

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/004677 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019665

(22) 国際出願日: 2024年5月29日(29.05.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-104432 2023年6月26日(26.06.2023) JP

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).

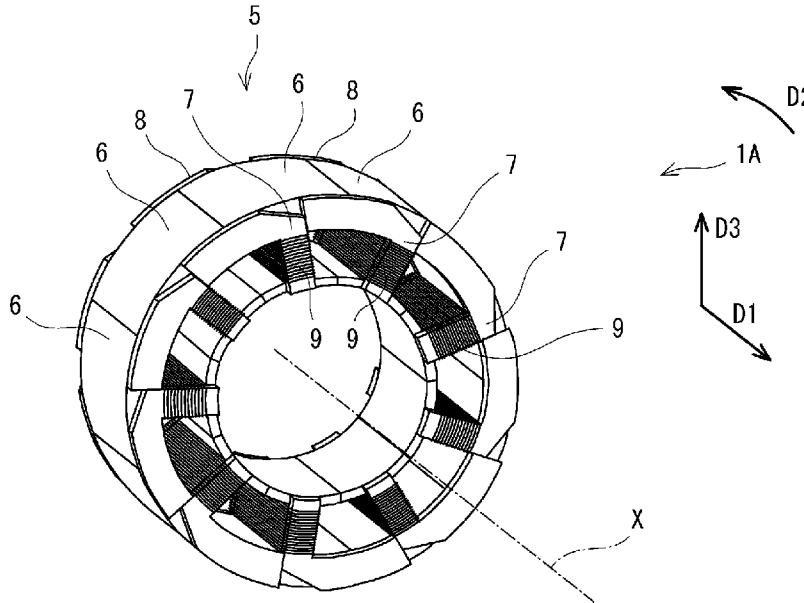
(72) 発明者: 柴山 義康 (SHIBAYAMA, Yoshiyasu).
前里 晃 (MAESATO, Hikaru). 大 ▲ 桑 ▼ 達也 (OKUWA, Tatsuya).

(74) 代理人: 弁理士法人有古特許事務所 (ARCO PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6510088 兵庫県神戸市中央区小野柄通7丁目1番1号 日本生命三宮駅前ビル5階 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: STATOR STRUCTURE OF GENERATOR

(54) 発明の名称: 発電機のステータ構造



(57) Abstract: Provided is a stator structure of a generator capable of suppressing positional deviation in an axial direction between segmented cores. This stator structure of the generator includes: a plurality of the segmented cores disposed in a circumferential direction; an attachment overlapping axial end surfaces of at least two adjacent segmented cores among the plurality of segmented cores; and a plurality of coils wound around the plurality of segmented cores and the attachment.

(57) 要約: 分割コア同士の軸方向の位置ずれを抑制する発電機のステータ構造を提供する。発電機のステータ構造は、周方向に並べられた複数の分割コアと、前記複数の分割コアのうち隣接する少なくとも2つの分割コアの軸方向端面と重なるアタッチメントと、前記複数の分割コア及び前記アタッチメントに巻かれた複数のコイルと、を備えている。

[続葉有]

MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：発電機のステータ構造

技術分野

[0001] 本開示は、発電機に用いられるステータ構造に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、複数の分割コアが周方向に並べられることによりステータコアが形成される発電機が開示されている。特許文献1においては、周方向に隣り合う分割コア同士において、一方の分割コアに設けられた凹部と他方の分割コアに設けられた凸部とが嵌合している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-176902号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示された構成では、複数の分割コアの軸方向の位置ずれが生じ得る。

[0005] そこで、本開示の一態様は、分割コアの軸方向の位置ずれを抑制する発電機のステータ構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様は、周方向に並べられた複数の分割コアと、前記複数の分割コアのうち隣接する少なくとも2つの分割コアの軸方向端面と重なるアタッチメントと、前記複数の分割コア及び前記アタッチメントに巻かれた複数のコイルと、を備えた発電機のステータ構造である。

発明の効果

[0007] 本開示の一態様によれば、周方向に隣り合った2つの分割コアの軸方向の位置ずれを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]第1実施形態に係るステータ構造を備える発電機の断面図である。
- [図2]図1の発電機のステータ構造の斜視図である。
- [図3]図2のステータ構造における分割コア、アタッチメント、及び、コイルの斜視図である。
- [図4]図3の分割コアにおいて、コイルが巻かれた部分についての断面図である。
- [図5]第2実施形態に係るステータ構造における分割コアに取り付けられる前の保持体及び分割コアの斜視図である。
- [図6]図5の分割コアに保持体に取り付けられ、アタッチメントに取り付けられようとしている状態の分割コアの斜視図である。
- [図7]図5の分割コアに保持体及びアタッチメントに取り付けられ、コイルが巻かれた状態の保持体、アタッチメント及び分割コアの斜視図である。
- [図8]第3実施形態に係るステータ構造のうちの一对の半体についての斜視図である。
- [図9]図8の一对の半体によって構成された保持体及び分割コアの斜視図である。
- [図10]第4実施形態に係るステータ構造のうちの一对の半体についての斜視図である。
- [図11]図10の一对の半体によって構成された保持体及び分割コアの斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 以下、実施形態に係る発電機のステータ構造について、図面を参照して説明する。なお、本開示においては、回転軸線Xに沿う方向を軸方向D1とし、複数の分割コア6が並べられた方向を周方向D2とし、回転軸線Xを中心とする円の半径方向を径方向D3とする。

- [0010] (第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係るステータ構造1Aを備えた発電機2の断面図

である。本実施形態においては、発電機 2 は、例えば、ガスタービンエンジンの内部に設けられた発電機である。ただし、発電機 2 は、他の機器に設けられてもよい。

[0011] 本実施形態では、ガスタービンエンジンの内部に設けられた発電機 2 を説明する。ガスタービンエンジンは、軸方向 D 1（図 2）に延びる回転軸 3 を有している。回転軸 3 にロータ 4 が接続され、ロータ 4 の径方向外側にステータ構造 1 A が配置されている。ロータ 4 の回転軸線 X は、回転軸 3 の回転軸線と一致している。回転軸 3 は、ロータ 4 の回転軸線 X 上の中空空間に挿入され、ロータ 4 とともに回転するように連結されている。例えば、回転軸 3 は、例えば、スプライン結合によりロータ 4 の内周面に接続されている。発電機 2 は、回転軸 3 が回転し、ロータ 4 が回転することによって、発電する。

[0012] 図 2 は、発電機 2 におけるステータ構造 1 A の斜視図である。ステータ構造 1 A は、磁性体が積層されることにより形成された環状のステータコア 5 を備えている。ステータコア 5 は、周方向 D 2 に並べられた複数の分割コア 6 を含んでいる。ステータコア 5 は、9 個の分割コア 6 を含んでいるが、分割コアの数は特に限定されない。

[0013] ステータ構造 1 A は、軸方向 D 1 の一方側及び他方側に配置されたアタッチメント 7、8 を備えている。なお、アタッチメントは、軸方向 D 1 の一方側及び他方側に少なくとも 1 つ配置されればよい。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、分割コア 6 の軸方向端面に配置された端板である。また、ステータ構造 1 A は、分割コア 6、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 に巻かれたコイル 9 を備えている。

[0014] 図 3 は、第 1 分割コア 6 A、アタッチメント 7、アタッチメント 8 及びコイル 9 の斜視図である。また、図 3 において、第 1 分割コア 6 A に周方向 D 2 に隣り合う第 2 分割コア 6 B を二点鎖線で示す。

[0015] 図 3 に示されるように、ステータコア 5 の第 1 分割コア 6 A 及び第 2 分割コア 6 B は、周方向に延びた弧部 10 と、弧部 10 から径方向に延び且つコ

イル 9 が巻かれる歯部 11 と、を有している。弧部 10 の周方向 D2 の一方の端面 12 には、溝 13 が設けられている。弧部 10 の周方向 D2 の他方の端面 14 には、突起 15 が設けられている。ステータ構造 1A が組み立てられた状態において、第 1 分割コア 6A の突起 15 は、周方向 D2 に隣り合う第 2 分割コア 6B の溝 13 に嵌合している。

[0016] 第 1 分割コア 6A 及び第 2 分割コア 6B は、歯部 11 の径方向内側の端部において、歯部 11 から周方向 D2 の両方に延びて板状の形状を有した内側板部 20 を有している。第 1 分割コア 6A 及び第 2 分割コア 6B が、径方向内側の端部において、歯部 11 から周方向 D2 に延びた板状の内側板部 20 を有しているため、ロータ 4 の回転による磁界の変化に対し、発電機 2 により大きな電流を発生させることができ、発電機 2 の発電効率を向上させることができる。

[0017] アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、第 1 分割コア 6A の歯部 11 の軸方向端面に重ねられた基部 16 と、第 1 分割コア 6A の弧部 10 の軸方向端面 17 及び第 2 分割コア 6B の弧部 10 の軸方向端面 17 に重ねられたストッパ部 18 とを有している。

[0018] アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、ストッパ部 18 が基部 16 から周方向 D2 の一方に延び、L 字状に形成されている。L 字状は、厳密な L 字状でなくてもよい。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、複数の分割コア 6 に対応して取り付けられている。複数のアタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、同一の形状を有しているが、複数の種類の形状を有してもよい。

[0019] アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、絶縁体によって形成されている。ステータ構造 1A がガスタービンエンジンの発電機 2 に採用され、ステータ構造 1A が高温の環境で用いられる場合、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、例えば、耐熱性を有するポリイミドによって形成されることが望ましい。なお、本実施形態においては、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 が絶縁体によって形成されている形態について説明しているが、上

記実施形態に限定されない。アタッチメント 7 及び 8 は、表面に絶縁処理が行われた導体によって形成されているものであってもよい。

[0020] 図 4 は、ステータ構造 1 A の第 1 分割コア 6 A におけるコイル 9 が巻かれた部分における、歯部 1 1 に直交する面に沿った断面図である。図 4 は、コイル 9 が巻かれた第 1 分割コア 6 A の歯部 1 1 の径方向の中間位置における断面図である。第 1 分割コア 6 A の歯部 1 1 の軸方向 D 1 の一方の端面にアタッチメント 7 が取り付けられ、第 1 分割コア 6 A の歯部 1 1 の軸方向 D 1 の他方の端面にアタッチメント 8 が取り付けられている。アタッチメント 7、アタッチメント 8 及び歯部 1 1 の外周にコイル 9 が巻かれている。

[0021] アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 の基部 1 6 のうちコイル 9 が巻かれる部分の端部は、湾曲している。従って、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 において、コイル 9 と接触する軸方向 D 1 の一方の端部の角は、曲率半径 R 1 を有するように構成されている。なお、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 の湾曲した部分においては、アタッチメント 7 とアタッチメント 8 との間で異なる曲率半径であってもよい。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 が湾曲した形状であるため、コイル 9 が第 1 分割コア 6 A の歯部 1 1、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 に巻かれた際に、コイル 9 に加わる負荷が緩和される。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 においてコイル 9 が巻かれる部分の端部は、湾曲した形状を有する構成に限らず、例えば、軸方向 D 1 の端面に対し斜めに交差する面を有し、それによって角が除去されたテーパ形状を有する構成であってもよい。

[0022] 図 3 に示されるように、第 1 分割コア 6 A は、軸方向 D 1 に積層された複数の磁性板 1 9 を含んでいる。複数の磁性板 1 9 が軸方向に積層されることによって第 1 分割コア 6 A が形成されている。磁性板 1 9 の積層体は、分割コア 6 A の歯部 1 1 に相当する部分において、シート状の絶縁物によって被覆される。シート状の絶縁物は、例えば、樹脂で形成されたシートである。また、アタッチメント 7 が分割コア 6 A の軸方向 D 1 の一方側に取り付けられ、アタッチメント 8 が分割コア 6 A の軸方向 D 1 の他方側に取り付けられ

る。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、例えば、接着剤により接着する。

[0023] コイル 9 は、アタッチメント 7、アタッチメント 8 及び分割コア 6 A の歯部 11 に巻かれる。コイル 9 は、複数の磁性板 19 を固定しつつ、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 を複数の磁性板 19 に対して位置決めする。すなわち、コイル 9 によって、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 を第 1 分割コア 6 A に対して位置決めすることができる。よって、周方向 D2 に隣り合った第 1 分割コア 6 A と第 2 分割コア 6 B の軸方向 D1 への位置ずれを抑制することができる。

[0024] アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、ストッパ部 18 を含む。ストッパ部 18 は、第 1 分割コア 6 A の弧部 10 の軸方向端面 17 と、第 2 分割コア 6 B の弧部 10 の軸方向端面 17 との両方に重ねられ、コイル 9 によって第 1 分割コア 6 A に対して位置決めされている。よって、ストッパ部 18 によって第 1 分割コア 6 A と第 2 分割コア 6 B との軸方向 D1 への位置ずれを抑制することができる。

[0025] また、第 1 分割コア 6 A と第 2 分割コア 6 B においては、第 1 分割コア 6 A の弧部 10 における周方向 D2 の他方の端面 12 と、第 2 分割コア 6 B の弧部 10 における周方向 D2 の一方の端面 14 とが当接する。先述した通り、第 1 分割コア 6 A の弧部 10 における端面 14 は突起 15 を含み、第 2 分割コア 6 B の弧部 10 の端面 12 は溝 13 を含んでいてもよい。また、分割コア 6 A の内側板部 20 のうち、歯部 11 から周方向 D2 の一方に延びる内側板部 21 と、分割コア 6 B の内側板部 20 のうち、歯部 11 から周方向 D2 の他方に延びる内側板部 22 とが当接する。そのため、ステータ構造 1 A が組み立てられたときには、隣り合う第 1 分割コア 6 A 及び第 2 分割コア 6 B が周方向 D2 に互いに当接する。

[0026] 本実施形態によれば、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 のストッパ部 18 は、第 1 分割コア 6 A の弧部 10 の軸方向端面 17 と、第 2 分割コア 6 B の弧部 10 の軸方向端面 17 との両方に重ねられているので、ストッパ

部 1 8 によって第 1 分割コア 6 A と第 2 分割コア 6 B との軸方向 D 1 への位置ずれを抑制することができる。

[0027] 本実施形態によれば、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 の基部 1 6 においてコイル 9 が巻かれる部分の端部が湾曲した形状又はテーパ形状であるので、コイル 9 にかかる負荷が緩和され、コイル 9 の断線等を抑制することができる。

[0028] 本実施形態によれば、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 が分割コア 6 の軸方向端面に配置された端板であるので、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 の構成が簡易になり、ステータ構造 1 A の製造コストを少なく抑えることができる。

[0029] 本実施形態によれば、複数のアタッチメント 7 が同一の形状であるので、製造が容易になり、ステータ構造 1 A の製造コストを少なく抑えることができる。

[0030] 本実施形態によれば、第 2 分割コア 6 B の周方向端面 1 2 に溝 1 3 が設けられ、第 1 分割コア 6 A の弧部 1 0 の周方向端面 1 4 に突起 1 5 が設けられ、突起 1 5 が溝 1 3 に嵌合することによって、第 1 分割コア 6 A と第 2 分割コア 6 B との径方向への位置ずれを抑制することができる。

[0031] なお、上記実施形態においては、アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 が L 字状に形成された構成について説明したが、上記実施形態に限定されない。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、個数及び形状は特に限定されない。アタッチメント 7 及びアタッチメント 8 は、隣り合うすべての分割コアに取り付けてもよいし、一部の分割コアに取り付けられてもよい。また、アタッチメントは、周方向に隣り合う少なくとも 2 つの分割コアの軸方向端面に配置されることで、複数の分割コアを軸方向に位置決めすることができるのであれば、いかなる形状であってもよい。アタッチメント 7 は、例えば、T 字状に形成されていてもよい。また、複数のアタッチメント 7 及びアタッチメント 8 の形状は、全て同じ形状でなくてもよく、特定のアタッチメントのみが異なる形状であってもよい。

[0032] (第2実施形態)

次に、第2実施形態に係る発電機のステータ構造1Bについて説明する。
なお、第1実施形態と共通する部分については説明を省略する。第2実施形態は、軸方向に積層された複数の磁性板を複数の磁性板に対して周方向の外側から取り付ける絶縁性の保持体で被覆する。

[0033] 図5は、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに取り付けられる前の保持体23の斜視図である。保持体23は、周方向D2に2つに分割可能な第1保持体24と第2保持体25の一对の半体である。なお、保持体23は、2つ以上に分割可能に構成されてもよい。発電機のステータ構造1Bでは、保持体23が周方向の両側より第1分割コア6Aに取り付けられる。

[0034] 保持体23は、第1保持体24及び第2保持体25のいずれも絶縁体によって形成されている。第1保持体24及び第2保持体25は、例えば、ポリイミドによって形成されている。なお、本実施形態においては、第1保持体24及び第2保持体25が絶縁体によって形成されている形態について説明しているが、上記実施形態に限定されない。第1保持体24及び第2保持体25は、表面に絶縁処理が行われているものであってもよい。

[0035] 図6に、第1分割コア6Aに第1保持体24及び第2保持体25が取り付けられ、アタッチメント7及びアタッチメント8が取り付けられようとしている状態の第1分割コア6Aの斜視図を示す。図6に示されるように、第1保持体24は、第1分割コア6Aの歯部11に当接する歯部当接部26と、第1分割コア6Aの弧部10の径方向内側の面に当接する弧部当接部27（図5）と、歯部当接部26よりも径方向内側において、歯部当接部26から軸方向D1の外側及び周方向D2の外側に向かって突出した板状の内側突出部56と、歯部当接部26よりも径方向外側において、歯部当接部26から周方向D2の外側に向かって突出した外側突出部57とを有している。

[0036] 第2保持体25は、第1分割コア6Aの歯部11に当接する歯部当接部28と、第1分割コア6Aの弧部10の径方向内側の面に当接する弧部当接部29（図5）と、歯部当接部28よりも径方向内側において、歯部当接部2

8から軸方向D 1の外側及び周方向D 2の外側に向かって突出した板状の内側突出部5 8と、歯部当接部2 8よりも径方向外側において、歯部当接部2 8から周方向D 2の外側に向かって突出した外側突出部5 9とを有している。

[0037] 図7に、アタッチメント7及びアタッチメント8が第1分割コア6 Aに取り付けられ、コイル9が巻かれた保持体2 3及び第1分割コア6 Aの斜視図を示す。図7において、第1分割コア6 Aに周方向に隣り合う第2分割コア6 Bを二点鎖線で示す。

[0038] 図7に示されるように、保持体2 3は、第1分割コア6 Aに対して周方向の両側から取り付けられる。保持体2 3の一方の軸方向端面には、アタッチメント7が取り付けられており、保持体2 3の他方の軸方向端面には、アタッチメント8が取り付けられている。アタッチメント7のストッパ部1 8が、第1分割コア6 Aの軸方向端面と第2分割コア6 Bの軸方向端面との両方に重ねられるように、保持体2 3に設けられている。同様に、アタッチメント8のストッパ部が、第1分割コア6 Aの軸方向端面と第2分割コア6 Bの軸方向端面との両方に重ねられるように、保持体2 3に設けられている。

[0039] また、図6に示されるように、アタッチメント7の基部1 6が、保持体2 3における、第1分割コア6 Aの歯部1 1を保持する部分に当接するように、アタッチメント7が保持体2 3に取り付けられる。同様に、アタッチメント8の基部が、保持体2 3における、第1分割コア6 Aの歯部1 1を保持する部分に当接するように、アタッチメント8が保持体2 3に取り付けられる。なお、アタッチメント7及びアタッチメント8の取付けには、例えば、接着剤が用いられるが、これに限られない。

[0040] 図7に示されるように、コイル9は、アタッチメント7、アタッチメント8及び分割コア6 Aの歯部1 1に巻かれる。コイル9は、複数の磁性板1 9に取付けられた保持体2 3を固定しつつ、アタッチメント7及びアタッチメント8を保持体2 3に対して位置決めする。すなわち、コイル9によって、保持体2 3、アタッチメント7及びアタッチメント8を第1分割コア6 Aに

対して位置決めすることができる。よって、周方向D 2に隣り合った第1分割コア6 Aと第2分割コア6 Bの軸方向D 1への位置ずれを抑制することができる。

[0041] 本実施形態によれば、保持体2 3は、第1保持体2 4と第2保持体2 5によって、軸方向D 1に積層された複数の磁性板1 9を周方向及び軸方向において保持する。また、第1保持体2 4の弧部当接部2 7と、第2保持体2 5の弧部当接部2 9とによって、複数の磁性板1 9が径方向D 3において保持される。よって、保持体2 3によって軸方向D 1に積層された複数の磁性板1 9が安定的に保持される。

[0042] 本実施形態によれば、第1保持体2 4に内側突出部5 6及び外側突出部5 7が設けられ、かつ、第2保持体2 5に内側突出部5 8及び外側突出部5 9が設けられ、歯部当接部2 6の外周面及び歯部当接部2 8の外周面が第1分割コア6 Aにコイル9を巻く際のガイドとなるので、第1分割コア6 Aにコイル9を容易に巻くことができる。

[0043] (第3実施形態)

次に、第3実施形態に係る発電機のステータ構造について説明する。なお、上記第1実施形態及び第2実施形態と共通する部分については説明を省略する。第3実施形態においては、アタッチメントは、一对の半体で構成される保持体に取り付けられている。

[0044] 図8は、一对の半体で構成される保持体3 0の斜視図である。第1半体3 1は、第1分割コア6 A(図9)の歯部1 1に周方向D 2の一方側から重なり且つ軸方向D 1に延びた第1側板部3 3と、第1側板部3 3の軸方向D 1の一端に接続され、第1分割コア6 Aの軸方向D 1の一方側の軸方向端面に重なる第1端板部3 4と、第1側板部3 3の軸方向D 1の他端に接続され、第1分割コア6 Aの軸方向D 1の他方側の軸方向端面に重なる第2端板部3 5と、を含んでいる。また、第2半体3 2は、第1分割コア6 A(図9)の歯部1 1に周方向D 2の他方側から重なり且つ軸方向D 1に延びた第2側板部3 6と、第2側板部3 6の軸方向D 1の一端に接続され、第1分割コア6

Aの軸方向D1の一方側の軸方向端面に重なる第1端板部37と、第2側板部36の軸方向D1の他端に接続され、第1分割コア6Aの軸方向D1の他方側の軸方向端面に重なる第2端板部38と、を含んでいる。

[0045] 図8に示されるように、第1半体31には、第1端板部34及び第2端板部35が周方向に延伸し、かつ、第1分割コア6Aと第2分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bとの両方に当接し、第1分割コア6Aと第2分割コア6Bの軸方向の位置決めを行うストッパ部54及びストッパ部55が設けられている。また、第1半体31において、第1端板部34及び第2端板部35が第1分割コア6Aの歯部11の軸方向端面に当接する部分34a、35aと、内側板部22の軸方向端面に当接する部分34b、35bが設けられている。

[0046] また、図8に示されるように、第2半体32において、第1端板部37及び第2端板部38が第1分割コア6Aの歯部11の軸方向端面に当接する部分37a、38aと、内側板部22の軸方向端面に当接する部分37b、38bが設けられている。なお、第2半体32では、第1端板部37及び第2端板部38が周方向に延伸しておらず、第1分割コア6Aと第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bとの両方に当接するストッパ部は設けられていない。

[0047] 図9は、保持体30及び第1分割コア6Aの斜視図である。図9において、第1分割コア6Aに周方向に隣り合う第2分割コア6Bを二点鎖線で示す。

[0048] 図9に示されるように、第1半体31の第1端板部34は、第1分割コア6Aの一方側の軸方向端面39と、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bの一方側の軸方向端面40と、の両方に重なる。また、第1半体31の第2端板部35（図8）は、第1分割コア6Aの他方側の軸方向端面と、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bの他方側の軸方向端面と、の両方に重なる。

[0049] 図8及び図9に示されるように、アタッチメント7は、一对の半体で構成

される保持体30に取り付けられており、隣り合う第1分割コア6A及び第2分割コア6Bの軸方向への位置ずれを抑制する。本実施形態においては、アタッチメント7は、保持体30の一部である。保持体30において、隣り合う第1分割コア6A及び第2分割コア6Bの位置ずれを抑制する部分がアタッチメント7として構成されている。同時に、保持体30は、第1分割コア6Aを周方向の両側より保持している。第1半体31及び第2半体32によって第1分割コア6Aが挟まれて第1分割コア6Aに保持体30が取り付けられると、第1分割コア6Aの歯部11の周囲において、第1半体31及び第2半体32の上からコイル9が巻かれる。

[0050] 保持体30は、第1半体31及び第2半体32のいずれも絶縁体によって形成されている。第1半体31及び第2半体32は、例えば、ポリイミドによって形成されている。なお、本実施形態においては、第1半体31及び第2半体32が絶縁体によって形成されている形態について説明しているが、上記実施形態に限定されない。第1半体31及び第2半体32は、表面に絶縁処理が行われた導体によって形成されているものであってもよい。

[0051] 本実施形態によれば、保持体30が、複数の磁性板19が積層された第1分割コア6Aを周方向D2より保持するので、第1分割コア6Aを安定して保持することができる。

[0052] 本実施形態によれば、アタッチメント7が取り付けられた保持体30は、コイル9と第1分割コア6Aとの間に介在する絶縁体を兼ねることができるので、ステータ構造を用いた発電機の構成を簡易にすることができる。

[0053] 本実施形態によれば、保持体30が第1半体31及び第2半体32を含み、第1半体31が第1側板部33と、第1端板部34と第2端板部35とを含み、第2半体32が第1側板部36と第1端板部37と第2端板部38とを含んでいるので、第1半体31及び第2半体32を第1分割コア6Aに取り付けるだけで第1分割コア6Aの保持を行うことができる。従って、第1分割コア6Aを周方向に挟む一対の半対30を簡易な構成とすることができる。

[0054] 本実施形態によれば、保持体30の第1半体31が第1端板部34及び第2端板部35を含み、第1端板部34及び第2端板部35が第1分割コア6Aの弧部10に対応する部分において周方向に延伸するストッパ部54及びストッパ部55を有するので、ストッパ部54及びストッパ部55が第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bとの両方に当接し、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bとの軸方向D1の位置決めを行う。従って、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに周方向D2に隣接する第2分割コア6Bとが軸方向D1にずれることを抑制できる。

[0055] (第4実施形態)

次に、第4実施形態に係る発電機のステータ構造について説明する。なお、第1実施形態ないし第3実施形態と同様に構成される部分については説明を省略する。第4実施形態においては、第3実施形態と同様に、アタッチメントは、一对の半体で構成される保持体に取り付けられている。

[0056] 図10に、一对の半体によって構成された保持体41の斜視図を示す。図10に示されるように、保持体41のうちの第1半体42は、第1分割コア6Aの歯部11に周方向D2の一方側から重なり且つ軸方向D1に延びた第1側板部44と、第1側板部44の軸方向D1の一端に接続され、第1分割コア6Aの軸方向D1の一方側の軸方向端面に重なる第1端板部45と、第1側板部44の軸方向D1の他端に接続され、第1分割コア6Aの軸方向D1の他方側の軸方向端面に重なる第2端板部46と、を含んでいる。また、保持体41のうちの第2半体43は、第1分割コア6Aの歯部11に周方向D2の他方側から重なり且つ軸方向D1に延びた第2側板部47と、第2側板部47の軸方向D1の一端に接続され、第1分割コア6Aの軸方向D1の一方側の軸方向端面に重なる第1端板部48と、第2側板部47の軸方向D1の他端に接続され、第1分割コア6Aの軸方向D1の他方側の軸方向端面に重なる第2端板部49と、を含んでいる。

[0057] 第1半体42の第1端板部45は、第1分割コア6Aの一方側の軸方向端

面50と、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bの一方側の軸方向端面51と、の両方と重なる(図11)。第1半体42の第2端板部46は、第1分割コア6Aの歯部11と重なるが、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bの他方側の軸方向端面と重ならない。第1半体42においては、第1端板部45は、第1分割コア6Aの弧部10に相当する部分において周方向に延伸し、第1分割コア6Aと第2分割コア6Bとの軸方向の位置決めを行うストッパ部52を有し、第2端板部46は、第1分割コア6Aと第2分割コア6Bとの軸方向の位置決めを行うストッパ部を有していない。また、第1半体42において、第1端板部45及び第2端板部46が第1分割コア6Aの歯部11の軸方向端面に当接する部分45a、46aと、内側板部の軸方向端面に当接する部分45b、46bが設けられている。

[0058] 第2半体43の第1端板部48は、第1分割コア6Aの歯部11と重なるが、第1分割コア6Aに隣接する第3分割コア6Cの一方側の軸方向端面と重ならない。第2半体43の第2端板部49は、第1分割コア6Aの他方側の軸方向端面と、第1分割コア6Aに隣接する第3分割コア6Cの他方側の軸方向端面と、の両方と重なる。第2半体43においては、第2半体43の第1端板部48は、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに隣接する第3分割コア6Cとの軸方向の位置決めを行うストッパ部を有しておらず、第2半体43の第2端板部49は、第1分割コア6Aの弧部10に相当する部分において周方向に延伸し、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに隣接する第3分割コア6Cとの軸方向の位置決めを行うストッパ部53を有している。また、第2半体43において、第1端板部48及び第2端板部49が第1分割コア6Aの歯部11の軸方向端面に当接する部分48a、49aと、内側板部の軸方向端面に当接する部分48b、49bが設けられている。

[0059] 図11は、第4実施形態に係る発電機のステータ1Dにおいて、一对の半体によって挟み込まれている第1分割コア6Aの斜視図である。なお、図11において、第1分割コア6Aの周方向D2の一方に隣り合う第2分割コア6B、及び、第1分割コア6Aの周方向D2の他方に隣り合う第3分割コア

6 Cを二点鎖線で示す。

[0060] 図11に示されるように、保持体41のうち、第1半体42の第1端板部45が、第1分割コア6Aと、第1分割コア6Aに隣接する第2分割コア6Bとの軸方向D1の位置決めを行い、第1半体の第2端板部46は、第1分割コア6Aと第2分割コア6Bとの軸方向D1の位置決めを行わない。また、第2半体43の第1端板部48が、第1分割コア6Aと第3分割コア6Cとの軸方向D1の位置決めを行わず、第2半体43の第2端板部49が、第1分割コア6Aと第3分割コア6Cとの軸方向D1の位置決めを行う。

[0061] 図10及び図11に示されるように、第4実施形態に係る発電機のステータ1Dは、保持体41に取り付けられたアタッチメント7を備える。本実施形態においては、アタッチメント7は、保持体41の一部である。保持体41において、隣り合う第1分割コア6A、第2分割コア6B及び第3分割コア6Cの位置ずれを抑制する部分がアタッチメント7として構成されている。保持体41は、第1半体42及び第2半体43を含む。第1半体42及び第2半体43が第1分割コア6Aを周方向より挟むことにより、保持体41が第1分割コア6Aに取り付けられる。

[0062] 保持体41においては、第1半体42及び第2半体43のいずれも絶縁体によって形成されている。第1半体42及び第2半体43は、例えば、ポリイミドによって形成されている。なお、本実施形態においては、第1半体42及び第2半体43が絶縁体によって形成されている形態について説明しているが、上記実施形態に限定されない。第1半体42及び第2半体43は、表面に絶縁処理が行われた導体によって形成されているものであってもよい。

[0063] 本実施形態によれば、第1半体42と第2半体43の形状を同一にすることができるので、ステータ1Dの全体に亘って半体の形状を同じにすることができる。従って、ステータ1Dの製造コストを低減させることができると共に、発電機2の製造コストを低減させることができる。

[0064] 本開示における技術においては、ステータが高温の環境で用いられること

が想定されていることから、アタッチメント、保持体、一对の半体といった部材が耐熱性を有するポリイミドによって形成される形態について説明したが、ステータが高温の環境に晒されない場合には、アタッチメント、保持体、一对の半体は、耐熱性を必要としない。そのような場合には、アタッチメント、保持体、一对の半体は、耐熱性を有していない材料によって形成されてもよい。

[0065] 以上のように、本出願において開示する技術の例示として、前記実施形態を説明した。しかし、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施形態にも適用可能である。また、前記実施形態で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施形態とすることも可能である。例えば、1つの実施形態中の一部の構成又は方法を他の実施形態に適用してもよく、実施形態中の一部の構成は、その実施形態中の他の構成から分離して任意に抽出可能である。また、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、前記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれる。

[0066] 以下の項目のそれぞれは、好ましい実施形態の開示である。

[0067] [項目1]

周方向に並べられた複数の分割コアと、

前記複数の分割コアのうち隣接する少なくとも2つの分割コアの軸方向端面と重なるアタッチメントと、

前記複数の分割コア及び前記アタッチメントに巻かれた複数のコイルと、を備えた、発電機のステータ構造。

[0068] [項目2]

前記分割コアは、前記周方向に延びた弧部と、前記弧部から径方向に延び且つコイルが巻かれる歯部と、を有し、

前記複数の分割コアは、互いに隣接する第1分割コア及び第2分割コアを含み、

前記アタッチメントは、

前記第 1 分割コアの前記歯部の軸方向端面に重ねられた基部と、

前記第 1 分割コアの前記弧部の軸方向端面及び前記第 2 分割コアの前記弧部の軸方向端面に重ねられたストッパ部と、を有する、項目 1 に記載の発電機のステータ構造。

[0069] [項目 3]

前記第 1 分割コア及び前記第 2 分割コアは、互いに前記周方向に当接する周方向端面を有し、

前記第 1 分割コアの前記周方向端面及び前記第 2 分割コアの前記周方向端面の一方は、前記軸方向に延びて前記軸方向に開放された溝を有し、

前記第 1 分割コアの前記周方向端面及び前記第 2 分割コアの前記周方向端面の他方は、前記軸方向に延びた突起を有し、

前記突起は、前記溝に嵌合している、項目 2 に記載の発電機のステータ構造。

[0070] [項目 4]

前記アタッチメントの前記基部のうちコイルが巻かれる部分の端部は、湾曲した形状又はテーパ形状を有する、項目 2 又は 3 に記載の発電機のステータ構造。

[0071] [項目 5]

前記アタッチメントは、前記分割コアの前記軸方向端面に配置された端板である、項目 1 から 4 のいずれかに記載の発電機のステータ構造。

[0072] [項目 6]

前記複数の分割コアのうち少なくとも 1 つの前記分割コアを前記周方向に挟む保持体を更に備え、

前記アタッチメントは、前記保持体に取り付けられている、項目 1 から 5 のいずれかに記載の発電機のステータ構造。

[0073] [項目 7]

前記アタッチメントは、絶縁体である、項目 1 から 6 のいずれかに記載の

発電機のステータ構造。

[0074] [項目 8]

前記アタッチメントは、表面に絶縁処理が行われている、項目 1 から 6 のいずれかに記載の発電機のステータ構造。

[0075] [項目 9]

前記一对の半体は、第 1 半体と、第 2 半体とを含み、

前記第 1 半体は、

前記分割コアの前記歯部に前記周方向の一方側から重なり且つ前記軸方向に延びた第 1 側板部と、

前記第 1 側板部の前記軸方向の一端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の一方側の軸方向端面に重なる第 1 端板部と、

前記第 1 側板部の前記軸方向の他端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の他方側の軸方向端面に重なる第 2 端板部と、を含み、

前記第 2 半体は、

前記分割コアの前記歯部に前記周方向の他方側から重なり且つ前記軸方向に延びた第 2 側板部と、

前記第 2 側板部の前記軸方向の一端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の一方側の軸方向端面に重なる第 1 端板部と、

前記第 2 側板部の前記軸方向の他端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の他方側の軸方向端面に重なる第 2 端板部と、を含む、項目 6 に記載の発電機のステータ構造。

[0076] [項目 10]

前記第 1 半体の前記第 1 端板部は、対応する前記分割コアの一方側の軸方向端面と、対応する前記分割コアに隣接する前記分割コアの一方側の軸方向端面と、の両方と重なる、項目 9 に記載の発電機のステータ構造。

[0077] [項目 11]

前記第 1 半体の前記第 2 端板部は、対応する前記分割コアの他方側の軸方向端面と、対応する前記分割コアに隣接する前記分割コアの他方側の軸方向

端面と、の両方と重なる、項目 10 に記載の発電機のステータ構造。

[0078] [項目 12]

前記第 1 半体及び前記第 2 半体は、互いに同じ形状を有する、項目 9 に記載の発電機のステータ構造。

符号の説明

[0079] 1 A、1 B、1 C、1 D ステータ

2 発電機

5 ステータコア

6、6 A、6 B、6 C 分割コア

7、8 アタッチメント

9 コイル

10 弧部

11 歯部

13 溝

15 突起

16 基部

18 ストッパ部

19 磁性板

30 保持体

31 第 1 半体

32 第 2 半体

33 第 1 側板部

34 第 1 端板部

35 第 2 端板部

36 第 2 側板部

37 第 1 端板部

38 第 2 端板部

41 保持体

- 4 2 第 1 半体
- 4 3 第 2 半体
- 4 4 第 1 側板部
- 4 5 第 1 端板部
- 4 6 第 2 端板部
- 4 7 第 2 側板部
- 4 8 第 1 端板部
- 4 9 第 2 端板部
- 5 2、5 3、5 4、5 5 ストッパ部

請求の範囲

- [請求項1] 周方向に並べられた複数の分割コアと、
前記複数の分割コアのうち隣接する少なくとも2つの分割コアの軸方向端面と重なるアタッチメントと、
前記複数の分割コア及び前記アタッチメントに巻かれた複数のコイルと、を備えた、発電機のステータ構造。
- [請求項2] 前記分割コアは、前記周方向に延びた弧部と、前記弧部から径方向に延び且つコイルが巻かれる歯部と、を有し、
前記複数の分割コアは、互いに隣接する第1分割コア及び第2分割コアを含み、
前記アタッチメントは、
前記第1分割コアの前記歯部の軸方向端面に重ねられた基部と、
前記第1分割コアの前記弧部の軸方向端面及び前記第2分割コアの前記弧部の軸方向端面に重ねられたストッパ部と、を有する、請求項1に記載の発電機のステータ構造。
- [請求項3] 前記第1分割コア及び前記第2分割コアは、互いに前記周方向に当接する周方向端面を有し、
前記第1分割コアの前記周方向端面及び前記第2分割コアの前記周方向端面の一方は、前記軸方向に延びて前記軸方向に開放された溝を有し、
前記第1分割コアの前記周方向端面及び前記第2分割コアの前記周方向端面の他方は、前記軸方向に延びた突起を有し、
前記突起は、前記溝に嵌合している、請求項2に記載の発電機のステータ構造。
- [請求項4] 前記アタッチメントの前記基部のうちコイルが巻かれる部分の端部は、湾曲した形状又はテーパ形状を有する、請求項2又は3に記載の発電機のステータ構造。
- [請求項5] 前記アタッチメントは、前記分割コアの前記軸方向端面に配置され

た端板である、請求項 1 又は 2 に記載の発電機のステータ構造。

[請求項6] 前記複数の分割コアのうち少なくとも 1 つの前記分割コアを前記周方向に挟む保持体を更に備え、

前記アタッチメントは、前記保持体に取り付けられている、請求項 1 又は 2 に記載の発電機のステータ構造。

[請求項7] 前記アタッチメントは、絶縁体である、請求項 1 又は 2 に記載の発電機のステータ構造。

[請求項8] 前記アタッチメントは、表面に絶縁処理が行われている、請求項 1 又は 2 に記載の発電機のステータ構造。

[請求項9] 前記保持体は、第 1 半体と、第 2 半体とを含み、
前記第 1 半体は、

前記分割コアの前記歯部に前記周方向の一方側から重なり且つ前記軸方向に延びた第 1 側板部と、

前記第 1 側板部の前記軸方向の一端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の一方側の軸方向端面に重なる第 1 端板部と、

前記第 1 側板部の前記軸方向の他端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の他方側の軸方向端面に重なる第 2 端板部と、を含み、

前記第 2 半体は、

前記分割コアの前記歯部に前記周方向の他方側から重なり且つ前記軸方向に延びた第 2 側板部と、

前記第 2 側板部の前記軸方向の一端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の一方側の軸方向端面に重なる第 1 端板部と、

前記第 2 側板部の前記軸方向の他端に接続され、前記分割コアの前記軸方向の他方側の軸方向端面に重なる第 2 端板部と、を含む、請求項 6 に記載の発電機のステータ構造。

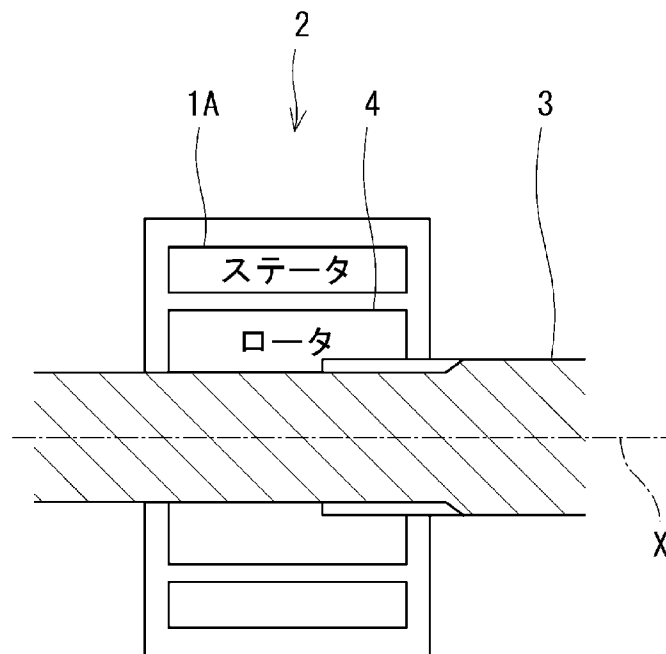
[請求項10] 前記第 1 半体の前記第 1 端板部は、対応する前記分割コアの一方側の軸方向端面と、対応する前記分割コアに隣接する前記分割コアの一方側の軸方向端面と、の両方と重なる、請求項 9 に記載の発電機のス

ステータ構造。

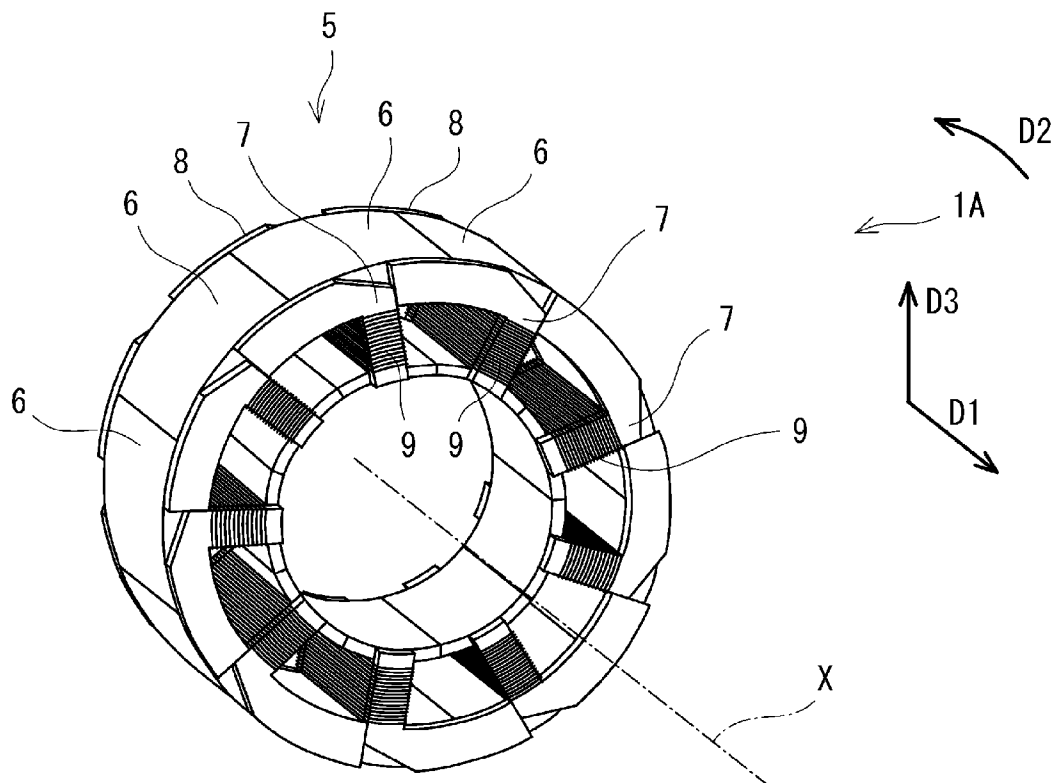
[請求項11] 前記第1半体の前記第2端板部は、対応する前記分割コアの他方側の軸方向端面と、対応する前記分割コアに隣接する前記分割コアの他方側の軸方向端面と、の両方と重なる、請求項10に記載の発電機のステータ構造。

[請求項12] 前記第1半体及び前記第2半体は、互いに同じ形状を有する、請求項9に記載の発電機のステータ構造。

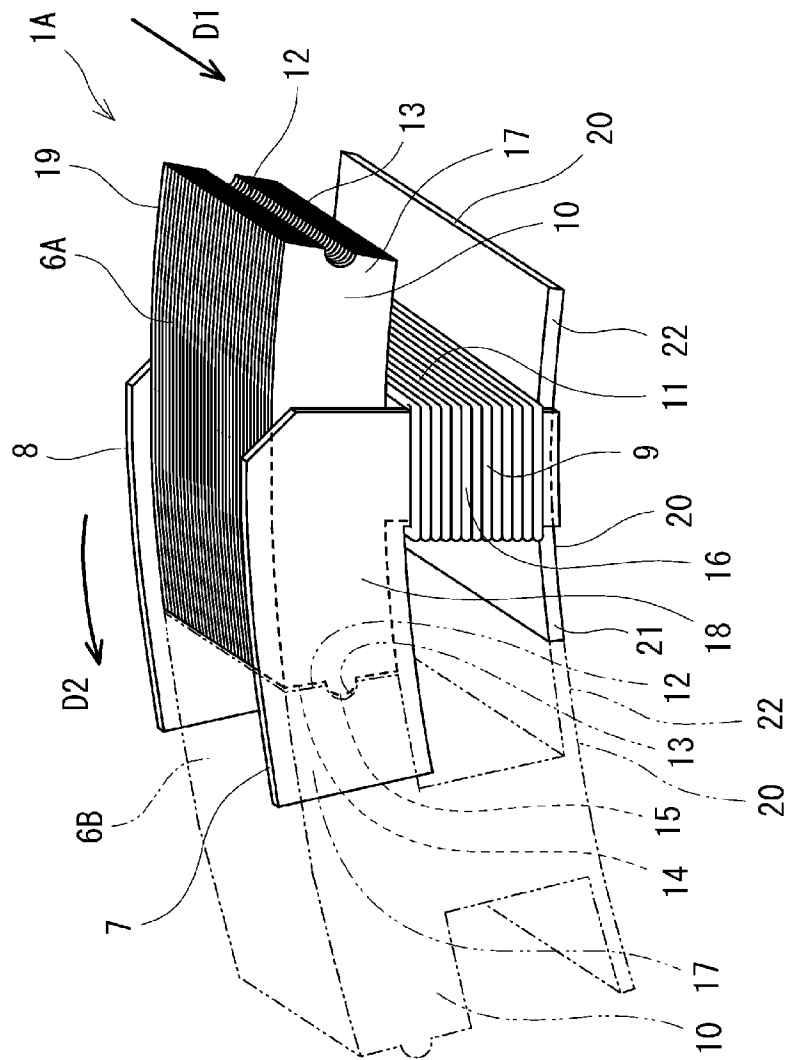
[図1]



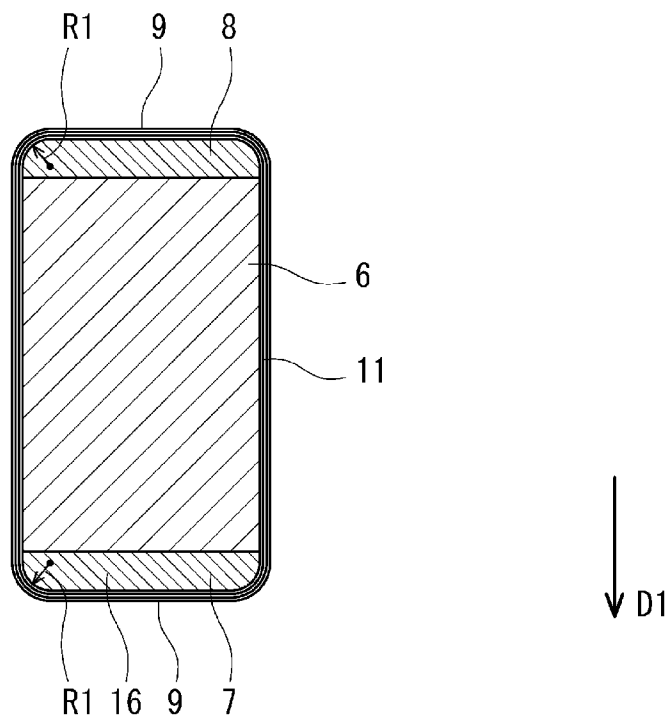
[図2]



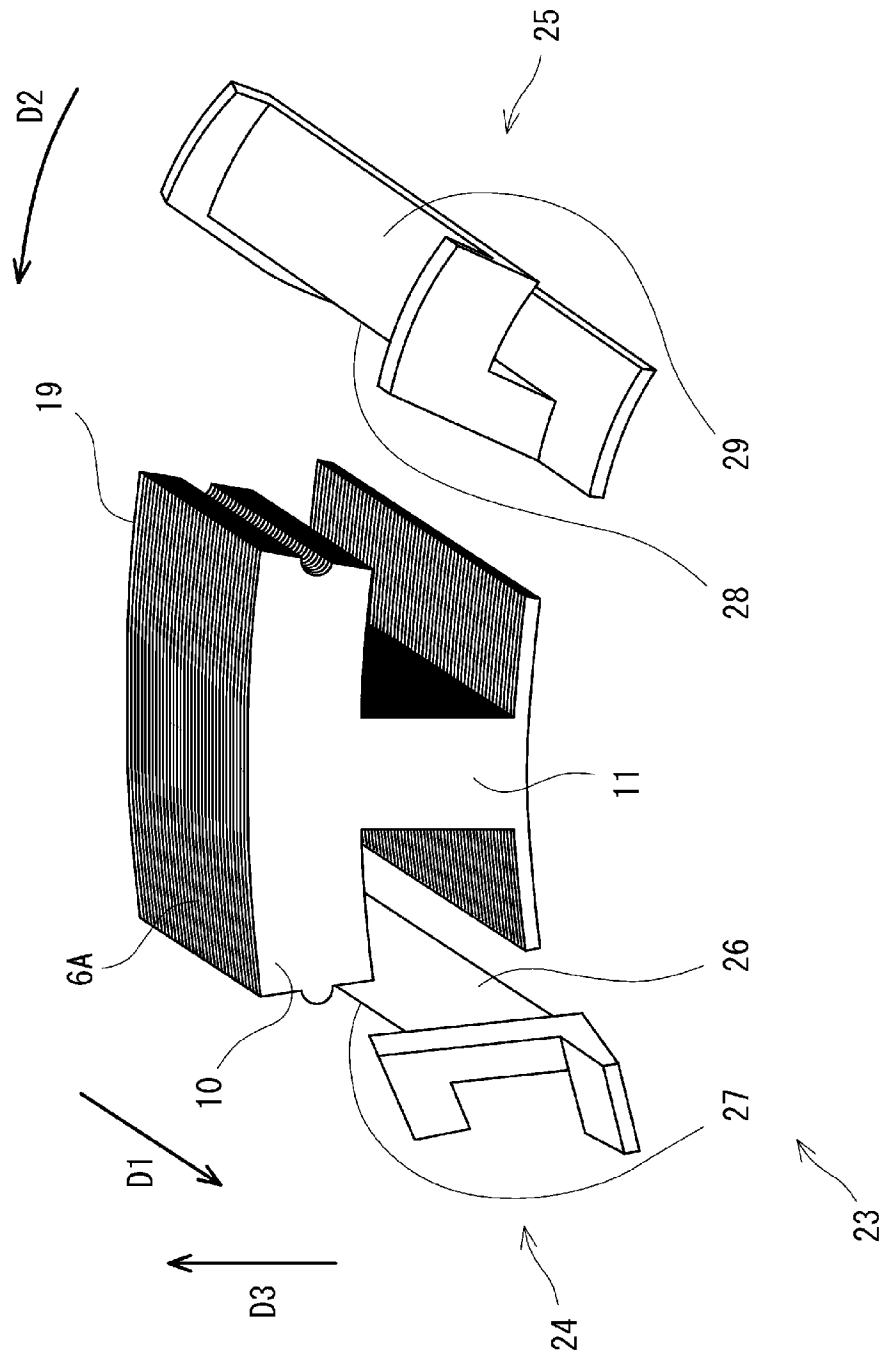
[図3]



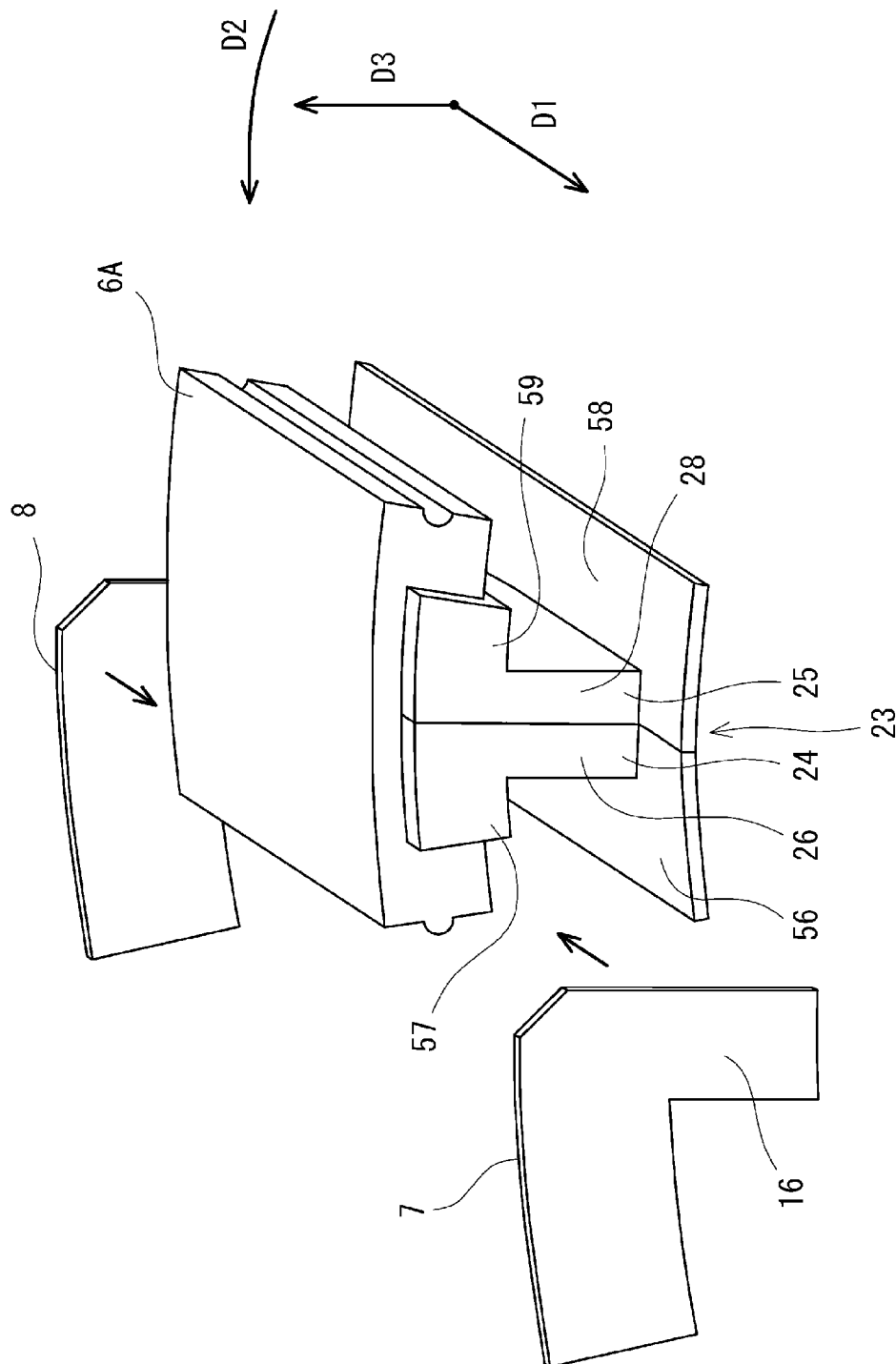
[図4]



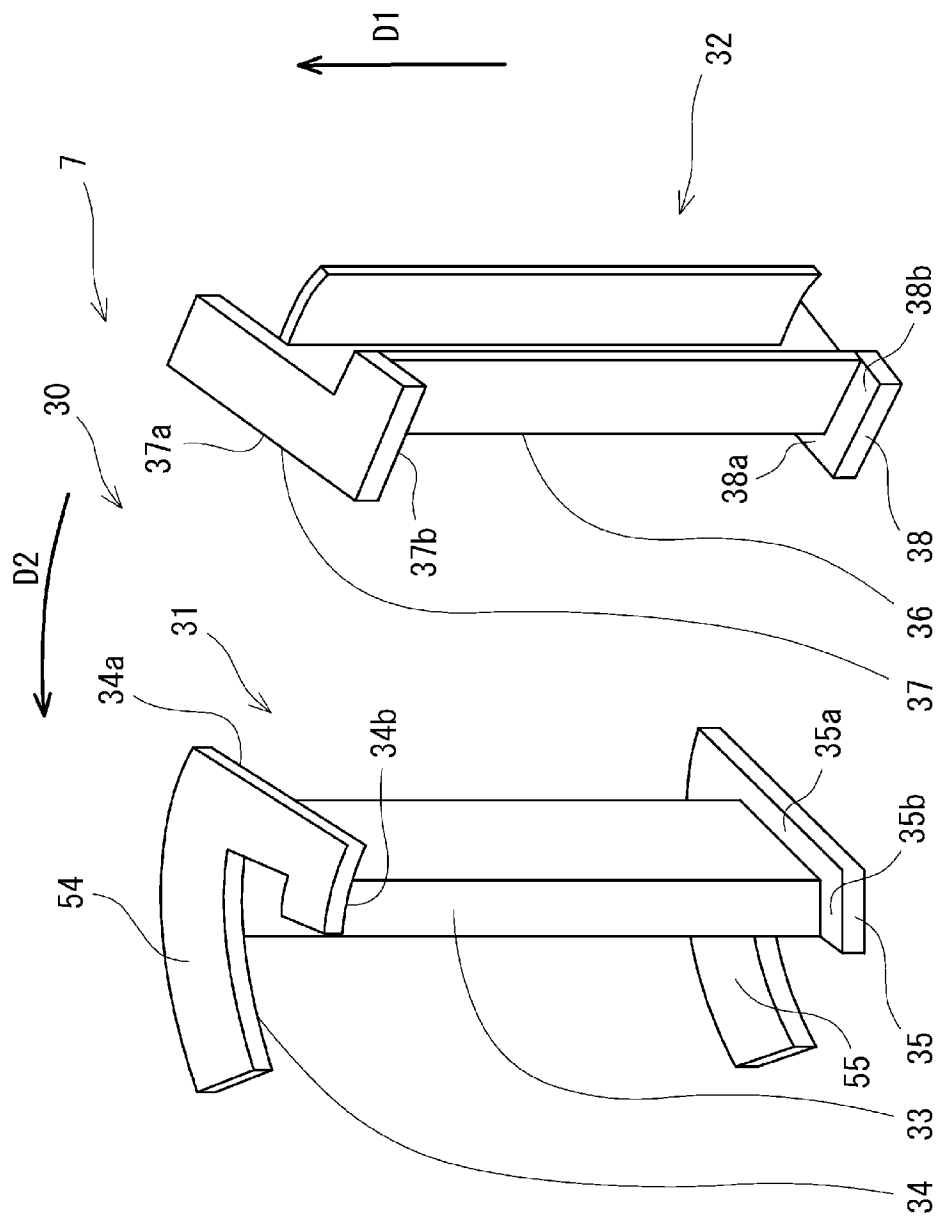
[図5]



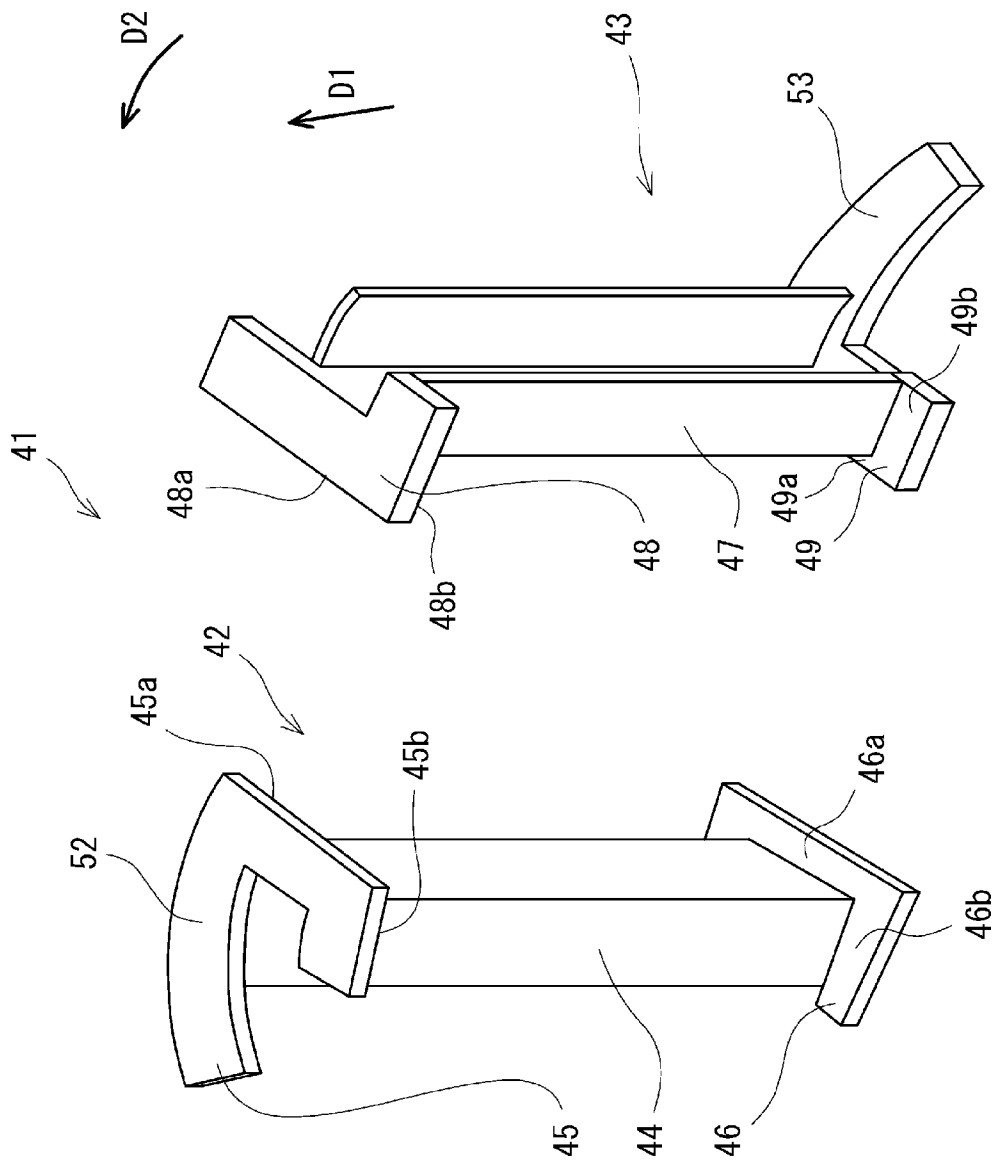
[図6]



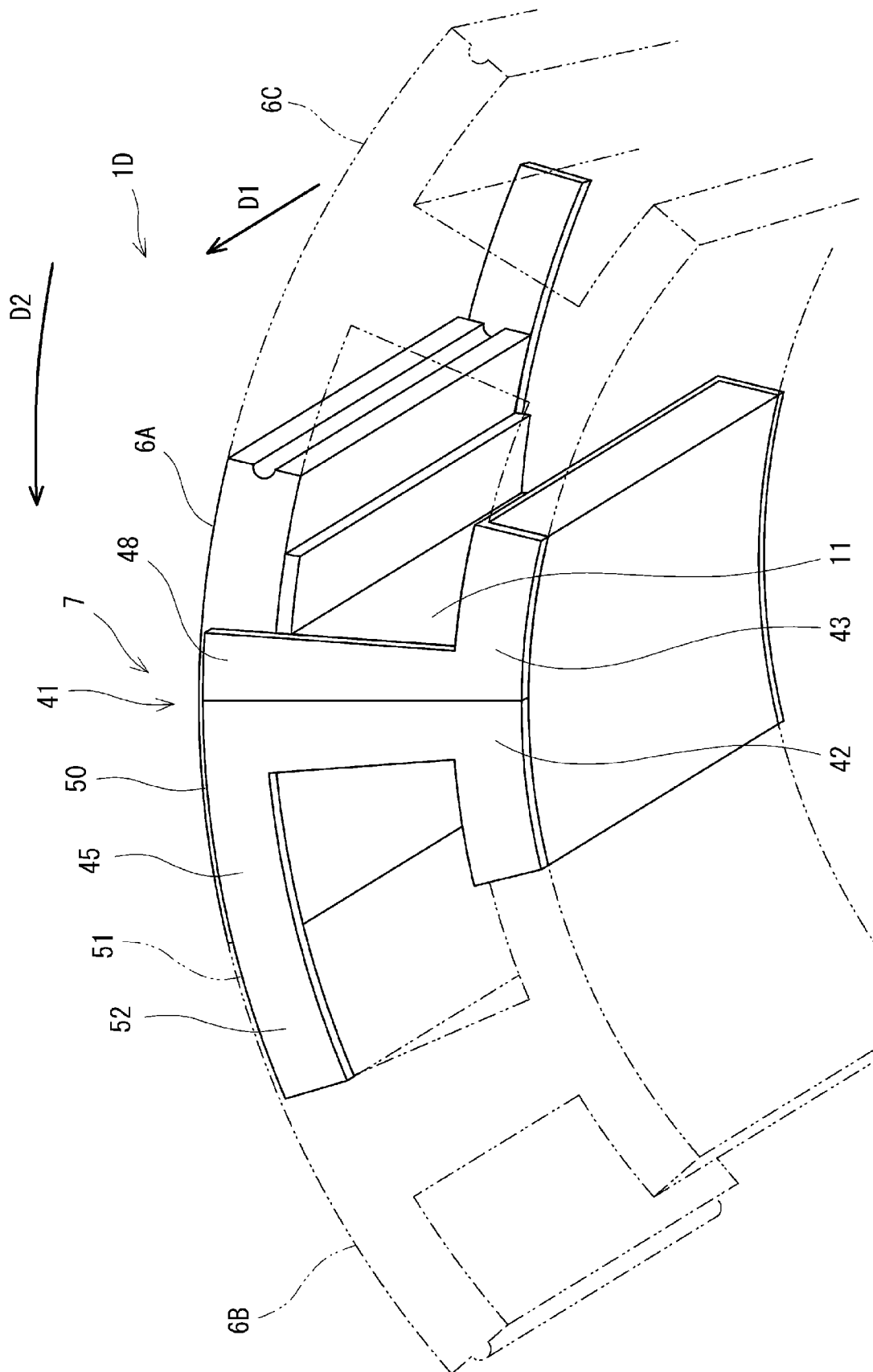
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K 1/18 (2006.01)i FI: H02K1/18 C According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K1/18 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-103690 A (SANYO DENKI CO., LTD.) 13 April 2001 (2001-04-13)	1-2, 5, 7
Y	paragraphs [0012]-[0018], fig. 1-2, 4	3-4, 6, 8-12
X	JP 2018-27001 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 February 2018 (2018-02-15)	1-3, 7
Y	paragraphs [0034]-[0099], fig. 1-5, 9-17	3
Y	JP 2015-220875 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 07 December 2015 (2015-12-07)	4
	paragraphs [0015]-[0016], fig. 4-5	
Y	JP 2011-254689 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 15 December 2011 (2011-12-15)	6, 9-12
	paragraphs [0019]-[0059], fig. 4	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 July 2024		Date of mailing of the international search report 13 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019665

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2022-537 A (NIPPON STEEL CORPORATION) 04 January 2022 (2022-01-04) paragraph [0022], fig. 6	8
X	WO 2022/249525 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 01 December 2022 (2022-12-01) paragraphs [0010]-[0021], fig. 1-9	1-2, 7
Y		11
A	WO 2007/029882 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 15 March 2007 (2007-03-15) entire text, all drawings	1-12
A	US 2006/0070228 A1 (STEWART, William P.) 06 April 2006 (2006-04-06) entire text, all drawings	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/019665

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-103690	A	13 April 2001	(Family: none)	
JP	2018-27001	A	15 February 2018	US 2018/0076673 A1 paragraphs [0053]-[0147], fig. 1-5, 9-17 WO 2018/021796 A1 KR 10-2018-0013692 A	
JP	2015-220875	A	07 December 2015	(Family: none)	
JP	2011-254689	A	15 December 2011	(Family: none)	
JP	2022-537	A	04 January 2022	(Family: none)	
WO	2022/249525	A1	01 December 2022	CN 117280572 A	
WO	2007/029882	A1	15 March 2007	US 2009/0121577 A1 entire text, all drawings CN 101258660 A JP 2007-74875 A	
US	2006/0070228	A1	06 April 2006	WO 2006/041776 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H02K 1/18(2006.01)i
FI: H02K1/18 C

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
H02K1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-103690 A（山洋電気株式会社）13.04.2001（2001 - 04 - 13） 段落 [0012] - [0018] 及び図1 - 2, 4	1-2, 5, 7
Y		3-4, 6, 8-12
X	JP 2018-27001 A（三星電子株式会社）15.02.2018（2018 - 02 - 15） 段落 [0034] - [0099], 図1 - 5, 9 - 17	1-3, 7
Y		3
Y	JP 2015-220875 A（三菱電機株式会社）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 段落 [0015] - [0016], 図4 - 5	4
Y	JP 2011-254689 A（トヨタ自動車株式会社）15.12.2011（2011 - 12 - 15） 段落 [0019] - [0059], 図4	6, 9-12
Y	JP 2022-537 A（日本製鉄株式会社）04.01.2022（2022 - 01 - 04） 段落 [0022], 図6	8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.07.2024

国際調査報告の発送日

13.08.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

北川 大地 3V 5365

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2022/249525 A1 (三菱電機株式会社) 01.12.2022 (2022 - 12 - 01) 段落 [0010] - [0021], 図1 - 9	1-2, 7
Y		11
A	WO 2007/029882 A1 (トヨタ自動車株式会社) 15.03.2007 (2007 - 03 - 15) 全文, 全図	1-12
A	US 2006/0070228 A1 (STEWART WILLIAM P) 06.04.2006 (2006 - 04 - 06) 全文, 全図	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/019665

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-103690	A	13.04.2001	(ファミリーなし)	
JP	2018-27001	A	15.02.2018	US 2018/0076673	A1
				落 [0053] - [0147], 図1-5, 9-17	
				WO 2018/021796	A1
				KR 10-2018-0013692	A
JP	2015-220875	A	07.12.2015	(ファミリーなし)	
JP	2011-254689	A	15.12.2011	(ファミリーなし)	
JP	2022-537	A	04.01.2022	(ファミリーなし)	
WO	2022/249525	A1	01.12.2022	CN 117280572	A
WO	2007/029882	A1	15.03.2007	US 2009/0121577	A1
				全文, 全図	
				CN 101258660	A
				JP 2007-74875	A
US	2006/0070228	A1	06.04.2006	WO 2006/041776	A1