- 3a, 3b, 4a, 4b: 切り欠き
- 10: 突合わせ部
- 11: 突出部
- 12: 突起

【図5】

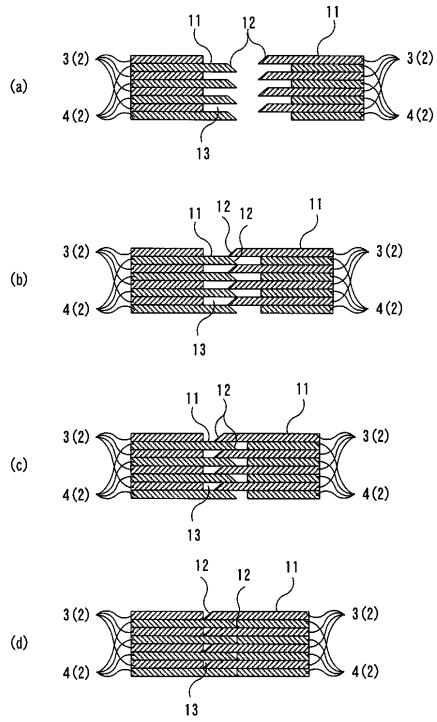


- 13: 溝
- 3c, 4c: 突合せ面
- 3d, 4d: 傾斜面

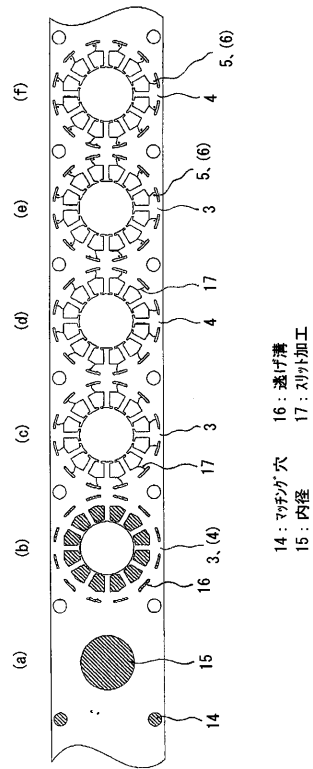
【図6】



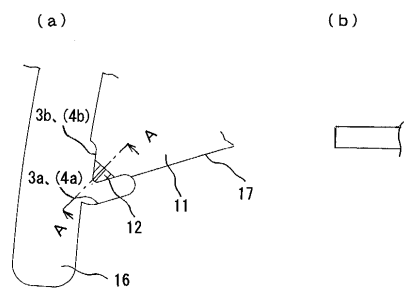
【 図 7 】



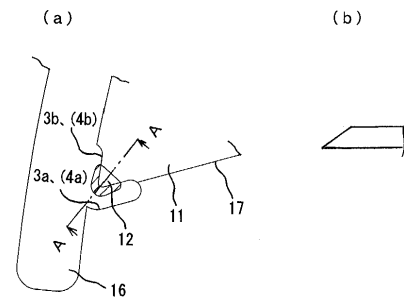
【 図 8 】



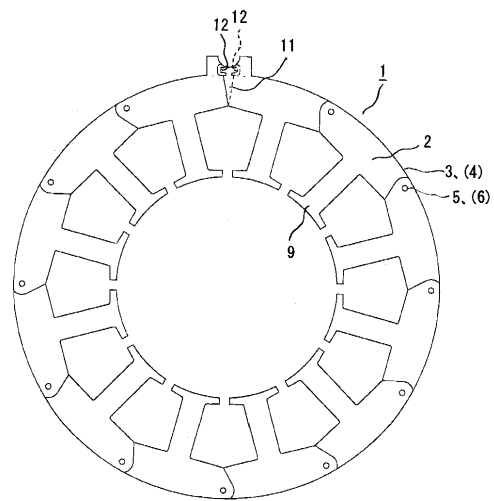
【 図 9 】



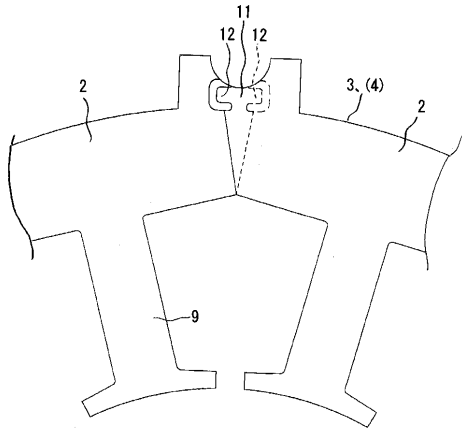
【 図 10 】



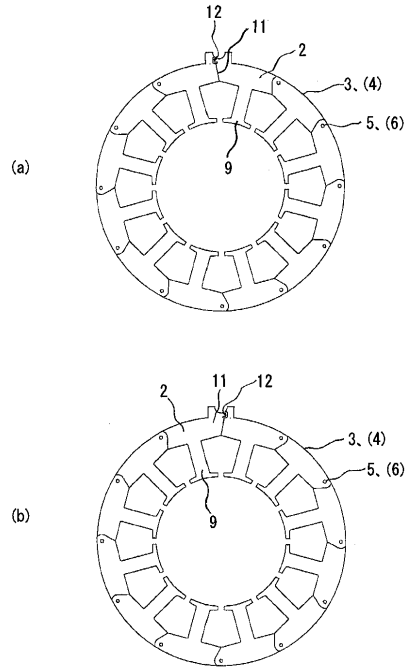
【 図 11 】



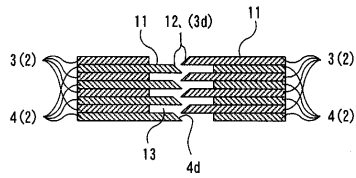
【 図 1 2 】



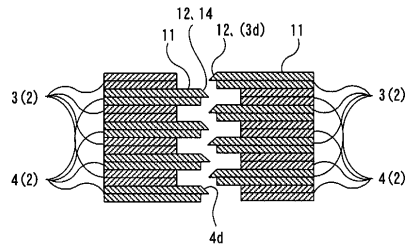
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中原 裕治  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 米谷 晴之  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 尾家 英樹

- (56)参考文献 特開2000-078779(JP,A)  
特開2002-238221(JP,A)  
特開平11-346447(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 1/00-16,1/18-26,1/28-34