

(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2015-192594
(P2015-192594A)

(43) 公開日 平成27年11月2日 (2015. 11. 2)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
H O 2 K	1/27	(2006. 01)	H O 2 K	1/27	5 O 1 B	5 H 6 O 1	
H O 2 K	15/03	(2006. 01)	H O 2 K	1/27	5 O 1 A	5 H 6 1 5	
H O 2 K	1/22	(2006. 01)	H O 2 K	15/03	Z	5 H 6 2 2	
H O 2 K	15/02	(2006. 01)	H O 2 K	1/22	A		
			H O 2 K	15/02	K		
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)							

(21) 出願番号	特願2014-70909 (P2014-70909)	(71) 出願人	000002853
(22) 出願日	平成26年3月31日 (2014. 3. 31)		ダイキン工業株式会社
			大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
			梅田センタービル
		(74) 代理人	100094248
			弁理士 楠本 高義
		(74) 代理人	100129207
			弁理士 中越 貴宣
		(74) 代理人	100185454
			弁理士 三雲 悟志
		(72) 発明者	菊野 智教
			大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
			最終頁に続く

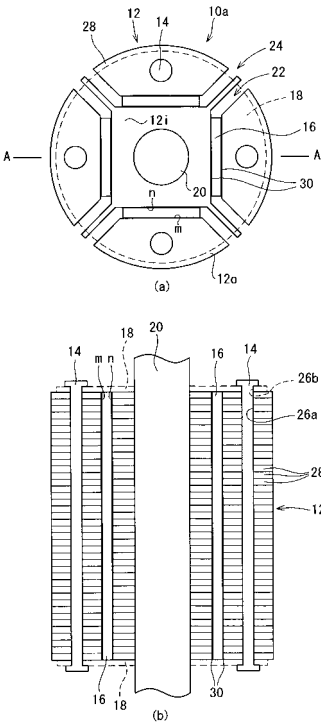
(54) 【発明の名称】 ロータおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、磁石孔へ磁石を埋設するとき磁石の減磁を抑制し、漏れ磁束を無くしたロータおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のロータ10aは、ロータコア12、締結部材14、磁石16、端板18および回転軸20を備える。ロータコア12は、磁石孔22、切断部24および締結用孔26aを有し、締結用孔26aに締結部材14が挿入され、磁石孔22の中に磁石16が埋設される。磁石孔22の端部からコアシート28の外周まで切断部24になっている。切断部24は空間であり、電磁鋼板のない部分である。磁石孔22の内壁に磁石16がロウ付けによって固定される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁鋼板からなるコアシートを積層したロータコアと、
前記ロータコアに設けられた締結用孔と、
前記締結用孔に挿入され、コアシート同士を固定する締結部材と、
前記ロータコアに形成された磁石孔と、
前記磁石孔の端部からロータコアの外周まで形成された切断部と、
前記磁石孔の中に埋設され、ロータコアにロウ付けまたはハンダ付けされた磁石と、
を備えたロータ。

【請求項 2】

前記磁石孔が、凹部、凸部またはその両方を備え、
前記磁石が、磁石孔の凹部、凸部またはその両方に嵌め合わされる凸部、凹部またはその
両方を備え、
少なくとも前記磁石の凸部、凹部またはその両方がロータコアにロウ付けまたはハンダ付
けされた
請求項 1 のロータ。

【請求項 3】

前記磁石の凸部または磁石孔の凸部が、磁石とロータコアとを固定する引っかかる部分に
なった請求項 1 のロータ。

【請求項 4】

前記磁石の凸部同士、凹部同士または凸部と凹部が対向しない請求項 2 または 3 のロータ
。

【請求項 5】

前記磁石の幅が変化し、少なくとも磁石の両端がロータコアにロウ付けまたはハンダ付け
された請求項 1 のロータ。

【請求項 6】

前記磁石の一面がロータコアの外周側に配置され、一面の幅を W_o 、中心の幅を W_c 、他
面の幅を W_i とした場合に、 $W_i \geq W_o > W_c$ である請求項 5 のロータ。

【請求項 7】

前記締結用孔がコアシートにおける磁石孔よりも内側に設けられ、
前記コアシートにおいて、磁石孔よりも外側にカシメを設けた
請求項 1 から 6 のいずれかのロータ。

【請求項 8】

前記磁石の表面を粗面にした請求項 1 から 7 のいずれかのロータ。

【請求項 9】

電磁鋼板を準備する工程と、
前記電磁鋼板を打ち抜き加工し、磁石孔および締結用孔を備えたコアシートを形成する工
程と、
前記コアシートを積層し、ロータコアを形成する工程と、
前記締結用孔に締結部材を挿入し、コアシート同士を固定する工程と、
磁石を準備し、前記磁石孔に埋設する工程と、
前記磁石をロウ付けまたはハンダ付けによって、ロータコアに固定する工程と、
前記磁石孔の端部からロータコアの外周までを切断し、切断部を形成する工程と、
を備えたロータの製造方法。

【請求項 10】

前記磁石が前記磁石孔が、凹部、凸部またはその両方を備え、
前記磁石が、磁石孔の凹部、凸部またはその両方に嵌め合わされる凸部、凹部またはその
両方を備え、
少なくとも前記磁石の凸部、凹部またはその両方をロータコアにロウ付けまたはハンダ付
けする

10

20

30

40

50

請求項 9 のロータの製造方法。

【請求項 11】

前記磁石の幅が変化し、少なくとも磁石の両端をロータコアにロウ付けまたはハンダ付けする請求項 9 のロータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

従来、円柱状のロータ 100 の周囲に環状のステータ 102 を備えた回転電機 104 が種々開発されている。図 12 のように回転電機 104 が圧縮機 106 に適用された場合、円筒状のパイプ 108 の中にステータ 102 が配置され、その中にロータ 100 が配置される。圧縮機 106 には、冷媒を供給する管 110、冷媒を吐出する管 112、巻線に接続される端子 114、および圧縮機構 116 が設けられる。ロータ 100 が回転すると圧縮機構 116 に冷媒が吸入、圧縮され、吐出される。

10

【0002】

ロータ 100 は、図 13 に示す円盤形状のコアシート 118 を積層したロータコア 120、ロータコア 120 に形成された磁石孔 122 の中に埋設された磁石 124、ロータコア 120 の端部に配置された端板 126、およびロータコア 120 の中心に取り付けられた回転軸 128 を備える。磁石孔 122 はロータコア 120 の外周までは達してはならず、磁石孔 122 の端部からロータコア 120 の外周まではブリッジ部 130 となっている。下記の特許文献 1 では、パルスレーザーを使用して、磁石 124 をロータコア 120 に溶接している。

20

【0003】

しかし、特許文献 1 は、レーザー溶接を使用しているため、溶接時の温度は 1500℃ 程度まで上昇する。磁石 124 が減磁し、回転性能を低下させるおそれがある。

【0004】

また、漏れ磁束がブリッジ部 130 で発生する。漏れ磁束はロータ 100 の回転に寄与しないため、漏れ磁束を無くす必要がある。下記の特許文献 1 は、漏れ磁束の対策について開示はない。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献 1】特開 2000-83334 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、磁石孔へ磁石を埋設するときに磁石の減磁を抑制し、漏れ磁束を無くしたロータ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】

本発明のロータは、電磁鋼板からなるコアシートを積層したロータコアと、前記ロータコアに形成された磁石孔と、前記磁石孔の端部からロータコアの外周まで空間を形成する切断部と、前記磁石孔の中に埋設され、ロータコアにロウ付けまたはハンダ付けされた磁石とを備える。

40

【0008】

前記磁石孔が、凹部、凸部またはその両方を備え、前記磁石が、磁石孔の凹部、凸部またはその両方に嵌め合わされる凸部、凹部またはその両方を備え、少なくとも前記磁石の凸部、凹部またはその両方がロータコアにロウ付けまたはハンダ付けされる。

【0009】

前記磁石の凸部または磁石孔の凸部が、磁石とロータコアとを引っかかる部分を備える。

50

【0010】

前記磁石の凸部同士、凹部同士または凸部と凹部が対向しない。磁石の一面と他面に凸部等が設けられており、一面と他面の凸部等が対向しないようにする。

【0011】

前記磁石の幅が変化し、少なくとも磁石の両端がロータコアにロウ付けまたはハンダ付けされる。

【0012】

前記磁石の一面がロータコアの外周側に配置され、一面の幅を W_o 、中心の幅を W_c 、他面の幅を W_i とした場合に、 $W_i \geq W_o > W_c$ である。

【0013】

、前記ロータコアに設けられた締結用孔と、前記締結用孔に挿入され、コアシート同士を固定する締結部材とを備え、前記締結用孔がコアシートにおける磁石孔よりも内側に設けられ、前記コアシートにおいて、磁石孔よりも外側にカシメを設ける。

【0014】

本発明のロータの製造方法は、電磁鋼板を準備する工程と、前記電磁鋼板を打ち抜き加工し、磁石孔を備えたコアシートを形成する工程と、前記コアシートを積層し、ロータコアを形成する工程と、磁石を準備し、前記磁石孔に埋設する工程と、前記磁石をロウ付けまたはハンダ付けによって、ロータコアに固定する工程と、前記磁石孔の端部からロータコアの外周までを切断して空間を形成し、切断部を形成する工程とを備える。

【0015】

前記磁石孔が、凹部、凸部またはその両方を備え、前記磁石が、磁石孔の凹部、凸部またはその両方に嵌め合わされる凸部、凹部またはその両方を備え、少なくとも前記磁石の凸部、凹部またはその両方をロータコアにロウ付けまたはハンダ付けする。

【0016】

前記磁石の幅が変化し、少なくとも磁石の両端をロータコアにロウ付けまたはハンダ付けする。

【発明の効果】

【0017】

本発明は従来のブリッジ部に代えて、磁石孔の端部からロータコアの外周まで空間になった切断部を形成することで、漏れ磁束を無くすることができる。また、ロウ付けまたはハンダ付けによって、磁石孔に磁石を固定するときの減磁を抑制し、磁石とロータコアを一体にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のロータを示す図であり、(a)は上面図であり、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図2】(a)は打ち抜き加工されたコアシートの上面図であり、(b)はロータコアに磁石を埋設した図である。

【図3】磁石に凸部を設けた図であり、(a)は上面図であり、(b)は(a)の点線内の拡大図である。

【図4】磁石に種々の形状の凸部を示す図である。

【図5】種々の磁石を示す図であり、(a)は凸部を複数にした図であり、(b)は凹部を設けた図であり、(c)は凸部と凹部を設けた図であり、(d)は凸部の位置をずらした図であり、(f)は凹部をずらした図である。

【図6】磁石の凸部がロータコアに引っかかるようにした図である。

【図7】磁石の凸部がロータコアに引っかかるようにした図である。

【図8】磁石の両端において、一面と他面に突出部を設けた図である。

【図9】磁石の形状を定義する図であり、(a)は上面図であり、(b)は(a)の点線内の拡大図である。

【図10】外側ロータコアにカシメを設けた図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】円弧状の磁石孔のロータを示す図である。

【図 1 2】圧縮機を示す図である。

【図 1 3】従来のロータの断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明のロータについて図面を用いて説明する。ロータは回転電機に用いられるものである。回転電機は、従来と同様に、圧縮機などに適用できる。複数の実施例の説明において、一の実施例で説明した内容と同一内容について他の実施例では説明を省略する場合がある。

【実施例 1】

【0020】

図 1 に示す本発明のロータ 10 a は、ロータコア 12、締結部材 14、磁石 16、端板 18 および回転軸 20 を備える。ロータコア 12 は、磁石孔 22、切断部 24 および締結用孔 26 a を有し、締結用孔 26 a に締結部材 14 が挿入され、磁石孔 22 の中に磁石 16 が埋設される。

【0021】

ロータコア 12 はコアシート 28 を積層したものである。コアシート 28 は軟磁性体の電磁鋼板を打ち抜き加工して形成することができる。コアシート 28 の厚みは、たとえば約 0.2 ~ 1 mm であり、好ましくは約 0.3 ~ 0.5 mm である。コアシート 28 の表面は絶縁膜を被覆し、コアシート 28 間の渦電流を防止する。コアシート 28 の外形は、後述する切断部 24 を除いて円形になっている。

【0022】

コアシート 28 は、磁石孔 22 が形成されている。図 1 (a) のように、コアシート 28 の平面において、磁石孔 22 は帯状であり、かつコの字状や V 字状になるように折れ曲がっている。磁石孔 22 の両端はコアシート 28 の外周付近に配置される。各コアシート 28 の磁石孔 22 は同一形状であり、回転軸 20 を中心に対称になっている。ロータコア 12 を形成したとき、一端から他端まで磁石孔 22 が通じる。

【0023】

磁石孔 22 の端部からコアシート 28 の外周まで切断部 24 になっている。切断部 24 は空間であり、電磁鋼板のない部分である。切断部 24 は磁石孔 22 をコアシート 28 の外周まで延長した形状である。図 1 の切断部 24 の幅は磁石孔 22 と同じであるが、切断部 24 の幅が磁石孔 22 と異なっても良い。従来の図 1 3 で示すブリッジ部 130 が無くなり、漏れ磁束をゼロにできる。ロータコア 12 において、磁石孔 22 と切断部 24 よりも外側を外側ロータコア 12 o、内側を内側ロータコア 12 i とする。外側ロータコア 12 o と内側ロータコア 12 i は、磁石 16 を介してつながる。

【0024】

本実施例では、外側ロータコア 12 o に締結用孔 26 a を設ける。コアシート 28 を積層したときに、締結用孔 26 a に締結部材 14 を挿入して、積層されたコアシート 28 を固定する。締結部材 14 として、リベット、ボルトとナットなどが挙げられ、それらの軸が締結用孔 26 a に入る。

【0025】

磁石 16 は、フェライト磁石、ネオジウム磁石、サマリウムコバルト磁石、アルニコ磁石などの焼結磁石が挙げられる。磁石 16 の形状は板状であり、磁石孔 22 の内壁にロウ付けによって固定される。磁石 16 の数は偶数であり、ロータコア 12 の外周に交互に N 極と S 極が交互に配置される。

【0026】

磁石孔 22 の内壁に磁石 16 がロウ付けによって固定される。ロウ材 30 を溶かし、磁石孔 22 の内壁と磁石 16 との隙間に溶けたロウ材 30 を流し込み、ロウ付けする。磁石 16 における磁石孔 22 の内壁に対向する面を一面 m と他面 n とする。図 1 では、磁石の一面 m と他面 n のほぼ全体をロウ付けし、ロウ材 30 の薄膜層を形成しているが、複数箇

10

20

30

40

50

所にロウ付けしても良い。ロウ付けによって、磁石 16 を介して外側ロータコア 12 o と内側ロータコア 12 i が固定される。

【0027】

ロウ付けの材料は、銀ロウ、銅ロウ、黄銅ロウ、リン銅ロウ、アルミニウムロウなどが挙げられるが、融点の低い材料を使用することが好ましい。ロウ付けの材料の選択により、融点 450℃以下の軟ロウ付け（ハンダ付け）であっても良い。ロウ付けを比較的低温でおこない、磁石 16 を減磁させにくくする。たとえばフェライト磁石のキュリー温度は約 450℃、ネオジウム磁石のキュリー温度は約 300℃、サマリウムコバルト磁石のキュリー温度は約 750℃およびアルニコ磁石のキュリー温度は約 860℃であり、ロウ付け時にキュリー温度を超えないようにすることにより、減磁を抑制できる。なお、磁石材料の選択によってキュリー温度は多少変化する。

10

【0028】

端板 18 は非磁性体で構成され、ロータコア 12 の両端に配置される。非磁性体によって渦電流損を防止する。コアシート 28 と同様に締結用孔 26 b を設け、締結部材 14 が通されるようにする。締結部材 14 の軸がコアシート 28 の締結用孔 26 a と同時に締結用孔 26 b に通されて、ロータコア 12 と端板 18 とが一体になるように締結部材 14 で固定される。さらに、端板 18 に回転軸用孔 32 b を設けて、回転軸 20 が通過する。端板 18 は、磁石 16 が外れたときの飛び出し防止や、外側ロータコア 12 o 同士を固定するため、回転軸用孔 32 b に回転軸 20 が接しなくても良い。

20

【0029】

ロータコア 12 の中心の回転軸用孔 32 a に回転軸 20 が嵌め込まれて、固定される。ロータ 10 a を備えた回転電機が圧縮機に適用される場合、回転軸 20 は圧縮機構まで延び、圧縮機の回転軸にもなる。ロータコア 12 の側方を囲むようにしてステータが配置され、回転電機になる。ステータはコイルを備え、コイルに電流を流して発生させた磁界によって、ロータ 10 a を回転させる。

【0030】

次に、ロータ 10 a の製造方法について説明する。(1) 電磁鋼板を準備し、所定形状に打ち抜き加工をおこない、コアシート 28 を形成する。打ち抜き加工をおこなう際、図 2 (a) に示すように、コアシート 28 には磁石孔 22、締結用孔 26 a および回転軸用孔 32 a を形成する。コアシート 28 の外形を形成したとき、同一工程または別工程で磁石孔 22 などを形成する。この時点で切断部 24 は形成されていず、磁石孔 22 の端部からコアシート 28 の外周まではブリッジ部 34 になっている。

30

【0031】

(2) コアシート 28 を積層してロータコア 12 を形成する。コアシート 28 を積層するとき、磁石孔 22 と締結用孔 26 a の位置が一致するようにして、ロータコア 12 を貫く磁石孔 22 と締結用孔 26 a が形成されるようにする。また、このとき、回転軸用孔 32 a もロータコア 12 を貫くように形成される。

【0032】

(3) ロータコア 12 の回転軸用孔 32 a に回転軸 20 を挿入し、固定する。固定方法は、焼嵌め、冷やし嵌め、圧入および溶接などが挙げられる。その際、コアシート 28 の締結用孔 26 a に締結部材 14 を挿入し、コアシート 28 同士を固定させておき、固定後に締結部材 14 を一旦取り外しても良い。

40

【0033】

(4) 図 2 (b) のように、磁石孔 22 に磁石 16 を埋設し、固定する。磁石 16 はロウ付けによって、磁石孔 22 の内壁に固定する。磁石 16 を磁石孔 22 に挿入し、ロウ材 30 を溶かし、磁石孔 22 の内壁と磁石 16 との隙間に溶けたロウ材 30 を流し込むことによって、ロウ付けする。磁石 16 を挿入する際、ロータコア 12 のいずれか一方の端部に端板 18 を配置しても良い。磁石 16 を磁石孔 22 に挿入する段階で、磁石 16 が磁石孔 22 から抜け落ちないようにする。

【0034】

50

(5)ブリッジ部34を切断し、空間である切断部24を形成する。ブリッジ部34を切断する際、締結部材14でコアシート28を固定しておくことが好ましい。コアシート28と共にロータコア12の両端に端板18も固定しても良い。磁石16を磁石孔22の内壁にロウ付けしたため、ブリッジ部34を切断した後も、外側ロータコア12oと磁石16、および内側ロータコア12iと磁石16が固定される。

【0035】

ロータコア12の外周から磁石孔22の端部に向けて切断する。磁石孔22の端部から磁石12まで空間を設けておけば、切断時に切断装置が磁石16に到達せず、磁石16を保護できる。切断をおこなえるのであれば、のこぎりやカッターなど任意の切断装置を用いることができる。

【0036】

磁石16を埋設した後にブリッジ部34を切断するため、内側ロータコア12iに対する外側ロータコア12oの位置合わせをおこなう必要がない。位置合わせをおこなわなくても、所望の位置に各ロータコア12i、12oが配置される。

【0037】

なお、ロータ10aは、環状のスタータの内側に配置され、回転電機が構成される。スタータ内のコイルに電流を流し、その電流で発生した磁界によって、ロータ10aが回転する。回転電機を圧縮機に適用される場合、従来技術で示したように、回転軸20が圧縮機に接続される。ロータ10aが回転することで、圧縮機が駆動する。

【0038】

上記のように磁石16を埋設した後にブリッジ部34を切断するため、内側ロータコア12iと外側ロータコア12oの相対的な位置合わせが必要無く、ロータコア12の外周は真円になっており、ロータコア12とスタータとのエアギャップを均一にすることができる。エアギャップが均一になるため、ロータ10aが回転し易い。

【実施例2】

【0039】

磁石16の一面mと他面nは平面に限定されない。図3のロータ10bのように、一面mと他面nに三角形の凸部36を設ける。磁石孔22は、その凸部36に嵌め合わされる三角形の凹部を設ける。少なくとも凸部36をロウ付けし、凸部36によって、磁石16とロータコア12とのロウ付け面積が拡大する。ロウ付け面積の拡大により、磁石16とロータコア12とのロウ付けを強固にすることができる。

【0040】

凸部36の形状は三角形に限定されず、図4(a)~(d)のように、半円形や四角形の凸部36であっても良い。三角形の凸部36であっても、直角三角形など、任意の三角形であっても良い。1つの磁石16に、種々の形状の凸部36を組み合わせて設けても良い。凸部36の大きさは限定されず、図4(e)、(f)のように、一面mと他面nの約7割の面積の凸部36を設けても良い。

【0041】

凸部36の数は限定されず、図5(a)のように、1つの面に3つの凸部36など、複数の凸部36を設けても良い。凸部36の数が増えることにより、磁石16とロータコア12とのロウ付け面積を拡大することができ、固定を強固にすることができる。各面m、nの凸部36の数は異なるようにしても良い。

【0042】

図5(b)のように、磁石16に凹部38を設けても良い。磁石孔22に凸部が設けられ、磁石孔22の凸部が磁石16の凹部38に嵌め合わされる。少なくとも磁石16の凹部38をロウ付けする。また、図5(c)のように、磁石16に凸部36と凹部38を設けても良い。磁石孔22にも凹部と凸部を設け、それぞれの凸部と凹部が嵌め合わされるようにする。

【0043】

上記の実施例では、磁石16は、一面mと他面nが対向しており、一面mの凸部36と

10

20

30

40

50

他面 n の凸部 36 が対向する位置に配置されている。さらに図 5 (d) のように、一面 m の凸部 36 と他面 n の凸部 36 が対向しない位置に配置されても良い。凸部 36 の位置が対向しないため、磁石 16 を焼結製造するときに磁気の異方性が乱れにくい。

【0044】

磁石 16 に凹部 38 を設けた場合、図 5 (d) と同様に凹部 38 同士を対向させないようにしても良い (図 5 (e))。また、磁石に凹部 38 と凸部 36 の両方を設けた場合、凹部 38 と凸部 36 が対向しないようにする。すなわち、接着面積を増やすために凸部 36 と凹部 38 を設ける場合、それらが対向しないようにし、磁気の異方性を乱れにくくする。

【実施例 3】

10

【0045】

磁石 16 の凸部 36 と磁石孔 22 の凹部を利用して、内側ロータコア 12 i と外側ロータコア 12 o の固定を強固にしても良い。図 6 の凸部 40 は、付け根 42 と他の部分 44 において、他の部分 44 が付け根 42 の幅よりも広い部分を有するようになっている。磁石 16 の凸部 40 がロータコア 12 の凹部に嵌め合わさることにより、凸部 40 の他の部分 44 が凹部に引っかかる部分となっている。ロータコア 12 に凸部 40 が引っ掛かることで、回転軸 20 にたいする直角方向に、ロータコア 12 と磁石 16 が固定される。

【0046】

また、図 7 の磁石 16 ように、凸部 46 が曲がることにより凸部 46 に引っかかる部分を設けても良い。ロータ 10 a の回転軸 20 の軸方向以外に、凸部 46 が凹部から外れないようになる。ロータ 10 a の回転時の遠心力によって、内側ロータコア 12 i、磁石 16 および外側ロータコア 12 o がバラバラになるおそれがあるが、凸部 46 の引っ掛かり機能によって、内側ロータコア 12 i、磁石 16 および外側ロータコア 12 o が一体になったままになる。

20

【0047】

磁石 16 の凸部 40 と同じ機能を有する凸部を磁石孔 22 に設け、その凸部が嵌め合わされる凹部を磁石 16 に設けても良い。また、磁石 16 の凸部 46 と同じ機能を有する凸部を磁石孔 22 に設け、その凸部が嵌め合わされる凹部を磁石 16 に設けても良い。

【実施例 4】

【0048】

30

図 8 のように、磁石 16 は、ロータコア 12 を平面視した場合に、その両端において、一面 m と他面 n が突出部 48 になっており、一面 m と他面 n の間が凹部 50 になっていても良い。一面 m と他面 n において、突出部 48 が他の部分と面一になっている。板状の磁石 16 の両端に突出部 48 を設けた形状になっており、磁石 16 の両端が、磁石 16 の中心に向かって凹んだ形状になっている。方形の板体とは異なり、突出部 48 によってロウ付けする面積が拡大し、ロウ付けの強度が増す。

【0049】

また、磁石 16 の一面 m から他面 n の間において磁石 16 の幅が変化し、一面 m と他面 n の両端に突出部 48 が形成されておれば、突出部 48 の形状は限定されず、図 8 に示すように、円弧、四角形、三角形などの突出部 48 が挙げられる。また、1つの磁石に異なる形状の突出部 48 を組み合わせても良い。

40

【実施例 5】

【0050】

図 9 に示すロータ 10 c のように、磁石 16 の一面 m の幅を W_o 、他面 n の幅を W_i とする。また、磁石 16 の厚み方向の中心の幅を W_c とする。この場合、 $W_i \geq W_o > W_c$ となるようにする。これは、ロータ 10 c の径方向において、磁石 16 の一面側が大きくなると、遠心力が大きくなり、磁石 16 とロータコア 12 とのロウ付けが外れるおそれがあるためである。本実施例の構成であれば、一面 m が他面 n より大きくならず、遠心力が大きくなることはない。

【実施例 6】

50

【0051】

図10のロータ10dのように、締結用孔26aを内側ロータコア12iに設けた場合、外側ロータコア12oが締結部材14で一体にならないため、外側ロータコア12oにカシメ52を設ける。カシメ52によって、コアシート28同士の固定し、コアシート28が遠心力で飛びにくくする。なお、外側ロータコア12oに締結用孔26aを設けた場合、外側ロータコア12oのカシメ52は必須ではない。締結部材14によって外側ロータコア12oのコアシート28が一体になるからである。

【実施例7】

【0052】

磁石孔22の形状はコの字状やV字状に限定されない。図11のロータ10eのように、円弧状の磁石孔22および磁石16であっても良い。上記実施例と同様に、切断部24を有し、ロウ付けによって磁石16をロータコア12に固定する。

10

【0053】

その他、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々の改良、修正、変更を加えた態様で実施できるものである。各実施例は独立的または排他的な実施例ではなく、種々の実施例の全部または一部を適宜組み合わせる実施しても良い。

【符号の説明】

【0054】

10a、10b、10c、10d、10e：ロータ

20

12：ロータコア

12i：内側ロータコア

12o：外側ロータコア

14：締結部材

16：磁石

18：端板

20：回転軸

22：磁石孔

24：切断部

26a、26b：締結用孔

30

28：コアシート

30：ロウ材

32a、32b：回転軸用孔

34：ブリッジ部

36、40、46：凸部

38：凹部

42：凸部の付け根

44：凸部の他の部分

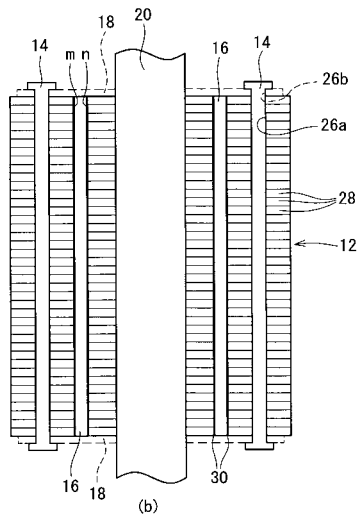
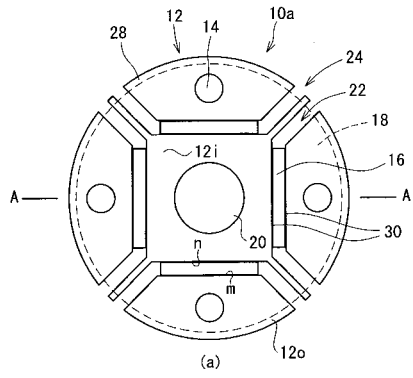
48：突出部

50：凹部

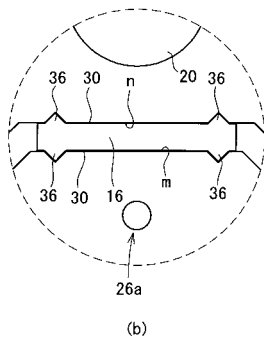
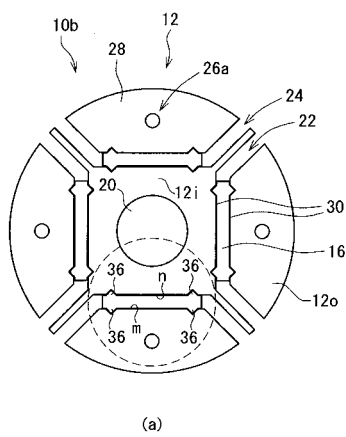
40

52：カシメ

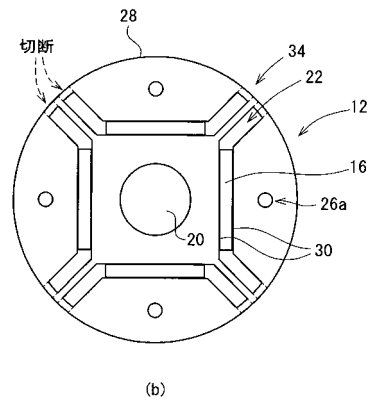
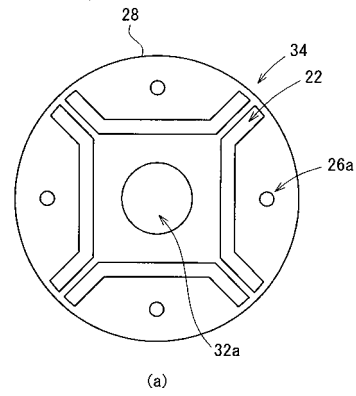
【図 1】



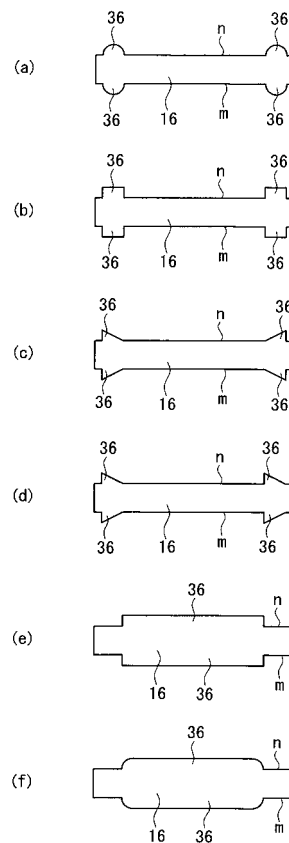
【図 3】



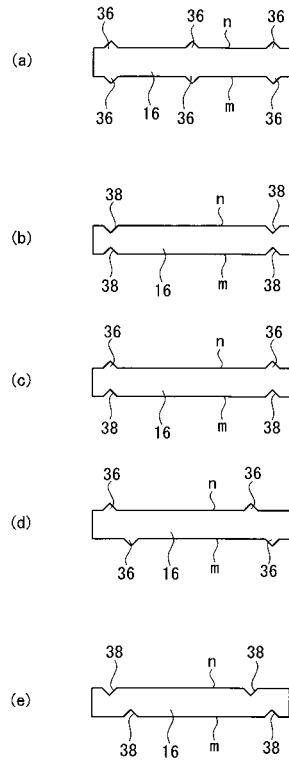
【図 2】



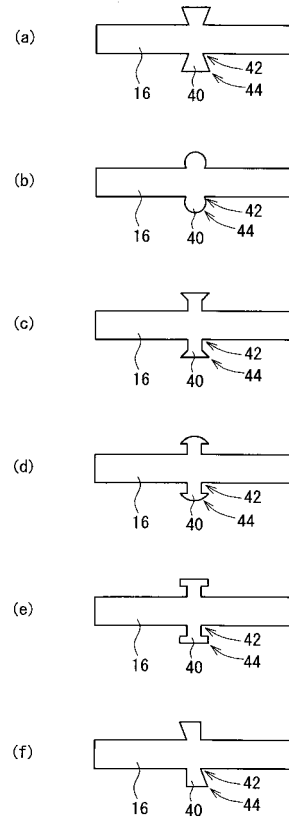
【図 4】



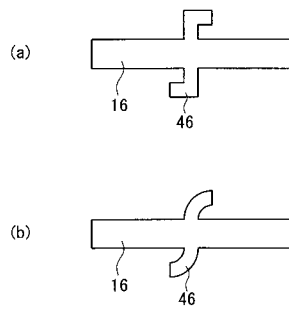
【図 5】



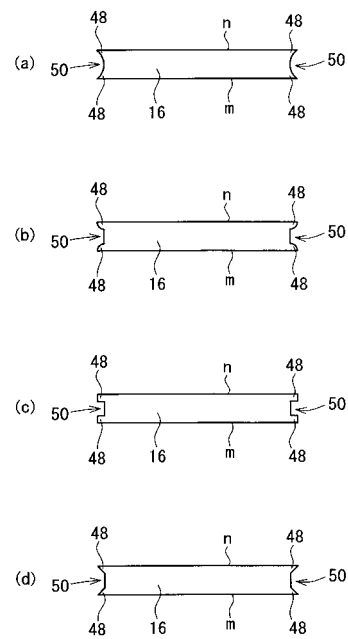
【図 6】



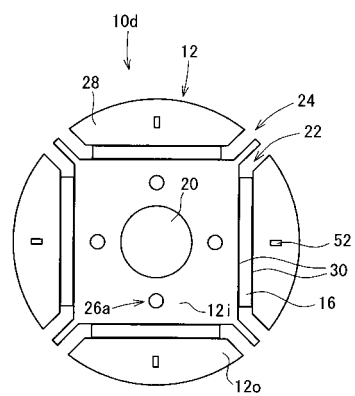
【図 7】



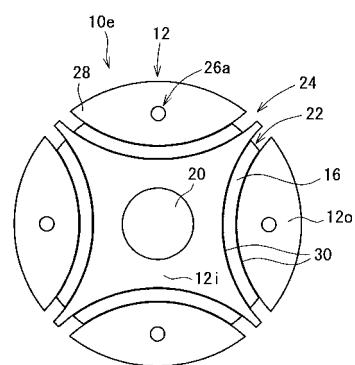
【図 8】



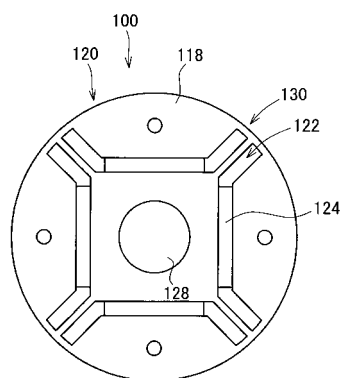
【図 10】



【图 1 1】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 川原 啓太

大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

(72)発明者 木戸 照雄

大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

(72)発明者 浅野 能成

滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内

F ターム(参考) 5H601 AA08 AA23 CC01 CC15 DD01 DD11 EE13 EE20 GA24 GA37

GA38 GA40 GC02 GC12 GD03 GD08 GD17 KK08 KK22

5H615 AA01 BB01 BB07 PP02 SS05 SS08 SS16 TT05

5H622 AA04 CA02 CA10 CA13 CB03 CB04 CB05 DD01 DD02 DD03

PP03 PP09 PP10