

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステータコアの軸方向に沿って形成した複数のスロットに、分布巻き状態で U 相、V 相及び W 相の 3 相のコイルを配設してなるステータにおいて、

上記 3 相のコイルは、それぞれ上記ステータコアの周方向に巡回するコイル導体を上記ステータコアの径方向に重ねて配置してなり、

いずれかの相のコイルは、第 1 ターンを構成する第 1 コイル導体と、該第 1 コイル導体の径方向に位置して第 2 ターンを構成する第 2 コイル導体とを有しており、

上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体と上記第 2 コイル導体との上記径方向の間には、他の 2 相のコイルにおけるターンを構成するコイル導体が配置してあり、

上記他の 2 相のコイルにおける上記コイル導体は、上記ステータコアの軸方向端面の外方に位置するコイルエンド導体部が上記周方向に並んで配置してあり、

上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体の導体端部は、上記他の 2 相のコイルにおける上記コイルエンド導体部同士の間形成されたスペースを通して、上記いずれかの相のコイルにおける上記第 2 コイル導体の導体端部と接合してあることを特徴とするステータ。

【請求項 2】

請求項 1 において、上記各相のコイル導体は、角線導体から構成してあり、

上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体の導体端部は、上記スペースを通して上記角線導体の略一本分の幅だけ上記径方向にオフセットすると共に、上記軸方向に 2 本重なって配置された上記他の 2 相のコイルにおける上記コイル導体に対して上記軸方向の外側にオフセットした状態で、上記いずれかの相のコイルにおける上記第 2 コイル導体の導体端部と接合してあることを特徴とするステータ。

【請求項 3】

請求項 2 において、上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体と上記第 2 コイル導体とは、同じ第 1 の上記スロットの上記径方向に並べて配置してあり、該第 1 のスロットの上記周方向に隣接する第 2 の上記スロットには、第 3 ターンを構成する第 3 コイル導体が配置してあり、

上記ステータコアの軸方向端面の外方において、上記第 1 コイル導体の上記コイルエンド導体部と上記第 3 コイル導体の上記コイルエンド導体部とは上記軸方向に重ねて配置してあり、

上記第 3 コイル導体の上記コイルエンド導体部は、上記スペースが形成された上記周方向の位置に対応して上記軸方向の外側へ突出する頂点部を有する山形状に形成してあり、

上記第 1 コイル導体の導体端部は、上記第 3 コイル導体の上記山形状の一方の斜面部に対する上記軸方向の内側の位置で上記軸方向に重ねて配置されると共に、該軸方向に重なる状態から、上記スペースを通して上記角線導体の略一本分の幅だけ上記径方向にオフセットしていることを特徴とするステータ。

【請求項 4】

請求項 3 において、上記第 2 のスロットには、上記第 3 コイル導体の上記径方向に並べて、第 4 ターンを構成する第 4 コイル導体が配置してあり、

上記ステータコアの軸方向端面の外方において、上記第 2 コイル導体の上記コイルエンド導体部と上記第 4 コイル導体の上記コイルエンド導体部とは上記軸方向に重ねて配置してあり、

上記第 2 コイル導体の導体端部は、上記第 4 コイル導体のコイルエンド導体部に対して上記軸方向の外側にオフセットしていることを特徴とするステータ。

【請求項 5】

請求項 2 ~ 4 のいずれか一項において、上記第 1 コイル導体は、該第 1 コイル導体を構成する上記角線導体の略四角形状における面方向に沿って屈曲してあることを特徴とするステータ。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項において、上記各相のコイルは、上記周方向に隣接する 2 つのスロットに同相のコイルが配設されるように、上記周方向に二巡する波巻形状のコイル導体を上記径方向に複数重ねて配置してなることを特徴とするステータ。

【請求項 7】

請求項 4 において、上記各相のコイル導体は、上記スロット内に配置するスロット導体部と、上記ステータコアの軸方向端面の外方に配置するコイルエンド導体部とを連結すると共に、上記スロット導体部の軸方向一方側と他方側とに交互に上記コイルエンド導体部を複数回連結して上記二巡波巻形状にそれぞれ形成してあり、

上記ステータコアの軸方向一方側に位置する V 相の上記コイルエンド導体部は、その周方向の中心部分において屈曲して、周方向一方側に位置すると共に径方向外周側に位置する V 相外周側導体部分と、周方向他方側に位置すると共に径方向内周側に位置する V 相内周側導体部分とを有する形状に形成してあり、

上記ステータコアの軸方向一方側に位置する U 相の上記コイルエンド導体部は、その周方向一方側導体部分を、上記 V 相内周側導体部分の外周側に重ねると共に、その周方向他方側導体部分を、上記 V 相内周側導体部分の周方向他方側に隣接する W 相の上記コイルエンド導体部の周方向一方側導体部分の外周側に重ねて配置してあり、

上記ステータコアの軸方向一方側に位置する W 相の上記コイルエンド導体部は、その周方向他方側導体部分を、上記 V 相外周側導体部分の内周側に重ねると共に、その周方向一方側導体部分を、上記 V 相外周側導体部分の周方向一方側に隣接する U 相の上記コイルエンド導体部の周方向他方側導体部分の内周側に重ねて配置してあり、

上記第 1 コイル導体、上記第 2 コイル導体、上記第 3 コイル導体及び上記第 4 コイル導体を構成するコイルは、U 相と W 相のコイルであり、

上記 U 相の少なくともいずれかの二巡波巻形状のコイル導体のコイルエンド導体部においては、上記 V 相内周側導体部分の周方向他方側の端部と、該周方向他方側の端部に隣接する W 相の上記コイルエンド導体部の周方向一方側導体部分の端部との間のスペースにおいて、上記第 1 コイル導体を屈曲させて上記第 2 コイル導体側にオフセットしており、

上記 W 相の少なくともいずれかの二巡波巻形状のコイル導体のコイルエンド導体部においては、上記 V 相内周側導体部分の周方向一方側の端部と、該周方向一方側の端部に隣接する U 相の上記コイルエンド導体部の周方向他方側導体部分の端部との間のスペースにおいて、上記第 1 コイル導体を屈曲させて上記第 2 コイル導体側にオフセットしていることを特徴とするステータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステータコアにおける複数のスロットに、分布巻き状態で U 相、V 相及び W 相の 3 相のコイル導体を配設してなるステータに関する。

【背景技術】

【0002】

回転電機に用いるステータにおいては、組付性、導体のスロット内における占有率等の向上を図るために、略四角形状の断面を有する角線導体を使用し、波巻形状に形成した U 相、V 相及び W 相の 3 相のコイル導体をそれぞれステータコアのスロット内に分布巻き状態で配置することが行われている。

例えば、特許文献 1 の交流回転電機においては、固定子鉄心（ステータ）を 2 周以上周回するベルト状の巻線帯と、同相端部同士を接続する複数本の渡り導体部と、巻線帯の導体線に対して別体に形成されて巻線帯の端部に接合されるかあるいは巻線帯の導体線の一部により構成される同階層渡り部とを有するステータコイルを用いている。また、巻線帯は、それぞれ所定の電気角離れたスロットに順次収容されるとともに並列に配列された複数本の導体線により構成されている。

【0003】

また、上記従来のステータにおいては、同相のコイル導体（巻線帯）の端部を接合する際には、別途準備した渡線導体を用いて接合している。コイル導体を、ステータコアを巡回する必要な巡回数連なった波巻形状に成形するよりも、渡線導体で接合した方が製造が容易であると考えられていたためである。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 1 3 5 3 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、渡線導体を別途用いると、部品点数が増加してしまう。さらに、渡線導体を接合する部分が多くなり、この接合に要する手間を減少させるためには十分でない。

また、渡線導体を用いてコイル導体の接合を行うと、コイル導体及び渡線導体によってステータコアの軸方向端面から突出して形成されたコイルエンド部が大きくなり、このコイルエンド部の小型化を図るためには十分ではない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、コイル導体の導体端部の接合を容易にすることができ、コイルエンド部を小型化することができるステータを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、ステータコアの軸方向に沿って形成した複数のスロットに、分布巻き状態で U 相、V 相及び W 相の 3 相のコイルを配設してなるステータにおいて、

上記 3 相のコイルは、それぞれ上記ステータコアの周方向に巡回するコイル導体を上記ステータコアの径方向に重ねて配置してなり、

いずれかの相のコイルは、第 1 ターンを構成する第 1 コイル導体と、該第 1 コイル導体の径方向に位置して第 2 ターンを構成する第 2 コイル導体とを有しており、

上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体と上記第 2 コイル導体との上記径方向の間には、他の 2 相のコイルにおけるターンを構成するコイル導体が配置してあり、

上記他の 2 相のコイルにおける上記コイル導体は、上記ステータコアの軸方向端面の外方に位置するコイルエンド導体部が上記周方向に並んで配置してあり、

上記いずれかの相のコイルにおける上記第 1 コイル導体の導体端部は、上記他の 2 相のコイルにおける上記コイルエンド導体部同士の間形成されたスペースを通過して、上記いずれかの相のコイルにおける上記第 2 コイル導体の導体端部と接合してあることを特徴とするステータにある（請求項 1）。

【 0 0 0 8 】

本発明のステータは、分布巻き状態の U 相、V 相及び W 相の 3 相のコイルを有しており、複数のターンのコイル導体（ステータコアの周方向を複数回巡回するコイル導体）を接合する際の工夫を行っている。

具体的には、分布巻き状態のステータにおいては、いずれかの相のコイルにおいて径方向に並ぶ各ターンを構成するコイル導体同士の間には、他の 2 相のコイルにおけるコイル導体が配置されている。そして、ステータコアの径方向に重ねて配置されたいずれかの相のコイルにおけるコイル導体同士は、他の 2 相のコイルにおけるコイルエンド導体部同士の間形成されたスペースを通過して接合してある。

なお、本発明では、ステータにおいて、第 1 ターンを構成するコイル導体を第 1 コイル導体、第 2 ターンを構成するコイル導体を第 2 コイル導体としている。

【 0 0 0 9 】

そのため、本発明のステータにおいては、渡線導体等を別途用いる必要がなく、部品点数を減少させることができる。また、渡線導体等を用いる場合には、渡線導体等の両端部においてコイル導体の導体端部と接合する必要があった。これに対し、本発明のようにコ

10

20

30

40

50

イル導体同士を直接接合することにより、接合箇所を略半減させることができる。これにより、ステータの生産性を向上させることができる。

また、3相のコイルの一部がステータコアの軸方向端面から突出してなるコイルエンド部においては、いずれかの相のコイルにおけるコイル導体同士を接合する導体端部が、軸方向の外側に突出する量を小さくすることができる。また、渡線導体等を別途用いないことにより、上記導体端部の軸方向の外側への突出量をさらに小さくすることができる。

これにより、ステータにおけるコイルエンド部を軸方向に小型化することができる。

【0010】

それ故、本発明のステータによれば、コイル導体の導体端部の接合を容易にすることができ、コイルエンド部を小型化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

上述した本発明における好ましい実施の形態につき説明する。

本発明において、上記ステータは、回転電機としてのモータ、ジェネレータ、モータジェネレータに用いるものとして行うことができる。

また、上記3相のコイル導体を構成する角線導体は、それぞれ断面略四角形状を有する平角線、又は断面扁平形状を有する平角線等の電線とすることができる。また、角線導体は、銅等からなる導体部の全周に、絶縁樹脂等からなる絶縁被膜を形成した電線から構成することができる。

【0012】

また、上記各相のコイル導体は、角線導体から構成しており、上記いずれかの相のコイルにおける上記第1コイル導体の導体端部は、上記スペースを通して上記角線導体の略一本分の幅だけ上記径方向にオフセットすると共に、上記軸方向に2本重なって配置された上記他の2相のコイルにおける上記コイル導体に対して上記軸方向の外側にオフセットした状態で、上記いずれかの相のコイルにおける上記第2コイル導体の導体端部と接合してあることが好ましい（請求項2）。

この場合には、いずれかの相のコイルにおける第1コイル導体の導体端部を、必要な量だけ径方向及び軸方向にオフセットして、同相の第2コイル導体の導体端部と接合することができる。これにより、ステータにおけるコイルエンド部を、径方向及び軸方向にさらに小型化することができる。

なお、上記径方向にオフセットする角線導体の略一本分の幅とは、角線導体の径方向における略一本分の幅のことを意味する。

【0013】

また、上記いずれかの相のコイルにおける上記第1コイル導体と上記第2コイル導体とは、同じ第1の上記スロットの上記径方向に並べて配置しており、該第1のスロットの上記周方向に隣接する第2の上記スロットには、第3ターンを構成する第3コイル導体が配置しており、上記ステータコアの軸方向端面の外方において、上記第1コイル導体の上記コイルエンド導体部と上記第3コイル導体の上記コイルエンド導体部とは上記軸方向に重ねて配置しており、上記第3コイル導体の上記コイルエンド導体部は、上記スペースが形成された上記周方向の位置に対応して上記軸方向の外側へ突出する頂点部を有する山形状に形成しており、上記第1コイル導体の導体端部は、上記第3コイル導体の上記山形状の一方の斜面部に対する上記軸方向の内側の位置で上記軸方向に重ねて配置されると共に、該軸方向に重なる状態から、上記スペースを通して上記角線導体の略一本分の幅だけ上記径方向にオフセットしていることが好ましい（請求項3）。

【0014】

この場合には、いずれかの相のコイルにおいて、第1コイル導体のコイルエンド導体部と第3コイル導体のコイルエンド導体部とが軸方向に重ねて配置されるときに、第1コイル導体の導体端部を、第3コイル導体のコイルエンド導体部との干渉を避けて、容易に第2コイル導体の導体端部と接合することができる。これにより、ステータにおけるコイルエンド部を、径方向及び軸方向にさらに小型化することができる。

なお、上記径方向にオフセットする角線導体の略一本分の幅とは、角線導体の径方向における略一本分の幅のことを意味する。

【0015】

また、上記第2のスロットには、上記第3コイル導体の上記径方向に並べて、第4ターンを構成する第4コイル導体が配置してあり、上記ステータコアの軸方向端面の外方において、上記第2コイル導体の上記コイルエンド導体部と上記第4コイル導体の上記コイルエンド導体部とは上記軸方向に重ねて配置してあり、上記第2コイル導体の導体端部は、上記第4コイル導体のコイルエンド導体部に対して上記軸方向の外側にオフセットしていることが好ましい（請求項4）。

この場合には、第1コイル導体のコイルエンド導体部及び第3コイル導体のコイルエンド導体部を整列して配置することができると共に、第2コイル導体のコイルエンド導体部及び第4コイル導体のコイルエンド導体部も整列して配列することができる。これにより、ステータにおけるコイルエンド部をさらに小型化することができる。

【0016】

また、上記第1コイル導体は、該第1コイル導体を構成する上記角線導体の略四角形状における面方向に沿って屈曲してあることが好ましい（請求項5）。

この場合には、コイル導体を構成する角線導体を捻っていないため、角線導体の表面に設けられた絶縁被膜が破壊され難くすることができる。

【0017】

また、上記各相のコイルは、上記周方向に隣接する2つのスロットに同相のコイルが配置されるように、上記周方向に二巡する波巻形状のコイル導体を上記径方向に複数重ねて配置してなることが好ましい（請求項6）。

この場合には、波巻形状のコイル導体を用いることにより、上記コイル導体の導体端部の接合の容易化、及びコイルエンド部の小型化による効果を顕著に得ることができる。

【0018】

また、上記各相のコイル導体は、上記スロット内に配置するスロット導体部と、上記ステータコアの軸方向端面の外方に配置するコイルエンド導体部とを連結すると共に、上記スロット導体部の軸方向一方側と他方側とに交互に上記コイルエンド導体部を複数回連結して上記二巡波巻形状にそれぞれ形成してあり、上記ステータコアの軸方向一方側に位置するV相の上記コイルエンド導体部は、その周方向の中心部分において屈曲して、周方向一方側に位置すると共に径方向外周側に位置するV相外周側導体部分と、周方向他方側に位置すると共に径方向内周側に位置するV相内周側導体部分とを有する形状に形成してあり、上記ステータコアの軸方向一方側に位置するU相の上記コイルエンド導体部は、その周方向一方側導体部分を、上記V相内周側導体部分の外周側に重ねると共に、その周方向他方側導体部分を、上記V相内周側導体部分の周方向他方側に隣接するW相の上記コイルエンド導体部の周方向一方側導体部分の外周側に重ねて配置してあり、上記ステータコアの軸方向一方側に位置するW相の上記コイルエンド導体部は、その周方向他方側導体部分を、上記V相外周側導体部分の内周側に重ねると共に、その周方向一方側導体部分を、上記V相外周側導体部分の周方向一方側に隣接するU相の上記コイルエンド導体部の周方向他方側導体部分の内周側に重ねて配置してあり、上記第1コイル導体、上記第2コイル導体、上記第3コイル導体及び上記第4コイル導体を構成するコイルは、U相とW相のコイルであり、上記U相の少なくともいずれかの二巡波巻形状のコイル導体のコイルエンド導体部においては、上記V相内周側導体部分の周方向他方側の端部と、該周方向他方側の端部に隣接するW相の上記コイルエンド導体部の周方向一方側導体部分の端部との間のスペースにおいて、上記第1コイル導体を屈曲させて上記第2コイル導体側にオフセットしており、上記W相の少なくともいずれかの二巡波巻形状のコイル導体のコイルエンド導体部においては、上記V相内周側導体部分の周方向一方側の端部と、該周方向一方側の端部に隣接するU相の上記コイルエンド導体部の周方向他方側導体部分の端部との間のスペースにおいて、上記第1コイル導体を屈曲させて上記第2コイル導体側にオフセットしていることが好ましい（請求項7）。

10

20

30

40

50

この場合には、コイルエンド導体部が略二本分の径方向の幅の範囲内で、3相のコイル導体を交互に配置することができ、3相のコイルエンド導体部から形成したコイルエンド部を径方向に小型化することができる。

【0019】

なお、V相の二巡波巻形状のコイル導体におけるコイルエンド導体部については、V相外周側導体部分とV相内周側導体部分とが、コイルエンド導体部の略一本分の径方向の幅の間隔だけ径方向にオフセットして形成されている。そのため、V相のコイルにおいては、第1コイル導体をオフセットする構成にしなくても、少ない接合箇所導体端部同士を接合することができる。

【実施例】

【0020】

以下に、本発明のステータにかかる実施例につき、図面を参照して説明する。

本例のステータ1は、図1～図5に示すごとく、ステータコア2の軸方向Lに沿って形成した複数のスロット21に、分布巻き状態でU相、V相及びW相の3相のコイル3U、3V、3Wを配設してなる。

3相のコイル3U、3V、3Wは、それぞれステータコア2の周方向Cに巡回するコイル導体41をステータコア2の径方向Rに重ねて配置してなる。

【0021】

図8、図12、図13に示すごとく、本例のU相のコイル3Uは、第1ターンを構成する第1コイル導体41Aと、第1コイル導体41Aの径方向Rに位置して第2ターンを構成する第2コイル導体41Bとを有している。U相のコイル3Uにおける第1コイル導体41Aと第2コイル導体41Bとの径方向Rの間には、他の2相であるV相及びW相のコイル3V、3Wにおけるターンを構成するコイル導体41Eが配置してある。

他の2相であるV相及びW相のコイル3V、3Wにおけるコイル導体41Eは、ステータコア2の軸方向端面201の外方に位置するコイルエンド導体部32が周方向Cに並んで配置してある。U相のコイル3Uにおける第1コイル導体41Aの導体端部（オフセット用導体端部）412は、他の2相であるV相及びW相のコイル3V、3Wにおけるコイルエンド導体部32同士の間形成されたスペースS1を通して、U相のコイル3Uにおける第2コイル導体41Bの導体端部（接合用導体端部）411と接合してある。

【0022】

ここで、図12は、第1コイル導体41Aのオフセット用導体端部412がスペースS1を通して第2コイル導体41Bが位置する周方向外周側R1へオフセットする状態を、ステータコア2の軸方向一方側L1から見た状態で模式的に示す図である。図13は、第1コイル導体41Aのオフセット用導体端部412がスペースS1を通して第2コイル導体41Bが位置する周方向外周側R1へオフセットする状態を、ステータコア2の径方向内周側R2から見た状態で模式的に示す図である。また同図においては、下側に最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組4Cの配置位置を示し、上側に中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組4Bの配置位置を示す。

【0023】

また、本例のW相のコイル3Wも、第1ターンを構成する第1コイル導体41Aと、第1コイル導体41Aの径方向Rに位置して第2ターンを構成する第2コイル導体41Bとを有している。W相のコイル3Wにおける第1コイル導体41Aと第2コイル導体41Bとの径方向Rの間には、他の2相であるU相及びV相のコイル3U、3Vにおけるターンを構成するコイル導体41Eが配置してある。

他の2相であるU相及びV相のコイル3U、3Vにおける第1コイル導体41Aは、ステータコア2の軸方向端面201の外方に位置するコイルエンド導体部32が周方向Cに並んで配置してある。W相のコイル3Wにおける第1コイル導体41Aの導体端部（オフセット用導体端部）412は、他の2相であるU相及びV相のコイル3U、3Vにおけるコイルエンド導体部32同士の間形成されたスペースS2を通して、W相のコイル3Wにおける第2コイル導体41Bの導体端部（接合用導体端部）411と接合してある。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

以下に、本例のステータ 1 につき、図 1 ~ 図 1 8 を参照して詳説する。

本例のステータ 1 は、ハイブリッドカー又は電気自動車等の 3 相交流モータに用いるものである。

図 6 に示すごとく、本例の 3 相のコイル 3 U、3 V、3 W の各コイル導体 4 1 を構成する角線導体 3 0 1 は、それぞれ断面略四角形状を有する平角線（電線）からなる。また、角線導体 3 0 1 は、銅からなる導体部の全周に、絶縁樹脂からなる絶縁被膜を形成した電線からなる。

【 0 0 2 5 】

各相のコイル 3 U、3 V、3 W は、図 6、図 7 に示すごとく、1 本の角線導体 3 0 1 を連続して波巻形状に屈曲成形することにより、ステータコア 2 の周方向 C を一巡する一方のコイル導体 4 1（第 1 コイル導体 4 1 A 又は第 3 コイル導体 4 1 C を構成する。）と、ステータコア 2 の周方向 C をさらに一巡する他方のコイル導体 4 1（第 2 コイル導体 4 1 B 又は第 4 コイル導体 4 1 D を構成する。）とを有する二巡波巻形状のコイル導体組 4 U、4 V、4 W を連結してそれぞれ構成してある。

【 0 0 2 6 】

各相のコイル導体組 4 U、4 V、4 W は、スロット 2 1 内に配置するスロット導体部 3 1 と、ステータコア 2 の軸方向端面 2 0 1 の外方に配置するコイルエンド導体部 3 2 とを連結すると共に、スロット導体部 3 1 の軸方向一方側 L 1 と軸方向他方側 L 2 とに交互にコイルエンド導体部 3 2 を複数回連結して二巡波巻形状にそれぞれ形成してある。コイルエンド導体部 3 2 は、ステータコア 2 の周方向 C に沿って配置する部分と、スロット導体部 3 1 から連続してステータコア 2 の軸方向端面 2 0 1 から立ち上がる部分とから形成してある。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すごとく、ステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 に位置する V 相のコイルエンド導体部 3 2 V である一方側コイルエンド導体部 3 2 V は、その周方向 C の中心部分において角線導体 3 0 1 の面方向に沿って屈曲して、周方向一方側 C 1 に位置すると共に径方向外周側 R 1 に位置する V 相外周側導体部分 3 2 1 V と、周方向他方側 C 2 に位置すると共に径方向内周側 R 2 に位置する V 相内周側導体部分 3 2 2 V とを有する形状に形成してある。

【 0 0 2 8 】

ステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 に位置する U 相のコイルエンド導体部 3 2 U である一方側コイルエンド導体部 3 2 U は、その周方向一方側導体部分 3 2 1 U を、V 相内周側導体部分 3 2 2 V の外周側 R 1 に重ねると共に、その周方向他方側導体部分 3 2 2 U を、V 相内周側導体部分 3 2 2 V の周方向他方側 C 2 に隣接する W 相のコイルエンド導体部 3 2 W の周方向一方側導体部分 3 2 1 W の外周側 R 1 に重ねて配置してある。

ステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 に位置する W 相のコイルエンド導体部 3 2 W である一方側コイルエンド導体部 3 2 W は、その周方向他方側導体部分 3 2 2 W を、V 相外周側導体部分 3 2 1 V の内周側 R 2 に重ねると共に、その周方向一方側導体部分 3 2 1 W を、V 相外周側導体部分 3 2 1 V の周方向一方側 C 1 に隣接する U 相のコイルエンド導体部 3 2 U の周方向他方側導体部分 3 2 2 U の内周側 R 2 に重ねて配置してある。

【 0 0 2 9 】

図 1、図 3、図 1 2 に示すごとく、U 相のいくつかの二巡波巻形状のコイル導体組 4 U の一方側コイルエンド導体部 3 2 U においては、第 1 コイル導体 4 1 A の導体端部（オフセット用導体端部という。）4 1 2 を、第 3 コイル導体 4 1 C のコイルエンド導体部 3 2 の一つである交錯用コイルエンド導体部 3 2 A に対して、径方向外周側 R 1 に交錯して配置して、当該二巡波巻形状のコイル導体組 4 U の径方向外周側 R 1 に重ねて配置した他の同相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U における第 2 コイル導体 4 1 B の接合用導体端部 4 1 1 と直接接合している。この各コイル導体 4 1 A、4 1 B の導体端部 4 1 1、4 1 2 の直接接合は、V 相内周側導体部分 3 2 2 V の周方向他方側 C 2 の端部 3 2 6 V と、周方

10

20

30

40

50

向他方側 C 2 の端部に隣接する W 相のコイルエンド導体部 3 2 W の周方向一方側導体部分 3 2 1 W の端部 3 2 5 W との間のスペース S 1 において、第 1 コイル導体 4 1 A を径方向外周側 R 1 に屈曲させて第 2 コイル導体 4 1 B 側にオフセットさせて行っている。

【 0 0 3 0 】

図 1 3 に示すごとく、U 相のコイル 3 U における第 1 コイル導体 4 1 A の導体端部 4 1 2 は、スペース S 1 を通って角線導体 3 0 1 の略一本分の幅だけ径方向 R にオフセットすると共に、軸方向 L に 2 本重なって配置された他の 2 相である V 相及び W 相のコイル 3 V 、 3 W におけるコイル導体 4 1 E に対して軸方向 L の外側にオフセットした状態で、U 相のコイル 3 U における第 2 コイル導体 4 1 B の導体端部 4 1 1 と接合してある。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 4 は、図 3 の一部を拡大して示す図であり、第 1 コイル導体 4 1 A のオフセット用導体端部 4 1 2 がスペース S 1 を通って第 2 コイル導体 4 1 B が位置する周方向外周側 R 1 へオフセットする状態を拡大して、ステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 から見た状態で示す図である。図 1 5 は、図 1 4 における A - A 線矢視断面を示す図であり、図 1 6 は、図 1 4 における B - B 線矢視断面を示す図である。

【 0 0 3 2 】

また、図 1 、図 3 に示すごとく、W 相のいくつかの二巡波巻形状のコイル導体組 4 W の一方側コイルエンド導体部 3 2 W においては、第 1 コイル導体 4 1 A の導体端部（オフセット用導体端部という。）4 1 2 を、第 3 コイル導体 4 1 C のコイルエンド導体部 3 2 の一つである交錯用コイルエンド導体部 3 2 A に対して、径方向外周側 R 1 に交錯して配置して、当該二巡波巻形状のコイル導体組 4 U の径方向外周側 R 1 に重ねて配置した他の同相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 W における第 2 コイル導体 4 1 B の接合用導体端部 4 1 1 と直接接合している。この各コイル導体 4 1 A 、 4 1 B の導体端部 4 1 1 、 4 1 2 の直接接合は、V 相内周側導体部分 3 2 2 V の周方向一方側 C 1 の端部 3 2 5 V と、周方向一方側 C 1 の端部に隣接する U 相のコイルエンド導体部 3 2 U の周方向他方側導体部分 3 2 2 U の端部 3 2 6 U との間のスペース S 2 において、第 1 コイル導体 4 1 A を径方向外周側 R 1 に屈曲させて第 2 コイル導体 4 1 B 側にオフセットさせて行っている。

【 0 0 3 3 】

W 相のコイル 3 W における第 1 コイル導体 4 1 A の導体端部 4 1 2 は、スペース S 2 を通って角線導体 3 0 1 の略一本分の幅だけ径方向 R にオフセットすると共に、軸方向 L に 2 本重なって配置された他の 2 相である U 相及び V 相のコイル 3 U 、 3 V におけるコイル導体 4 1 E に対して軸方向 L の外側にオフセットした状態で、W 相のコイル 3 W における第 2 コイル導体 4 1 B の導体端部 4 1 1 と接合してある。

【 0 0 3 4 】

図 3 、図 4 に示すごとく、ステータコア 2 における複数のスロット 2 1 は、U 相のコイル 3 U におけるスロット導体部 3 1 U を配置した U 相のスロット 2 1 U と、V 相のコイル 3 V におけるスロット導体部 3 1 V を配置した V 相のスロット 2 1 V と、W 相のコイル 3 W におけるスロット導体部 3 1 W を配置した W 相のスロット 2 1 W とが、2 つずつステータコア 2 の周方向 C に隣接して設けてある。

図 9 に示すごとく、各相のコイル 3 U 、 3 V 、 3 W のスロット導体部 3 1 をスロット 2 1 内に配置する前には、各スロット 2 1 内にスロット用絶縁紙 5 1 を配置しておくことができる。

【 0 0 3 5 】

図 6 、図 7 に示すごとく、各相のコイル 3 U 、 3 V 、 3 W の各コイル導体 4 1 においては、コイルエンド導体部 3 2 は、ステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 及び他方側 L 2 において、それぞれ 4 つ形成されている。また、各コイル導体 4 1 において、スロット導体部 3 1 は、それぞれ 8 つ形成されている。

【 0 0 3 6 】

図 1 、図 6 に示すごとく、各相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U 、 4 V 、 4 W は、第 1 コイル導体 4 1 A のスロット導体部 3 1 と第 2 コイル導体 4 1 B のスロット導体部 3 1

10

20

30

40

50

とが、同相のスロット 2 1 内に配置され、第 3 コイル導体 4 1 C のスロット導体部 3 1 と第 4 コイル導体 4 1 D のスロット導体部 3 1 とが、上記スロットに隣接する同相のスロット 2 1 内にそれぞれ配置してある。

【 0 0 3 7 】

V 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 V は、すべてのコイルエンド導体部 3 2 V が、ステータコア 2 の軸方向 L に重なって配置してある。U 相及び W 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U、4 W は、オフセット用導体端部 4 1 2 を構成するコイルエンド導体部 3 2 V と交錯用コイルエンド導体部 3 2 A とを除く、残りのコイルエンド導体部 3 2 U、3 2 W が、ステータコア 2 の軸方向 L に重なって配置してある。

なお、U 相及び W 相のコイル 3 U、3 W において、交錯用コイルエンド導体部 3 2 A は、ステータコア 2 における軸方向一方側 L 1 において形成されており、ステータコア 2 における軸方向他方側 L 2 においては形成されていない。

【 0 0 3 8 】

図 6、図 7 に示すごとく、本例のステータ 1 においては、各相のコイル 3 U、3 V、3 W は、二巡波巻形状のコイル導体組 4 U、4 V、4 W を 3 つ連結して形成してあり、合計 6 ターン（6 つのターン構成部）を有している。各相のコイル 3 U、3 V、3 W のコイル導体 4 1 の導体端部 4 1 1、4 1 2 同士の接合は、溶接等の種々の方法によって行うことができる。

図 1 0 に示すごとく、各相のコイル 3 U、3 V、3 W において、ステータコア 2 の最も外周側 R 1 に配置される 1 ターン目（1 T）と 2 ターン目（2 T）を形成する最外周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 A は、上記交錯用コイルエンド導体部 3 2 A を有しておらず、2 ターン目（2 T）を構成するコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 は、他のコイルエンド導体部 3 2 よりも軸方向 L の外側に、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の軸方向 L の幅の間隔だけオフセットした軸方向 L の外側位置に配置してある（図 1、図 2 参照）。

【 0 0 3 9 】

図 6、図 1 1 に示すごとく、各相のコイル 3 U、3 V、3 W において、最外周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 A の内周側 R 2 に配置される 3 ターン目（3 T）と 4 ターン目（4 T）を形成する中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B は、一方のコイル導体 4 1 の 4 つ（周方向 C の 4 箇所）の一方側コイルエンド導体部 3 2 のうちの 1 つが上記交錯用コイルエンド導体部 3 2 A として形成されている。

そして、図 7、図 8 に示すごとく、中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B において 3 ターン目（3 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 は、4 ターン目（4 T）を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A と交錯して配置され、最外周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 A において 2 ターン目（2 T）を構成するコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 と接合されている。

【 0 0 4 0 】

また、図 7、図 8 に示すごとく、各相のコイル 3 U、3 V、3 W において、中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B の内周側 R 2 に配置される 5 ターン目（5 T）と 6 ターン目（6 T）を形成する最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 C は、一方のコイル導体 4 1 の 4 つ（周方向 C の 4 箇所）の一方側コイルエンド導体部 3 2 のうちの 1 つが上記交錯用コイルエンド導体部 3 2 A として形成されている。

そして、最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 C において 5 ターン目（5 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 は、6 ターン目（6 T）を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A と交錯して配置され、中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B において 4 ターン目（4 T）を構成するコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 と接合されている（図 2 参照）。

【 0 0 4 1 】

図 1、図 2、図 1 3 に示すごとく、U 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U におけるコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 と、当該二巡波巻形状のコイル導体組 4 U の

径方向 R に重ねて配置した他の同相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U における一方のコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 とは、V 相のコイル導体 4 V におけるコイルエンド導体部 3 2 V よりも、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の軸方向 L の幅の間隔だけオフセットした軸方向 L の外側位置において直接接合してある。

また、W 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 W におけるコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 と、当該二巡波巻形状のコイル導体組 4 W の径方向 R に重ねて配置した他の同相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 W におけるコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 とは、V 相のコイル導体 4 V におけるコイルエンド導体部 3 2 V よりも、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の軸方向 L の幅の間隔だけオフセットした軸方向 L の外側位置において直接接合してある。

10

【0042】

図 6 ~ 図 8、図 13 に示すごとく、U 相及び W 相の 3、4 ターン目 (3 T、4 T) を構成する中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B においては、4 ターン目 (4 T) を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A は、スペース S 1、S 2 に対応してステータコア 2 の軸方向 L の外側へ突出する頂点部 3 2 3 を有する山形状に形成してある。そして、3 ターン目 (3 T) を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 は、山形状の一方の斜面部 3 2 4 に対する軸方向 L の内側の位置に重ねて配置し、頂点部 3 2 3 に対する軸方向 L の内側の位置において頂点部 3 2 3 に対して交錯して径方向外周側 R 1 に屈曲させ、径方向外周側 R 1 へコイルエンド導体部 3 2 の略一本分の径方向 R の幅の間隔だけオフセットして周方向 C に沿って配置してある。

20

【0043】

図 6 ~ 図 8、図 13 に示すごとく、U 相及び W 相の 5、6 ターン目 (5 T、6 T) を構成する最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 C においては、6 ターン目 (6 T) を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A は、スペース S 1、S 2 に対応してステータコア 2 の軸方向 L の外側へ突出する頂点部 3 2 3 を有する山形状に形成してある。そして、5 ターン目 (5 T) を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 は、山形状の一方の斜面部 3 2 4 に対する軸方向 L の内側の位置に重ねて配置し、頂点部 3 2 3 に対する軸方向 L の内側の位置において頂点部 3 2 3 に対して交錯して径方向外周側 R 1 に屈曲させ、径方向外周側 R 1 へコイルエンド導体部 3 2 の略一本分の径方向 R の幅の間隔だけオフセットして周方向 C に沿って配置してある。

30

【0044】

図 8 に示すごとく、U 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U におけるコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 は、このオフセット用導体端部 4 1 2 を構成する角線導体 3 0 1 の略四角形状における各面方向に沿って屈曲してある。このオフセット用導体端部 4 1 2 は、ステータコア 2 の径方向 R 及び周方向 C に向けて屈曲することによって形成してある。また、コイルエンド導体部 3 2 を構成する角線導体 3 0 1 は、径方向 R の幅 (厚み) が軸方向 L の幅 (厚み) よりも小さくされており、導体端部 4 1 2 は幅が薄い方に曲げるフラットワイズ曲げを行うことができる。

また、W 相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 W におけるコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 も、U 相のものと同様に、オフセット用導体端部 4 1 2 を構成する角線導体 3 0 1 の略四角形状における各面方向に沿って屈曲してある。

40

【0045】

図 4 に示すごとく、本例のステータコア 2 の軸方向一方側 L 1 又は軸方向他方側 L 2 において、3 相のコイルエンド導体部 3 2 U、3 2 V、3 2 W を配列して形成したコイルエンド部 3 0 A、3 0 B においては、V 相のコイルエンド導体部 3 2 V は、周方向 C の中心部分において屈曲して、V 相外周側導体部分 3 2 1 V と V 相内周側導体部分 3 2 2 V とを有する形状に形成してある。また、U 相のコイルエンド導体部 3 2 U は、その周方向一方側導体部分 3 2 1 U が V 相内周側導体部分 3 2 2 V の外周側 R 1 に重ねて配置され、その周方向他方側導体部分 3 2 2 U が、W 相のコイルエンド導体部 3 2 W の周方向一方側導体部分 3 2 1 W の外周側 R 1 に重ねて配置されている。また、W 相のコイルエンド導体部 3

50

2 Wは、その周方向他方側導体部分 3 2 2 WがV相外周側導体部分 3 2 1 Vの内周側 R 2 に重ねて配置され、その周方向一方側導体部分 3 2 1 Wが、U相のコイルエンド導体部 3 2 Uの周方向他方側導体部分 3 2 2 Uの内周側 R 2 に重ねて配置されている。

なお、本例の各図においては、軸方向一方側 L 1 の一方側コイルエンド部を 3 0 Aで示し、軸方向他方側 L 2 の他方側コイルエンド部を 3 0 Bで示す。

【0046】

これにより、本例のステータ 1 においては、コイルエンド導体部 3 2 が略二本分の径方向 R の幅の範囲内で、3 相のコイル導体組 4 U、4 V、4 Wを交互に配置することができ（図 3、図 4 参照）、3 相のコイルエンド導体部 3 2 U、3 2 V、3 2 Wから形成したコイルエンド部 3 0 Aを径方向 R に小型化することができる。

10

【0047】

そして、本例においては、U相及びW相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U、4 Wにおいては、渡線導体等の別途導体を用いることなく、他の同相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 U、4 Wと直接接合するための工夫を行っている。すなわち、本例のU相及びW相の中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 Bにおいては、3 ターン目（3 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 を、4 ターン目（4 T）を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A に対して、径方向外周側 R 1 にオフセットして配置している。これにより、3 ターン目（3 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 を、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の径方向 R の幅の間隔だけ径方向外周側 R 1 にオフセットして、同相の最外周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 A における 2 ターン目（2 T）を構成するコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 と直接接合することができる。

20

【0048】

また、本例のU相及びW相の最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 Cにおいては、5 ターン目（5 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 を、6 ターン目（6 T）を構成するコイル導体 4 1 の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A に対して、径方向外周側 R 1 にオフセットして配置している。これにより、5 ターン目（5 T）を構成するコイル導体 4 1 のオフセット用導体端部 4 1 2 を、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の径方向 R の幅の間隔だけ径方向外周側 R 1 にオフセットして、同相の中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組 4 B における 4 ターン目（4 T）を構成するコイル導体 4 1 の接合用導体端部 4 1 1 と直接接合することができる。

30

【0049】

そのため、本例のステータ 1 においては、渡線導体等を別途用いる必要がなく、部品点数を減少させることができる。また、渡線導体等を用いる場合には、渡線導体等の両端部においてコイル導体 4 の導体端部と接合する必要があった。これに対し、本例においては、オフセット用導体端部 4 1 2 を接合用導体端部 4 1 1 と直接接合することにより、接合箇所を略半減させることができる。これにより、ステータ 1 の生産性を向上させることができる。

【0050】

なお、V相の二巡波巻形状のコイル導体組 4 Vにおけるコイルエンド導体部 3 2 Vについては、V相外周側導体部分 3 2 1 VとV相内周側導体部分 3 2 2 Vとが、コイルエンド導体部 3 2 の略一本分の径方向 R の幅の間隔だけ径方向 R にオフセットして形成されている。そのため、各コイル導体 4 1 の導体端部 4 1 2 の径方向外周側 R 1 へのオフセット配置を行わなくても、渡線導体等を用いることなく、少ない接合箇所ですべて導体端部 4 1 1、4 1 2 同士を接合することができる。

40

【0051】

また、U相の最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組 4 Cにおいて、U相のコイル 3 Uの第 1 コイル導体（5 ターン目（5 T）を構成するコイル導体）4 1 A のオフセット用導体端部 4 1 2 は、U相のコイル 3 Uの第 3 コイル導体（6 ターン目（6 T）を構成するコイル導体）4 1 C の交錯用コイルエンド導体部 3 2 A に対して交錯し、V相のコイル 3 V

50

のV相内周側導体部分322Vの周方向他方側C2の端部326Vと、これに隣接するW相のコイル3WのW相のコイルエンド導体部32Wの周方向一方側導体部分321Wの端部325Wとの間に形成されたスペースS1を通して、U相のコイル3Uの第2コイル導体(4ターン目(4T))を構成するコイル導体)41Bの接合用導体端部411と接合してある。

【0052】

また、W相の最内周側の二巡波巻形状のコイル導体組4Cにおいて、W相のコイル3Wの第1コイル導体(5ターン目(5T))を構成するコイル導体)41Aのオフセット用導体端部412は、W相のコイル3Wの第3コイル導体(6ターン目(6T))を構成するコイル導体)41Cの交錯用コイルエンド導体部32Aに対して交錯し、V相のコイル3VのV相内周側導体部分322Vの周方向一方側C1の端部325Vと、これに隣接するU相のコイル3UのU相のコイルエンド導体部32Uの周方向他方側導体部分322Uの端部326Uとの間のスペースS2を通して、W相のコイル3Wの第2コイル導体(4ターン目(4T))を構成するコイル導体)41Bの接合用導体端部411と接合してある。

10

【0053】

こうして、上記スペースS1、S2を通して各ターン間のコイル導体41の接合を行うことにより、3相のコイル3U、3V、3Wの一部がステータコア2の軸方向端面201から突出してなるコイルエンド部30Aにおいては、U相及びW相のコイル3U、3Wにおけるコイル導体41同士を接合する導体端部411、412が、軸方向Lの外側に突出する量を小さくすることができる。また、渡線導体等を別途用いないことにより、上記導体端部411、412の軸方向Lの外側への突出量をさらに小さくすることができる。

20

そのため、ステータ1におけるコイルエンド部30Aを軸方向Lに小型化することができる。

【0054】

本例のU相(W相)のコイル導体組4Uの第1コイル導体41Aのオフセット用導体端部412と、U相(W相)の他のコイル導体組4Uの第2コイル導体4Bの接合用導体端部411との接合は、各導体端部412、411が周方向Cに沿って配置された状態で、径方向Rに対面させて行うことができる。これにより、コイルエンド導体部32がステータコア2の軸方向Lの外側へ突出する量を極力小さくすることができる。

30

【0055】

また、本例においては、溶接治具等によって導体端部411、412をチャックする際には、このチャック部分をステータコア2の軸方向端面201の位置に近づけることができる。なお、図19には、従来のコイル導体9を示す。同図において、91、92は各ターン構成部を示し、931、932はそれぞれスロット導体部及びコイルエンド導体部を示し、95は渡線導体を示す。同図に示すごとく、渡線導体95を用いる場合には、ステータ1におけるコイルエンド部30Aが軸方向Lに大きくなり、溶接治具等によるチャック位置もステータコア2の軸方向端面201からより離れた位置になり、コイルエンド部30Aの小型化が困難である。

【0056】

また、各導体端部412、411の接合スペースを大きくするためには、図17に示すごとく、各導体端部412、411を軸方向Lの外側に斜めに傾斜して突出させた状態で、径方向Rに対面させて接合することもできる。

40

また、図18に示すごとく、各導体端部412、411を径方向Rの外側に突出させた状態で、周方向Cに対面させて接合することもできる。

【0057】

それ故、本例のステータ1によれば、コイル導体4の導体端部411、412の接合を容易にすることができ、コイルエンド部30Aを小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】実施例における、ステータの軸方向一方側のコイルエンド部の周辺を拡大して示

50

す斜視図。

【図 2】実施例における、二巡波巻形状のコイル導体組を連結して形成した 3 相のコイルを備えたステータを拡大して示す斜視図。

【図 3】実施例における、ステータの軸方向一方側のコイルエンド部において、交錯用コイルエンド導体部の周辺を拡大して示す平面図。

【図 4】実施例における、ステータの軸方向一方側のコイルエンド部において、通常のコイルエンド導体部の周辺を拡大して示す平面図。

【図 5】実施例における、ステータの軸方向一方側のコイルエンド部を示す平面図。

【図 6】実施例における、U 相又は W 相のコイル導体を示す斜視図。

【図 7】実施例における、U 相又は W 相のコイル導体を連結して形成した U 相又は W 相のコイルを示す斜視図。

【図 8】実施例における、交錯用コイルエンド導体部の周辺を拡大して示す斜視図。

【図 9】実施例における、ステータコアを示す斜視図。

【図 10】実施例における、ステータコアに最外周側の二巡波巻形状のコイル導体組を配置した状態を示す斜視図。

【図 11】実施例における、ステータコアに最外周側及び中間位置の二巡波巻形状のコイル導体組を配置した状態を示す斜視図。

【図 12】実施例における、第 1 コイル導体のオフセット用導体端部が、第 2 コイル導体が位置する周方向外周側へオフセットする状態を、ステータコアの軸方向一方側から見た状態で模式的に示す平面説明図。

【図 13】実施例における、第 1 コイル導体のオフセット用導体端部が、第 2 コイル導体が位置する周方向外周側へオフセットする状態を、ステータコアの径方向内周側から見た状態で模式的に示す正面説明図。

【図 14】実施例における、第 1 コイル導体のオフセット用導体端部が、第 2 コイル導体が位置する周方向外周側へオフセットする状態を拡大して、ステータコアの軸方向一方側から見た状態で示す平面図。

【図 15】実施例における、第 1 コイル導体のオフセット用導体端部の周辺を示す図で、図 14 における A - A 線矢視断面図。

【図 16】実施例における、第 1 コイル導体のオフセット用導体端部の周辺を示す図で、図 14 における B - B 線矢視断面図。

【図 17】実施例における、二巡波巻形状のコイル導体組を連結して形成した 3 相のコイルを備えた他のステータを拡大して示す斜視図。

【図 18】実施例における、二巡波巻形状のコイル導体組を連結して形成した 3 相のコイルを備えた他のステータを拡大して示す斜視図。

【図 19】従来例における、各相のコイル導体を示す斜視図。

【符号の説明】

【0059】

1 ステータ

2 ステータコア

201 軸方向端面

21 スロット

3 U、3 V、3 W 3 相のコイル

30A、30B コイルエンド部

301 角線導体

31 スロット導体部

32 コイルエンド導体部

32A 交錯用コイルエンド導体部

321U 周方向一方側導体部分

322U 周方向他方側導体部分

321V V 相外周側導体部分

10

20

30

40

50

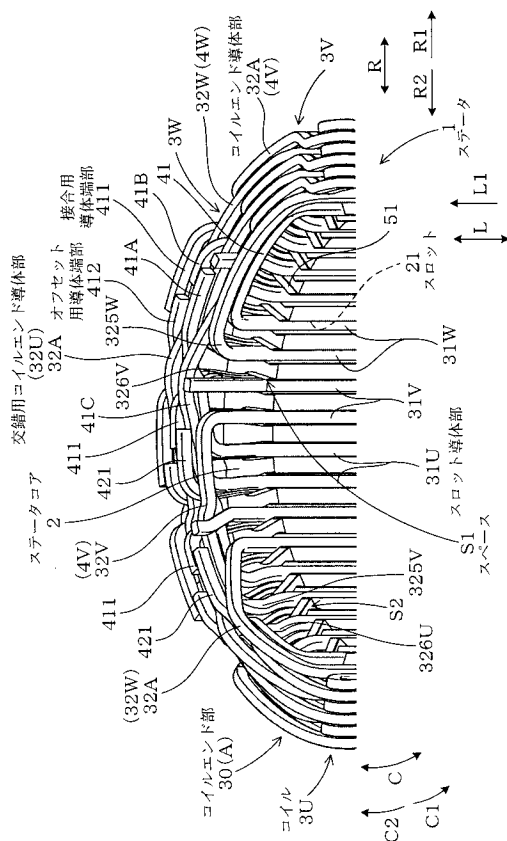
- 3 2 2 V V相内周側導体部分
- 3 2 1 W 周方向一方側導体部分
- 3 2 2 W 周方向他方側導体部分
- 3 2 3 頂点部
- 3 2 4 斜面部
- 4 A、B、C 二巡波巻形状のコイル導体組
- 4 U、4 V、4 W 3相のコイル導体組
- 4 1 コイル導体部
- 4 1 A 第1コイル導体部
- 4 1 B 第2コイル導体部
- 4 1 C 第3コイル導体部
- 4 1 D 第4コイル導体部
- 4 1 1 接合用導体端部
- 4 1 2 オフセット用導体端部
- S 1、S 2 スペース
- L 軸方向
- L 1 軸方向一方側
- L 2 軸方向他方側
- R 径方向
- R 1 径方向外周側
- R 2 径方向内周側
- C 周方向
- C 1 周方向一方側
- C 2 周方向他方側

10

20

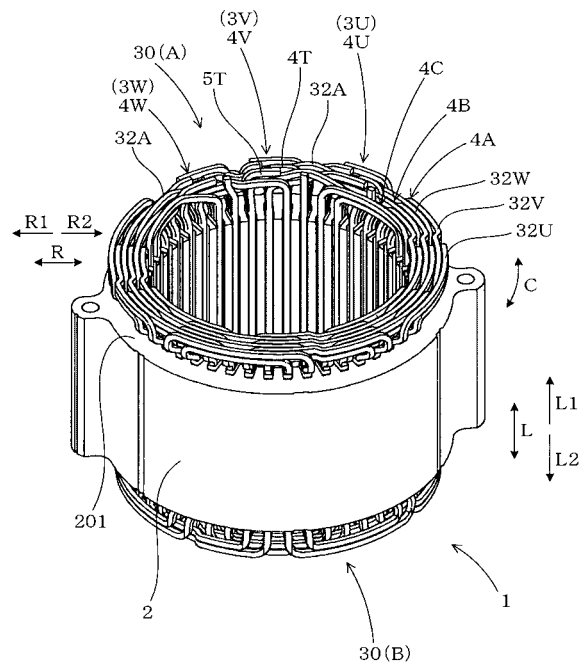
【図 1】

(図 1)



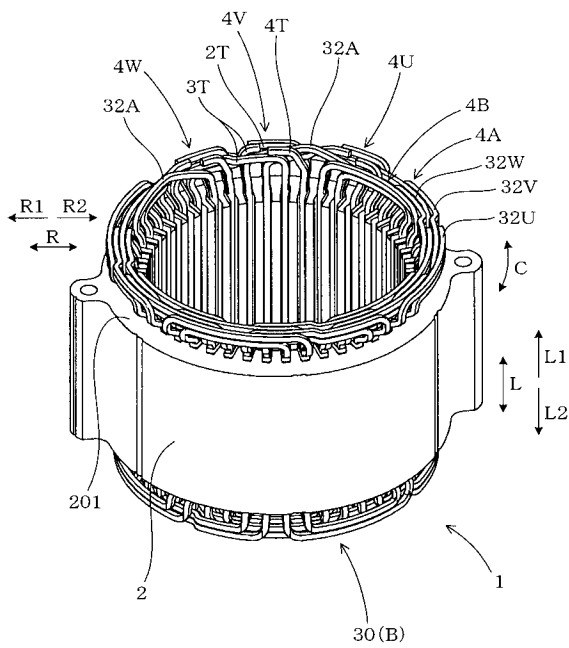
【図 2】

(図 2)



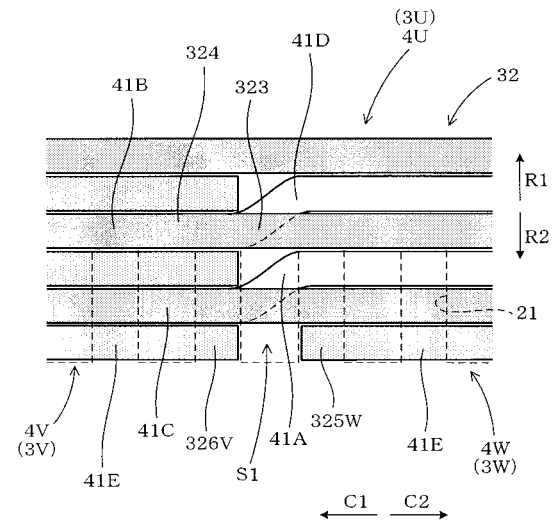
【図 1 1】

(図 1 1)



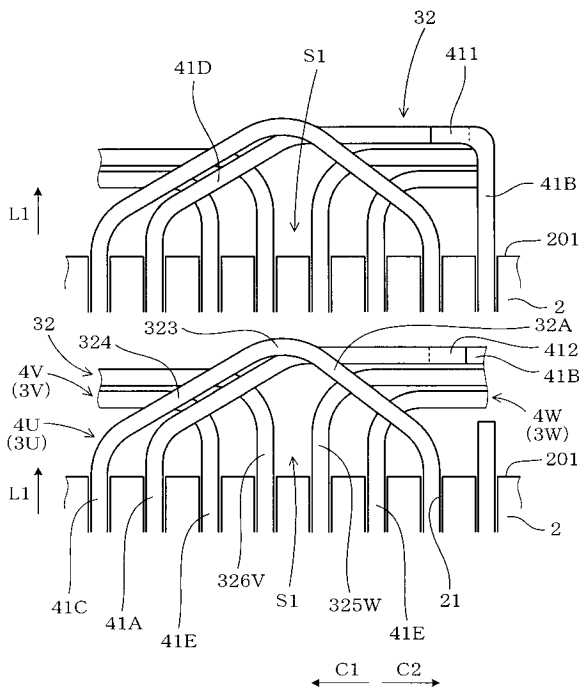
【図 1 2】

(図 1 2)



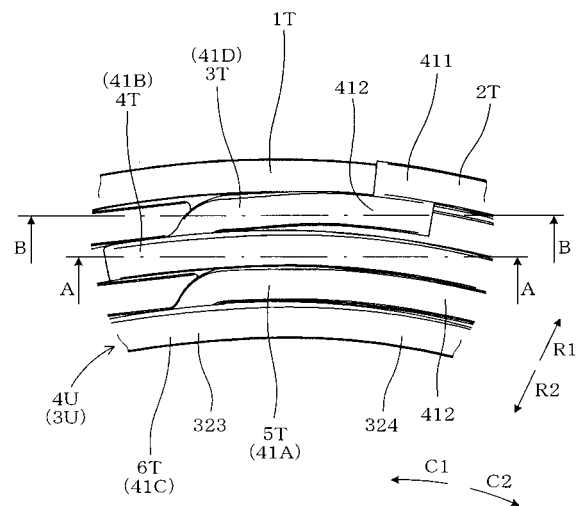
【図 1 3】

(図 1 3)



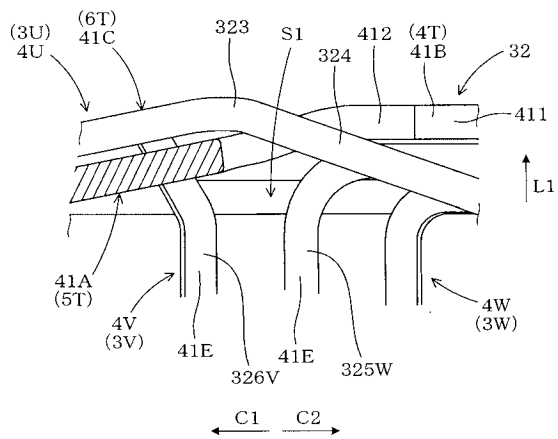
【図 1 4】

(図 1 4)



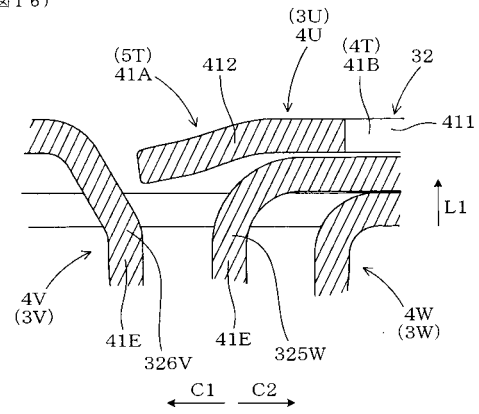
【図 15】

(図 15)



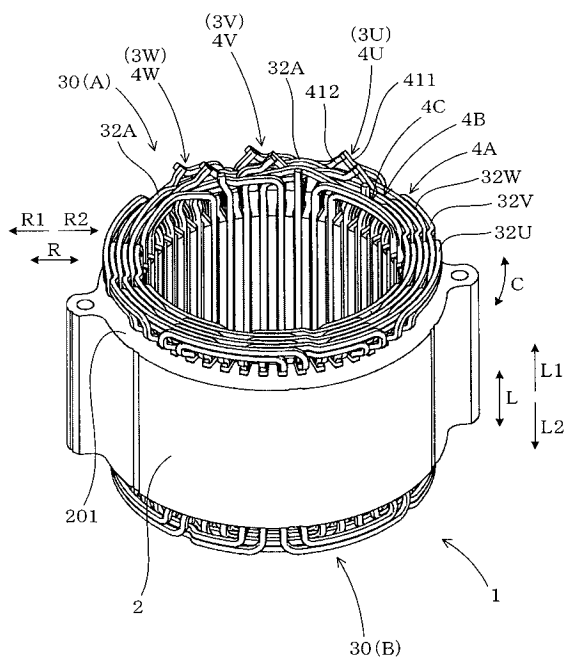
【図 16】

(図 16)



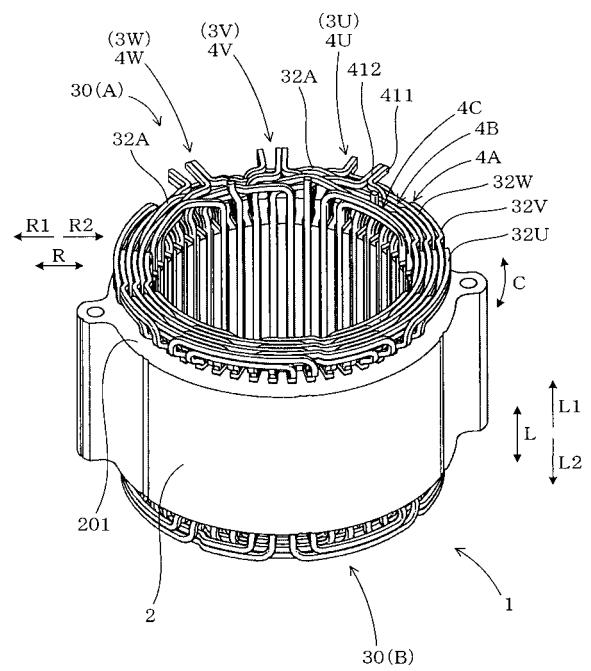
【図 17】

(図 17)



【図 18】

(図 18)



【 図 1 9 】

(图 19)

