

(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2015-19459

(P2015-19459A)

(43) 公開日 平成27年1月29日(2015.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2K 21/16 (2006.01)	HO2K 21/16 G	5H590
HO2K 1/27 (2006.01)	HO2K 1/27 501A	5H601
HO2K 1/24 (2006.01)	HO2K 1/27 501K	5H621
HO2P 9/48 (2006.01)	HO2K 1/24 A	5H622
	HO2P 9/48 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-143793 (P2013-143793)
 (22) 出願日 平成25年7月9日(2013.7.9)

(71) 出願人 507363532
 ▲ふく▼楊 久慶
 東京都江東区住吉2丁目5番6号
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人YK I 国際特許事務所
 (72) 発明者 ▲ふく▼楊 久慶
 東京都江東区住吉2丁目5番6号
 Fターム(参考) 5H590 AA02 AA03 CC02 HA02 HA04
 JA20
 5H601 AA03 CC02 CC15 DD01 DD09
 DD11 DD18 EE02 EE12 EE18
 GA02 GA24 GA32 GB22 GB34
 5H621 BB07 GA04 GA11 GB00 HH01
 JK02 JK03
 5H622 CA02 PP03

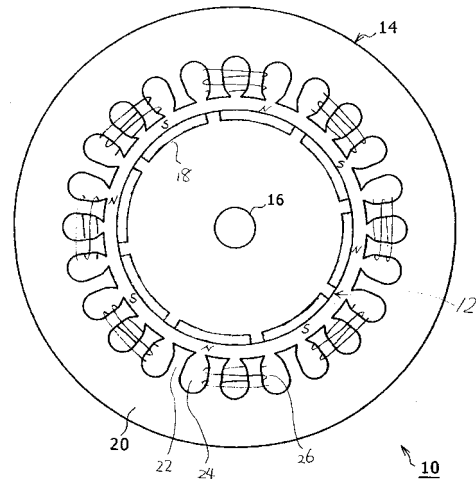
(54) 【発明の名称】 大出力高効率単相多極発電機

(57) 【要約】

【課題】簡易な構造で、大出力化を図るとともに省材料化を図ることができる大出力高効率単相多極発電機を提供する。

【解決手段】発電機10は、周方向に極性が交互に異なるように配列された磁極部18をm個または2・m個(mは2以上の偶数)有するロータ12と、ロータ12に相対する方向に突出し、周方向に等間隔でm・n個(nは3または4)形成されたティース22を有するステータ14とを有する。ステータ14は、周方向に等間隔にティース22に巻き回されるステータコイル26をm個有する。そして、各ステータコイル26は、それぞれ、n-1個の隣接するティース22に巻き回される。このような簡易な構成により、発電機10の大出力化および省材料化を図ることができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周方向に極性が交互に異なるように配列された磁極部を m 個または $2 \cdot m$ 個 (m は 2 以上の偶数) 有するロータと、

ロータに相対する方向に突出し、周方向に等間隔で $m \cdot n$ 個 (n は 3 または 4) 形成されたティースを有するステータと、

を有し、

ステータは、周方向に等間隔にティースに巻き回されるステータコイルを m 個有し、各ステータコイルは、それぞれ、 $n - 1$ 個の隣接するティースに巻き回される、ことを特徴とする大出力高効率単相多極発電機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の大出力高効率単相多極発電機において、各磁極部は、それぞれ、複数個の同じ極性の磁極からなる、ことを特徴とする大出力高効率単相多極発電機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の大出力高効率単相多極発電機において、ステータコイルからの発電出力回路は、電圧を加算するように直列接続された電圧加算回路、または電流を加算するように並列接続された電流加算回路からなる、ことを特徴とする大出力高効率単相多極発電機。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の大出力高効率単相多極発電機において、ステータコイルからの発電出力回路は、電圧を加算するように直列接続された電圧加算回路と電流を加算するように並列接続された電流加算回路との組み合わせからなる、ことを特徴とする大出力高効率単相多極発電機。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の大出力高効率単相多極発電機において、ステータコイルが巻き回されるティースは一体化されて形成される、ことを特徴とする大出力高効率単相多極発電機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、磁極を含むロータと、ステータコイルを含むステータとを有する大出力高効率単相多極発電機に関し、特に発電機の構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、入力軸に固定されたロータと、このロータに対して間隔を空けて配置されたステータとを有する発電機が知られている。ロータは、このロータの周方向に極性が交互に異なるように並んで配置される磁石から成る磁極を有する。一方、ステータは、ロータの磁石に対向するように突出して形成されたティースと、このティースに巻き回されたステータコイルとを有する。このように構成される発電機においては、ロータの回転で発生する回転磁界と、ステータコイルとの間で働く電磁誘導作用によりステータコイルに電圧が誘起されて電流が流れ、発電が行われる。

40

【0003】

発電機により発電される電力が多相交流である場合、通常、各相のステータコイルが周方向に順に並ぶように等間隔に配置される。そして、各ステータコイルから同じ大きさの起電力が発生し、それぞれ位相が均等である多相交流の電力が取り出される。例えば 3 相交流発電機の場合、それぞれ 120° の位相差がある 3 相交流の電力が取り出され、5 相交流発電機の場合、それぞれ 72° の位相差がある 5 相交流電力が取り出される。

【0004】

下記特許文献 1 には、軸方向に延びる孔が周方向に等間隔で複数形成され、それらの孔

50

内に磁石をそれぞれ配置して構成されるロータを有する回転電機が記載されている。

【0005】

また、下記特許文献2には、内周に永久磁石が配置された円筒状のロータと、このロータの内周に間隔をあけて設けられたステータとを有する3相交流発電機が開示されている。ステータは、径方向外側に突出するように設けられたティースと、このティースに巻き回されたステータコイルとを有する。この発電機においては、ロータの回転により発生する永久磁石とステータコイルとの電磁誘導作用により発電が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-228838号公報

【特許文献2】特開2004-166381号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の3相交流発電機においては、上述のように、ステータコイルは、各相で発生する起電力の大きさが同じで、それぞれ 120° の位相差がある3相交流の電力が取り出せるように配置される。このような構成で、ロータを1600、2000、3500または4000rpmなどの高速回転域で回転させることによって、3相交流の電力が発電され、発電機の出力仕様特性を満たすことができる。しかしながら、上述のような高速回転域においてロータを回転させると、当然に発熱が増大するので、発電機が損傷してしまう、又は寿命が短くなってしまふ可能性がある。

【0008】

そこで、ステータコイルの数を単に増加させ、ロータを1000rpm以下などの低速回転域で回転させることにより、上述のような発熱を抑制することが考えられる。しかしながら、従来の3相交流発電機の構成では、ステータコイルの磁気抵抗が増加してしまうので、ロータが回転しない、あるいはロータが所望の回転数を得ることができず、結果として、所望の出力を得ることができないという問題があった。

【0009】

本発明の目的は、簡易な構造で、大出力化を図るとともに、ステータコイルに用いられる導線の省材料化を図ることができる大出力高效率発電機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の大出力高效率単相多極発電機は、周方向に極性が交互に異なるように配列された磁極部を m または $2 \cdot m$ 個(m は2以上の偶数)有するロータと、ロータに相対する方向に突出し、周方向に等間隔で $m \cdot n$ 個(n は3または4)形成されたティースを有するステータと、を有し、ステータは、周方向に等間隔にティースに巻き回されるステータコイルを m 個有し、各ステータコイルは、それぞれ、 $n - 1$ 個の隣接するティースに巻き回されることを特徴とする。

【0011】

また、各磁極部は、それぞれ、複数個の同じ極性の磁極からなることが好適である。

【0012】

また、ステータコイルからの発電出力回路は、電圧を加算するように直列接続された電圧加算回路、または電流を加算するように並列接続された電流加算回路からなることが好適である。

【0013】

また、ステータコイルからの発電出力回路は、電圧を加算するように直列接続された電圧加算回路と電流を加算するように並列接続された電流加算回路との組み合わせからなることが好適である。

【0014】

10

20

30

40

50

また、ステータコイルが巻き回されるティースを、一体化して形成することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明の大出力高効率単相多極発電機によれば、簡易な構造で、大出力化を図るとともに、ステータコイルに用いられる導線の省材料化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機の構成を示す図である。

【図2】ステータコイルの配置を示す図である。

【図3】発電出力回路の一例を示す図である。

10

【図4】発電出力回路の一例を示す図である。

【図5】別の実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機の構成を示す図である。

【図6】別の実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機の構成を示す図である。

【図7】別の実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機の構成を示す図である。

【図8】電磁石を有するロータを示す分解斜視図である。

【図9】電磁石を有するロータを示す斜視図である。

【図10】ポールコアの先端部の形状の一例を示す図である。

【図11】ステータコイルが巻き回されたティースの一態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

20

以下、本発明に係る大出力高効率単相多極発電機の実施形態について、図を用いて説明する。図1は、本実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機の構成を示す図であり、図2は、ステータコイルの配置を示す図である。

【0018】

本実施形態に係る大出力高効率単相多極発電機（以下、単に「発電機」と記す）10は、複数のステータコイルから単相交流の電力を発電する発電機である。発電機10は、ロータ12と、ステータ14を有する。ロータ12は、ステータ14の内周に間隔を空けて回転可能に配置される。

【0019】

ロータ12は、入力軸16と同心の円筒状の磁性体であり、例えば電磁鋼板を軸方向に積層して構成される。ロータ12は、入力軸16に一体回転可能に固定される。ロータ12には、磁極部18が周方向に8個配列される。本実施形態の磁極部18は永久磁石19であり、永久磁石19が、ロータ12の周方向にN極とS極とが交互に並ぶように等間隔に8個配置される。なお、磁極部18の数は一例であり、磁極部18の数は、 m 個（ m は2以上の偶数）とすることができる。

30

【0020】

なお、本実施形態においては、磁極部18である永久磁石19が、ロータ12の外周面に、軸方向に沿ってそれぞれ配置される。しかし、この構成に限定されず、永久磁石19が、ロータ12に軸方向に延びて形成された孔内にそれぞれ埋め込まれて配置されてもよい。また、本実施形態では、ロータ12が電磁鋼板を積層して構成される場合について説明したが、この構成に限定されず、ロータ12が磁性体であれば、圧粉磁心から成形されるものであってもよい。

40

【0021】

ステータ14は、ロータ12の周囲に僅かな隙間を空けて配置される。ステータ14は、入力軸16と同心の円筒形状をした磁性体であり、例えば電磁鋼板を軸方向に積層して形成される。具体的には、ステータ14は、薄板状の電磁鋼板をプレスで打ち抜いて、打ち抜かれた電磁鋼板を軸方向に所定の枚数を積層して、積層された複数の電磁鋼板を加圧カシメ等の処理を施して結合され形成される。

【0022】

なお、本実施形態においては、ステータ14が電磁鋼板を積層して構成される場合につ

50

いて説明したが、この構成に限定されず、ステータ 14 が磁性体であれば、圧粉磁心から成形されるものであってもよい。

【0023】

ステータ 14 は、環状のヨーク 20 と、このヨーク 20 の内周から径方向内側に向けて突出し、周方向に所定の間隔をおいて配置されたティース 22 とを有する。本実施形態のティース 22 は、図 1 に示されるように、周方向に等間隔に 24 個配置される。なお、ティース 22 の数は一例であり、ティース 22 の数は、 $3 \cdot m$ 個とすることができる。

【0024】

互いに隣接するティース 22 の間には、溝状の空間であるスロット 24 が形成される。導線が、スロット 24 を通りつつ、ティース 22 に巻きつけられることでステータコイル 26 を形成する。

10

【0025】

このように構成される発電機 10 においては、ロータ 12 の回転で発生する回転磁界と、ステータコイル 26 との間で働く電磁誘導作用によりステータコイル 26 に電圧が誘起されて電流が流れ、発電が行われる。

【0026】

本実施形態の発電機 10 は、ステータ 14 が、周方向に等間隔に配置されるステータコイル 26 を磁極部 18 と同じ数有し、各ステータコイル 26 が、それぞれ、2 個の隣接するティース 22 に巻き回されることを特徴とする。

【0027】

このようにステータコイル 26 が、周方向に等間隔に磁極部 18 の数だけ配置されることで、単相交流の電力が発電される。そして、各ステータコイル 26 が、それぞれ、2 個の隣接するティース 22 に巻き回されることで、3 相交流の電力が取り出せるようにステータコイルが配置されるものに比べ、回転するロータ 12 に対する反作用、すなわち磁極部 18 に対する逆トルクの増加が抑制されるので、ロータ 12 の回転数が容易に上昇して大出力化を図ることができる。

20

【0028】

従来例えば 3 相交流発電機においては、各相のステータコイルは、2 相分のティースを間においてティースに巻きつけられ、各相の間における位相差が 120° で均等になるように配置される。しかし、本発明の発電機 10 においては、3 相交流の電力が取り出せるようにステータコイルを配置可能なステータ 14 を採用しているものの、各ステータコイル 26 が、互いに位相差がない、または位相差が 180° になるようにそれぞれ配置される。このような構成により、ステータコイル 26 の単相配置を実現することができる。そして、3 相交流用のステータコイル配置より、本実施形態におけるステータコイル 26 の数が少なくなるので、回転するロータ 12 に対する反作用、すなわち磁極部 18 に対する逆トルクの増加が抑制されるので、ロータ 12 の回転数を容易に増加させることができる。

30

【0029】

また、図 1, 2 に示されるように、ティース 22 の数 24 個より、ティース 22 に巻かれるステータコイル 26 の数 8 個の方が少ない。そして、それらのステータコイル 26 が、隣接するティース 22 に連続的に巻き付けて配置され、隣接するステータコイル 26 の間には、コイルが巻き回されない空のティース 22 が 1 個設けられる。このような構成により、磁極部 18 に対する逆トルクの増加がより抑制され、ロータ 12 の回転数を増加させることができる。そして、24 個のティース 22 全てに対して 3 相交流用のステータコイル配置（分布巻又は集中巻）をした 3 相交流発電機に比べ、本実施形態の発電機 10 のほうがより大出力を得られることがわかった。また、単に 8 個のティース及びステータコイルを周方向に均等に配置した単相交流発電機に比べ、本実施形態の発電機 10 のほうが大出力を得ることができる。

40

【0030】

そして、本実施形態のステータコイル 26 からの発電出力回路は、電圧を加算するよう

50

に直列接続された電圧加算回路、または電流を加算する並列接続された電流加算回路である。このように、発電出力回路を電圧加算回路または電流加算回路にすることで、所望の電圧及び電流の出力を得ることができる。また、発電出力回路が電圧加算回路と電流加算回路との組み合わせにより構成されることによっても、所望の電圧及び電流の出力を得ることができる。

【0031】

発電機10の発電出力回路について、図3, 4を用いて説明する。まず、図3に示される発電出力回路について説明する。発電出力回路は、コイルC1, C2, C3, C4の各出力端子が並列接続され、コイルC5, C6, C7, C8の各出力端子が並列接続され、これら2つの並列接続の回路が直列接続されるように構成されている。各コイルの出力端子が並列接続されることにより、発電電力の電流を加算することができる。このように並列接続された回路が電流加算回路28aである。また、2つの電流加算回路28aが直列接続されることにより、発電電力の電圧を加算することができる。このように直列接続された回路が電圧加算回路30aである。このような発電出力回路の構成により、発電電力を、電流を増加させるとともに、電圧を比較的大きく増加させて出力することができる。

10

【0032】

図4における発電出力回路も、電流加算回路28aと電圧加算回路30aの組み合わせの一例である。すなわち、発電出力回路は、コイルC1, C2, C3, C4の各出力端子が直列接続され、コイルC5, C6, C7, C8の各出力端子が直列接続され、これら2つの電圧加算回路30aが並列接続されるように構成されている。このように発電出力回路が構成されることにより、発電電力を、電圧を比較的大きく増加させるとともに電流を増加させて出力することができる。

20

【0033】

なお、ステータコイル26がティース22に対して全て同一方向に巻き回されている場合、コイルC1, C3, C5, C7から出力される電圧波形は全て同じであるのに対し、コイルC2, C4, C6, C8から出力される電圧波形は、上記コイルC1, C3, C5, C7の波形に比べ、180°位相がずれる。よって、電流加算回路28と電圧加算回路30においては、コイルC2, C4, C6, C8の電圧波形がコイルC1, C3, C5, C7の電圧波形と同じになるように、コイルC2, C4, C6, C8の出力端子を反転させて接続する必要がある。一方、コイルC2, C4, C6, C8の巻き線方向を逆にした場合、コイルC1 - C8から出力される電圧波形は全て同じになるので、電流加算回路28と電圧加算回路30においては、コイルC1 - 8の出力端子を同順で接続することができる。

30

【0034】

また、図3, 4の発電出力回路においては、ステータコイル26がコイル番号順に並ぶように配置されている場合について例示したが、本発明はこの構成に限定されず、必ずしもコイル番号順位にステータコイル26の出力端子が結線される必要はない。

【0035】

図1に示された実施形態においては、1つの磁極部18が1つの永久磁石19であり、永久磁石19が周方向にN極とS極とが交互に並ぶように等間隔に配置される場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されない。1つの磁極部18が、同じ極性を有する一対の磁石からなり、これらの磁石が周方向に間隔を空けて配列されてもよい。

40

【0036】

図5は、別の実施形態に係る発電機10の構成を示す図である。この態様のロータ12においては、図1と同様に、磁極部18が、周方向に極性が交互に異なるように配列されている。そして、磁極部18は、同じ極性を有する一対の永久磁石19から構成されている。よって、ロータ12においては、永久磁石19が、N, N, S, S, N, N, S, S, …の順に16個配列されている。このような構成にすることで、ステータコイル26を横切る磁束のピーク値付近の波形がなだらかになるとともに幅が全体的に大きくなるので、図1で示されるロータ12を使用した発電機より、回転するロータ12に対する反作

50

用を減らしつつ、大きな出力を得ることができる。なお、この実施形態では、磁極部 18 が、同じ極性を有する一対の磁石からなる場合について説明したが、この構成に限定されず、磁極部 18 が、同じ極性を有する 3 個以上の磁石から構成されてもよい。

【0037】

上記 2 つの実施形態においては、発電機 10 が、ロータ 12 がステータ 14 の内側に配置された内転式発電機である場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されず、図 6 に示されるような、ロータがステータの外側に配置される外転式発電機とすることもできる。

【0038】

図 6 は、別の実施形態の発電機 10 の構成を示す図である。この発電機 10 は、ロータ 32 がステータ 34 の外側に配置される外転式発電機である。

10

【0039】

ロータ 32 には、内周側に、磁極部 18 が、周方向に極性が交互に異なるように 8 個配列されている。そして、磁極部 18 は、同じ極性を有する一対の永久磁石 19 から構成されている。よって、ロータ 12 においては、永久磁石 19 が、N, N, S, S, N, N, S, S... の順に 16 個配列されている。

【0040】

ステータ 34 は、入力軸 16 が貫通する中空の円筒形状であり、入力軸 16 と同心である。ステータ 34 は、環状のヨーク 20 と、このヨーク 20 の外周から径方向外側に向けて突出し、周方向に所定の間隔をおいて配置されたティース 22 とを有する。本実施形態のティース 22 は、図 6 に示されるように、周方向に 24 個配置される。なお、ティース 22 の数は一例である。互いに隣接するティース 22 の間には、溝状の空間であるスロット 24 が形成される。

20

【0041】

ステータコイル 26 は、周方向に等間隔に 8 個配置される。ステータコイル 26 は、隣接する 2 個のティース 22 に連続的に巻き回されており、隣接するステータコイル 26 の間には、ステータコイル 26 が巻き回されないティース 22 が 1 個存在する。

【0042】

このような構成の発電機 10 においても、上記 2 つの実施形態と同様に、従来の発電機に比べ、大出力を得ることができる。また、上述のように、空きのティース 22 を存在させることにより、言い換えれば、ステータコイル 26 の数をティース 22 の数より少なくすることにより、ステータコイル 26 のティース 22 への取り付け作業も容易になる。

30

【0043】

いままでの実施形態においては、ステータコイル 26 が、周方向に等間隔に磁極部 18 の数だけ配置される場合、すなわちステータコイル 26 の数が m 個の場合、磁極部 18 の数が m 個である場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されない。単相交流の電力が発電されるのであれば、ステータコイル 26 の数が m 個である場合、磁極部 18 の数を $2 \cdot m$ 個とすることができる。この態様について、図 7 を用いて説明する。

【0044】

図 7 は、上述した実施形態と同様に、ティース 22 が周方向に 24 個配置され、ステータコイル 26 が、隣接する 2 個のティース 22 に連続的にそれぞれ巻き回されて、周方向に等間隔に 8 個配置される。そして、ロータ 12 には、磁極部 18 である永久磁石 19 が、周方向に極性が交互に異なるように 16 個配列されている。このような構成により、各ステータコイル 26 から出力される電圧波形は全て同じになり、単相交流電力を容易に取り出すことができる。そして、この実施形態においても、より大出力を得るために、磁極部 18 を、同じ極性を有する一対の永久磁石 19 から構成することもできる。

40

【0045】

また、いままでの実施形態においては、各ステータコイル 26 が、それぞれ、2 個の隣接するティース 22 に巻き回される場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されず、各ステータコイル 26 が、それぞれ、3 個の隣接するティース 22 に巻き回されて

50

もよい。この構成においてステータコイル 26 の数を m 個とすると、ティース 22 の数は $4 \cdot m$ 個となる。これにより、隣接するステータコイル 26 の間には、ステータコイル 26 が巻き回されていないティース 22 を 1 個存在させることができる。そして、単相交流の電力を発電するため、磁極部 18 は m または $2 \cdot m$ 個となる。

【0046】

発明者の実験結果によれば、上述の発電機 10 は、いずれも、従来の 3 相交流発電機に比べ、ロータ 12 の回転数が増えて、大出力を得ることができた。特にティース 22 の数を 48, 36, 72, 96 個とした場合、非常に大きな出力を得ることができた。一方で、発電機 10 においては、従来の 3 相交流発電機に比べてステータコイル 26 に用いられる導線が大幅に削減されるので、省材料化を図ることができる。

10

【0047】

上述した各実施形態においては、ロータ 12 に配列される磁極部 18 が永久磁石 19 である場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されず、磁極部 18 を電磁石とすることができる。また、ロータコイルを巻き回することで磁極部を形成することもできる。

【0048】

電磁石を有するロータ 12 の構成の一例について、図 8, 9 を用いて説明する。図 8 は、電磁石を有するロータ 12 を示す分解斜視図であり、図 9 は、電磁石を有するロータ 12 を示す斜視図である。

【0049】

この実施形態のロータ 12 は、2 個のポールコア 38 がボビン 40 を介して圧入により嵌め合わされた状態で固定されているランデル型ロータである。軸方向におけるポールコア 38 の先端部 38a は、爪形をなしており、この先端部 38a の数が極数となる。本実施形態においては、ポールコア 38 がそれぞれ 4 個の先端部 38a を有するので、極数が 8 となる。なお、先端部 38a の数、すなわち極数の数は任意に設定可能である。

20

【0050】

ボビン 40 には、ロータコイル 42 が巻き回されている。ロータコイル 42 には、入力軸 16 に設けられたスリップ・リング 44 が電氣的に接続されている。ロータコイル 42 に電流を通電させると、2 つのポールコア 38 を磁極化させることができる。具体的には、図 8 に示されるように、一方のポールコア 38 の先端部 38a に N 極の磁極が形成され、他方のポールコア 38 の先端部 38a に S 極の磁極が形成され、ロータ 12 に、異なる極性が交互に並んだ電磁石が形成される。

30

【0051】

このようなランデル型ロータによれば、磁極部 18 を電磁石で構成することができる。図 9 に示された実施形態においては、1 つの磁極部 18 が 1 つの極性を有する先端部 38 であり、先端部 38 が周方向に N 極と S 極とが交互に並ぶように等間隔に配置される場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されない。1 つの磁極部 18 が、同じ極性を有する一対の先端部 38a であり、これらの先端部 38a を周方向に間隔を空けて配列させることができる。すなわち、電磁石を、N, N, S, S, N, N, S, S... の順に配列することができる。

40

【0052】

図 10 には、ポールコア 38 の先端部 38a の形状の一例が示されている。(a) には、図 8, 9 で示したような爪型の先端部 38a が 2 分割になるように形成されている。このような構成により、同じ極性を有する先端部 38a を周方向に間隔を空けて配列をさせることができる。また、(b) においては、先端部 38a の形状を矩形とし、これが 2 分割になるよう形成されている。このような構成においても、同じ極性を有する先端部 38a を周方向に間隔を空けて配列をさせることができる。

【0053】

いままでの実施形態においては、ステータコイル 26 が隣接するティース 22 を巻き回す構成について説明した。この構成は、ステータコイル 26 が、1 つのスロット 24 を

50

間において、このスロット 24 の両側に位置するスロット 24 を通すように形成されるものである。本発明においては、このステータコイル 26 内にある空のスロット 24 を無くし、隣接するティース 22 が一体化になるように形成されてもよい。また、図 11 に示されるように、このステータコイル 26 内にある空のスロット 24 に、磁性を有する補助突極 46 を設けることもできる。これにより、ステータコイル 26 に巻き回される磁路が拡大される。補助突極 46 は、ティース 22 と同じ材質とすることもできる。このような構成によれば、補助突極 46 がない発電機 10 に比べ、出力特性は劣るものの、従来の発電機より良好な出力を得ることができる。

【0054】

さらに、本発明においては、ステータコイル 26 が巻き回されるティース 22 の間にある空きティースを、ステータの設計時にあらかじめ除去してしまうことも可能である。

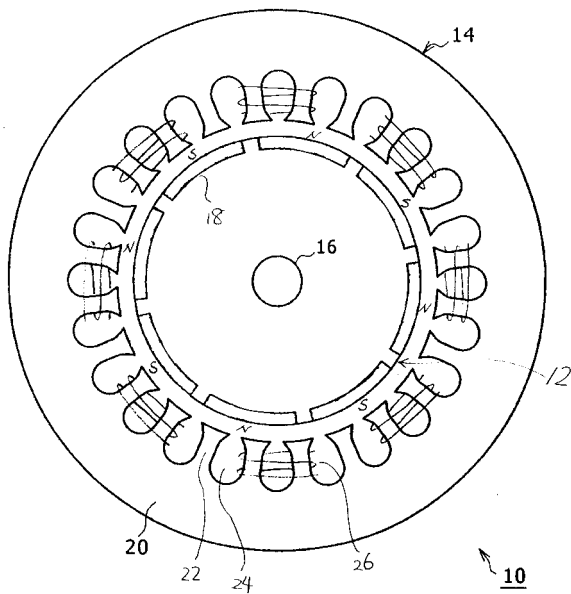
10

【符号の説明】

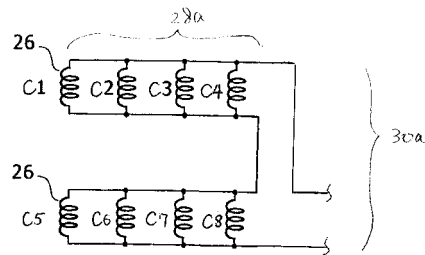
【0055】

10 大出力高効率単相多極発電機、12, 32 ロータ、14, 34 ステータ、16 入力軸、18 磁極部、19 永久磁石、20 ヨーク、22 ティース、24 スロット、26 ステータコイル、28 電流加算回路、30 電圧加算回路、38 ポールコア、40 ポビン、42 ロータコイル、44 スリップ・リング。

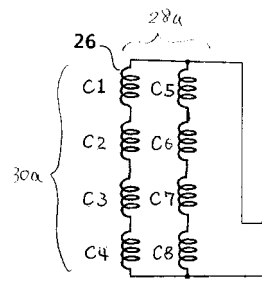
【図 1】



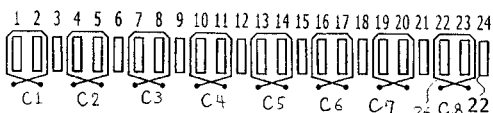
【図 3】



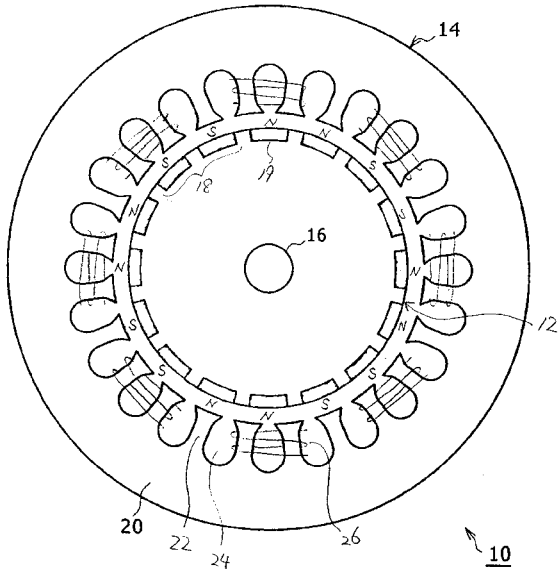
【図 4】



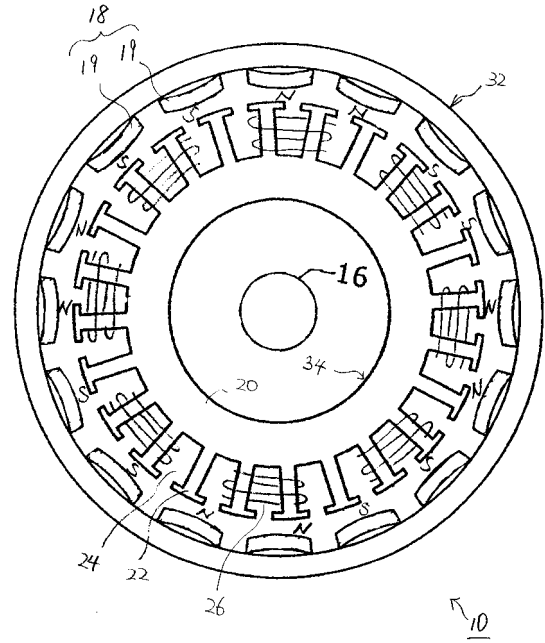
【図 2】



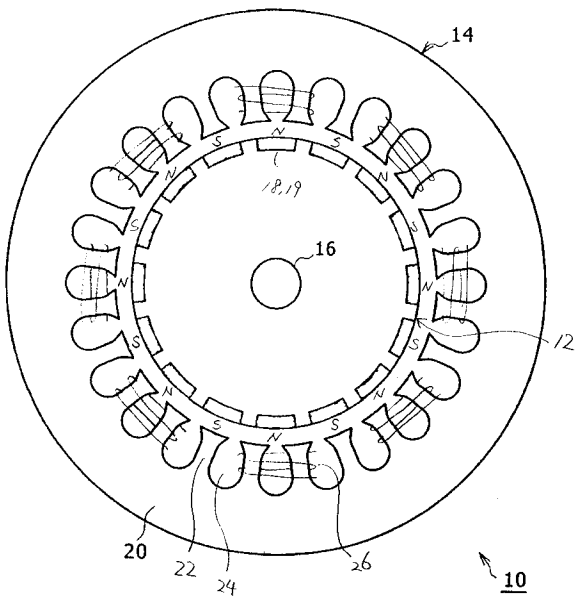
【 図 5 】



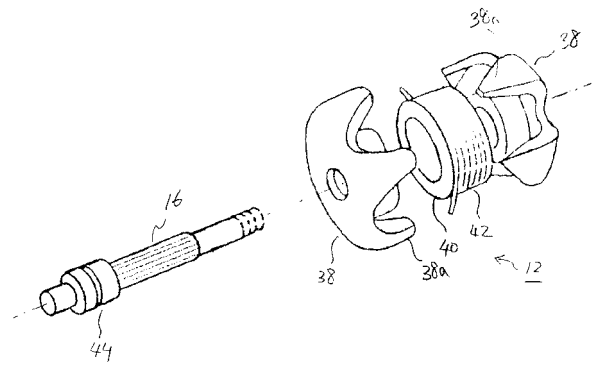
【 図 6 】



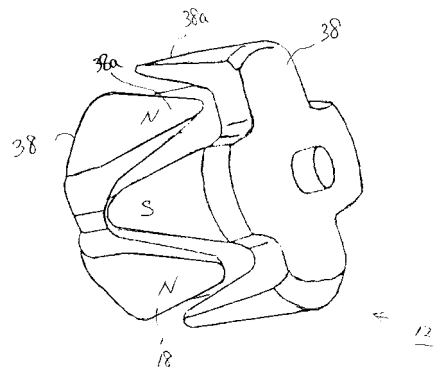
【 図 7 】



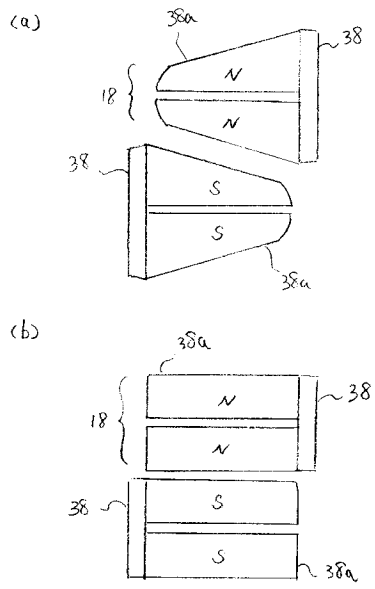
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

