

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-124142

(P2024-124142A)

(43)公開日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類

H 0 2 K 3/46 (2006.01)

F I

H 0 2 K 3/46

テーマコード(参考)

5 H 6 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願2023-32110(P2023-32110)

(22)出願日 令和5年3月2日(2023.3.2)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74)代理人 110001519

弁理士法人太陽国際特許事務所

(72)発明者 今井 博史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式

会社デンソー内

Fターム(参考) 5H604 AA00 BB01 BB10 BB14

CC01 CC05 CC15 PB03

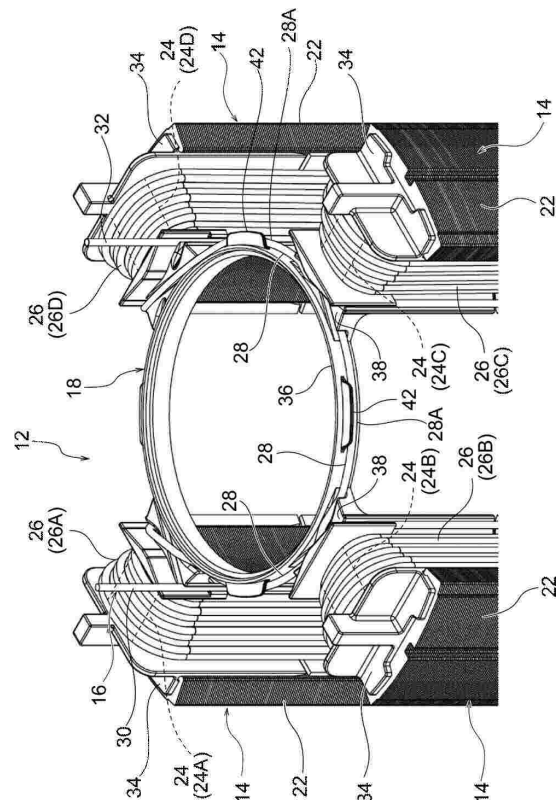
(54)【発明の名称】 ステータ

(57)【要約】

【課題】渡り線が交差していても、ステータの軸方向の長さを短くする。

【解決手段】渡り線28は、巻回部26から巻回部が締まる方向に導出されている。巻回部の巻き始めの端末部に接続された渡り線と巻き終わりの端末部に接続された渡り線とは、巻き終わりの端末部に接続された渡り線が、巻き始めの端末部に接続された渡り線に対して連結部36の軸方向一方側に位置するように、絶縁部34と連結部との接続部分38において交差している。連結部は、隣り合う絶縁部との位置から連結部の径方向外側に延出する引掛け部42を有する。巻き終わりの端末部に接続された渡り線が、引掛け部に対して連結部の軸方向他方側を通るように引掛け部に引掛けられることにより、巻き終わりの端末部に接続された渡り線のうちの引掛け部に引っ掛けられた部分28Aの位置が、巻き始めの端末部に接続された渡り線の位置まで連結部の軸方向他方側へ下げられている。

【選択図】図4



10

20

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

環状の継鉄（20）を構成し、前記継鉄の周方向に分割された継鉄構成部（22）と、各前記継鉄構成部から前記継鉄の径方向内側に突出されたティース部（24）とを有する複数のコア構成部（14）と、

各前記ティース部に巻回された巻回部（26）と、前記巻回部同士を接続する渡り線（28）とを有する複数の巻線（16）と、

各前記コア構成部に設けられ、前記ティース部と前記巻回部とを絶縁する絶縁部（34）と、前記絶縁部における前記径方向内側の端部同士を連結する連結部（36）とを有する複数のインシュレータ（18）と、

を備え、

前記渡り線は、前記巻回部から前記巻回部が締まる方向に導出されており、

複数の前記巻回部のうちの巻順の中間部に位置する巻回部の巻き始めの端末部に接続された前記渡り線と巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線とは、前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線が、前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線に対して前記連結部の軸方向一方側に位置するように、前記絶縁部と前記連結部との接続部分（38）において交差しており、

前記連結部は、隣り合う前記絶縁部の間の位置から前記連結部の径方向外側に延出する引掛け部（42）を有し、

前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線が、前記引掛け部に対して前記連結部の軸方向他方側を通るように前記引掛け部に引掛けられることにより、前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線のうちの前記引掛け部に引っ掛けられた部分の位置が、前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線の位置まで前記連結部の軸方向他方側へ下げられている、

ステータ（10）。

## 【請求項 2】

前記ステータは、複数のステータ構成部（12）によって構成されており、

前記複数のステータ構成部は、下段のステータ構成部と、前記下段のステータ構成部に対して前記ステータの軸方向一方側から組み付けられる上段のステータ構成部とを有し、

前記上段のステータ構成部に設けられた前記絶縁部と前記連結部との接続部分は、前記下段のステータ構成部に配線され前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線に対して前記ステータの軸方向一方側に位置している、

請求項 1 に記載のステータ。

## 【請求項 3】

前記引掛け部は、前記連結部の周方向に延在する壁状に形成されている、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のステータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ステータに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、いわゆる分割コアタイプのステータが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。分割コアタイプのステータは、複数のステータ構成部によって構成されている。複数のステータ構成部は、下段のステータ構成部に上段のステータ構成部がステータの軸方向から組み付けられることにより、一体化される。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特許第 5502115 号公報

10

20

30

40

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

図8は、従来技術に係るステータ構成部112の平面図である。各ステータ構成部112は、複数のコア構成部114と、巻線116と、インシュレータ118とを備える。各コア構成部114は、環状の継鉄を構成し、継鉄の周方向に分割された継鉄構成部122と、継鉄構成部122から継鉄の径方向内側に突出されたティース部124とを有する。巻線116は、各ティース部124に巻回された巻回部126と、巻回部126同士を接続する渡り線128とを有する。インシュレータ118は、各コア構成部114に設けられ、ティース部124と巻回部126とを絶縁する絶縁部134と、絶縁部134における径方向内側の端部同士を連結する連結部136とを有する。

10

**【0005】**

巻線116は、複数のティース部124にステータ構成部112の周方向に沿って順に巻回されている。すなわち、巻線116は、ティース部124A、ティース部124B、ティース部124C、及びティース部124Dの順に巻回されている。これにより、巻回部126A、巻回部126B、巻回部126C、及び巻回部126Dが形成される。各渡り線128は、巻回部126から巻回部126が締まる方向（矢印A方向）に導出されている。

**【0006】**

巻回部126A～126Dのうちの巻順の中間部（2番目）に位置する巻回部126Bの巻き始めの端末部と巻き終わりの端末部には、渡り線128がそれぞれ接続されている。巻き始めの端末部に接続された渡り線128と、巻き終わりの端末部に接続された渡り線128とは、巻回部126Bに対応する絶縁部134と連結部136との接続部分138において交差している。同様に、巻回部126A～126Dのうちの巻順の中間部（3番目）に位置する巻回部126Cの巻き始めの端末部と巻き終わりの端末部には、渡り線128がそれぞれ接続されている。巻き始めの端末部に接続された渡り線128と、巻き終わりの端末部に接続された渡り線128とは、巻回部126Cに対応する絶縁部134と連結部136との接続部分138において交差している。

20

**【0007】**

しかしながら、各渡り線128が、巻回部126から巻回部126が締まる方向に導出されていると、複数の巻回部126のうちの巻順の中間部に位置する巻回部126の巻き始めの端末部に接続された渡り線128と巻き終わりの端末部に接続された渡り線128とが、絶縁部134と連結部136との接続部分138において交差する。このように、渡り線128が交差していると、下段のステータ構成部112に対してステータの軸方向一方側から上段のステータ構成部112が組み付けられる場合に、下段のステータ構成部112に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線128が、例えば撓みや弛み等を有する場合に、上段のステータ構成部112に設けられた連結部138と干渉する虞がある。

30

**【0008】**

ここで、下段のステータ構成部112に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線128が、上段のステータ構成部112に設けられた連結部138と干渉することを回避するために、連結部138を渡り線128に対してステータの軸方向に離して配置することが考えられるが、このようにすると、ステータの軸方向の長さが長くなる。

40

**【0009】**

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、渡り線が交差していても、軸方向の長さを短くすることができるステータ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】****【0010】**

請求項1に記載の発明は、環状の継鉄を構成し、前記継鉄の周方向に分割された継鉄構成部と、各前記継鉄構成部から前記継鉄の径方向内側に突出されたティース部とを有する

50

複数のコア構成部と、各前記ティース部に巻回された巻回部と、前記巻回部同士を接続する渡り線とを有する複数の巻線と、各前記コア構成部に設けられ、前記ティース部と前記巻回部とを絶縁する絶縁部と、前記絶縁部における前記径方向内側の端部同士を連結する連結部とを有する複数のインシュレータと、を備え、前記渡り線は、前記巻回部から前記巻回部が締まる方向に導出されており、複数の前記巻回部のうちの巻順の中間部に位置する巻回部の巻き始めの端末部に接続された前記渡り線と巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線とは、前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線が、前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線に対して前記連結部の軸方向一方側に位置するように、前記絶縁部と前記連結部との接続部分において交差しており、前記連結部は、隣り合う前記絶縁部の間の位置から前記連結部の径方向外側に延出する引掛け部を有し、前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線が、前記引掛け部に対して前記連結部の軸方向他方側を通るように前記引掛け部に引掛けられることにより、前記巻き終わりの端末部に接続された前記渡り線のうちの前記引掛け部に引っ掛けられた部分の位置が、前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線の位置まで前記連結部の軸方向他方側へ下げられているステータである。

10

**【0011】**

請求項1に記載の発明では、連結部が、隣り合う絶縁部の間の位置から連結部の径方向外側に延出する引掛け部を有している。そして、巻き終わりの端末部に接続された渡り線が、引掛け部に対して連結部の軸方向他方側を通るように引掛け部に引掛けられることにより、巻き終わりの端末部に接続された渡り線のうちの引掛け部に引っ掛けられた部分の位置が、巻き始めの端末部に接続された渡り線の位置まで連結部の軸方向他方側へ下げられている。したがって、下段のステータ構成部に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線が、上段のステータ構成部に設けられた連結部と干渉することを回避することができる。

20

**【0012】**

また、連結部を渡り線に対してステータの軸方向に離して配置しなくて済むので、渡り線が交差していても、ステータの軸方向の長さを短くすることができる。

**【0013】**

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のステータにおいて、前記ステータは、複数のステータ構成部によって構成されており、前記複数のステータ構成部は、下段のステータ構成部と、前記下段のステータ構成部に対して前記ステータの軸方向一方側から組み付けられる上段のステータ構成部とを有し、前記上段のステータ構成部に設けられた前記絶縁部と前記連結部との接続部分は、前記下段のステータ構成部に配線され前記巻き始めの端末部に接続された前記渡り線に対して前記ステータの軸方向一方側に位置しているステータである。

30

**【0014】**

請求項2に記載の発明では、上段のステータ構成部に設けられた絶縁部と連結部との接続部分は、下段のステータ構成部に配線され巻き始めの端末部に接続された渡り線に対してステータの軸方向一方側に位置している。したがって、下段のステータ構成部に配線され巻き始めの端末部に接続された渡り線と、上段のステータ構成部に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線との間に、上段のステータ構成部に設けられた絶縁部と連結部との接続部分が配置される。これにより、下段のステータ構成部に配線され巻き始めの端末部に接続された渡り線と、上段のステータ構成部に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線とをステータの軸方向に離すことができるので、渡り線同士の絶縁性を確保することができる。

40

**【0015】**

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載のステータにおいて、前記引掛け部は、前記連結部の周方向に延在する壁状に形成されているステータである。

**【0016】**

請求項3に記載の発明では、引掛け部は、連結部の周方向に延在する壁状に形成されて

50

いる。したがって、例えば、引掛け部がピン状に形成されている場合に比して、引掛け部の剛性を確保することができる。これにより、引掛け部に渡り線が引っ掛けられた状態でも、引掛け部が倒れることを抑制することができる。また、引掛け部が壁状に形成されることにより、引掛け部がリブの役割を果たすので、連結部の剛性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係るステータの斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る二つのステータ構成部を組み付けた状態を示す斜視図である。

【図3】図2の一部を拡大した図である。

10

【図4】本発明の一実施形態に係る一つのステータ構成部の斜視図である。

【図5】図4の一部を拡大した図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る一つのステータ構成部の平面図である。

【図7】図6の一部を拡大した図である。

【図8】従来技術に係るステータ構成部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

【0019】

図1は、本発明の一実施形態に係るステータ10の斜視図である。ステータ10は、いわゆる分割コアタイプのステータである。分割コアタイプのステータの基本的な構成については、特許第5502115号公報に記載されている。ステータ10は、インナーロータタイプのブラシレスモータに適用される。すなわち、ステータ10の内側には、ロータ（図示省略）が回転可能に収容され、ステータ10とロータとによってブラシレスモータが構成される。

20

【0020】

ステータ10は、複数のステータ構成部12によって構成されている。ステータ10は、U相、V相、W相を有しており、複数のステータ構成部12の数は、U相、V相、W相の数に対応している。すなわち、ステータ10は、U相のステータ構成部12と、V相のステータ構成部12と、W相のステータ構成部12とを備える。複数のステータ構成部12は、互いにステータ10の軸方向から組み付けられることにより、一体化されている。

30

【0021】

図2は、本発明の一実施形態に係る二つのステータ構成部12を組み付けた状態を示す斜視図であり、図3は、図2の一部を拡大した図である。複数のステータ構成部12のうち、上段のステータ構成部12は、下段のステータ構成部12に対してステータ10の軸方向一方側から組み付けられる。

【0022】

図4は、本発明の一実施形態に係る一つのステータ構成部12の斜視図であり、図5は、図4の一部を拡大した図である。また、図6は、本発明の一実施形態に係る一つのステータ構成部12の平面図であり、図7は、図6の一部を拡大した図である。

40

【0023】

ステータ構成部12は、複数のコア構成部14と、巻線16と、インシュレータ18とを備える。各コア構成部14は、環状の継鉄20（図1参照）を構成し、継鉄20の周方向に分割された継鉄構成部22と、継鉄構成部22から継鉄20の径方向内側に突出されたティース部24とを有する。巻線16は、各ティース部24に巻回された巻回部26と、巻回部26同士を接続する渡り線28と、巻き始めの巻線端末部30と、巻き終わりの巻線端末部32とを有する。インシュレータ18は、各コア構成部14に設けられ、ティース部24と巻回部26とを絶縁する絶縁部34と、絶縁部34における径方向内側の端部同士を連結する連結部36とを有する。

【0024】

50

巻線 16 は、複数のティース部 24 にステータ構成部 112 の周方向に沿って順に巻回されている。すなわち、巻線 16 は、ティース部 24 A、ティース部 24 B、ティース部 24 C、及びティース部 24 D の順に巻回されている。これにより、巻回部 26 A、巻回部 26 B、巻回部 26 C、及び巻回部 26 D が形成される。各渡り線 28 は、巻回部 26 から巻回部 26 が締まる方向（矢印 A 方向）に導出されている。

【0025】

巻回部 26 A ~ 26 D のうちの巻順の中間部（2 番目）に位置する巻回部 26 B の巻き始めの端末部と巻き終わりの端末部には、渡り線 28 がそれぞれ接続されている。巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 と、巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 とは、締まる方向（矢印 A 方向）に導出されることにより、巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 が、巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 に対して連結部 36 の軸方向一方側（上側）に位置するように、巻回部 26 B に対応する絶縁部 34 と連結部 36 との接続部分 38 において交差している。

10

【0026】

同様に、巻回部 26 A ~ 26 D のうちの巻順の中間部（3 番目）に位置する巻回部 26 C の巻き始めの端末部と巻き終わりの端末部には、渡り線 28 がそれぞれ接続されている。巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 と、巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 とは、締まる方向（矢印 A 方向）に導出されることにより、巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 が、巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 に対して連結部 36 の軸方向一方側（上側）に位置するように、巻回部 26 C に対応する絶縁部 34 と連結部 36 との接続部分 38 において交差している。

20

【0027】

連結部 36 は、一例として、連結部 36 の径方向を板厚方向とする円環板状に形成されている。連結部 36 には、複数の引掛け部 42 が形成されている。複数の引掛け部 42 は、連結部 36 の周方向に間隔を空けて形成されている。各引掛け部 42 は、連結部 36 の外周面に形成されている。各引掛け部 42 は、隣り合う絶縁部 34 の間の位置から連結部 36 の径方向外側に延出する。各引掛け部 42 は、連結部 36 の軸方向中央部よりも軸方向一方側の位置に形成されており、連結部 36 の周方向に沿って円弧状に延在している。各引掛け部 42 は、隣り合う絶縁部 34 の間の中央部に位置する。

【0028】

各渡り線 28 は、引掛け部 42 に対して連結部 36 の軸方向他方側（下側）を通るように引掛け部 42 に引掛けられている。また、巻回部 26 B の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 が、引掛け部 42 に対して連結部 36 の軸方向他方側を通るように引掛け部 42 に引掛けられていることにより、巻回部 26 B の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 のうちの引掛け部 42 に引っ掛けられた部分 28 A の位置が、巻回部 26 B の巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 の位置まで連結部 36 の軸方向他方側へ下げられている。つまり、巻回部 26 B の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 のうちの引掛け部 42 に引っ掛けられた部分 28 A と、巻回部 26 B の巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 とが、連結部 36 の軸方向の同じ位置（同じ高さ）に位置している。

30

【0029】

同様に、巻回部 26 C の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 が、引掛け部 42 に対して連結部 36 の軸方向他方側（下側）を通るように引掛け部 42 に引掛けられていることにより、巻回部 26 C の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 のうちの引掛け部 42 に引っ掛けられた部分 28 A の位置が、巻回部 26 C の巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 の位置まで連結部 36 の軸方向他方側へ下げられている。つまり、巻回部 26 C の巻き終わりの端末部に接続された渡り線 28 のうちの引掛け部 42 に引っ掛けられた部分 28 A と、巻回部 26 C の巻き始めの端末部に接続された渡り線 28 とが、連結部 36 の軸方向の同じ位置（同じ高さ）に位置している。

40

【0030】

また、上段のステータ構成部 12 に設けられた絶縁部 34 と連結部 36 との接続部分 3

50

8 (図3参照)は、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Bの巻き始めの端末部に接続された渡り線28に対してステータ10の軸方向一方側(上側)に位置している。図示を省略するが、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Cの巻き始めの端末部に接続された渡り線28も同様である。

【0031】

次に、本発明の第一実施形態の作用及び効果について説明する。

【0032】

本発明の一実施形態に係るステータ10では、連結部36が、隣り合う絶縁部34の間の位置から連結部36の径方向外側に延出する引掛け部42を有している。そして、巻回数26Bの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28が、引掛け部42に対して連結部36の軸方向他方側(下側)を通るように引掛け部42に引掛けられることにより、巻回数26Bの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28のうちの引掛け部42に引っ掛けられた部分28Aの位置が、巻回数26Bの巻き始めの端末部に接続された渡り線28の位置まで連結部36の軸方向他方側へ下げられている。したがって、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Bの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28が、上段のステータ構成部12に設けられた連結部36と干渉することを回避することができる。

10

【0033】

同様に、巻回数26Cの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28が、引掛け部42に対して連結部36の軸方向他方側(下側)を通るように引掛け部42に引掛けられることにより、巻回数26Cの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28のうちの引掛け部42に引っ掛けられた部分28Aの位置が、巻回数26Cの巻き始めの端末部に接続された渡り線28の位置まで連結部36の軸方向他方側へ下げられている。したがって、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Cの巻き終わりの端末部に接続された渡り線28が、上段のステータ構成部12に設けられた連結部36と干渉することを回避することができる。

20

【0034】

また、連結部36を渡り線28に対してステータ10の軸方向に離して配置しなくて済むので、渡り線28が交差していても、ステータ10の軸方向の長さを短くすることができる。

【0035】

また、本発明の一実施形態に係るステータ10では、上段のステータ構成部12に設けられた絶縁部34と連結部36との接続部分38(図3参照)は、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Bの巻き始めの端末部に接続された渡り線28に対してステータ10の軸方向一方側(上側)に位置している。図示を省略するが、下段のステータ構成部12に配線され巻回数26Cの巻き始めの端末部に接続された渡り線28も同様である。したがって、下段のステータ構成部12に配線され巻き始めの端末部に接続された渡り線28と、上段のステータ構成部12に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線28との間に、上段のステータ構成部12に設けられた絶縁部34と連結部36との接続部分38が配置される。これにより、下段のステータ構成部12に配線され巻き始めの端末部に接続された渡り線28と、上段のステータ構成部12に配線され巻き終わりの端末部に接続された渡り線28とをステータ10の軸方向に離すことができるので、渡り線28同士の絶縁性を確保することができる。

30

40

【0036】

また、本発明の一実施形態に係るステータ10では、引掛け部42は、連結部36の周方向に延在する壁状に形成されている。したがって、例えば、引掛け部42がピン状に形成されている場合に比して、引掛け部42の剛性を確保することができる。これにより、引掛け部42に渡り線28が引っ掛けられた状態でも、引掛け部42が倒れることを抑制することができる。また、引掛け部42が壁状に形成されることにより、引掛け部42がリップの役割を果たすので、連結部36の剛性を高めることができる。

【0037】

50

なお、引掛け部 42 は、壁状に形成されているが、壁状以外の形状に形成されていてもよい。

【0038】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

【符号の説明】

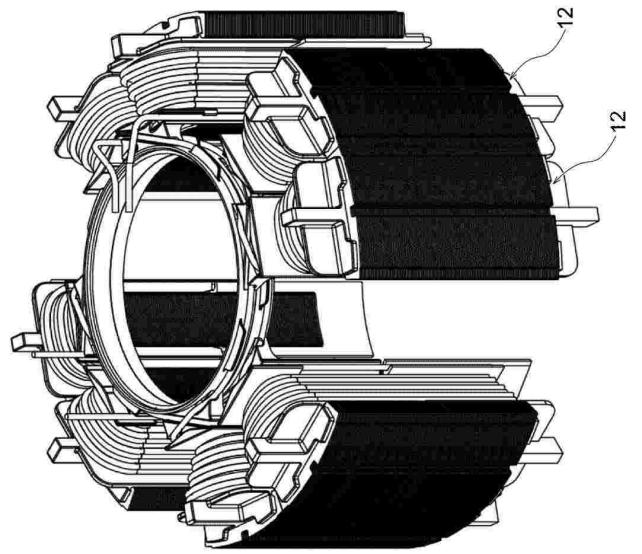
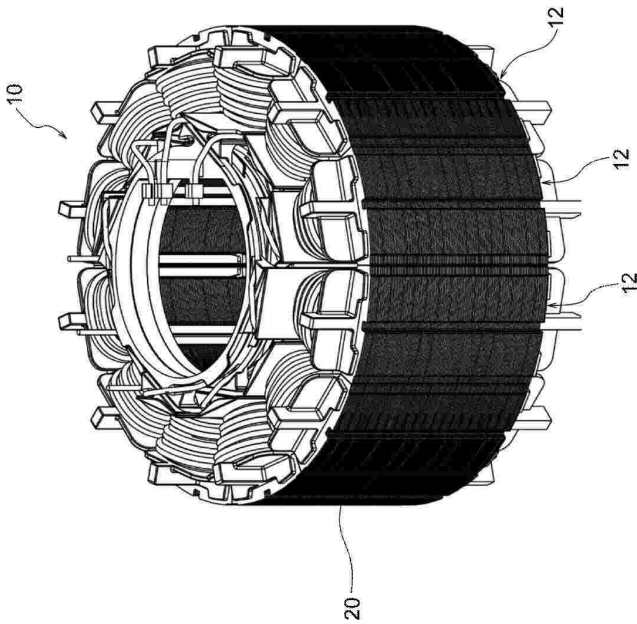
【0039】

10 ...ステータ、12 ...ステータ構成部、14 ...コア構成部、16 ...巻線、18 ...インシュレータ、20 ...継鉄、22 ...継鉄構成部、24 ...ティース部、26 ...巻回部、28 ...渡り線、30 ...巻線末端部、32 ...巻線末端部、34 ...絶縁部、36 ...連結部、38 ...接続部分、42 ...引掛け部、112 ...ステータ構成部、114 ...コア構成部、116 ...巻線、118 ...インシュレータ、122 ...継鉄構成部、124 ...ティース部、126 ...巻回部、128 ...渡り線、134 ...絶縁部、136 ...連結部、138 ...接続部分

【図面】

【図1】

【図2】



10

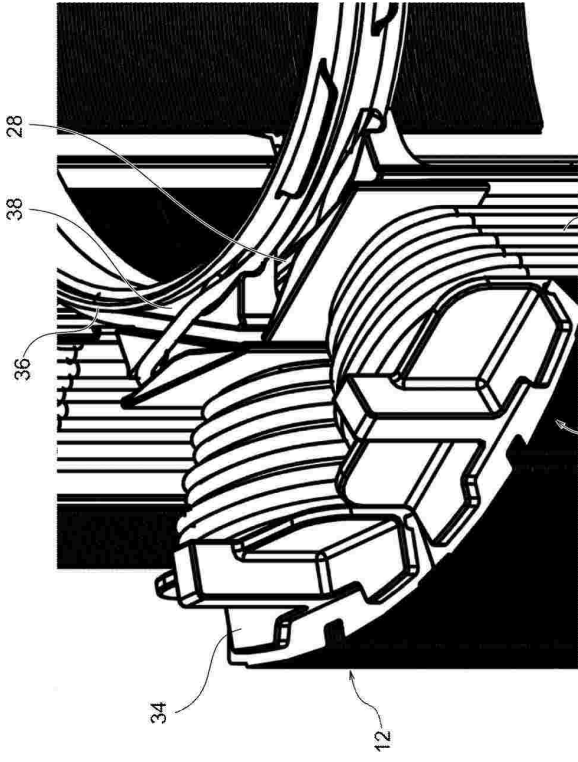
20

30

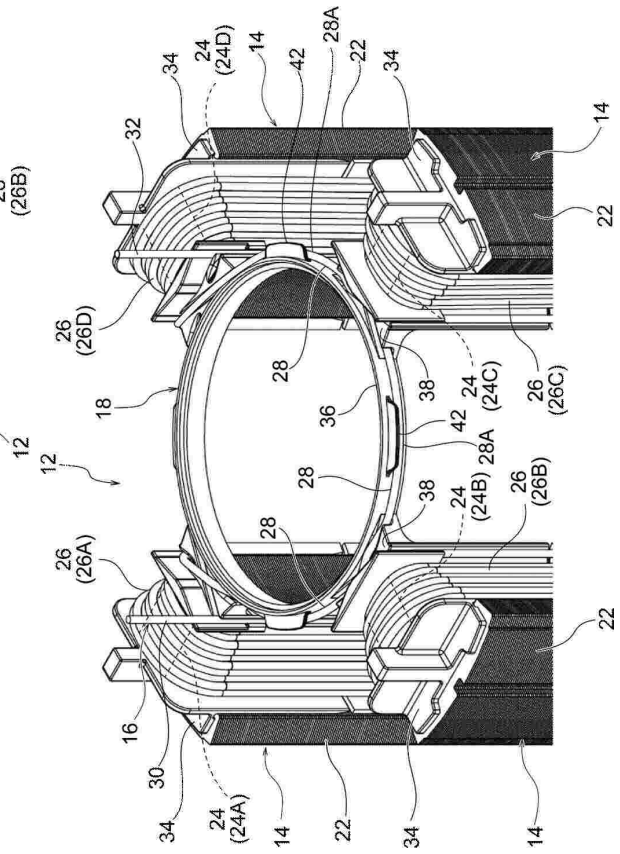
40

50

【 図 3 】



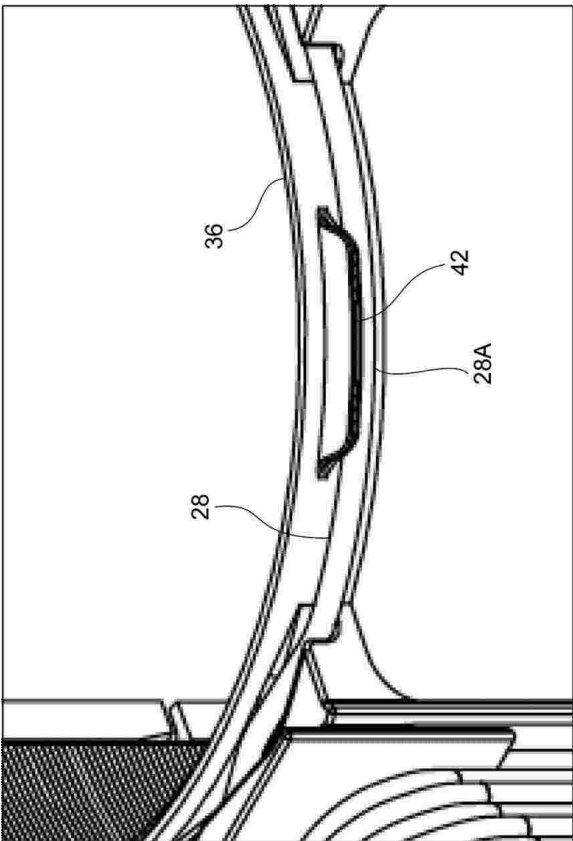
【 図 4 】



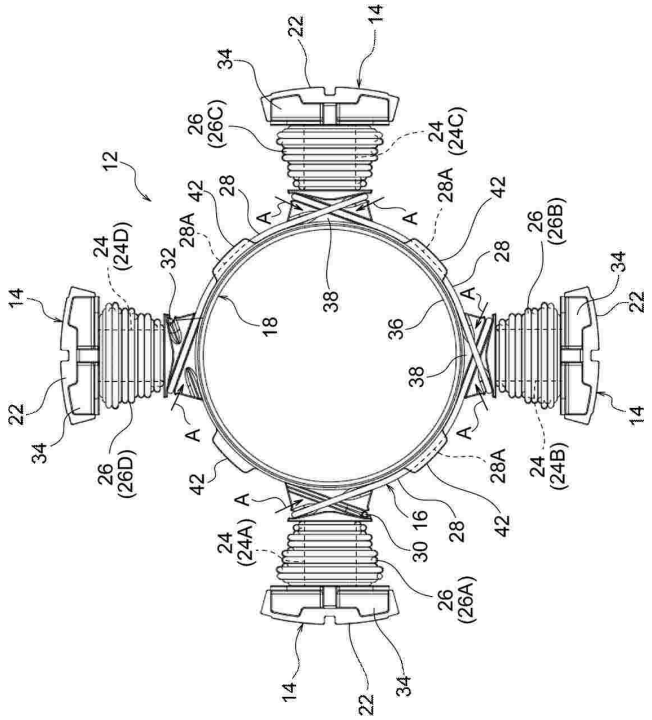
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

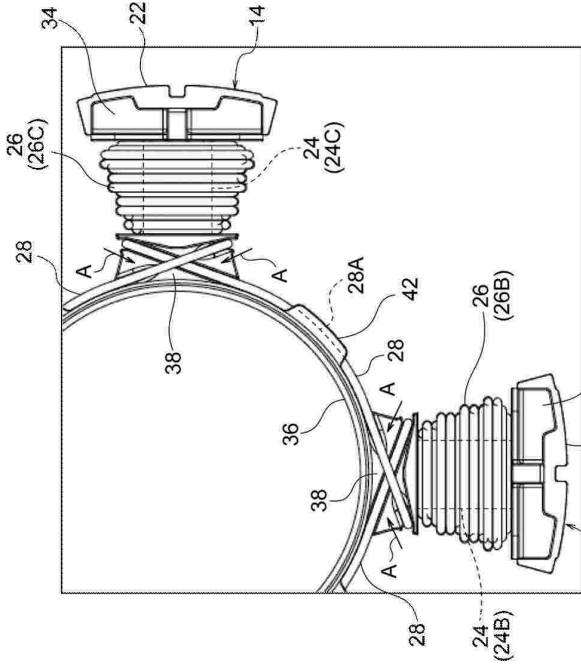


30

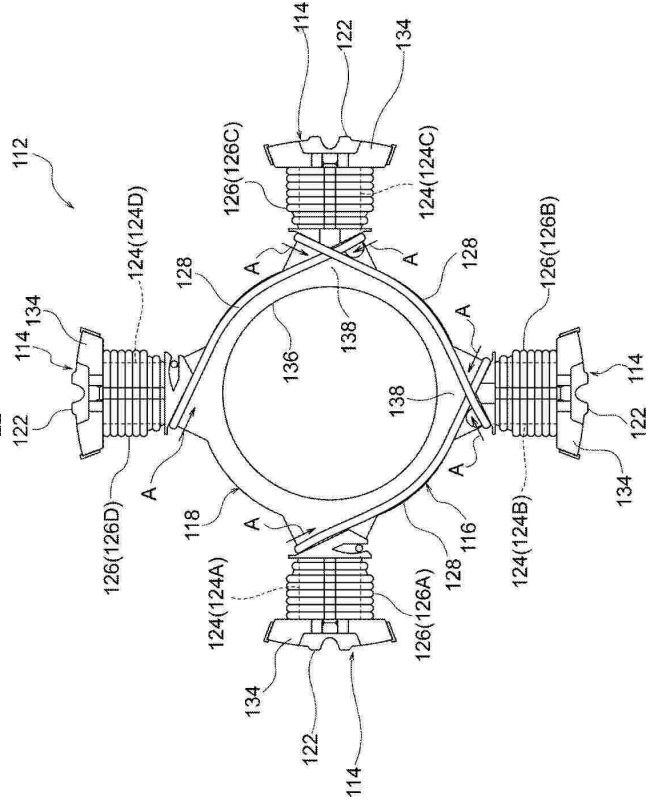
40

50

【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50