

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6991998号

(P6991998)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月10日(2021.12.10)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 K 3/04 (2006.01)

H 0 2 K 3/04

J

H 0 2 K 3/34 (2006.01)

H 0 2 K 3/34

C

H 0 2 K 5/22 (2006.01)

H 0 2 K 5/22

C

H 0 2 K 1/16 (2006.01)

H 0 2 K 1/16

C

H 0 2 K 3/50 (2006.01)

H 0 2 K 3/50

A

請求項の数 12 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-554465(P2018-554465)

(86)(22)出願日 平成29年4月20日(2017.4.20)

(65)公表番号 特表2019-516336(P2019-516336
A)

(43)公表日 令和1年6月13日(2019.6.13)

(86)国際出願番号 PCT/KR2017/004221

(87)国際公開番号 WO2017/188659

(87)国際公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

審査請求日 令和2年3月24日(2020.3.24)

(31)優先権主張番号 10-2016-0051508

(32)優先日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者 517099982

エルジー イノテック カンパニー リミ
テッド大韓民国, 0 7 7 9 6, ソウル, カンソ
- グ, マコク チョンカン 1 0 - ロ, 3 0

(74)代理人 100114188

弁理士 小野 誠

(74)代理人 100119253

弁理士 金山 賢教

(74)代理人 100129713

弁理士 重森 一輝

(74)代理人 100137213

弁理士 安藤 健司

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パワーターミナルおよびそれを含むモーター

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の曲率半径 (R 3) を有するように湾曲して形成された胴体 ;

前記胴体から上部方向に延びるように形成されるピン部 ;

前記胴体の一侧に形成されてコイルと結合する結合部 ;

前記胴体の下部に突出するように形成された第 1 突出部 ; および

前記胴体の下部に突出するように形成された第 2 突出部を含み、

前記第 2 突出部は前記胴体を基準として半径方向内側に離隔して配置され、

前記胴体を基準として前記第 2 突出部は前記ピン部の反対側に配置され、

前記胴体、前記ピン部、前記結合部、前記第 1 突出部および前記第 2 突出部は一体に形成され、

前記ピン部のみが前記胴体の外周面から半径方向外側に所定の間隔 (d 1) で離隔して配置され、

前記第 1 突出部は、前記ピン部よりも前記胴体の半径方向内側で且つ前記第 2 突出部よりも前記胴体の半径方向外側において前記胴体の下面から下部に突出する、パワーターミナル。

【請求項 2】

前記胴体を基準として前記ピン部は外側に離隔して配置される、請求項 1 に記載のパワーターミナル。

【請求項 3】

前記ピン部は前記胴体と離隔して配置される電源連結部；および
前記胴体と前記電源連結部間に配置される第 1 連結部を含む、請求項 2 に記載のパワータ
ーミナル。

【請求項 4】

前記電源連結部の端部は円柱状に形成される、請求項 3 に記載のパワーターミナル。

【請求項 5】

前記胴体の下面を基準として前記結合部の高さ（ h_1 ）は前記胴体の高さ（ h_2 ）より高
く配置される、請求項 1 に記載のパワーターミナル。

【請求項 6】

ロータ；

10

前記ロータの外側に配置されるステータ；

前記ロータの内側に配置されるシャフト；および

前記ステータの上部に配置されるターミナルを含み、

前記ターミナルは、

胴体；

前記胴体から上部方向に延びるように形成されるピン部；

前記胴体の一侧に形成されてコイルと結合する結合部；

前記胴体の下部に突出するように形成された第 1 突出部；および

前記胴体の下部に突出するように形成された第 2 突出部を含み、

前記胴体を基準として前記第 2 突出部は内側に離隔して配置され

20

前記胴体を基準として前記第 2 突出部は前記ピン部の反対側に配置され、

前記胴体、前記ピン部、前記結合部、前記第 1 突出部および前記第 2 突出部は一体に形成
され、

前記ピン部のみが前記胴体の外周面から外側に所定の間隔（ d_1 ）で離隔して配置され、

前記第 1 突出部は、前記ピン部よりも前記胴体の半径方向内側で且つ前記第 2 突出部よ
りも前記胴体の半径方向外側において前記胴体の下面から下部に突出する、モーター。

【請求項 7】

前記ステータのインシュレーターの上に形成された挿入口には前記第 1 突出部および前
記第 2 突出部が結合され、

前記胴体を基準として前記第 2 突出部は内側に離隔して配置される、請求項 6 に記載のモ
ーター。

30

【請求項 8】

前記ステータは、

円筒形の本体と前記本体の円周方向に沿って前記本体の中心から放射方向に突出するよう
に形成された複数のトゥースを含むスキュータイプステータコア；

前記ステータコアに配置されるインシュレーター；および

前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、

前記第 1 突出部と前記第 2 突出部は前記インシュレーターに形成された挿入口に嵌合され
る、請求項 6 に記載のモーター。

【請求項 9】

40

円筒形のハウジング本体；および前記ハウジング本体の端部から外側に突出するように形
成されたフランジ；を含むハウジングをさらに含み、

前記フランジに形成された貫通孔に前記ピン部が貫通するように配置される、請求項 8 に
記載のモーター。

【請求項 10】

円筒形の本体と前記本体の円周方向に沿って前記本体から放射方向に突出するように形成
された複数のトゥースを含むスキュータイプステータコア；

前記ステータコアに配置されるインシュレーター；および

前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、

前記インシュレーターはインサート射出方式によって前記トゥースに配置され、

50

前記インシュレーターの外半径が前記トゥースの外半径よりも小さく形成されることにより、前記トゥースと前記インシュレーターの間に隙間（ d ）が形成されている、請求項 6 に記載のモーター。

【請求項 1 1】

前記トゥースは複数個の第 1 トゥースおよび前記第 1 トゥースの間に配置されている複数個の第 2 トゥースを含み、

前記第 1 トゥースの幅（ $W1$ ）は前記第 2 トゥースの幅（ $W2$ ）より大きい、請求項 1 0 に記載のモーター。

【請求項 1 2】

前記第 1 トゥースは「T」字状で形成され、

10

前記第 2 トゥースは「 \perp 」字状で形成されている、請求項 1 1 に記載のモーター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

実施例はパワーターミナルおよびそれを含むモーターに関するものである。

【背景技術】

【0002】

モーターは、複数個のマグネットを具備するロータとステータに巻線されたコイルによって発生した電磁力との相互作用によって回転動力を生成する。

【0003】

20

それに伴い、モーターは回転可能に形成されるシャフト、シャフトに結合されるロータおよびハウジングの内側に固定されるステータを含むことができる。ここで、前記ステータは前記ロータの周りに沿って間隔を置いて設置される。そして、ステータには回転磁界を形成するコイルが巻線される。

【0004】

それにより、前記コイルはロータとの電氣的相互作用を誘発してロータの回転を誘導する。したがって、ロータが回転するとシャフトが回転するようになる。

【0005】

そして、モーターに使われるステータは、ステータコア、インシュレーターおよびコイルを含むことができる。ここで、ステータコアは金属材料の本体が円筒状で設けられ、前記本体の外周面から突出するように複数個のトゥースが形成され得る。

30

【0006】

そして、前記トゥースにはコイルを巻線することができる。この時、トゥースとコイルの間にはインシュレーターが配置され得る。

【0007】

最近モーターが小型化されるにつれて、ステータコアも小型化および軽量化が必要となり、従来のように一体のステータコアを使うよりは薄い金属プレートを一定の厚さに積層してステータコアを形成したり、1 個のトゥースを有する概略「T」字状の分割コアを組み立てて円筒状のステータコアを形成する場合が多い。

【0008】

40

そして、ステータの上部には突出するように配置されるコイルの端部と結合するパワーターミナルが配置され得る。そして、パワーターミナルは電源と電氣的に連結されるようにピンが配置され得る。

【0009】

この時、パワーターミナルとピンは分離型構造で具現されるため、パワーターミナルとピンは別個に製作し、フュージング（F u s i n g）工法によって結合することができる。

【0010】

しかし、パワーターミナルにピンを結合するために、パワーターミナルにはフック状の結合部が形成されなければならない、前記結合部にピンをフュージングしなければならないため工程が複雑となる。そして、ピンなどの部品の点数が多くなるため組立工程が集中され

50

て費用が増加する問題がある。

【 0 0 1 1 】

例えば、パワーターミナルをステータに組立 パワーターミナルにピンを組み立てた後、圧着 ピンフェーシング ワイヤフェーシングに繋がる多数の工程が存在するため、工程数が増加して生産コストおよび生産性が低下する問題がある。

【 0 0 1 2 】

また、パワーターミナルとピンは分離型構造であるため、パワーターミナルとピンの結合時に要求される真位置度幾何公差を満足し難い問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 1 3 】

真位置度幾何公差を満足させながらも工程単純化を通じての生産性を向上させるように、ピンが一体に形成されたパワーターミナルおよびそれを含むモーターを提供する。

【 0 0 1 4 】

また、インシュレーターに結合時に、モーターの回転による振動および騒音の発生を防止し、構造的な安定性を確保できるパワーターミナルおよびそれを含むモーターを提供する。

【 0 0 1 5 】

実施例が解決しようとする課題は以上で言及された課題に限定されず、ここで言及されていないさらに他の課題は下記の記載から当業者に明確に理解されるはずである。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 1 6 】

前記課題は実施例により、胴体；前記胴体から上部方向に延びるように形成されるピン部；前記胴体の一侧に形成されてコイルと結合する結合部；前記胴体の下部に突出するように形成された第1突出部；および前記胴体の下部に突出するように形成された第2突出部を含み、前記第2突出部は前記胴体を基準として内側または外側に離隔して配置されるパワーターミナルによって達成される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、前記胴体、前記ピン部、前記結合部、前記第1突出部および前記第2突出部は一体に形成され得る。

【 0 0 1 8 】

30

好ましくは、前記胴体は所定の曲率半径 R_3 を有するように湾曲して形成され得る。

【 0 0 1 9 】

そして、前記ピン部は前記胴体を基準として外側に離隔して配置され得る。

【 0 0 2 0 】

そして、前記胴体を基準として前記第2突出部は前記ピン部の反対側に配置され得る。

【 0 0 2 1 】

また、前記ピン部は前記胴体と離隔して配置される電源連結部；および前記胴体と前記電源連結部間に配置される第1連結部を含むことができる。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、前記電源連結部の端部は円柱状に形成され得る。

40

【 0 0 2 3 】

一方、前記胴体の下面を基準として前記結合部の高さ h_1 は前記胴体の高さ h_2 より高く配置され得る。

【 0 0 2 4 】

前記課題は実施例により、ロータ；前記ロータの外側に配置されるステータ；前記ロータの内側に配置されるシャフト；および前記ステータの上部に配置されるターミナルを含み、前記ターミナルは、胴体；前記胴体から上部方向に延びるように形成されるピン部；前記胴体の一侧に形成されてコイルと結合する結合部；前記胴体の下部に突出するように形成された第1突出部；および前記胴体の下部に突出するように形成された第2突出部を含み、前記第2突出部は前記胴体を基準として内側または外側に離隔して配置されるモータ

50

ーによって達成される。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、前記ステータのインシュレーターの上部に形成された挿入口には前記第 1 突出部および前記第 2 突出部が結合され得る。この時、前記ピン部は前記胴体を基準として外側に離隔して配置され得、前記胴体を基準として前記第 2 突出部は前記ピン部の反対側に配置され得る。すなわち、前記胴体を基準として前記第 2 突出部は内側に離隔して配置され得る。

【 0 0 2 6 】

そして、前記ステータは、円筒形の本体と前記本体の円周方向に沿って放射方向に突出するように形成された複数個のトゥースを含むスキュータイプのステータコア；前記ステータコアに配置されるインシュレーター；および前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、前記第 1 突出部と前記第 2 突出部は前記インシュレーターに形成された挿入口に嵌合され得る。

10

【 0 0 2 7 】

そして、前記ステータの外側に配置される円筒形のハウジング本体；および前記ハウジング本体の端部から外側に突出するように形成されたフランジ；を含むハウジングをさらに含み、前記フランジに形成された貫通孔に前記ピン部が貫通して結合され得る。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

前記のような構成を有する実施例に係るパワーターミナルは、胴体、ピン部、第 1 突出部および第 2 突出部が一体に形成されて真位置度幾何公差を満足させながらも工程単純化を通じての生産性を向上させることができる。

20

【 0 0 2 9 】

また、パワーターミナルの胴体から突出するように形成される第 1 突出部、第 2 突出部およびピン部による 3 次元的な 3 点支持構造を実現してモーターの回転による振動および騒音の発生を防止し、構造的な安定性を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 実施例に係るモーターを示す図面。

【 図 2 】 実施例に係るステータとパワーターミナルの結合を示す分解斜視図。

30

【 図 3 】 実施例に係るステータを示す平面図。

【 図 4 】 実施例に係るステータのステータコアを示す図面。

【 図 5 】 実施例に係るステータのインシュレーターをインサート射出方式により製作する過程を示す図面。

【 図 6 】 実施例に係るステータのインシュレーターの外径とトゥースの外径の間に形成された間隔を示す図面。

【 図 7 】 実施例に係るステータのインシュレーターを形成するためにレジンを注入する図面。

【 図 8 】 実施例に係るステータを構成するトゥースの上部に形成された間隔を示す図面。

【 図 9 】 実施例に係るステータを構成するトゥースの上部および側面に形成された間隔を示す図面。

40

【 図 1 0 】 実施例に係るパワーターミナルを示す斜視図。

【 図 1 1 】 実施例に係るパワーターミナルを示す平面図。

【 図 1 2 】 実施例に係るパワーターミナルを示す側面図。

【 図 1 3 】 他の実施例に係るパワーターミナルを示す斜視図。

【 図 1 4 】 他の実施例に係るパワーターミナルを示す平面図。

【 図 1 5 】 他の実施例に係るパワーターミナルを示す側面図。

【 図 1 6 】 さらに他の実施例に係るパワーターミナルを示す斜視図。

【 図 1 7 】 さらに他の実施例に係るパワーターミナルを示す平面図。

【 図 1 8 】 さらに他の実施例に係るパワーターミナルを示す側面図。

50

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明は多様な変更を加えることができ、多様な実施例を有することができる。特定の実施例を図面に例示して説明する。しかし、これは本発明を特定の実施形態に対して限定しようとするものではなく、本発明の思想および技術範囲に含まれるすべての変更、均等物乃至代替物を含むものと理解されるべきである。

【0032】

第2、第1等のように序数を含む用語は、多様な構成要素の説明に使われ得るが、前記構成要素は前記用語によって限定されはしない。前記用語は、一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的でのみ使われる。例えば、本発明の技術的範囲を逸脱することなく第2構成要素は第1構成要素と命名され得、同様に第1構成要素も第2構成要素と命名され得る。および/またはこれという用語は、複数の関連した記載された項目の組み合わせまたは複数の関連した記載された項目のいずれかの項目を含む。

10

【0033】

ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」あるとか「接続されて」あると言及された時には、その他の構成要素に直接的に連結されているかまたは接続されていることもあり得るが、中間に他の構成要素が存在することもできると理解されるべきである。反面、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」あるとか「直接接続されて」あると言及された時には、中間に他の構成要素が存在しないものと理解されるべきである。

【0034】

20

実施例の説明において、いずれか一つの構成要素が他の構成要素の「上(うえ)または下(した)(on or under)」に形成されると記載される場合において、上(うえ)または下(した)(on or under)は二つの構成要素が互いに直接(directly)接触したり、一つ以上の他の構成要素が前記二つの構成要素の間に配置されて(indirectly)形成されることをすべて含む。また「上(うえ)または下(した)(on or under)」と表現される場合、一つの構成要素を基準として上側方向だけでなく下側方向の意味も含むことができる。

【0035】

本出願で使った用語は、単に特定の実施例を説明するために使われたものであって、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は文脈上明白に異なることを意味しない限り、複数の表現を含む。本出願で、「含む」または「有する」等の用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであって、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加の可能性をあらかじめ排除しないものと理解されるべきである。

30

【0036】

特に異なって定義されない限り、技術的であるか科学的な用語を含んでここで使われるすべての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。一般的に使われる辞書に定義されているような用語は、関連技術の文脈上有する意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本出願で明白に定義しない限り、理想的であるか過度に形式的な意味と解釈されない。

40

【0037】

以下、添付された図面を参照して実施例を詳細に説明するものの、図面符号にかかわらず、同一であるか対応する構成要素は同じ参照番号を付与し、これに対する重複する説明は省略する。

【0038】

図1は、実施例に係るモーターを示す図面であり、図2は実施例に係るステータとパワーターミナルの結合を示す分解斜視図である。

【0039】

図1および2を参照して詳察すると、実施例に係るモーター1は、ロータ100、ステー

50

タ 2 0 0、シャフト 3 0 0 および複数個のターミナル 4 0 0 を含むことができる。また、前記モーター 1 は、ステータ 2 0 0 に設置されるターミナル 4 0 0 の固定のためにハウジング 5 0 0 をさらに含むことができる。ここで、前記ターミナル 4 0 0 はコイルに電源を印加するパワーターミナルで提供され得るところ、以下、パワーターミナル 4 0 0 として説明する。

【 0 0 4 0 】

ロータ 1 0 0 はステータ 2 0 0 の内側に配置され得る。

【 0 0 4 1 】

ロータ 1 0 0 はロータコア 1 1 0 にマグネット 1 2 0 が結合されて構成されてもよい。

【 0 0 4 2 】

例えば、ロータコア 1 1 0 に設けられたポケットにマグネットが挿入されて構成され得る。ロータ 1 0 0 の上側にはロータ 1 0 0 の位置情報を獲得するためのセンシングマグネットがプレートに結合されて設置されるか、これと類似のロータ位置感知手段が設置され得る。そして、シャフト 3 0 0 の両端はベアリングによって回転可能に支持され得る。

【 0 0 4 3 】

ステータ 2 0 0 はハウジングに結合され、ステータ 2 0 0 の内側にはロータ 1 0 0 が配置される。ロータ 1 0 0 の中央部にはシャフト 3 0 0 が結合され得る。ステータ 2 0 0 にはコイルが巻かれて磁極を有するようになり、コイルの巻線によって形成される磁場によってロータ 1 0 0 が回転すると共にシャフト 3 0 0 が回転する。

【 0 0 4 4 】

図 2 ~ 図 5 を参照して詳察すると、ステータ 2 0 0 はステータコア 2 1 0、ステータコア 2 1 0 に配置されるインシュレーター 2 2 0 およびインシュレーター 2 2 0 に巻線されるコイル 2 3 0 を含むことができる。

【 0 0 4 5 】

ステータコア 2 1 0 は、円筒形の本体 2 1 1 と本体 2 1 1 の中心 C を通る仮想の線を基準として本体 2 1 1 の円周方向に沿って放射方向に突出するように形成された複数個のトゥース 2 1 2 を含むことができる。

【 0 0 4 6 】

ここで、トゥース 2 1 2 は、図 4 に図示された通り、断面が「T」字状の第 1 トゥース 2 1 2 a と「工」字状の第 2 トゥース 2 1 2 b を含むことができる。

【 0 0 4 7 】

そして、第 1 トゥース 2 1 2 a と第 2 トゥース 2 1 2 b はステータコア 2 1 0 の中心 C を基準として所定の外半径 R 1 を有するように本体 2 1 1 に配置され得る。

【 0 0 4 8 】

一方、第 1 トゥース 2 1 2 a の幅 W 1 は前記第 2 トゥース 2 1 2 b の幅 W 2 より大きく形成され得る。すなわち、第 1 トゥース 2 1 2 a と第 2 トゥース 2 1 2 b の幅を異ならせることによって、第 1 トゥース 2 1 2 a に巻線されるコイル 2 3 0 の巻線量および第 1 トゥース 2 1 2 a 間の離隔した距離を調整することができる。それにより、磁場の変化を誘導することができる。

【 0 0 4 9 】

ここで、第 2 トゥース 2 1 2 b は、第 1 トゥース 2 1 2 a のそれぞれに巻線されたコイル 2 3 0 同士が接触することを防止することができる。例えば、第 1 トゥース 2 1 2 a にのみコイル 2 3 0 を巻線することができるため、第 2 トゥース 2 1 2 b は第 1 トゥース 2 1 2 a のそれぞれに巻線されたコイル 2 3 0 間の接触を防止することができる。

【 0 0 5 0 】

また、ステータコア 2 1 0 は複数個のトゥース 2 1 2 が放射方向（半径方向）に突出して形成されるように薄い板状のステータプレートを積層して形成することができる。

【 0 0 5 1 】

例えば、前記ステータプレートは 0 . 3 5 ~ 0 . 5 mm 厚さの多数のケイ素鋼板を所定の形状に成形した後、前記ステータプレートを積層してステータコア 2 1 0 を形成すること

10

20

30

40

50

ができる。

【 0 0 5 2 】

この時、前記ステータプレートのそれぞれが円周方向を基準として所定の角度に曲がって配置され得るため、前記ステータコア 2 1 0 はスキュー (s k e w) タイプに製造され得る。

【 0 0 5 3 】

すなわち、トウース 2 1 2 は所定角度に捻じれた状態の T 字状の第 1 トウース 2 1 2 a と 工 字状の第 2 トウース 2 1 2 b で設けられ得る。本実施例のトウース 2 1 2 の説明において、第 1 トウース 2 1 2 a と第 2 トウース 2 1 2 b がスキュータイプに製造されたものをその例としているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、第 1 トウース 2 1 2 a または第 2 トウース 2 1 2 b のうちいずれか一つのみスキュータイプに形成するか、第 1 トウース 2 1 2 a または第 2 トウース 2 1 2 b のうちいずれか一つのみスキュータイプで本体 2 1 1 に配置され得ることは言うまでもない。

10

【 0 0 5 4 】

したがって、スキュータイプに形成されたステータコア 2 1 0 のコギングトルクは最小化され、それにより騒音および振動が大幅に低減され得る。

【 0 0 5 5 】

インシュレーター 2 2 0 はインサート射出方式によってステータコア 2 1 0 の一領域に配置され得る。

【 0 0 5 6 】

例えば、図 2 を参照して詳察すると、インシュレーター 2 2 0 はトウース 2 1 2 の上部、下部および側面に配置され得る。それにより、トウース 2 1 2 はインシュレーター 2 2 0 によりコイル 2 3 0 と絶縁され得る。

20

【 0 0 5 7 】

図 5 を参照して詳察すると、複数個のトウース 2 1 2 が形成されたステータコア 2 1 0 を金型 1 0 の中に配置し、インサート射出方式を通じてインシュレーター 2 2 0 を形成することができる。ここで、インシュレーター 2 3 0 の材質は、レジン、合成樹脂、ゴム、ウレタンのうちいずれか一つの材質で設けられ得、複数個のターミナル部材と共に射出成形されてもよい。

【 0 0 5 8 】

ここで、ステータコア 2 1 0 はスキュータイプに形成されるため、ステータコア 2 1 0 を所定の角度で回転させながら金型 1 0 に配置することが好ましい。

30

【 0 0 5 9 】

一方、インサート射出方式を通じて形成されるインシュレーター 2 2 0 の外半径 R 2 はトウース 2 1 2 の外半径 R 1 より小さく形成され得る。それにより、トウース 2 1 2 とインシュレーター 2 2 0 の間に形成される隙間 d が形成され得る。

【 0 0 6 0 】

ここで、トウース 2 1 2 の外半径 R 1 は、中心 C からトウース 2 1 2 の外周面 2 1 3 までの距離を意味し、インシュレーター 2 2 0 の外半径 R 2 は中心 C からインシュレーター 2 2 0 の外周面 2 2 1 までの距離を意味し得る。

40

【 0 0 6 1 】

以下、トウース 2 1 2 とインシュレーター 2 2 0 の間に形成される隙間 d の説明において、第 1 トウース 2 1 2 a と第 2 トウース 2 1 2 b に隙間 d が形成され得、図 6 ~ 図 9 を参照して第 1 トウース 2 1 2 a に形成された隙間 d に対して説明する。

【 0 0 6 2 】

図 6 に図示された通り、第 1 トウース 2 1 2 a とインシュレーター 2 2 0 の間に隙間 d が形成されるように、レジンなどを注入してインシュレーター 2 2 0 を形成することができる。

【 0 0 6 3 】

図 7 に図示された通り、トウース 2 1 2 の外半径 R 1 とインシュレーター 2 2 0 の外半径

50

R 2 が同一であるように前記レジンを注入する場合、金型 1 0 とトゥース 2 1 2 の外半径 R 1 の間のギャップ (G a p) によりトゥース 2 1 2 の外周面にレジンなどが流れるようになって不要な射出物が形成され得るところ、実施例は隙間 d が形成されるようにレジンを注入することが好ましい。

【 0 0 6 4 】

前記隙間 d はトゥース 2 1 2 の上部と下部に形成され得る。図 8 に図示された通り、前記隙間 d はトゥース 2 1 2 の上部面と下部面に形成され得る。

【 0 0 6 5 】

したがって、金型 1 0 の構造を単純化することができ、不要な射出物の発生を最小化することができる。ただし、トゥース 2 1 2 の側面に配置されるインシュレーター 2 2 0 の外半径 R 2 とトゥース 2 1 2 の外半径 R 1 が同一となって不要な射出物が微細に発生することもある。この時、トゥース 2 1 2 の高さはトゥース 2 1 2 の幅 W 1、W 2 より長いため、隙間 d をトゥース 2 1 2 の上部と下部に形成することによって不要な射出物の形成を最小化することができる。

10

【 0 0 6 6 】

すなわち、前記隙間 d がトゥース 2 1 2 の上部と下部に形成される場合、不要な射出物の形成を最小化しながらも金型 1 0 の構造を単純化できるため、生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

図 9 を参照して詳察すると、前記隙間 d はトゥース 2 1 2 の上部と下部だけでなく、トゥース 2 1 2 の側面 2 1 4 にも形成され得る。

20

【 0 0 6 8 】

たとえ、金型 1 0 の構造は複雑化され得るものの、外周面 2 1 3 に形成される不要な射出物の発生を根本的に遮断することができる。

【 0 0 6 9 】

したがって、前記隙間 d がトゥース 2 1 2 の上部と下部だけでなくトゥース 2 1 2 の側面にも形成される場合、不要な射出物によって発生する前記モーター 1 の振動または騒音を防止することができるし、要請されたステータ 2 0 0 の外径サイズに合う製品を提供することができる。

【 0 0 7 0 】

30

一方、前記隙間 d がトゥース 2 1 2 の上部と下部だけでなくトゥース 2 1 2 の側面にも形成される場合、ステータコア 2 1 0 を前述した積層方式を通じて形成することができる。すなわち、ボンデッド (B o n d e d) 積層方法を通じてスキューが形成されたステータコア 2 1 0 を形成し、スキューが形成されたステータコア 2 1 0 にインシュレーター 2 2 0 を射出してステータ 2 0 0 を形成することができる。

【 0 0 7 1 】

図 2 を参照して詳察すると、電源 (図示されず) をコイル 2 3 0 に印加するように配置される複数のパワーターミナル 4 0 0 はインシュレーター 2 2 0 の上部に配置され得る。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 ~ 図 1 8 を参照して詳察すると、パワーターミナル 4 0 0 は、胴体 4 1 0、ピン部 4 2 0、結合部 4 3 0、第 1 突出部 4 4 0 を含むことができる。また、パワーターミナル 4 0 0 は第 2 突出部 4 5 0 をさらに含むことができる。

40

【 0 0 7 3 】

胴体 4 1 0 は、所定の曲率半径 R 3 を有するように外側に向かって湾曲して形成され得る。

【 0 0 7 4 】

そして、胴体 4 1 0 は、図 1 0、図 1 2 および図 1 4 に図示された通り、弧の形状に形成され得る。そして、胴体 4 1 0 はインシュレーター 2 2 0 の上部に中心 C を基準として円周方向に沿って配置され得る。

【 0 0 7 5 】

ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の上部に突出するように形成され、胴体 4 1 0 と一体に形成さ

50

れ得る。すなわち、ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の一側から上部方向に延びるように形成され得る。

【 0 0 7 6 】

ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 と離隔して配置される電源連結部 4 2 1 および胴体 4 1 0 と電源連結部 4 2 1 の間に配置される第 1 連結部 4 2 2 を含むことができる。

【 0 0 7 7 】

そして、電源連結部 4 2 1 と第 1 連結部 4 2 2 は一体に形成され、電源連結部 4 2 1 の端部は円柱状に形成され得る。ここで、電源連結部 4 2 1 は円柱状に形成されたものをその例としているが、必ずしもこれに限定されず、電源との電氣的連結を考慮して三角柱、四角柱または多角柱状に形成されてもよい。

10

【 0 0 7 8 】

一方、ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の外周面 4 1 1 を基準として外側に離隔して配置され得る。

【 0 0 7 9 】

ここで、外側とは胴体 4 1 0 を基準として中心 C の半径方向に外側を意味し、内側とは胴体 4 1 0 を基準として中心 C の半径方向に内側を意味する。

【 0 0 8 0 】

本実施例のピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の外側に離隔して配置されたものをその例としているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、内側に離隔して配置され得ることも言うまでもない。ただし、第 2 突出部 4 5 0 との配置関係から構造的な安定性のために、胴体 4 1 0 を基準として互いに反対側に離隔して配置されることが好ましい。

20

【 0 0 8 1 】

結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部に形成されてコイル 2 3 0 の端部と結合することができる。そして、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 と一体に形成され得る。

【 0 0 8 2 】

結合部 4 3 0 はコイル 2 3 0 の端部と接触結合する構造で形成され得る。例えば、結合部 4 3 0 はコイル 2 3 0 の端部を包み込む形状に折り曲げられて形成され得る。すなわち、図 2 に図示された通り、結合部 4 3 0 は断面が U 字状に形成され得る。この時、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部を内側に折り曲げて形成することができる。

【 0 0 8 3 】

30

一方、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 と所定の高さ差 h が形成されるように形成され得る。好ましくは、結合部 4 3 0 の上面 4 3 1 は胴体 4 1 0 の上面 4 1 3 より高く配置され得る。すなわち、図 1 2、図 1 5 および図 1 8 に図示された通り、胴体 4 1 0 の下面 4 1 4 を基準として結合部 4 3 0 の高さ h_1 は胴体 4 1 0 の高さ h_2 より高く配置され得る。

【 0 0 8 4 】

それにより、コイル 2 3 0 と結合部 4 3 0 のフュージング時にフュージング面積が増加するため、コイル 2 3 0 の端部は結合部 4 3 0 と容易に結合され得る。

【 0 0 8 5 】

第 1 突出部 4 4 0 および第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 の下部に突出するように形成され得る。ここで、第 1 突出部 4 4 0 および第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 と一体に形成され得る。

40

【 0 0 8 6 】

そして、第 1 突出部 4 4 0 および第 2 突出部 4 5 0 はインシュレーター 2 2 0 に形成された挿入口 2 2 2 に嵌合され得る。

【 0 0 8 7 】

特に、第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 を基準として内側または外側に離隔して配置され得る。例えば、図 1 1 および図 1 4 に図示された通り、第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 の内周面 4 1 2 を基準として内側に離隔して配置され得る。

【 0 0 8 8 】

第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 を基準として離隔して配置される嵌め込み部 4 5 1 および

50

胴体 4 1 0 と嵌め込み部 4 5 1 の間に配置される第 2 連結部 4 5 2 を含むことができる。

【 0 0 8 9 】

したがって、第 2 突出部 4 5 0 は円周方向に沿って第 1 突出部 4 4 0 と離隔して配置されながらも胴体 4 1 0 と離隔して配置されるため、パワーターミナル 4 0 0 が円周方向または半径方向に振動および移動することを防止する。それにより、前記モーター 1 の回転によりパワーターミナル 4 0 0 の振動による騒音の発生を防止する。

【 0 0 9 0 】

また、パワーターミナル 4 0 0 をインシュレーター 2 2 0 に挿入して設置する時、第 1 突出部 4 4 0 および第 2 突出部 4 5 0 は円周方向および半径方向に互いに離隔するように設置されるため、組み立てに対するミスを防止することができる。

10

【 0 0 9 1 】

一方、パワーターミナル 4 0 0 は、図 1 0 ~ 図 1 8 に図示された通り、多様な形状に形成され得る。以下、パワーターミナル 4 0 0 の説明において、パワーターミナル 4 0 0 の実施例である第 1 パワーターミナル 4 0 0 a、第 2 パワーターミナル 4 0 0 b および第 3 パワーターミナル 4 0 0 c に区分してパワーターミナル 4 0 0 の多様な実施例に対する説明を明確にする。

【 0 0 9 2 】

インシュレーター 2 2 0 の上部に配置されるパワーターミナル 4 0 0 は、第 1 パワーターミナル 4 0 0 a、第 2 パワーターミナル 4 0 0 b および第 3 パワーターミナル 4 0 0 c のうち少なくとも一つまたはこれらの組み合わせによって複数個が配置され得る。

20

【 0 0 9 3 】

図 1 0 は、一実施例に係る第 1 パワーターミナル 4 0 0 a を示す斜視図である。図 1 1 は、一実施例に係る第 1 パワーターミナル 4 0 0 a を示す平面図である。そして、図 1 2 は、一実施例に係る第 1 パワーターミナル 4 0 0 a を半径方向からみた側面図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 0 ~ 図 1 1 に図示された通り、第 1 パワーターミナル 4 0 0 a のピン部 4 2 0 は、胴体 4 1 0 の一側端部に配置され得る。そして、胴体 4 1 0 の他側端部には結合部 4 3 0 が配置され得る。この時、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部を内側に折り曲げて形成することができる。それにより、結合部 4 3 0 は上から見る時 U 字状に形成され得る。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 に図示された通り、胴体 4 1 0 の下面 4 1 4 を基準として結合部 4 3 0 の高さ h_1 は胴体 4 1 0 の高さ h_2 より高く配置され得る。

30

【 0 0 9 6 】

そして、ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の外周面 4 1 1 から外側方向に所定の間隔 d_1 で離隔して配置され、第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 の内周面 4 1 2 から内側方向に所定の間隔 d_2 で離隔して配置される。

【 0 0 9 7 】

図 1 3 は、他の実施例に係る第 2 パワーターミナル 4 0 0 b を示す斜視図である。図 1 4 は、他の実施例に係る第 2 パワーターミナル 4 0 0 b を示す平面図である。図 1 5 は、他の実施例に係る第 2 パワーターミナル 4 0 0 b を半径方向からみた側面図である。

40

【 0 0 9 8 】

図 1 3 および図 1 4 に図示された通り、第 2 パワーターミナル 4 0 0 b の結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部に配置され得る。そして、ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の一側端部と他側端部間に配置され得る。そして、第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 の他側端部に配置され得る。

【 0 0 9 9 】

この時、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部を内側に折り曲げて形成することができる。それにより、結合部 4 3 0 は上から見る時 U 字状に形成され得る。

【 0 1 0 0 】

図 1 5 に図示された通り、胴体 4 1 0 の下面 4 1 4 を基準として結合部 4 3 0 の高さ h_1

50

は胴体 4 1 0 の高さ h_2 より高く配置され得る。

【 0 1 0 1 】

そして、ピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の外周面 4 1 1 から外側方向に所定の間隔 d_1 で離隔して配置され、第 2 突出部 4 5 0 は胴体 4 1 0 の内周面 4 1 2 から内側方向に所定の間隔 d_2 で離隔して配置される。

【 0 1 0 2 】

図 1 6 は、さらに他の実施例に係る第 3 パワーターミナル 4 0 0 c を示す斜視図である。
図 1 7 は、さらに他の実施例に係る第 3 パワーターミナル 4 0 0 c を示す平面図である。
図 1 8 は、さらに他の実施例に係る第 3 パワーターミナル 4 0 0 c を示す斜視図および平面図である。

10

【 0 1 0 3 】

図 1 6 および図 1 7 に図示された通り、第 3 パワーターミナル 4 0 0 c は二つの第 1 突出部 4 4 0 が円周方向に沿って互いに離隔して胴体 4 1 0 の下部に配置される。この時、第 3 パワーターミナル 4 0 0 c のピン部 4 2 0 は胴体 4 1 0 の一側端部に配置され、胴体 4 1 0 の他側端部には結合部 4 3 0 が配置される。そして、結合部 4 3 0 は胴体 4 1 0 の一側端部を内側に折り曲げて形成することができる。それにより、結合部 4 3 0 は上から見る時 U 字状に形成され得る。

【 0 1 0 4 】

図 1 8 に図示された通り、胴体 4 1 0 の下面 4 1 4 を基準として結合部 4 3 0 の高さ h_1 は胴体 4 1 0 の高さ h_2 より高く配置され得る。

20

【 0 1 0 5 】

すなわち、第 1 パワーターミナル 4 0 0 a と比較してみる時、第 3 パワーターミナル 4 0 0 c はピン部 4 2 0 のみが胴体 4 1 0 の外周面 4 1 1 から外側方向に所定の間隔 d_1 で離隔して配置される。

【 0 1 0 6 】

したがって、前記モーター 1 は、インシュレーター 2 2 0 の上部に第 1 パワーターミナル 4 0 0 a、第 2 パワーターミナル 4 0 0 b および第 3 パワーターミナル 4 0 0 c のうち少なくとも一つまたはこれらの組み合わせを配置することによって、コイル 2 3 0 の端部 2 3 1 が露出する位置に制限なくパワーターミナル 4 0 0 を配置してコイル 2 3 0 の端部と結合され得る。

30

【 0 1 0 7 】

図 2 を参照して詳察すると、ハウジング 5 0 0 はパワーターミナル 4 0 0 がステータ 2 0 0 に固定され得るように配置される。

【 0 1 0 8 】

ハウジング 5 0 0 は、円筒形のハウジング本体 5 1 0 とハウジング本体 5 1 0 の端部から外側に突出するように形成されたフランジ 5 2 0 を含むことができる。ここで、ハウジング本体 5 1 0 とフランジ 5 2 0 は一体に形成され得る。

【 0 1 0 9 】

ハウジング本体 5 1 0 はステータ 2 0 0 の外周面を包み込むようにステータ 2 0 0 の外側に配置され得る。

40

【 0 1 1 0 】

フランジ 5 2 0 はパワーターミナル 4 0 0 の上部を加圧するようにステータ 2 0 0 の上部に配置され得る。この時、パワーターミナル 4 0 0 のピン部 4 2 0 はフランジ 5 2 0 を貫くように配置され得る。したがって、フランジ 5 2 0 にはピン部 4 2 0 が貫通して結合されるように貫通孔 5 2 1 が形成され得る。

【 0 1 1 1 】

そして、ハウジング 5 0 0 の組立時にピン部 4 2 0 と貫通孔 5 2 1 の結合は、ハウジング 5 0 0 組立位置を限定することになる。

【 0 1 1 2 】

また、ハウジング 5 0 0 の貫通孔 5 2 1 はピン部 4 2 0 と貫通するように結合することに

50

よって、パワーターミナル４００の円周方向、半径方向および軸方向に対する振動および移動を防止する。それにより、ハウジング５００は前記モーター１の回転によりパワーターミナル４００の振動を防止して騒音の発生を防止する。

【０１１３】

前記パワーターミナル４００のピン部４２０、第１突出部４４０および第２突出部４５０は胴体４１０と一体に形成され得るため、一つの金型で製作され得る。それにより、パワーターミナル４００は構造が単純化されて製作およびパワーターミナル４００の組立工程を単純化することができる。

【０１１４】

また、前記パワーターミナル４００は真位置度幾何公差を満足させて寸法精度を向上させることによって、歩留まりを増大させることができる。

10

【０１１５】

図１０～図１８に図示された通り、前記パワーターミナル４００のピン部４２０、第１突出部４４０および第２突出部４５０は、インシュレーター２２０とハウジング５００と結合する３次元的な３点支持構造を実現することによって、前記モーター１の回転による振動および騒音の発生を防止し、構造的な安定性を確保することができる。

【０１１６】

前記では本発明の実施例を参照して説明したが、該当技術分野の通常の知識を有する者は、下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正および変更できることが理解できるはずである。そして、このような修正と変更に関連した差異点も添付された特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

20

【符号の説明】

【０１１７】

１：モーター

１００：ロータ

１１０：ロータコア

１２０：マグネット

２００：ステータ

２１０：ステータコア

30

２１１：本体

２１２：トゥース

２２０：インシュレーター

２３０：コイル

３００：シャフト

４００：パワーターミナル

４１０：胴体

４２０：ピン部

４３０：結合部

４４０：第１突出部

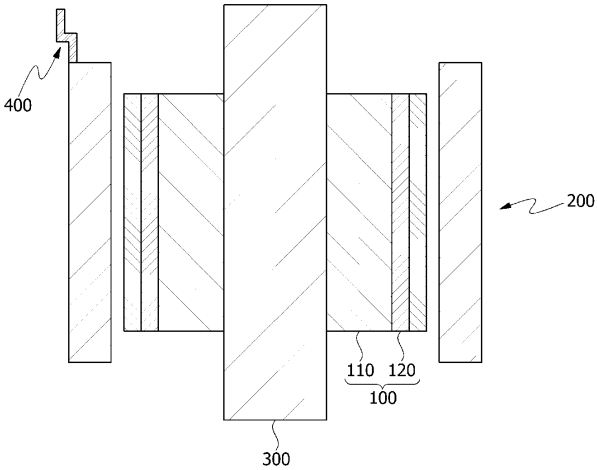
40

４５０：第２突出部

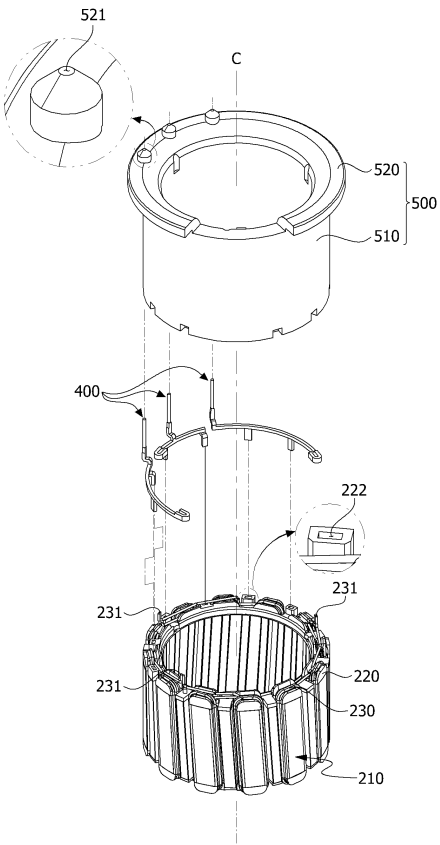
５００：ハウジング

【図面】
【図 1】

1



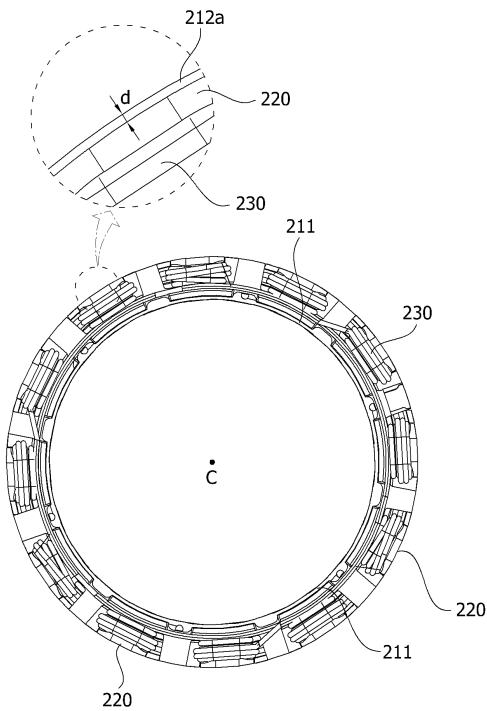
【図 2】



10

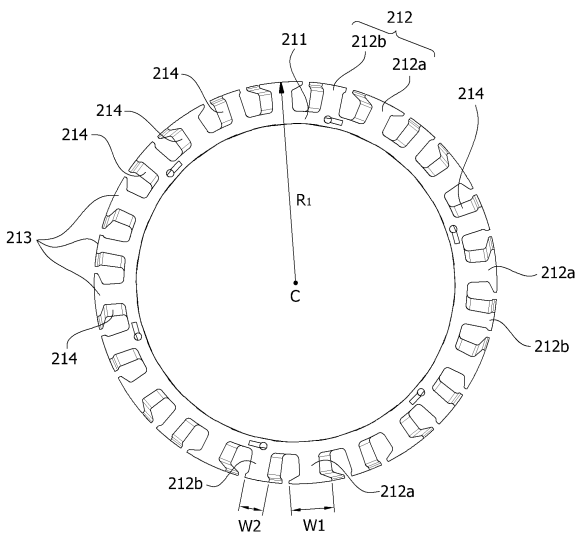
【図 3】

200



【図 4】

210

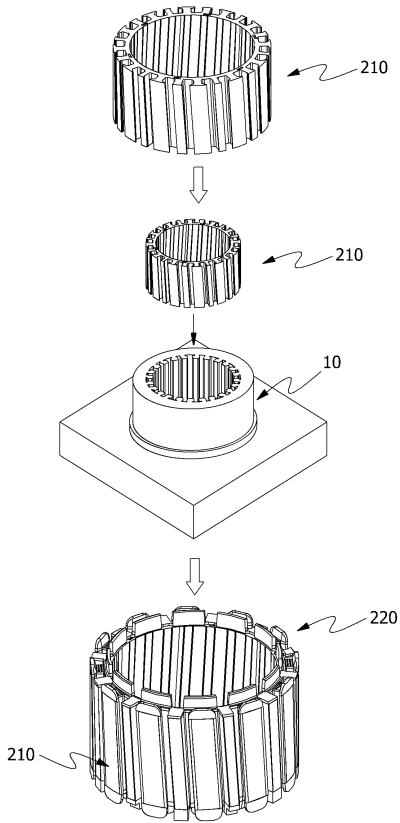


30

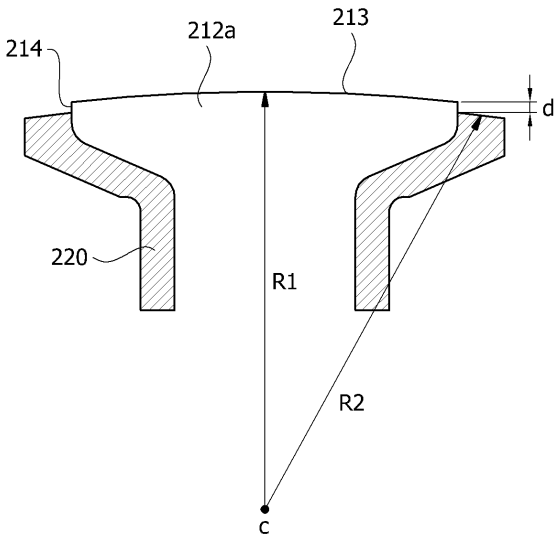
40

50

【図 5】



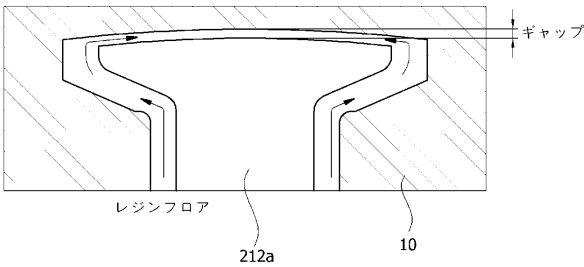
【図 6】



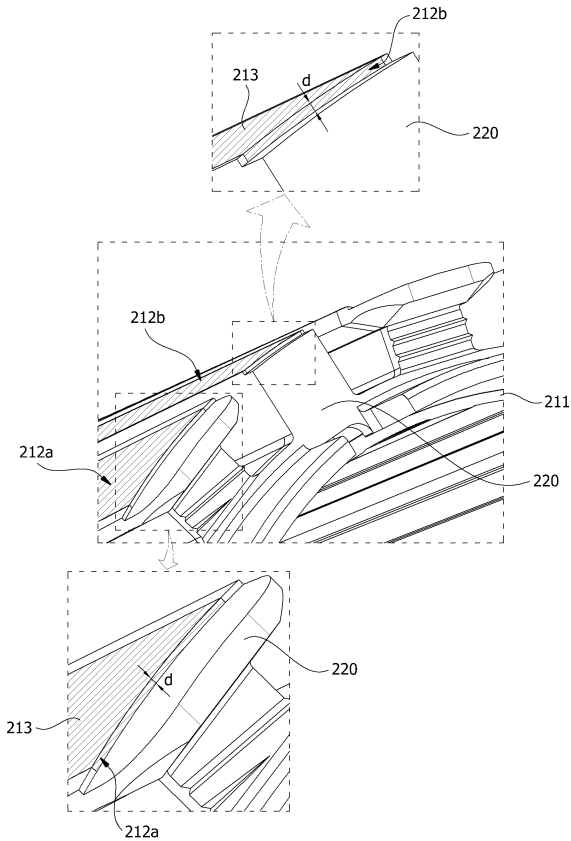
10

20

【図 7】



【図 8】

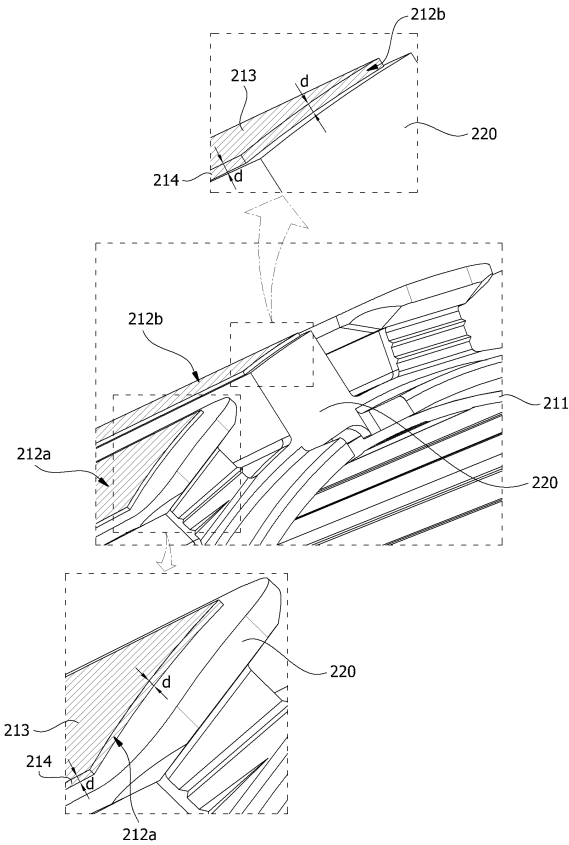


30

40

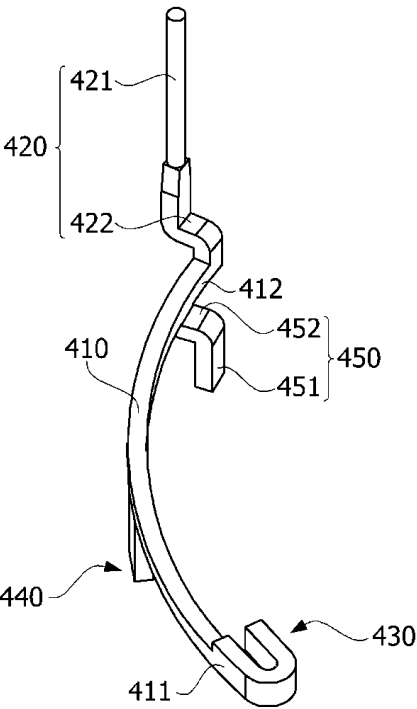
50

【図 9】



【図 10】

400a

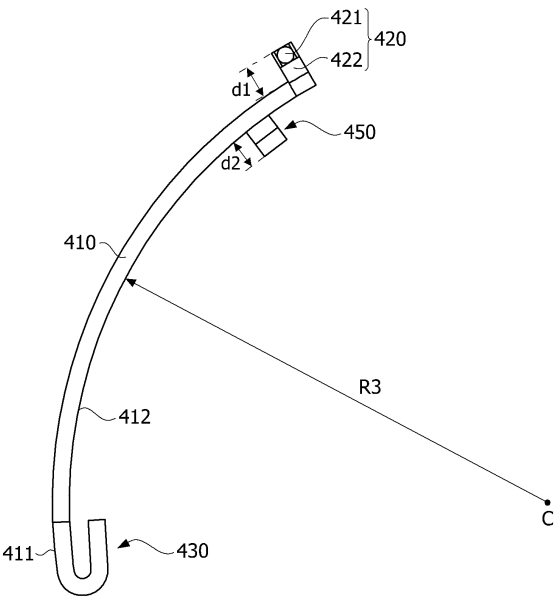


10

20

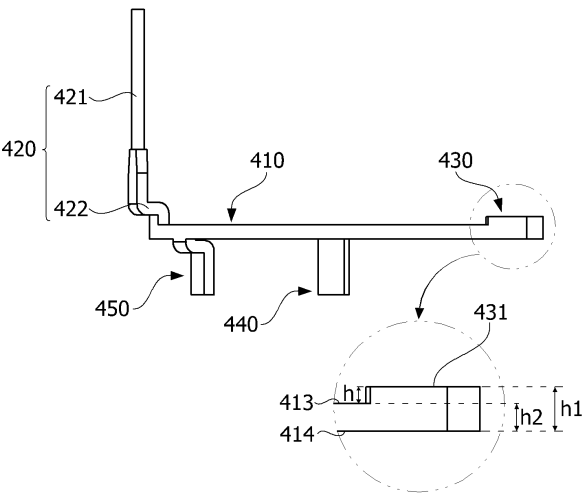
【図 11】

400a



【図 12】

400a



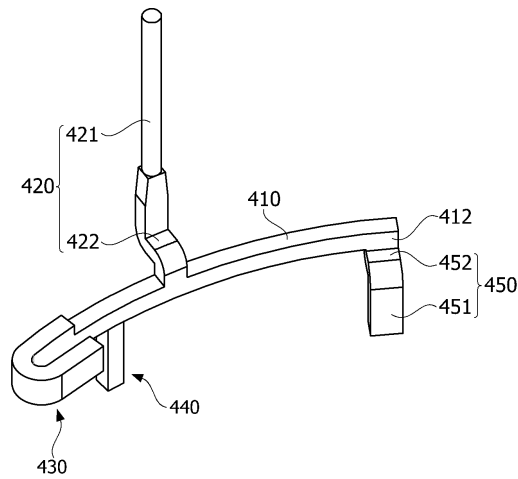
30

40

50

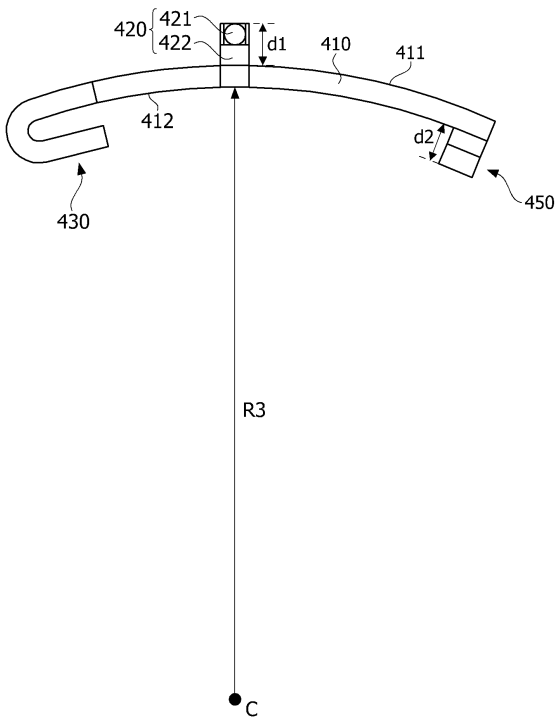
【図 1 3】

400b



【図 1 4】

400b

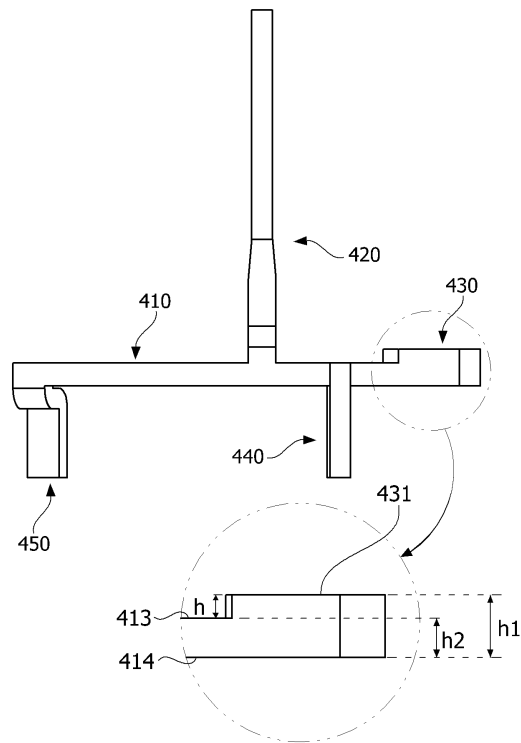


10

20

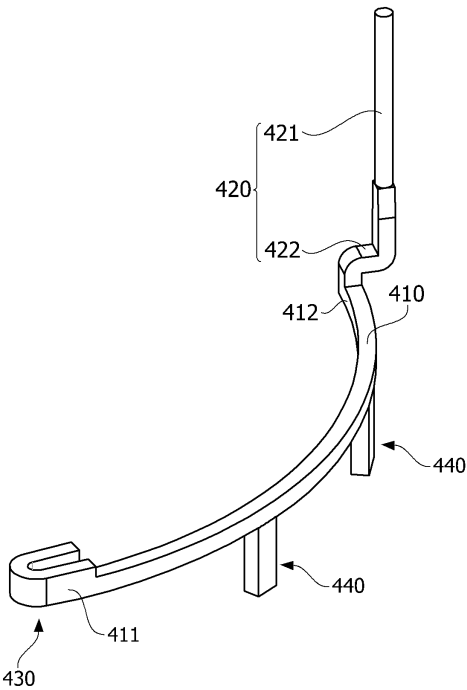
【図 1 5】

400b



【図 1 6】

400c



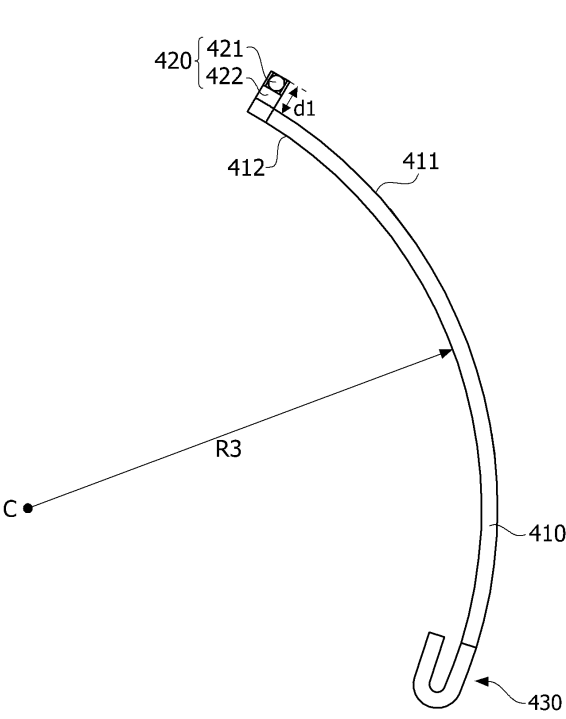
30

40

50

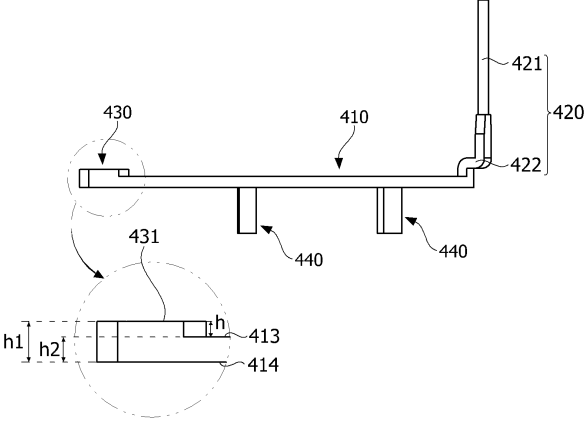
【 図 1 7 】

400c



【 図 1 8 】

400c



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 0 2 K 3/52 (2006.01)

F I

H 0 2 K

3/52

E

(74)代理人 100151448

弁理士 青木 孝博

(74)代理人 100183519

弁理士 櫻田 芳恵

(74)代理人 100196483

弁理士 川崎 洋祐

(74)代理人 100203035

弁理士 五味淵 琢也

(74)代理人 100185959

弁理士 今藤 敏和

(74)代理人 100160749

弁理士 飯野 陽一

(74)代理人 100160255

弁理士 市川 祐輔

(74)代理人 100202267

弁理士 森山 正浩

(74)代理人 100146318

弁理士 岩瀬 吉和

(72)発明者 ホン, フンキ

大韓民国 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ファム - ロ, 9 8, エルジー ソウルステーションビルディング, セブンティーンズ フロア

審査官 服部 俊樹

(56)参考文献

特開 2 0 1 6 - 0 1 9 4 2 1 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 1 6 2 6 4 8 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 0 4 2 6 3 3 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 1 9 6 0 1 8 (J P , A)

特開昭 6 1 - 0 9 2 1 3 4 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 2 0 8 3 8 6 (J P , A)

特開平 0 2 - 1 2 3 9 3 4 (J P , A)

実開平 0 5 - 0 9 5 1 9 4 (J P , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 2 K 3 / 0 4

H 0 2 K 3 / 3 4

H 0 2 K 5 / 2 2

H 0 2 K 1 / 1 6

H 0 2 K 3 / 5 0

H 0 2 K 3 / 5 2