

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-11954

(P2014-11954A)

(43) 公開日 平成26年1月20日(2014.1.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 H02K 3/52 (2006.01) H02K 3/52 E 5H604

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-133629 (P2013-133629)  
 (22) 出願日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0069846  
 (32) 優先日 平成24年6月28日 (2012. 6. 28)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 510039426  
 エルジー イノテック カンパニー リミ  
 テッド  
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ  
 ング, ナムデムンノ 5-ガ, 541,  
 ソウル スクエア  
 (74) 代理人 100146318  
 弁理士 岩瀬 吉和  
 (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

最終頁に続く

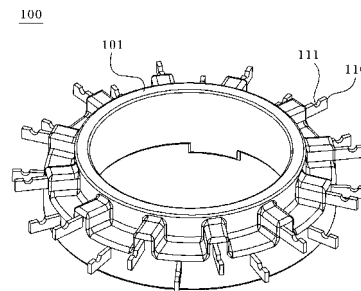
(54) 【発明の名称】 モーター

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、モーターの組立性を向上させることができるように構造が改善されたブラシレスモーターを提供する。

【解決手段】 本発明の一実施形態に係るモーターは、モーターハウジング、前記モーターハウジングの内側に設けられ、ステータコアと、前記ステータコアに巻き取られるコイルとを備えるステータ、前記ステータの中心に回転可能に設けられるローター、及び前記ステータの上側に設けられて前記コイルが連結され、円周方向に一直線に突設される複数のバスバー端子が設けられたバスバー、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

モーターハウジングと、  
前記モーターハウジングの内側に設けられ、ステータコアと、前記ステータコアに巻き取られるコイルとを備えるステータと、  
前記ステータの中心に回転可能に設けられるローターと、及び  
前記ステータの上側に設けられて前記コイルが連結され、円周方向に一直線に突設される複数のバスバー端子が設けられたバスバーと、を備えることを特徴とするモーター。

**【請求項 2】**

前記バスバーは、  
樹脂材質のバスバー本体と、  
前記本体の円周方向に突設されるバスバー端子と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のモーター。

10

**【請求項 3】**

前記バスバー端子は、  
断面が長方形に形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のモーター。

**【請求項 4】**

前記バスバー端子は、  
前記コイルの径と対応する幅を有するフック溝を備えることを特徴とする請求項 3 に記載のモーター。

20

**【請求項 5】**

前記バスバー端子は、  
前記コイルの外周面と対応する形状の通孔と、  
前記通孔の径より小さい値の幅を有する係止部を形成するスリットと、を備えることを特徴とする請求項 3 に記載のモーター。

**【請求項 6】**

前記スリットは、  
前記バスバー端子の外側と連結される開口部の幅よりも前記通孔と連結される連結部の幅が小さく形成されて、ボトルネック区間を形成することを特徴とする請求項 5 に記載のモーター。

30

**【請求項 7】**

前記本体は、  
樹脂材質で形成され、前記バスバー端子とともにインサート射出されることを特徴とする請求項 2 に記載のモーター。

**【請求項 8】**

前記バスバー端子は、  
プレート部材をプレス加工した後、前記本体と対応する径を有する円形にベンディングしたターミナル本体と一体に形成され、前記ターミナル本体で少なくとも 2 回ベンディングし、前記本体の円周方向に先端が突出するようにベンディングすることを特徴とする請求項 2 に記載のモーター。

40

**【請求項 9】**

前記バスバー端子は、  
前記コイルと接触する部分に通電性部材で形成されるフュージング部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載のモーター。

**【請求項 10】**

前記バスバー端子は、  
前記バスバー本体の円周面に第 1 及び第 2 の高さに配置されることを特徴とする請求項 2 に記載のモーター。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、ブラシレスモーターに関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

一般に、自動車のステアリングの安全性を保障するための装置として、別途の動力で補助するステアリング装置が用いられる。従来は、このような補助ステアリング装置として油圧を用いた装置を使用した。最近では、動力の損失が少なく、正確性に優れた電動式ステアリング装置 (Electronic Power Steering System) が用いられる。

## 【 0 0 0 3 】

前記のような電動式ステアリング装置 (EPS) は、車速センサー、トルクアングルセンサー及びトルクセンサーなどで感知した運行条件によって電子制御装置 (ECU、Electronic Control Unit) でモーターを駆動して旋回安全性を保障し、迅速な復元力を提供することで、運転者が安全な走行ができるようにする。

## 【 0 0 0 4 】

このようなEPSシステムは、運転者がステアリングをするためにハンドルを操作するトルクをモーターが補助することによって、より少ない力でステアリング作業ができるようにするが、前記モーターとしては、BLDCモーターが用いられる。

## 【 0 0 0 5 】

一般に、前記BLDCモーターは、ハウジングとカバー部材との結合で、モーターの外観を形成し、前記ハウジングの内周面にはステータが設けられ、前記ステータ中央には、前記ステータとの電磁氣的相互作用によって回転可能に設置されるローターが設けられる。前記ローターは、回転軸によって回転可能に支持されるが、前記回転軸の上部には車両のステアリング軸が連結され、前記のようにステアリングを補助する動力を提供する。このように構成されたEPSモーターのステータは、バスバーを介して巻線されたコイルに電源が供給される。

## 【 0 0 0 6 】

ステータは、コアとコアに巻線されたコイルとで構成されるが、一般に、車両に用いられるモーターは、コイルの抵抗による損失を減らすために複数のコイルを並列連結する。したがって、並列接続時には、コイルを入出力端子まで延長し、端子で総合して接続する方式を用いる。前記のように並列に配置されたコイルを総合して接続するためにステータの上側にはバスバー (bus bar) が結合されるが、バスバーを結合するために、ステータの上側にそれぞれの巻線されたコイルのコイル端子が配置され、前記バスバーは前記コイル端子に連結される。

## 【 0 0 0 7 】

前記バスバーには、前記コイル端子と電氣的に連結される複数の金属部材がインシュレーターによって絶縁されながら固定されて配置される。前記バスバーは、略ドーナツ状にステータの上面と対応するように構成される。バスバーの外周面には、コイル端子と接続するための端子が配置される。

## 【 0 0 0 8 】

前記バスバーの形状は連結される電源によって異なり、一般に、EPSモーターは、3相 (3-phase) 回路を介して、それぞれの入出力端子がバスバーの外周面に順次配置される。

## 【 0 0 0 9 】

ところが、このようにバスバーにベンディングされた形状のバスバー端子を形成するためには、それぞれのバスバー端子を一定の大きさになるようにベンディング加工しなければならず、ベンディングされたバスバー端子にコイルを挿入してフュージングする工程が難しく、作業の不良が頻繁に発生する問題点がある。

## 【 0 0 1 0 】

特に、バスバー端子とコイルをフュージングして固定する際、前記フュージング部をU

10

20

30

40

50

字フックに形成すると、フュージング部の複雑な形状のため、プレス成形によりバスバー端子を製造する場合、金型が複雑になり、スクラップ ( S c r a p ) の発生量が多くて材料の無駄使いが多い。また、U字フックポスターミナルは、コイルをU字フックに貫通させた後、これを引っ張ってフュージングした後、カットすることから、コイルを引っ張るためのコイルの直線部分が多く必要となるため、コイルの無駄使いも多い。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本実施形態は、モーターの組立性を向上させることができるように構造が改善されたブラシレスモーターを提供することにその目的がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一実施形態に係るモーターは、モーターハウジング、前記モーターハウジングの内側に設けられ、ステータコアと、前記ステータコアに巻き取られるコイルとを備えるステータ、前記ステータの中心に回転可能に設けられるローター、及び前記ステータの上側に設けられて前記コイルが連結され、円周方向に一直線に突設される複数のバスバー端子が設けられたバスバーと、を備えることを特徴とする。

【0013】

前記バスバーは、樹脂材質のバスバー本体と、前記本体の円周方向に突設されるバスバー端子と、を備えてもよい。

20

【0014】

本発明の第1実施形態によれば、前記バスバー端子は、断面が長方形に形成される。

【0015】

本発明の第2実施形態によれば、前記バスバー端子は、前記コイルの径と対応する幅を有するフック溝を備える。

【0016】

本発明の第3実施形態によれば、前記バスバー端子は、前記コイルの外周面と対応する形状の通孔と、前記通孔の径より小さい値の幅を有する係止部を形成するスリットと、を備える。この際、前記スリットは、前記バスバー端子の外側と連結される開口部の幅よりも前記通孔と連結される連結部の幅が小さく形成されて、ボトルネック区間を形成することができる。

30

【0017】

前記バスバーを構成する前記バスバー本体は、樹脂材質で形成され、前記バスバー端子とともにインサート射出されてもよい。

【0018】

また、前記バスバー端子は、プレート部材をプレス加工した後、前記本体と対応する径を有する円形にベンディングしたターミナル本体と一体に形成され、前記ターミナル本体で少なくとも2回ベンディングし、前記本体の円周方向に先端が突出するようにベンディングされてもよい。

【0019】

前記バスバー端子は、前記コイルと接触する部分に通電性部材で形成されたフュージング部を備えてもよい。

40

【0020】

前記バスバー端子は、前記バスバー本体の円周面に第1及び第2の高さに配置されてもよい。

【0021】

コイルを曲げてバスバー端子に直接フック結合できるようにバスバー端子にフック溝が設けられるため、バスバー端子の製造時に発生されるスクラップの量を減らして製造原価を節減することができ、コイルの先端の脱皮部をベンディングしてフック溝に結合してフュージングすると、連結工程が完了するため、モーターの組立性を向上することができる

50

。【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係るモーターの一部切開断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るバスバーの斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るバスバー端子の形態を示す概略図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るバスバー端子の形態を示す概略図である。

【図5】本発明の第3実施形態に係るバスバー端子の形態を示す概略図である。

【図6】板材をプレス加工してバスバー端子を形成した状態を示す図である。

【図7】図6のバスバー端子を円形に曲げて1つの極性のバスバー端子を形成した図である。 10

【図8】コイルが巻線されたステータコアの斜視図である。

【図9】図8のステータコアに巻き取られたコイルの先端を脱皮した後、本発明の一実施形態に係るバスバーを挿入した状態を示す斜視図である。

【図10】図9でバスバーの上側に突出したコイルの脱皮部分を切断した状態を示す斜視図である。

【図11】図10でコイルの脱皮部分をベンディングしてバスバー端子にフックした状態を示す斜視図である。

【図12】図9のプレートモジュールの上側で通電性部材ではんだ付けした状態を示す斜視図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の一実施形態に係るモーターについて添付図面を参照にして説明する。

【0024】

図1は、本発明の一実施形態に係るモーターの一部切開断面図であり、図2は、本発明の一実施形態に係るバスバーの斜視図であり、図3ないし図5は、それぞれ、本発明の第1ないし第3実施形態に係るバスバー端子の形態を示す概略図であり、図6は、板材をプレス加工してバスバー端子を形成した状態を示す図であり、図7は、図6のバスバー端子を円形に曲げて1つの極性のバスバー端子を形成した図であり、図8は、コイルが巻線されたステータコアの斜視図であり、図9は、図8のステータコアに巻き取られたコイルの先端を脱皮した後、本発明の一実施形態に係るバスバーを挿入した状態を示す斜視図であり、図10は、図9でバスバーの上側に突出したコイルの脱皮部分を切断した状態を示す斜視図であり、図11は、図10でコイルの脱皮部分をベンディングしてバスバー端子にフックした状態を示す斜視図であり、そして、図12は、図9のプレートモジュールの上側で通電性部材ではんだ付けした状態を示す斜視図である。 30

【0025】

図1に示すように、本発明によるEPSモーターは、モーターハウジング10、ステータ20、及びローター30を備え、前記ステータ20に巻線されたコイル22に電源を供給するためのバスバー100を備える。

【0026】

モーターハウジング10は、略円筒状に設けられ、上側に開口部を形成し、下側は閉鎖される。前記モーターハウジング10の内部には、前記ステータ20、ローター30、及び前記ローター30を回転可能に支持する回転軸30aが設けられる。 40

【0027】

ステータ20は、ステータコア21、コイル22、及び前記コイル先端を脱皮して構成するコイル端子25を備える。前記ステータコア21は、複数の歯を備えており、前記歯の周りに、前記コイル22がインシュレーターの介在下に巻線できるように設けられてもよい。前記コイル22の先端は脱皮されて、前記コイル端子25を形成することができるが、前記コイル端子25は一定の径と長さを有する円柱状に設けられてもよい。

【0028】

前記ステータ 20 の上側には、前記コイル 22 に電源を供給するためのバスバー 100 が組み立てられてもよい。前記バスバー 100 は、図 2 に示すように、樹脂材質で形成される本体 101 の外周面に向かって、複数のバスバー端子 110 が突出するように形成されてもよい。本発明の特徴は、前記バスバー端子 110 の形状及び構造にあり、これについては後で説明する。

【0029】

ローター 30 は前記ステータ 20 の中央に回転可能に設けられ、ローターコアの外周面に複数のマグネットが装着されて構成される。回転軸 30a は前記ローター 30 と同軸に設けられ、一端は、前記モーターハウジング 10 の底面に設けられた下側軸受によって回転可能に支持され、その他端は、図示していないカバー部材に設けられた上側軸受によって支持される。

10

【0030】

本発明の一実施形態に係るバスバー 100 は、前記ステータコア 21 に巻き取られたコイル 22 に電源を供給するためのものであって、前記ステータ 20 と対応する径を有するリング状の本体 101 と、前記本体 101 の外周面に沿って一定の間隔に配置され、異なる極性の電源を前記コイル 22 に供給することができる複数のバスバー端子 110 とを備えることができる。前記バスバー端子 110 は、通電性材質で設けられるが、一般に、プレス加工が容易な金属材質で形成することができる。

【0031】

本発明の第 1 実施形態によれば、前記バスバー端子 110 は、図 3 に示すように、溝のない四角形の板部材で形成することができる。この場合、前記コイル 22 は、前記バスバー端子 110 の上側に巻きつけられて、コイル 22 の先端に形成された前記コイル端子 25 との接触部分をフュージングして連結することができる。

20

【0032】

本発明の第 2 実施形態によれば、前記バスバー端子 110 は、図 4 に示すように、前記コイル 22 と対応する形状のフック溝 111 を形成し、前記フック溝 111 にコイル 22 の先端に形成された前記コイル端子 25 を安着させて、前記フック溝 111 の内周面とコイル端子 25 との間の接触部をフュージングして連結することもできる。

【0033】

本発明の第 3 実施形態によれば、前記バスバー端子 110 は、図 5 に示すように、前記コイル 22 の外周面と対応する形状の通孔 121 を設け、前記通孔 121 の径よりも小さい値の幅を有する係止部を形成するスリット 122 を設けてもよい。この場合、前記スリット 122 を介してコイル 22 の先端に形成された前記コイル端子 25 を押し込んで前記通孔 121 に安着させた後、前記スリット 122 部分をフュージングしてコイル端子 25 をバスバー端子 110 に通電可能に連結することもできる。

30

【0034】

前記バスバー端子 110 は、図 6 に示すように、一枚のプレート部材 P にバスバー端子 110 とターミナル本体 112 を形成した後、空間部 S を除去し、図 7 のように丸く巻いて形成してもよい。このような構成によると、前記空間部 S で切り取りされる部分のスクラップの量を最小化することができるため、材料の無駄使いをできるだけ減らすことができ、図 6 のように、ターミナル本体 112 で 2 回を折り、バスバー端子 110 を形成することができる、工程が非常に簡便である。

40

【0035】

また、このように構成されたバスバー端子 110 は、図 2 に示すように、互いに異なる第 1 及び第 2 の高さを有するように、前記バスバー 100 のリング状の本体 101 に突設されてもよい。これは、隣接するバスバー端子 110 にフックされるコイル 22 の間の干渉を最小化するためのことである。

【0036】

以下、本発明によるバスバー 100 の結合方法を図 8 ないし図 12 とともに説明する。本発明は、3 (U、V、W) 相の電源を用いるブラシレスモーターに関するものであるた

50

め、ステータ 20 の一般的な構成は図 1 で説明した通りである。

【0037】

図 8 に示すように、ステータコア 21 に巻線されたコイル 22 の先端 23 は、コイル 22 を覆っている絶縁被覆で覆われた状態で、ステータコアの上側に長く立てられた状態で配置することができる。このとき、前記コイルの先端 23 は、前記ステータコア 21 の長さ方向と平行な方向にまっすぐ起立する状態で配置し、前記コイルの先端 23 が前記バスバー 100 の外周面に突設されたバスバー端子 110 の近くに配置できるようにする。

【0038】

図 8 のように、コイル 22 の先端の被覆を脱皮した先端 23 を起立させた状態でバスバー 100 を図 9 のように設け、図 10 に示すように、前記バスバー 100 の上側に突出した脱皮部 24 を除去して、適切な長さのコイル端子 25 を形成し、図 10 のように、前記コイル端子 25 の部分が前記バスバー端子 110 と近い位置に形成する。そして、図 11 に示すように、前記コイル端子 25 を U 字状にベンディングして、前記バスバー端子 110 に形成されたフック溝 111 に安着させる。このようにフック溝 111 に安着されたコイル端子 25 は、鉛のような通電性部材 200 を用いてはんだ付けして、組み立てを完了することができる。

10

【0039】

このような本発明によると、従来のバスバーに比べてコイル 22 との連結性に優れたバスバー 100 を製造することができ、特に、バスバー端子 110 の生産時に発生するスクラップの量を最小化することができる。

20

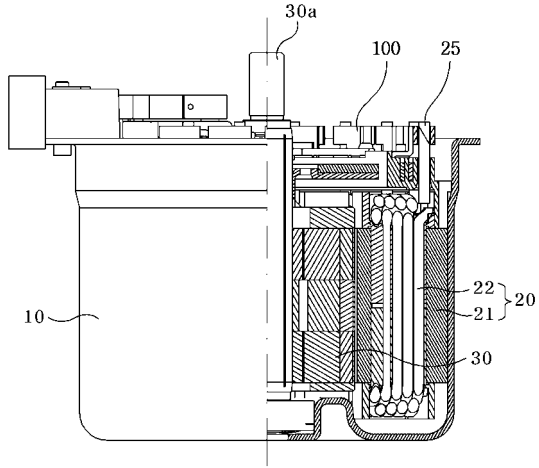
【0040】

また、バスバー端子 110 にフック溝 111 を形成すると、正確な位置にコイル端子 25 を配置することができることから、フュージング工程中にコイル端子 25 がバスバー端子 110 を離脱したり、誤って連結されるような生産不良を減らすことができる。

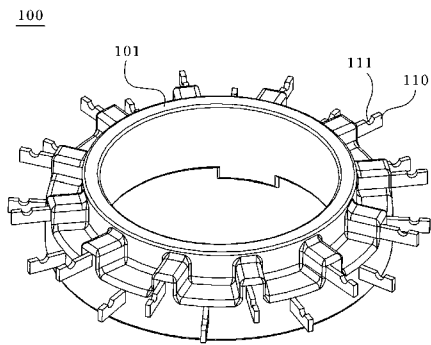
【0041】

以上で、本発明に係る実施形態を説明したが、これは例示的なものに過ぎず、当該分野における通常の知識を有する者であれば、これから多様な変形及び均等な範囲の実施形態が可能であることを理解することができる。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、添付した特許請求の範囲によって定めなければならない。

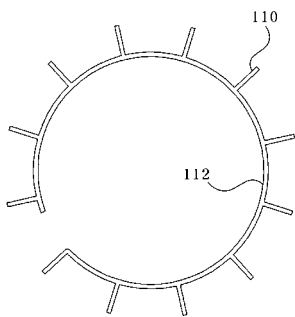
【 図 1 】



【 図 2 】



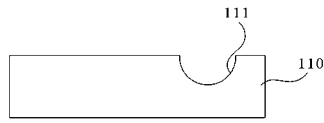
【 図 7 】



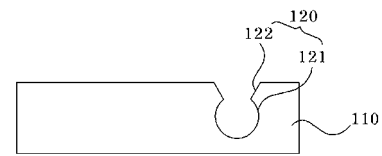
【 図 3 】



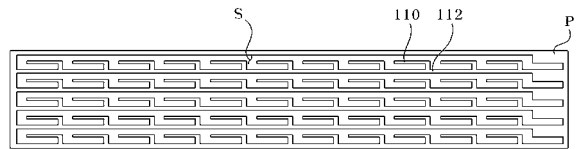
【 図 4 】



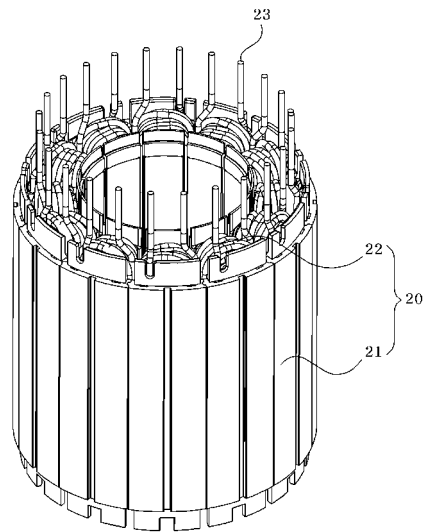
【 図 5 】



【 図 6 】

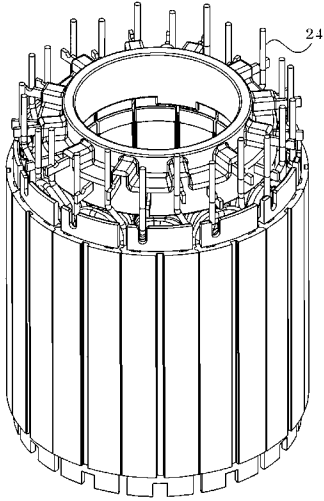


【 図 8 】

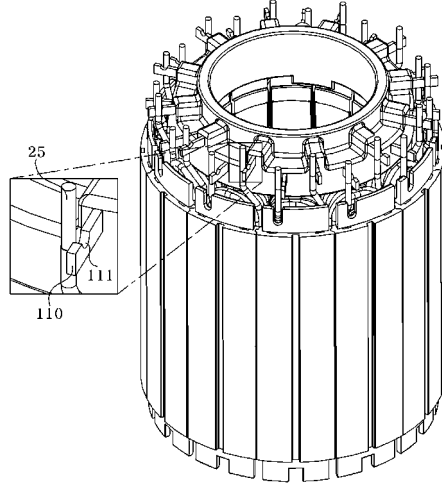




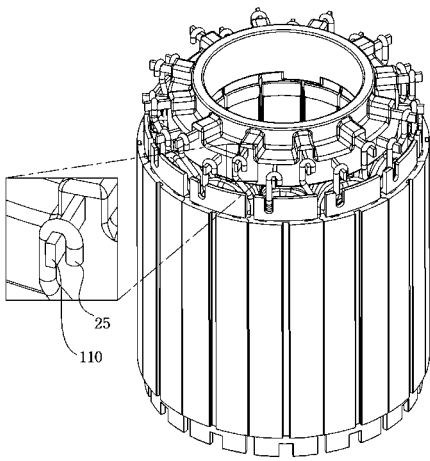
【 図 9 】



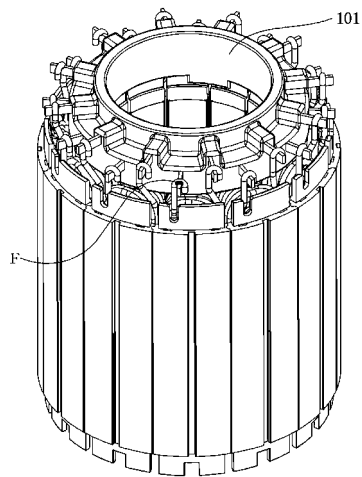
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 リュウ・ウンソン

大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 ソウル, ジュン - グ, ナムデムンノ 5 - ガ, ソウル スクエア, 2  
0 階

Fターム(参考) 5H604 AA08 BB01 BB10 BB14 BB16 BB17 CC01 CC05 CC15 CC16  
QB14 QB17