

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6832635号
(P6832635)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月4日 (2021.2.4)

(51) Int.Cl.	F I
H02K 3/50 (2006.01)	H02K 3/50 A
H02K 3/38 (2006.01)	H02K 3/38 A

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-106538 (P2016-106538)	(73) 特許権者	513276101
(22) 出願日	平成28年5月27日 (2016.5.27)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2016-226278 (P2016-226278A)		大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016.12.28)		
審査請求日	令和1年5月27日 (2019.5.27)	(74) 代理人	100105924
(31) 優先権主張番号	10-2015-0074579		弁理士 森下 賢樹
(32) 優先日	平成27年5月28日 (2015.5.28)	(72) 発明者	キム、ヨン ジュ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		大韓民国, 04637, ソウル, チュン-ク, ハンガン-デロ, 416, ソウル スクエア

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ用ガイド部材、これを含むステータ及びモータ (ROUTER FOR MOTOR, STATATOR AND MOTOR USING THE SAME)

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガイド部材本体と、

前記ガイド部材本体の上面に設けられる複数の隔壁と、

前記隔壁の内側から突出して形成される振動防止パターン；と

前記隔壁によって前記複数の隔壁の間に形成されるガイド溝を含み、

前記振動防止パターンは、上部傾斜部と下部傾斜部を含み、

前記上部傾斜部と前記下部傾斜部それぞれ前記ガイド溝の上面を形成する仮想水平面から鋭角的な傾斜角を持ち、

前記下部傾斜部は、前記上部傾斜部と反対方向を有し、

前記振動防止パターンの突出部の添付がラウンド型であり、前記添付がコイルと接触する、モータ用ガイド部材。

【請求項 2】

前記振動防止パターンは、前記ガイド溝を形成する前記隔壁の内側で相互対向する位置に配置されて、少なくとも一対以上を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のモータ用ガイド部材。

【請求項 3】

前記振動防止パターンは、

前記ガイド溝の全幅 d の $1/3d$ 以下の幅を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のモータ用ガイド部材。

【請求項 4】

前記振動防止パターンが弾性部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載のモータ用ガイド部材。

【請求項 5】

前記振動防止パターンの一端は前記隔壁の内側と接触し、

前記振動防止パターンの他端は前記隔壁の内側と離隔されることを特徴とする、請求項 1 に記載のモータ用ガイド部材。

【請求項 6】

複数のトゥース(tooth)を有するステータコア；

前記ステータコアの前記トゥースに巻線される複数のコイル；と

前記複数のコイルが配置されるガイド部材を含み、

前記ガイド部材はガイド部材本体、前記ガイド部材本体の上面に配置される複数の隔壁、前記隔壁の内側から突出形成される振動防止パターン及び前記隔壁によって前記複数の隔壁の間に形成されるガイド溝を含み、

前記振動防止パターンは、上部傾斜部と下部傾斜部を含み、

前記上部傾斜部と前記下部傾斜部それぞれ前記ガイド溝の上面を形成する仮想水平面から鋭角的な傾斜角を持ち、

前記下部傾斜部は、前記上部傾斜部と反対方向を有し、

前記振動防止パターンの突出部の添付がラウンド型であり、前記添付がコイルと接触する、モータのステータ。

【請求項 7】

ハウジングと、

前記モータハウジング内側に設けられるステータと、

前記ステータの内側に回転可能に設けられるロータを含み、

前記ステータは、複数のトゥース(tooth)を有するステータコアと、前記ステータコアの前記トゥースに巻線される複数のコイルと、前記複数のコイルが配置されるガイド部材を含み、

前記ガイド部材はガイド部材本体、前記ガイド部材本体の上面に配置される複数の隔壁、前記隔壁の内側から突出形成される振動防止パターン及び前記隔壁によって前記複数の隔壁の間に形成されるガイド溝を含み、

前記振動防止パターンは、上部傾斜部と下部傾斜部を含み、

前記上部傾斜部と前記下部傾斜部それぞれ前記ガイド溝の上面を形成する仮想水平面から鋭角的な傾斜角を持ち、

前記下部傾斜部は、前記上部傾斜部と反対方向を有し、

前記振動防止パターンの突出部の添付がラウンド型であり、前記添付がコイルと接触する、モーター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コイルの振動防止機能を実現するモータ用コイルガイド部材の構造及びこれを用いるモータに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に自動車の操向の安定性を保つために電動式操向装置(Electronic Power Steering System)が用いられる。電動式操向装置(EPS)は、車速センサ、トルクアングルセンサ及びトルクセンサなどから感知した運行条件によって電子制御装置(Electronic Control Unit)でモータを駆動して回旋安定性を保ち、迅速な復元力を提供することで、運転者に安全な走行を可能とさせる。このようなEPSシステムは、運転者が操向を行うためにハンドルを操作するトルクをモータが補助することで、より少ない力で操向作業を可能とするが、このようなモータ

10

20

30

40

50

タとしてＢＬＤＣモータが用いられる。

【０００３】

ＢＬＤＣモータ（Ｂｒｕｓｈｌｅｓｓ ＤＣモータ）の主要部位は、ステータとロータとで構成され、固定子にはコイルが巻き取られ、回転子にはマグネットが結合されて互いに電磁氣的相互作用によってロータが回転する。

【０００４】

このように構成されたＥＰＳモータのステータは、巻線されたコイルが外部の電源供給装置と連結されたバスバーと接続して電源が供給される。

【０００５】

しかし、このようにバスバーと接触されたコイルは、モータ駆動時にコイル自体の固定が困難であるため、振動の激しい環境において持続的に使用される場合、コイル振動による騒音が発生し、運転環境を阻害する要因として作用することになる。さらに、これを防止するために、コイルを、接着剤を用いて外部構造物に固定する場合、外部環境による接着剤の変性及び脱漏により完全な固定は困難であると共に、コストの増加を発生させる問題となる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明の実施例は、上記課題を解決するためにステータに巻き取られるコイルを、外部の電源モジュールにガイドするガイド部材の構造において、コイルガイド溝内部に振動防止パターンを設けて、モータ駆動時にコイルの安定した固定力を実現してコイル振動による騒音を解消させ、より安定的なハンドル操作ができるようにするモータ用コイルのガイド部材の構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するための手段として、本発明の実施例においては、ガイド部材本体と前記ガイド部材本体の上面に設けられる、少なくとも１つ以上のコイル巻線ガイド部及び前記コイル巻線ガイド部の内側に突出して形成される振動防止パターンを含むモータ用ガイド部材を提供する。

【０００８】

また、上記モータ用ガイド部材とステータとが結合し、ロータ構造と結合するＥＰＳモータを提供する。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の実施例によれば、ステータに巻き取られるコイルを外部の電源モジュールにガイドするガイド部材の構造において、コイルガイド溝内部に振動防止パターンを設け、モータ駆動時にコイルの安定した固定力を実現してコイル振動による騒音を解消し、より安定なハンドル操作ができるようにする効果がある。

【００１０】

さらに、ガイド部材を介してコイルをガイドする過程において、接着剤を介してコイルをガイド溝に固定する方式ではない、物理的なパターンによって加圧固定される方式で実現するので、コストが節減され、環境にもやさしい長所を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】モータのステータとコイルの巻線構造を示す斜視図である。

【図２】図１のステータとモータ用ガイド部材とが結合した構造の斜視概念図を示す図である。

【図３】本発明の実施例に係る振動防止パターンを備えたモータの作用を説明するための要部概念図である。

【図４】本発明の実施例に係る振動防止パターンを備えたモータの作用を説明するための

10

20

30

40

50

要部概念図である。

【図 5 a】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 5 b】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 5 c】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 5 d】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 5 e】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 5 f】本発明の実施例に係る多様な振動防止パターンの形状を示す概念図である。

【図 6】本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材が適用される E P S モータの構造を示す断面概念図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照しながら本発明に係る構成及び作用を詳細に説明する。添付図面の説明において、図面符号に関係なく、同一構成要素は同一参照符号を付し、これに対する重複説明は省略する。第 1、第 2 などの用語は、多様な構成要素の説明に用いられるが、前記構成要素は前記用語によって限定されない。前記用語は、1 つの構成要素を他の構成要素から区別する目的のみに用いられる。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、モータのステータとコイルの巻線構造を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 のステータとモータ用ガイド部材とが結合した構造の斜視概念図を示すものであり、図 3 及び図 4 は、本発明の実施例に係る振動防止パターンを備えたモータの作用を説明するための

20

要部概念図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 ないし図 4 に示すように、本発明の実施例に係るモータ用コイルのガイド部材（一名、ルータ）は、図 1 に示すように、ステータ 1 0 0 の上部に配置される。すなわち、ステータ 1 0 0 の場合、内周面に中心に向かって突出して形成される複数個のトゥース（t o o t h）を有するステータコア 1 1 0 が複数個結合した構造に構成され、ステータトゥースにはコイル 1 2 0 が巻線される。さらに、巻線されたコイルの末端部 1 2 1、1 2 2 は、図 1 に示すように、外部に突出していて、これは以後外部の電源供給がなされる装置のターミナルと結合される。

【 0 0 1 5 】

30

本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材は、図 2 に示す構造のように、ステータ 1 0 0 の上部に配置される構造物であって、図 1 で上述したコイルの末端部が環状の構造で多数のコイル末端部をガイドし、外部の電源供給装置と接続できるように、ガイドを実現する構造物として定義される。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材 2 0 0 は、ガイド部材本体 2 0 1 と前記ガイド部材本体の上面に設けられる少なくとも 1 つ以上のコイル巻線ガイド部 2 1 0 及び前記コイル巻線ガイド部の内側に突出して形成される振動防止パターン 2 3 0（図 4 参照）を含んで構成される。

【 0 0 1 7 】

40

具体的には、本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材 2 0 0 は、絶縁材質からなるガイド部材本体 2 0 1 を備え、その上部には、図 1 で上述したコイルの末端部が延長されて特定方向（例えば、電源供給装置の端子）にガイドされるように前記ガイド部材本体 2 0 1 の上部面に沿って誘導される（図 2 に図示したコイルは、説明の便宜のためにコイルの一部だけを示す図である。）。）。。

【 0 0 1 8 】

特に、前記ガイド部材本体 2 0 1 は、前記コイルの末端部 1 2 1 の円滑なガイドのために一定の幅と深さを有するコイル巻線ガイド部 2 1 0 を備えるようになって、前記コイル巻線ガイド部 2 1 0 は、図 2 に示すように、一定の高さと幅を有する溝（以下、ガイド溝 2 2 0 とする。）を形成するように隔壁構造に実現されるか、図示しないが、陰刻の形態

50

に溝を掘ってガイド溝を備える構造に実現される。

【0019】

しかし、このような前記ガイド溝220の場合、図3(a)に示すように、コイルが通る幅を形成する溝を複数個が互いに隣り合って設計された形態に実現した後、図3(b)に示すように、コイルの末端部121が前記ガイド溝に沿って挿入された構造にガイドされる。しかし、この場合、モータ振動が持続的に発生すると、コイルも一緒に震動することとなり、通常、このようなガイド溝とコイルの厚さは互いに異なる場合が殆どであるため、車両を運転する際に相当な騒音源として作用する。

【0020】

それで、本発明の実施例では、図4(a)に示すように、前記ガイド溝220の内壁から中心方向に複数のパターンが突出する振動防止パターン230が設けられる。その後、図4(b)のように、コイルの末端部122が挿入されてガイドされる場合、前記振動防止パターン230によりコイルの厚さとガイド溝の幅が互いに異なる場合でも所定加圧力をコイルに加えることができ、コイルの不安定な振動現象を防止することができる。前記振動防止パターン230は、本発明の実施例に係るガイド溝の内壁からガイド溝の中心に向って突出する構造で形成されており、これはガイド溝の材質と同一材質で実現され得る。この場合、射出などの工法により非常に簡便に同時製作可能であるため、製造工程が簡素化される長所がある。勿論、前記振動防止パターン230自体を弾性部材で製作する場合には、コイル厚さの可変的適用にもより効率的に加圧力を印加することができる長所がある。

【0021】

このような多様な振動防止パターンの変形例を図5で説明する。

【0022】

図5に示すように、これは、図4で上述したコイル巻線ガイド部210によりガイド溝220を実現する構造を一例として示した断面概念図である。

【0023】

図5(a)に示すように、前記振動防止パターン231は、前記コイル巻線ガイド部210の内壁から中心部方向に突出する構造で形成され、コイル122を側方向から加圧し、コイルの振動を防止できるようにする。そのために、特に本発明の実施例に係る振動防止パターンは、ガイド溝の全幅dの $1/3d$ 以下で形成されるようにすることができる。これを超える幅厚で突出パターンを形成する場合、コイル装着の汎用性が大幅に落ち、コイル損傷を招来することになる。

【0024】

また、前記振動防止パターンの形状は、図5(b)に示すように、断面が半円、楕円形などのラウンド構造ではなく、少なくとも一面に傾斜角を有する傾斜面構造の突出構造物で形成され得る。図5(b)の構造における突出構造で上部の傾斜角1がコイル巻線ガイド部210の上部平面に基づいて鋭角に形成される場合、コイルの挿入がガイド溝で滑らかに行われるようになり、さらに下部の傾斜角2が上の傾斜面とは逆方向に実現される場合は、コイルの離脱を防止する機能を遂行することもできる。

【0025】

また、本発明の実施例に係る振動防止パターンは、図5(c)のように、いずれか一方だけに形成されるのではなく、1つのガイド溝を形成する一対の隔壁の内側両方に振動防止パターン233を実現することも可能である。この構造の長所は、コイルを左右で安定的に加圧してコイルの固定力を強化できるという点である。

【0026】

図5(d)に示す構造は、図5(b)構造とは異なって、突出構造物234の下部方向から逆方向への傾斜角3を形成することで、ガイド溝に嵌合した後の固定力を極大化することができる構造である。

【0027】

また、図5(e)の構造は、図5(b)構造とは異なって、振動防止パターン235の

10

20

30

40

50

突出構造での傾斜面の長さを上部側傾斜面 y 1 より下部側傾斜面 y 2 をより長く形成して挿入工程の便宜性を追求すると共に、以後固定力を強化できるようにする長所がある。

【 0 0 2 8 】

図 5 (f) の場合、本発明の振動防止パターン自体が弾性を有する構造で形成されたものである。勿論、上述のように、振動防止パターン自体を別途の弾性部材で実現することも可能であるが、図示のように、構造的に加圧力を有する構造で実現することができる。すなわち、図 5 (f) に示すように、振動防止パターンの一端 1 3 6 a は、コイル巻線ガイド部 2 1 0 に結合して接触される構造であって、それを除いた他の部分 1 3 6 b は、コイル巻線ガイド部 2 1 0 の内側と離隔される離隔部を形成する構造で形成され、所定弾性を有する構造で実現され得る。このような構造においては、コイル 1 2 0 の厚さとガイド溝の幅の公差を上述の離隔部 P の存在により効率的に補いながら加圧力を提供することになる。特に、前記ガイド溝の内壁と離隔される前記離隔部が前記ガイド溝の深さ方向に行くほど離隔部の幅が広がる構造 ($P 1 < P 2 < P 3$) として実現するようにし、ガイド溝の中心方向での加圧力がコイルによく伝達できるようにすることができる。

10

【 0 0 2 9 】

以下、図 6 を参照しながら本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材が適用された電動パワーステアリング用 (E P S) モータの実現例について説明する。なお、実施例に係るモータ用ガイド部材は多様なモータに適用されるのは勿論である。本実施例では、電動パワーステアリング用モータを例示して説明する。

【 0 0 3 0 】

20

本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材 2 0 0 が適用された電動パワーステアリング用 (E P S) モータの場合、モータハウジング 1 0 、ステータ 1 0 0 、ロータ 3 0 0 を含み、前記ステータ 1 0 0 に巻線されたコイル 1 2 0 に電源を供給するためのモータ用ガイド部材 2 0 0 と、外部の電源端子と接続するターミナル 2 0 2 とを含むことができる。この場合、前記モータ用ガイド部材 2 0 0 は、図 1 ないし図 5 で上述の本発明の多様な実施例に係る構造が適用されるのは勿論である。

【 0 0 3 1 】

前記モータハウジング 1 0 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。前記モータハウジング 1 0 の内部には、前記ステータ 1 0 0 とロータ 3 0 0 、前記ロータ 3 0 0 を回転可能に支持する回転軸 3 0 a が設けられる。

30

【 0 0 3 2 】

前記ステータ 1 0 0 は、ステータコア 1 1 0 とコイル 1 2 0 及び前記コイルからターミナルと結合するコイル端子部 2 5 を含む。前記ステータコア 1 1 0 は、複数個の歯 (ステータトゥース) を設けて、前記歯の周辺に前記コイル 1 2 0 がインシュレータ介在下に巻線されるように設けられる。

【 0 0 3 3 】

さらに、図示したように、前記ステータ 1 0 0 の上側には、前記コイル 1 2 0 に電源を供給するために、コイルをガイドする本発明に係るモータ用ガイド部材 2 0 0 が組み立てられる。

【 0 0 3 4 】

40

前記ロータ 3 0 0 は、前記ステータ 1 0 0 の中央に回転可能に設けられ、ロータコアの外周面または内部に挿入される構造に複数個のマグネットが装着されて構成される。回転軸 3 0 a は、前記ロータ 3 0 0 と同軸に設けられ、一端は前記モータハウジング 1 0 の底面に設けられた下側ベアリングにより回転可能に支持され、その他端は図示されないカバー部材に設けられた上側ベアリングにより支持される。上述の構造において、前記ステータから発生される磁場と、前記ロータから発生される電場が互いに作用して前記回転軸が回転される。

【 0 0 3 5 】

特に、この場合に適用される本発明の実施例に係るモータ用ガイド部材 2 0 0 の構造は、コイルをガイドするために振動防止パターンを上述したように多様に備えるので、モータ

50

タ駆動時にコイルの安定した固定力を実現してコイル振動による騒音を解消し、より安定なハンドル操作ができるようにする効果があることは勿論、コイル自体をガイド部材に固定するため接着剤を介してコイルをガイド溝に固定する方式ではない物理的なパターンを介して加圧固定する方式を実現することができるので、コストが節減されると共に、環境にやさしいという長所を実現することができる。

【 0 0 3 6 】

上述のような本発明の詳細な説明では、具体的な実施例について説明した。しかし、本発明の範疇から逸脱しない範囲内で多様な変形が可能である。本発明の技術的思想は、本発明の記述の実施例に限定されない。また、特許請求の範囲だけでなく、この特許請求の範囲と均等なものによって定められるべきである。

10

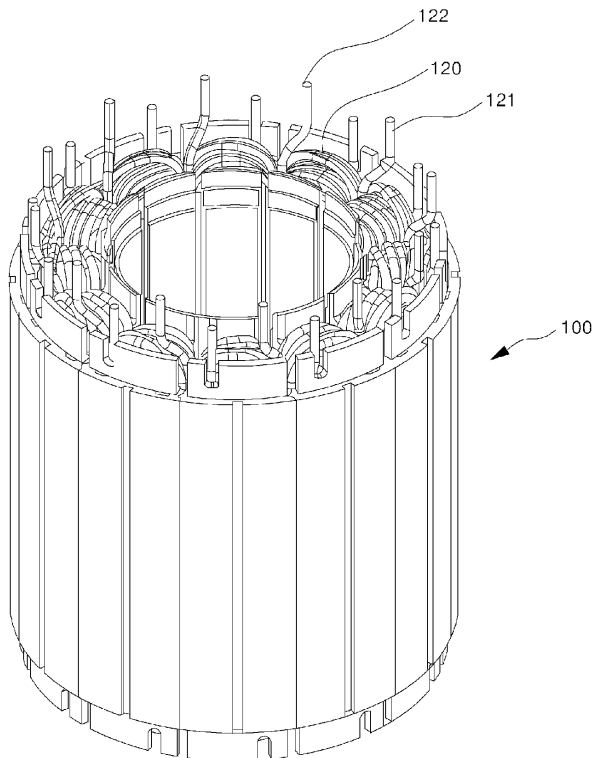
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

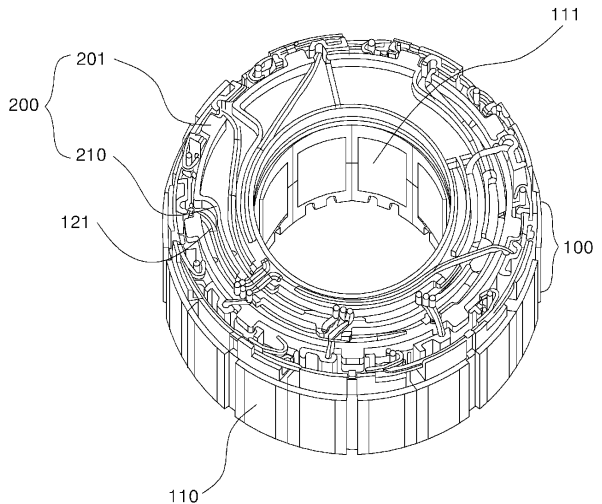
- 1 0 0・・・ステータ、
- 1 1 0・・・ステータコア、
- 1 2 0・・・コイル、
- 1 2 1、1 2 2・・・コイルの末端部、
- 2 0 0・・・モータ用ガイド部材、
- 2 0 1・・・ガイド部材本体、
- 2 1 0・・・コイル巻線ガイド部、
- 2 2 0・・・ガイド溝、
- 2 3 0・・・振動防止パターン、
- 3 0 0・・・ロータ。

20

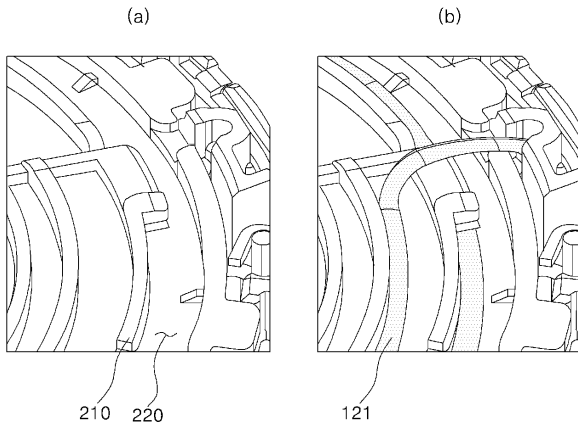
【図 1】



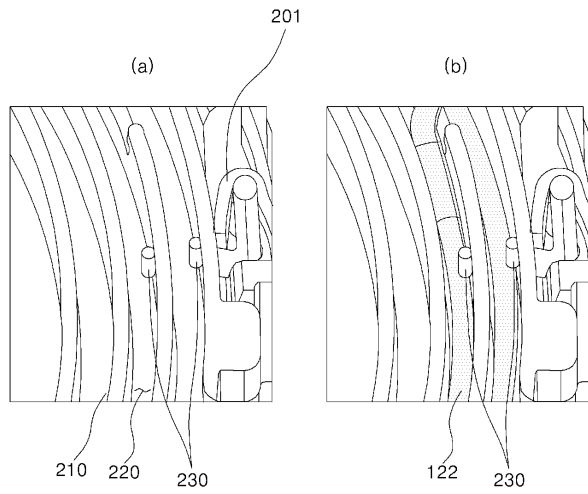
【図 2】



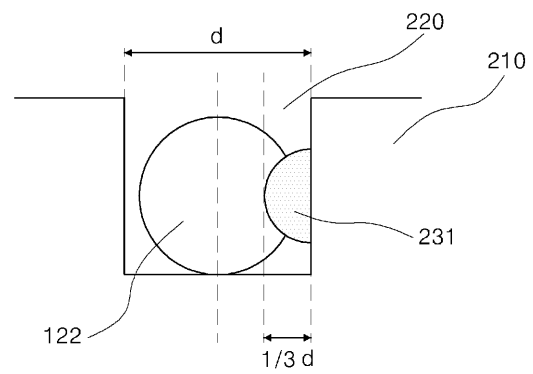
【図 3】



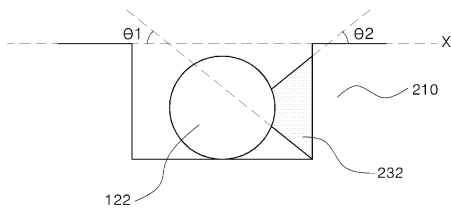
【図 4】



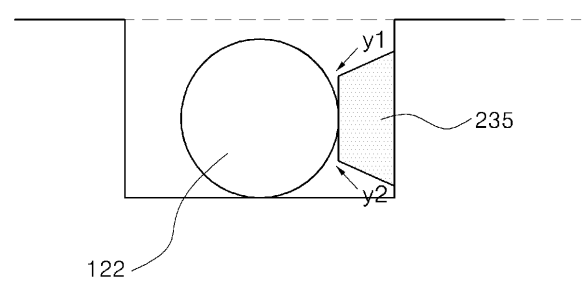
【図 5 a】



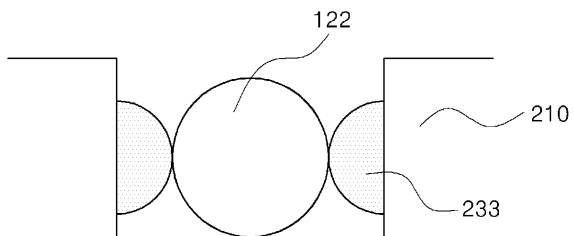
【図 5 b】



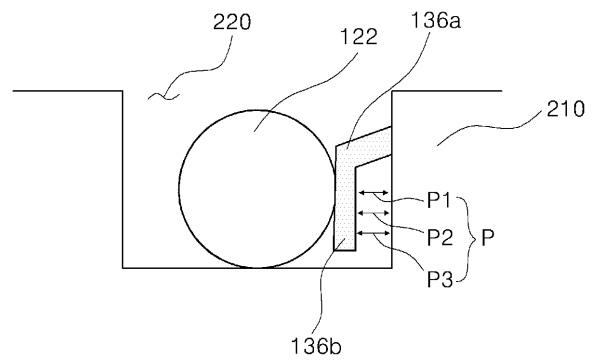
【図 5 e】



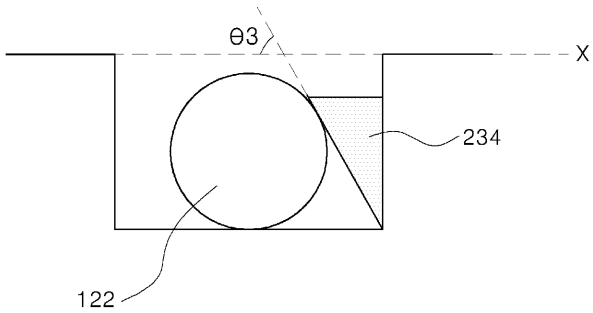
【図 5 c】



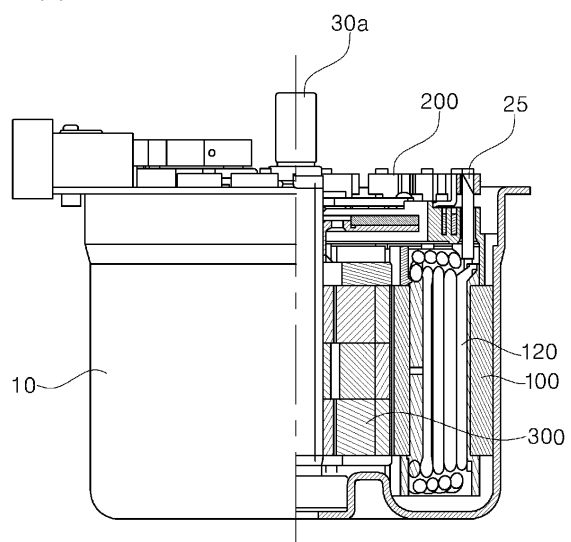
【図 5 f】



【図 5 d】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 カン、ヨン グ

大韓民国，04637，ソウル，チュン - ク，ハンガン - デロ，416，ソウル スクエア

審査官 服部 俊樹

(56)参考文献 特開2002 - 281708 (JP, A)

独国特許出願公開第04339384 (DE, A1)

特開2013 - 249937 (JP, A)

特開2014 - 200131 (JP, A)

特開2007 - 267569 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H02K 3 / 50

H02K 3 / 38