

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555497号
(P7555497)

(45)発行日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(24)登録日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 2 K	11/25	(2016.01)	H 0 2 K	11/25	
H 0 2 K	1/18	(2006.01)	H 0 2 K	1/18	C

請求項の数 10 (全10頁)

(21)出願番号	特願2023-550910(P2023-550910)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和3年9月30日(2021.9.30)	(74)代理人	110003683 弁理士法人桐朋
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/036141	(72)発明者	白砂 貴盛 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
(87)国際公開番号	WO2023/053344	(72)発明者	渥美 和弥 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
(87)国際公開日	令和5年4月6日(2023.4.6)	審査官	服部 俊樹
審査請求日	令和5年11月21日(2023.11.21)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サーミスタステー、およびステータ構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の分割コア(20)に分割可能な環状のステータ(14)に、サーミスタ(16)を取り付けるためのサーミスタステー(18)であって、

2以上の前記分割コア(20)を跨いで延び、その2以上の前記分割コア(20)を保持するコア保持部(38)と、

前記コア保持部(38)から前記ステータ(14)の周方向(CD)に沿って延び、前記サーミスタ(16)を保持する先端部を有し、保持した前記サーミスタ(16)を前記ステータ(14)の径方向(RD)の内側に付勢するサーミスタ保持部(40)と、
を備える、サーミスタステー(18)。

【請求項2】

請求項1に記載のサーミスタステー(18)であって、

前記コア保持部(38)は、前記ステータ(14)に連結される連結部(44)を有し、前記サーミスタ保持部(40)は、前記連結部(44)から、前記ステータ(14)の周方向(CD)に沿って延びる、サーミスタステー(18)。

【請求項3】

請求項1または2に記載のサーミスタステー(18)であって、

前記サーミスタ保持部(40)は、板バネ形状を有し、前記コア保持部(38)のうち、前記ステータ(14)の径方向(RD)に関して外側の端部(381)から延びる、サーミスタステー(18)。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のサーミスタステー (1 8) であって、
ケーブル (3 4) を保持可能なクリップ部 (4 2) をさらに備える、サーミスタステー (1 8) 。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のサーミスタステー (1 8) と、
複数の分割コア (2 0) に分割可能な環状のステータ (1 4) と、
を有する、ステータ構造 (1 0) 。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のステータ構造 (1 0) であって、
複数の前記分割コア (2 0) の各々は、前記ステータ (1 4) の周方向 (C D) と径方向 (R D) とに直交する方向 (A D) に伸びるコイルエンド (2 2 1) を有し、
前記コア保持部 (3 8) は、前記ステータ (1 4) の径方向 (R D) に関して前記コイルエンド (2 2 1) よりも外側に設置される、ステータ構造 (1 0) 。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載のステータ構造 (1 0) であって、
複数の前記分割コア (2 0) の各々は、前記ステータ (1 4) の周方向 (C D) に沿って前記コイルエンド (2 2 1) と前記コア保持部 (3 8) との間に介在する絶縁性の壁部 (2 4) を備え、
前記壁部 (2 4) は、前記ステータ (1 4) の径方向 (R D) に沿って前記サーミスタ (1 6) が前記コイルエンド (2 2 1) に接触することを許容する隙間 (2 8) を有する、ステータ構造 (1 0) 。

20

【請求項 8】

請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のステータ構造 (1 0) であって、
ステータ (1 4) の周方向 (C D) に沿って複数の前記サーミスタステー (1 8) が設置される、ステータ構造 (1 0) 。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のステータ構造 (1 0) であって、
複数の前記サーミスタステー (1 8) の形状は、互いに同一である、ステータ構造 (1 0) 。

30

【請求項 10】

請求項 5 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のステータ構造 (1 0) であって、
複数の前記分割コア (2 0) のうち、前記サーミスタステー (1 8) に保持されない 2 以上の前記分割コア (2 0) を跨いで延び、その 2 以上の前記分割コア (2 0) を保持する補助ステー (1 9) をさらに有する、ステータ構造 (1 0) 。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、モータのステータにサーミスタを取り付けるための金具 (サーミスタステー) と、そのサーミスタステーを含むステータ構造とに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

特開 2 0 1 3 - 5 1 8 0 6 号公報には、サーミスタを保持する機構を有する回転電機が記載されている。この機構はブラケットを含む。ブラケットはケーシングを介してステータに固定される。

【発明の概要】**【0003】**

分割タイプのステータがある。このステータは、複数の分割コアを有する。複数の分割コアは、環状に配置されることでステータを構成する。複数の分割コアは、環状の保持部材 (ステータリング) を介して、モータのケーシングにボルト留めされる。

50

【0004】

ここで、分割タイプのステータにサーミスタを取り付ける場合、ステータリングとサーミスタの保持機構とが別個に設置される。したがって、分割タイプのステータを備えるモータには、必要な部品の点数が多いとの問題があった。

【0005】

本発明は、上述した課題を解決することを目的とする。

【0006】

本発明の第1の態様は、複数の分割コアに分割可能な環状のステータに、サーミスタを取り付けるためのサーミスタステーであって、2以上の前記分割コアを跨いで延び、その2以上の前記分割コアを保持するコア保持部と、前記コア保持部から前記ステータの周方向に沿って延び、前記サーミスタを保持する先端部を有し、保持した前記サーミスタを前記ステータの径方向の内側に付勢するサーミスタ保持部と、を備える。

10

【0007】

本発明の第2の態様は、ステータ構造であって、第1の態様のサーミスタステーと、複数の分割コアに分割可能な環状のステータと、を備える。

【0008】

本発明の態様によれば、サーミスタステーが、サーミスタのみならずステータの複数の分割コアをも保持するので、モータの部品点数を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】図1は、実施形態に係るステータ構造を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のステータ構造の軸方向平面図である。

【図3】図3は、図1のサーミスタステーを示す斜視図である。

【図4】図4は、変形例2に係るステータ構造の軸方向平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

[実施形態]

図1は、実施形態に係るステータ構造10を示す斜視図である。図2は、図1のステータ構造10の軸方向平面図である。

【0011】

30

ステータ構造10は、ステータ14と、サーミスタ16と、サーミスタステー18と、補助ステー19とを備える。

【0012】

ステータ14は、モータのシャフト12を囲む環状の部材である。ステータ14は、複数の分割コア20と、複数のコイル22と、複数の壁部24とを有する。

【0013】

複数の分割コア20は環状に配置される。これにより、ステータ14全体の環状が形成される。この場合、モータの完成品において、複数の分割コア20がシャフト12を囲む。図1と図2とに図示された分割コア20の数は12個である。ただし、分割コア20の数は12個に限定されない。

40

【0014】

複数の分割コア20の各々は、シャフト12の軸方向ADの分割端面(分割端部)201を有する。複数の分割端部201は、複数の分割コア20が環状に配置されることで、シャフト12の軸方向ADに関するステータ14全体の端部を形成する。

【0015】

複数のコイル22に関して、一つの分割コア20に少なくとも一つのコイル22が形成される。複数のコイル22の各々はコイルエンド221を有する。コイルエンド221は、コイル22のうち、シャフト12の軸方向ADに関して分割端部201から突出する。

【0016】

複数の壁部24は、シャフト12の軸方向ADに沿って複数の分割コア20から突出す

50

る絶縁部材である。複数の壁部 2 4 の各々は、例えば分割コア 2 0 においてコイル 2 2 を保持するインシュレータの一部である。壁部 2 4 は、ステータ 1 4 の径方向 R D に関して複数のコイルエンド 2 2 1 よりも外側に配置される。

【 0 0 1 7 】

複数の壁部 2 4 は、複数の分割コア 2 0 が環状に配置されることで、環状に配置される。したがって、複数の壁部 2 4 は、ステータ 1 4 の周方向 C D にわたって複数のコイルエンド 2 2 1 を囲む。これにより、壁部 2 4 は、複数のコイルエンド 2 2 1 を保護する。

【 0 0 1 8 】

なお、ステータ 1 4 の径方向 R D に関してコイルエンド 2 2 1 より内側に、絶縁性の内壁部 2 6 が設けられてもよい (図 1 参照) 。

【 0 0 1 9 】

複数の壁部 2 4 の各々は、隙間 2 8 と、肉厚部 3 0 とを有する。一つの壁部 2 4 において、隙間 2 8 と肉厚部 3 0 とは、ステータ 1 4 の周方向 C D に沿って並ぶ。

【 0 0 2 0 】

隙間 2 8 は、ステータ 1 4 の径方向 R D に関して、壁部 2 4 よりもステータ 1 4 の外側と、壁部 2 4 よりもステータ 1 4 の内側と、を連通する切り欠きである。壁部 2 4 に隙間 2 8 を設けることの利点は後述する。

【 0 0 2 1 】

肉厚部 3 0 は、壁部 2 4 のうちの他の部分よりもステータ 1 4 の径方向 R D に関して厚い部分である。これにより、壁部 2 4 の剛性が向上する。本実施形態の肉厚部 3 0 は、ステータ 1 4 の周方向 C D に関して隙間 2 8 を挟んで一対に設けられる。

【 0 0 2 2 】

サーミスタ 1 6 は、検出部 3 2 と、ケーブル 3 4 と、コネクタ 3 6 とを備える。検出部 3 2 は、接触したコイル 2 2 の温度に応じた検出信号を出力する接触式のセンサである。ケーブル 3 4 は、検出部 3 2 が出力した検出信号をコネクタ 3 6 に伝送する。コネクタ 3 6 は、検出部 3 2 と外部機器とを接続する。これにより、検出信号が外部機器に入力される。外部機器の図示は省略した。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、図 1 のサーミスタステータ 1 8 を示す斜視図である。

【 0 0 2 4 】

サーミスタステータ 1 8 は、コア保持部 3 8 と、サーミスタ保持部 4 0 と、クリップ部 4 2 とを備える。

【 0 0 2 5 】

コア保持部 3 8 は、ステータ 1 4 の周方向 C D に沿って連続する 2 以上の分割端部 2 0 1 を跨いで設置される部材である。コア保持部 3 8 は、例示のために、5 つの分割端部 2 0 1 にわたって設置される (図 1 参照) 。

【 0 0 2 6 】

コア保持部 3 8 は、ステータ 1 4 の環状に沿った略弧状を有する。コア保持部 3 8 はステータ 1 4 の径方向 R D に関して壁部 2 4 よりも外側に設置される。

【 0 0 2 7 】

コア保持部 3 8 は、ステータ 1 4 の径方向 R D に関して第 1 端部 3 8 1 と第 2 端部 3 8 2 とを有する。第 1 端部 3 8 1 は、コア保持部 3 8 のうち、ステータ 1 4 の径方向 R D に関して外側の端部である。第 2 端部 3 8 2 は、コア保持部 3 8 のうち、ステータ 1 4 の径方向 R D に関して内側の端部である。

【 0 0 2 8 】

コア保持部 3 8 は、複数の連結部 4 4 を有する。複数の連結部 4 4 の各々は、ボルト穴 4 4 1 を有する。連結部 4 4 は、ボルト穴 4 4 1 を形成するために、ステータ 1 4 の径方向 R D に関してコア保持部 3 8 の他の部位より幅広にされてもよい。

【 0 0 2 9 】

ボルト穴 4 4 1 には、コア保持部 3 8 と分割コア 2 0 とを連結するボルト 4 5 が挿入さ

10

20

30

40

50

れる。これに関連し、複数の分割コア 20 は、複数の連結部 44 のボルト穴 441 と連通する複数のボルト穴を適宜有する。

【0030】

コア保持部 38 は、ボルト 45 を介して、複数の分割コア 20 を保持する。また、コア保持部 38 は、ボルト 45 の座部 451 と、ステータ 14 との間に介在する。これにより、ボルト 45 の座部 451 がステータ 14 に局所的な圧力を付与することが防止される。

【0031】

なお、ボルト 45 は、モータのケーシングと、複数の分割コア 20 とを連結してもよい。この場合、例えばボルト 45 は、上記ケーシングと、連結部 44 と、分割コア 20 とをこの順番で挿通する。なお、モータのケーシングは既知の部材であるため、本実施形態では改めて説明しない。

10

【0032】

サーミスタ保持部 40 は、コア保持部 38 からステータ 14 の周方向 CD に沿って延びる板バネ状の弾性部材である。サーミスタ保持部 40 の先端部には検出部 32 が取り付けられる（図 1 参照）。サーミスタ保持部 40 は、保持した検出部 32 を、ステータ 14 の径方向 RD に関して内側に付勢する。

【0033】

ここで、コイルエンド 221 とコア保持部 38 との間には、ステータ 14 の周方向 CD に沿って壁部 24 が介在する。しかし、壁部 24 は前述の隙間 28 を有する。これにより、サーミスタ保持部 40 は、隙間 28 を介して、検出部 32 をコイルエンド 221 に接触させることができる。つまり、シャフト 12 の軸方向 AD に関してサーミスタ保持部 40 が壁部 24 を迂回する必要はない。したがって、サーミスタ保持部 40 にシンプルな形状を採用することができる。

20

【0034】

なお、サーミスタ保持部 40 は、第 1 端部 381 と第 2 端部 382 とのうち、第 1 端部 381 から延びると好ましい（図 3 参照）。これにより、第 2 端部 382 から延びる場合よりもサーミスタ保持部（板バネ）40 の延在長が長くなる。その結果、検出部 32 をコイルエンド 221 に押し当てる荷重のばらつきを抑えることが可能となる。

【0035】

また、サーミスタ保持部 40 は、コア保持部 38 のうち、特に連結部 44 から延びると好ましい（図 2 参照）。その理由は次の通りである。コア保持部 38 には、サーミスタ保持部 40 の弾性力が反作用する。その結果、コア保持部 38 が変形する可能性がある。ここで、連結部 44 は、ボルト 45 によって強固に固定されている。したがって、サーミスタ保持部 40 が連結部 44 から延びることで、上記反作用の影響を抑えることができる。

30

【0036】

クリップ部 42 は、ケーブル 34 を保持する留め具である。クリップ部 42 の数は特に限定されない。例えば本実施形態のサーミスタステー 18 は複数のクリップ部 42 を有する。複数のクリップ部 42 は、ステータ 14 の周方向 CD に沿って配置される。

【0037】

クリップ部 42 がケーブル 34 を保持することで、ステータ 14 の周辺にケーブル 34 が散乱することが防止される。

40

【0038】

上記のサーミスタステー 18 は、サーミスタ 16 を保持するのみならず、複数の分割コア 20 をも保持する。したがって、ステータリングをステータ 14 に取り付ける必要がない。その結果、ステータ 14 を備えるモータの部品点数が削減される。また、ステータ構造 10 がシンプルになる。なお、保持した検出部 32 をステータ 14 の径方向 RD の内側（コイルエンド 221）に付勢できる限りにおいて、サーミスタ保持部 40 の形状は板バネ形状に限定されない。

【0039】

補助ステー 19 は、ステータ 14 の環状に沿った略弧状を有する（図 2 参照）。補助ス

50

ター 19 は、シャフト 12 の軸方向 AD に関してステータ 14 の端部に設置される。ただし、補助ター 19 は、複数の分割コア 20 のうち、サーミスタター 18 が設置されない 2 以上の分割コア 20 (分割端部 201) に設置される。

【0040】

補助ター 19 には、複数のボルト穴 191 が形成される。したがって、補助ター 19 は、ボルト 45 を介して複数の分割コア 20 に連結可能である。これにより、補助ター 19 は、自身に連結された複数の分割コア 20 を保持する。その結果、ステータ 14 全体の剛性がより向上する。なお、補助ター 19 のボルト穴 191 の数と、サーミスタター 18 のボルト穴 441 の数とは、異なってもよい。また、補助ター 19 は、必要に応じて省略されてもよい。

10

【0041】

また、補助ター 19 は、サーミスタター 18 と同様に、ケーブル 34 を保持可能な 1 以上のクリップ部 (42) を備えてもよい。

【0042】

上記の補助ター 19 は、例えばサーミスタ保持部 40 とクリップ部 42 とのうち、少なくともサーミスタ保持部 40 が省略されたサーミスタター 18 と同等の形状を有する。この場合、例えばコア保持部 38 を製造するための設備を、補助ター 19 の製造のために流用することができる。ただし、補助ター 19 が保持する分割コア 20 の数と、サーミスタター 18 が保持する分割コア 20 の数とは、異なってもよい。なお、サーミスタター 18 の材料と、補助ター 19 の材料とは、互いに異なってもよい。例えば補助ター 19 は、サーミスタター 18 よりも低廉な材料を含んでもよい。これにより、補助ター 19 の製造コストをサーミスタター 18 の製造コストよりも抑えることができる。また、補助ター 19 は、サーミスタター 18 よりもパネ特性が低い材料を含んでもよい。例えば補助ター 19 は、サーミスタター 18 よりも剛性が高い材料を含んでもよい。

20

【0043】

[変形例]

以下には、上記実施形態に係る変形例が記載される。ただし、上記実施形態と重複する説明は、以下の説明では可能な限り省略される。特に断らない限り、上記実施形態で説明済の構成要素には、上記実施形態と同一の参照符号が付される。

30

【0044】

(変形例 1)

コア保持部 38 の形状は弧状に限定されない。例えばコア保持部 38 は、ステータ 14 と同心の環状を有してもよい。この場合、補助ター 19 は不要である。

【0045】

(変形例 2)

図 4 は、変形例 2 に係るステータ構造 10 の軸方向平面図である。

【0046】

ステータ構造 10 は、必要に応じて複数のサーミスタター 18 を含んでもよい。

【0047】

例えばモータが多相モータである場合、複数のコイル 22 は、電圧位相が互いに異なる第 1 のコイル 46 と第 2 のコイル 48 とを少なくとも有する。この場合、弧状のサーミスタター 18 が、少なくとも第 1 のコイル 46 と第 2 のコイル 48 とに応じて複数設置されてもよい。これにより、第 1 のコイル 46 と第 2 のコイル 48 とに別個のサーミスタ 16 を取り付けることが可能になる。

40

【0048】

複数のサーミスタター 18 の形状は、統一されていると好ましい。例えば上記の第 1 のコイル 46 に対応するサーミスタター 18 の形状と、第 2 のコイル 48 に対応するサーミスタター 18 の形状とは、互いに同一であると好ましい。

【0049】

50

これにより、複数のサーミスタステー 18 は、同一の生産ラインから生産可能である。したがって、サーミスタステー 18 の生産設備がシンプルになる。

【0050】

(変形例 3)

サーミスタステー 18 とステータ 14 との連結方法は、ボルト留めに限定されない。例えば複数の連結部 44 の各々は、加締め部材を介してステータ 14 に加締められてもよい。また、複数の連結部 44 の各々は、接着剤を介してステータ 14 に接着されてもよい。ここで、複数の連結部 44 の各々の形状は、例えば上記の加締め、または接着を実現するために、必要に応じて変更されてもよい。補助ステー 19 とステータ 14 との連結方法も、サーミスタステー 18 とステータ 14 との連結方法と同様に、ボルト留めに限定されない。

10

【0051】

なお、本発明は、上述した実施形態、および変形例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を取り得る。

【0052】

[実施形態から得られる発明]

上記実施形態および変形例から把握しうる発明について、以下に記載する。

【0053】

<第1の発明>

複数の分割コア(20)に分割可能な環状のステータ(14)に、サーミスタ(16)を取り付けるためのサーミスタステー(18)であって、2以上の前記分割コア(20)を跨いで延び、その2以上の前記分割コア(20)を保持するコア保持部(38)と、前記コア保持部(38)から前記ステータ(14)の周方向(CD)に沿って延び、前記サーミスタ(16)を保持する先端部を有し、保持した前記サーミスタ(16)を前記ステータ(14)の径方向(RD)の内側に付勢するサーミスタ保持部(40)と、を備える。

20

【0054】

これにより、サーミスタステーが、サーミスタのみならずステータの複数の分割コアをも保持するので、モータの部品点数を削減できる。

【0055】

前記コア保持部(38)は、前記ステータ(14)に連結される連結部(44)を有し、前記サーミスタ保持部(40)は、前記連結部(44)から、前記ステータ(14)の周方向(CD)に沿って延びてもよい。これにより、サーミスタ保持部の付勢力の反作用に応じてコア保持部が変形するおそれが低減される。

30

【0056】

前記サーミスタ保持部(40)は、板バネ形状を有し、前記コア保持部(38)のうち、前記ステータ(14)の径方向(RD)に関して外側の端部(381)から延びてもよい。これにより、サーミスタをコイルエンドに押し当てる荷重のばらつきを抑えることが可能となる。

【0057】

前記サーミスタステー(18)は、ケーブル(34)を保持可能なクリップ部(42)をさらに備えてもよい。これにより、ケーブルが散乱することが防止される。

40

【0058】

<第2の発明>

ステータ構造(10)であって、前記サーミスタステー(18)と、複数の分割コア(20)に分割可能な環状のステータ(14)と、を有する。

【0059】

これにより、分割タイプのステータを有するモータの部品点数を削減することができる。また、分割タイプのステータを有するモータの構造がシンプルになる。

【0060】

複数の前記分割コア(20)の各々は、前記ステータ(14)の周方向(CD)と径方

50

向（RD）とに直交する方向（AD）に延びるコイルエンド（221）を有し、前記コア保持部（38）は、前記ステータ（14）の径方向（RD）に関して前記コイルエンド（221）よりも外側に設置されてもよい。これにより、ステータの内側に配置される場合よりも、ステータの周方向に沿ったサーミスタ保持部の延在長を長くすることができる。その結果、サーミスタをコイルエンドに押し当てる荷重のばらつきを抑えることが可能となる。

【0061】

複数の前記分割コア（20）の各々は、前記ステータ（14）の周方向（CD）に沿って前記コイルエンド（221）と前記コア保持部（38）との間に介在する絶縁性の壁部（24）を備え、前記壁部（24）は、前記ステータ（14）の径方向（RD）に沿って前記サーミスタ（16）が前記コイルエンド（221）に接触することを許容する隙間（28）を有してもよい。これにより、シャフトの軸方向に関してサーミスタ保持部が壁部を迂回しなくて済む。

10

【0062】

前記ステータ（14）の周方向（CD）に沿って複数の前記サーミスタステー（18）が設置されてもよい。これにより、複数のコイルに別個のサーミスタを取り付けることが可能になる。

【0063】

複数の前記サーミスタステー（18）の形状は、互いに同一でもよい。これにより、サーミスタステーの生産設備がシンプルになる。

20

【0064】

前記ステータ構造（10）は、複数の前記分割コア（20）のうち、前記サーミスタステー（18）に保持されない2以上の前記分割コア（20）を跨いで延び、その2以上の前記分割コア（20）を保持する補助ステー（19）をさらに備えてもよい。これにより、ステータ全体の剛性を必要に応じて向上させることができる。

【符号の説明】

【0065】

10 ... ステータ構造	12 ... シャフト
14 ... ステータ	16 ... サーミスタ
18 ... サーミスタステー	19 ... 補助ステー
20 ... 分割コア	24 ... 壁部
28 ... 隙間	34 ... ケーブル
38 ... コア保持部	40 ... サーミスタ保持部
42 ... クリップ部	44 ... 連結部
45 ... ボルト	221 ... コイルエンド
381 ... 第1端部（外側の端部）	
441 ... ボルト穴	

30

40

50

【 図面 】
【 図 1 】

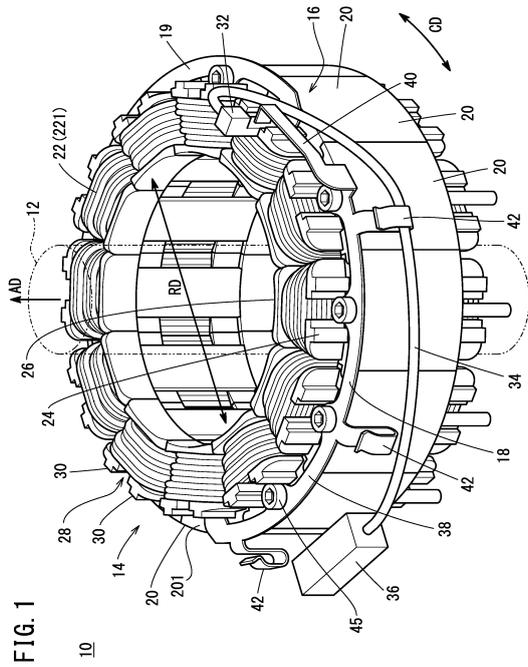


FIG. 1

【 図 2 】

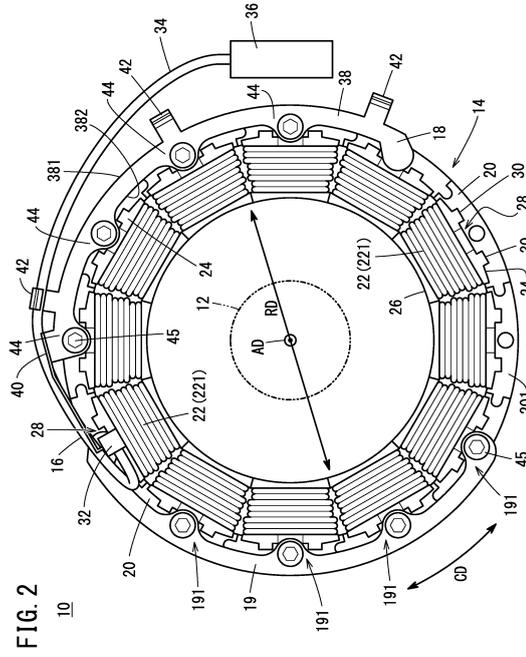


FIG. 2

10

20

【 図 3 】

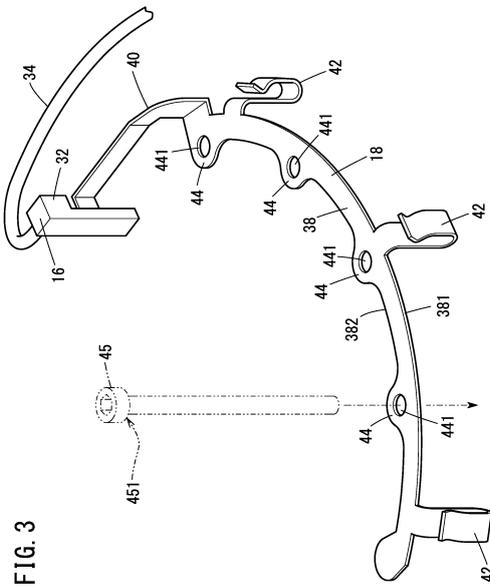


FIG. 3

【 図 4 】

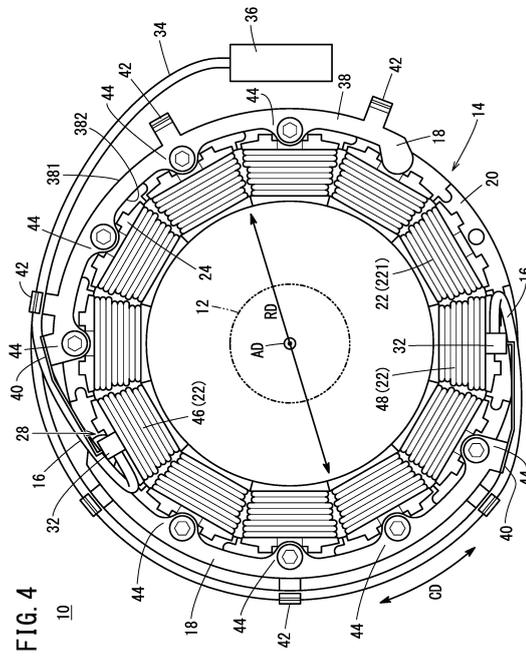


FIG. 4

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2021/0091612 (US, A1)
特開2012-100492 (JP, A)
特開2013-225959 (JP, A)
特開2012-217303 (JP, A)
国際公開第2016/190198 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02K 11/25
H02K 1/18