

(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2017-192289

(P2017-192289A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H02K 7/116 (2006.01)</b>	H02K 7/116	5H605
<b>H02K 5/24 (2006.01)</b>	H02K 5/24 A	5H607

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-55477 (P2017-55477)	(71) 出願人	515009620 ジョンソン エレクトリック ソシエテ アノニム
(22) 出願日	平成29年3月22日 (2017.3.22)		
(31) 優先権主張番号	201610165439.9		スイス ツューハー 3280 ムルテン フライブルクシュトラーセ 33
(32) 優先日	平成28年3月22日 (2016.3.22)	(74) 代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103610 弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

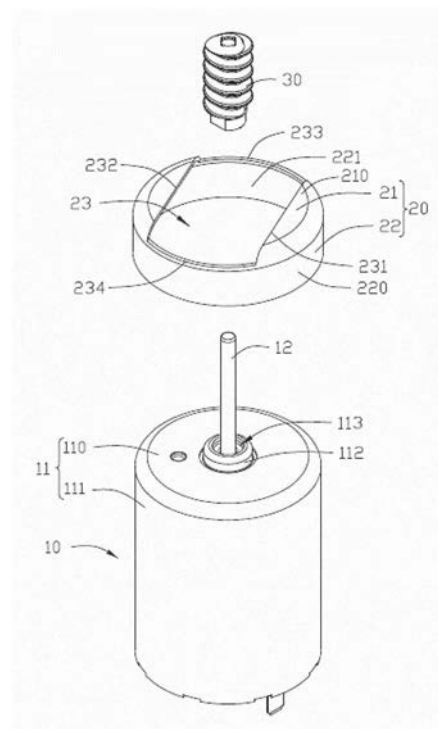
(54) 【発明の名称】 電動アクチュエータ

## (57) 【要約】

【課題】振動及び騒音を減衰できる電動アクチュエータを提供する。

【解決手段】電動アクチュエータは、回転軸を有するモータを含む。電動アクチュエータは、モータに取り付けた振動減衰ガスケットをさらに含む。振動減衰ガスケットは、モータの周りに取り付けられた環状本体と、環状本体の一端部に形成された端壁とを含み、端壁は、回転軸がそこを通過することを許す貫通穴を定める。モータは外側ハウジングをさらに含み、振動減衰ガスケットの環状本体は、外側ハウジングの周りに取り付けられる。振動減衰ガスケットの端壁は、外側ハウジングの端面に接触する。振動減衰ガスケットは弾力材料から作成される。電動アクチュエータは、機械的振動を効果的に抑制し、その緩衝効果を改善し、ひいては騒音を抑制することができる。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電動アクチュエータであって、

ステータ及びロータを内部に収納する外側ハウジングと、前記外側ハウジングの端面から延びる回転軸とを備えるモータと、

前記モータに取り付けた振動減衰ガスケットであって、前記モータの前記外側ハウジングにスリーブ嵌合された環状本体と、前記外側ハウジングの端面に当接しかつ前記回転軸がそこから延びる端壁とを備え、前記端壁は、前記回転軸がそこを通過する貫通穴を定める振動減衰ガスケットと、を備えることを特徴とする電動アクチュエータ。

**【請求項 2】**

10

前記端壁は、前記環状本体の端部に一体に形成される、請求項 1 に記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 3】**

前記振動減衰ガスケットは、弾力材料から作成される、請求項 1 又は 2 に記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 4】**

前記外側ハウジングは、前記端面に接続された側面をさらに備え、前記環状本体は、前記外側ハウジングの側面を取り巻く、請求項 1 から 3 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 5】**

20

前記外側ハウジングの前記端面の中央領域に突出フランジが形成され、前記突出フランジは、前記回転軸がそこを通過することを許す軸方向穴を定める、請求項 1 から 4 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 6】**

前記貫通穴は、第 1 の直線側面、第 2 の直線側面、第 1 の湾曲側面及び第 2 の湾曲側面によって境界を決め、前記第 1 の直線側面と前記第 2 の直線側面とは互いに平行であり、前記第 1 の湾曲側面及び前記第 2 の湾曲側面は、互いに向かい側にあって前記第 1 の直線側面と前記第 2 の直線側面との間にそれぞれ接続される、請求項 1 から 5 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 7】**

30

前記貫通穴は前記回転軸の軸線と同心の円形である、請求項 1 から 5 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 8】**

加熱、換気及び空調装置に適用される、請求項 1 から 7 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 9】**

前記モータの前記軸に直接又は間接に接続された複数の伝達部材をさらに備える、請求項 1 から 8 の何れかに記載の電動アクチュエータ。

**【請求項 10】**

40

前記モータ及び前記伝達部材を収容するケースをさらに備え、前記振動減衰ガスケットは、前記ケースの内面に対して抵抗する、請求項 9 に記載の電動アクチュエータ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

[0001] この本発明は、振動及び騒音を減衰する機能を備える電動アクチュエータに関する。

**【背景技術】****【0002】**

[0002] 様々な工業オートメーションプロセスの制御において、電動アクチュエータが、一般的にボール弁、バタフライ弁、仕切り弁などのような様々な弁と組み合わせて、電気

50

バルブ又は電気調整弁を形成するために広く使用される。アクチュエータは、駆動機構として直流モータ又は交流モータを利用する。アクチュエータの作動中に、モータは、機械的振動が原因で騒音を発生する。電動アクチュエータが、会社、図書館又は暖房装置の加熱、換気及び空調装置のように騒音の要求が高い一部の適用例で利用されるとき、電動アクチュエータに起因する騒音は耐え難い問題になることがある。この問題に対する現在の解決法は、騒音遮蔽部を構成して、電動アクチュエータ又はモータ全体を隔離することである。隔離遮蔽部には騒音を隔離する効果があるが、この騒音減衰解決策によって電動アクチュエータはより大きくなり、組立費用及び製造費用が増加する。さらに、構成部品の数増加はまた、故障率の増加につながる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

[0003] 従って、振動及び騒音を減衰できる電動アクチュエータに対する要求がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

[0004] 電動アクチュエータは、モータ及び振動減衰ガスケットを含む。モータは、ステータ及びロータを内部に収納する外側ハウジングと、外側ハウジングの端面から延びる回転軸とを含む。振動減衰ガスケットは、モータの外側ハウジングにスリーブ嵌合された環状本体と、外側ハウジングの端面に当接しかつ回転軸がそこから延びる端壁とを含む。端壁は、回転軸がそこを通過する貫通穴を定める。

【0005】

[0005] 端壁は、環状本体の端部に一体に形成されることが好ましい。

【0006】

[0006] 振動減衰ガスケットは、弾力材料から作成されることが好ましい。

【0007】

[0007] 外側ハウジングは、端面に接続された側面をさらに備え、環状本体は、外側ハウジングの側面を取り巻くことが好ましい。

【0008】

[0008] 外側ハウジングの端面の中央領域に突出フランジが形成され、突出フランジは、回転軸がそこを通過することを許す軸方向穴を定めることが好ましい。

【0009】

[0009] 端壁は内側平面及び外側平面を含み、内側平面は、モータの外側ハウジングの端面に接触することが好ましい。

【0010】

[0010] 貫通穴は、第1の直線側面、第2の直線側面、第1の湾曲側面及び第2の湾曲側面によって境界を決め、第1の直線側面と第2の直線側面とは互いに平行であって向かい側にあり、第1の湾曲側面及び第2の湾曲側面は、互に向かい側にあって第1の直線側面と第2の直線側面との間にそれぞれ接続されることが好ましい。

【0011】

[0011] 貫通穴は回転軸の軸線と同心の円形であることが好ましい。

【0012】

[0012] 電動アクチュエータは、加熱、換気及び空調装置に適用されることが好ましい。

【0013】

[0013] 電動アクチュエータは、モータの軸に直接又は間接に接続された複数の伝達部材をさらに備えることが好ましい。

【0014】

[0014] 電動アクチュエータは、モータ及び伝達部材を収容するケースをさらに備え、振動減衰ガスケットは、ケースの内面に対して抵抗することが好ましい。

【0015】

[0015] 本発明によって提供される電動アクチュエータは、機械的振動を効果的に抑制し

10

20

30

40

50

、電動アクチュエータの緩衝効果を改善し、ひいては騒音を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による電動アクチュエータの斜視図である。

【図 2】図 1 の電動アクチュエータの分解組立斜視図である。

【図 3】図 1 の電動アクチュエータの別の角度から見た分解組立斜視図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態による電動アクチュエータの斜視図である。

【図 5】図 4 の電動アクチュエータの分解組立斜視図である。

【図 6】図 4 の電動アクチュエータの別の角度から見た分解組立斜視図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施形態による電動アクチュエータの分解組立図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

[0023] 以下に、本発明の実施形態が、添付図面を参照して詳細に説明される。

【 0 0 1 8 】

[0024] 本発明の実施形態の技術的解決法が、以下のように、添付図面を参照して明確にかつ完全に説明される。以下に説明する実施形態は、本発明の実施形態の全てというよりも、一部に過ぎないことは明らかである。本開示の実施形態に基づき、当業者によって何らの創造的努力なしに得られるいかなる他の実施形態も、本発明の保護範囲内に属する。

【 0 0 1 9 】

[0025] ある構成部品が別の構成部品に「固定された」と説明するとき、それは別の構成部品に直接固定することができ、又は中間の構成部品があっても良いことに注意されたい。

20

【 0 0 2 0 】

[0026] 別段の定めがない限り、全ての技術用語及び科学用語は、当業者によって理解される通常の意味を有する。この開示で用いる用語は、限定というよりもむしろ例示である。この開示で用いる「及び／又は」という用語は、列挙された 1 つ以上の関連する品目の各々の及び全ての組み合わせが含まれることを意味する。

【 0 0 2 1 】

[0027] 図 1 を参照して、本発明の好ましい実施形態は、振動及び騒音を減衰することができる電動アクチュエータ 1 を提供し、それは、外部装置（図示しない）を駆動して回転させ、又は外部装置を駆動し伝達機構（図示しない）を介して並進させるように構成される。外部装置は、通信装置又は電動アクチュエータのような電気装置、或いは車両窓、調整弁又はボール弁のような非電気装置とすることができる。この実施形態では、電動アクチュエータ 1 は、加熱、換気及び空調装置用のアクチュエータに使用されて、アクチュエータに駆動力を供給する。電動アクチュエータ 1 は、モータ 10、振動減衰ガスケット 20、及びウォーム 30 を含む。振動減衰ガスケット 20 及びウォーム 30 は、モータ 10 内に配置される。

30

【 0 0 2 2 】

[0028] 図 2 を参照して、モータ 10 は、内部にロータ及びステータを収納する外側ハウジング 11 と、ロータに接続されかつ外側ハウジング 11 の端部から延びる回転軸 12 とを含む。モータ 10 は、直流モータ、交流モータ、同期モータ又は非同期モータのような任意のタイプにすることができる。外側ハウジング 11 は、端面 110 と、端面 110 に接続された側面 111 とを含む。端面 110 はほぼ円形面である。円形面の中央領域に突出フランジ 112 が配置される。突出フランジ 112 の中心に軸方向穴 113 が形成される。軸方向穴 113 は、直径が回転軸 12 の直径よりも大きい円孔である。回転軸 12 は軸方向穴 113 を通過する。突出フランジ 112 の突出高さ、外径、及び軸方向穴 113 の直径は、図に示したものに限定することを意図しない。

40

【 0 0 2 3 】

[0029] 外側ハウジング 11 の側面 111 は、端面 110 の外縁に接続されてほぼ円筒面である。

50

## 【 0 0 2 4 】

[0030] 振動減衰ガスケット 2 0 は、モータ 1 0 の機械的振動を吸収し、かつ電動アクチュエータ 1 の作動騒音を抑制するために使用される。振動減衰ガスケット 2 0 は、外側ハウジング 1 1 及びモータ 1 0 にスリーブ嵌合され、回転軸 1 2 がそこを通過することを許す。ウォーム 3 0 は、モータ 1 0 の回転軸 1 2 に取り付け、電動アクチュエータ 1 のトルクを外部部品又は外部装置に伝達するように構成される。

## 【 0 0 2 5 】

[0031] 図 2 及び図 3 を参照して、振動減衰ガスケット 2 0 は、弾力材料から作成され、環状本体 2 2 と、環状本体 2 2 と一体に形成された端壁 2 1 とを含む。端壁 2 1 は、環状本体 2 2 の軸線とほぼ垂直である。環状本体 2 2 は、外側円筒面 2 2 0 及び内側円筒面 2 2 1 を含む。内側円筒面 2 2 1 の直径は、モータ 1 0 の側面 1 1 1 の外径と実質的に等しい又はこれよりもわずかに小さい。内側円筒面 2 2 1 が半径方向に拡張することにより、環状本体 2 2 は、モータ 1 0 の側面 1 1 1 をしっかり取り巻き、それによって振動ガスケット 2 0 をモータ 1 0 の外側ハウジング 1 1 に取り付ける。環状本体 2 2 とモータ 1 0 の側面 1 1 1 との間の安定した係合を保証するために、環状本体 2 2 の軸方向長さが短すぎではない。例えば、環状本体 2 2 の軸方向長さは、モータ 1 0 の側面 1 1 1 の軸方向長さの 1 0 % よりも大きくすることができる。

10

## 【 0 0 2 6 】

[0032] 振動減衰ガスケット 2 0 の端壁 2 1 は、外側平面 2 1 0 及び内側平面 2 1 1 を含む。内側平面 2 1 1 は、環状本体 2 2 の内側円筒面 2 2 1 に接続され、外側平面 2 1 0 は、環状本体 2 2 の外側円筒面 2 2 0 に接続され、内側平面 2 1 1 は、モータ 1 0 の端面 1 1 0 に接触する。

20

## 【 0 0 2 7 】

[0033] 端壁 2 1 は、回転軸 1 2 がそこを通過することを許すために貫通穴 2 3 を定める。貫通穴 2 3 は、第 1 の直線側面 2 3 1、第 2 の直線側面 2 3 2、第 1 の湾曲側面 2 3 3 及び第 2 の湾曲側面 2 3 4 によって協働して境界を決める。第 1 の直線側面 2 3 1 と第 2 の直線側面 2 3 2 とは互いに平行である。第 1 の湾曲側面 2 3 3 と第 2 の湾曲側面 2 3 4 とは互いに向かい側にある。第 1 の湾曲側面 2 3 3 及び第 2 の湾曲側面 2 3 4 は、両方とも、側面 1 1 1 の外縁と整列し、回転軸 1 2 の軸線に関して対称である。第 1 の湾曲側面 2 3 3 及び第 2 の湾曲側面 2 3 4 によって形成される仮想上の円形面は、モータ 1 0 の端面 1 1 0 と平行又はこれに重なる。第 1 の直線側面 2 3 1 と第 2 の直線側面 2 3 2 との間の距離は、それが回転軸 1 2 の直径以上である限り、図に示す距離に限定することは意図しない。

30

## 【 0 0 2 8 】

[0034] この実施形態の電動アクチュエータ 1 は、良好な振動減衰効果を実現し、その実験データを以下の表 1 に示す。表 1 は、減衰振動ガスケットを使用した状況及び使用しない状況間の騒音比較パラメータの複数の群を列挙する。結果から、この実施形態の電動アクチュエータの使用により騒音を抑制できることが分かる。

## 【 0 0 2 9 】

番号	振動減衰ガスケットなし		振動減衰ガスケットあり	
	正転	逆転	正転	逆転
1	35.3	35.7	33.8	34.4
3	34.7	33.5	33.3	32.8
4	34.3	34.2	33.4	33.4
5	35.2	34.0	33.0	33.4
6	35.2	34.6	33.6	32.6
8	33.3	33.2	32.6	32.7
9	34.3	34.6	32.4	33.8
10	33.5	34.2	33.3	32.9
11	35.9	35.1	34.8	33.7
12	34.3	34.7	34.1	33.9
平均	34.6	34.4	33.4	33.4

10

表1 振動減衰ガスケットを備えた電動アクチュエータ、及び振動減衰ガスケットを備えない電動アクチュエータの音圧レベル（単位：dB）

20

【0030】

[0035] 図4を参照して、本発明の第2の実施形態による電動アクチュエータ2は、モータ60、振動減衰ガスケット70、及びウォーム80を含む。振動減衰ガスケット70及びウォームの80は、両方ともモータ60上に配置される。モータ60は、第1実施形態のモータ10と同じ特徴を有し、ウォーム80は、第1実施形態のウォーム30と同じ特徴を有し、それらの詳しい説明は本明細書では繰り返さない。

【0031】

[0036] 図5及び図6を参照して、振動減衰ガスケット70は、弾力材料から作成され、環状本体72と、環状本体72に接続された端壁71とを含む。環状本体72は、第1の実施形態の環状本体22と同じ特徴を有するので、その詳しい説明は本明細書では繰り返さない。

30

【0032】

[0037] 振動減衰ガスケット70の端壁71は、回転軸62がそこを通過することを許すために貫通穴73を定める。貫通穴73は、回転軸62の軸線に整列した円中心を持つ円形である。貫通穴73の直径は回転軸の直径よりも大きい。他の実施形態では、貫通穴73の直径は、図に示すサイズに限定することを意図しない。この実施形態の電動アクチュエータ2は、同様に、振動減衰効果を実現することができる。

【0033】

[0038] 図7を参照すると、本発明の第3の実施形態による電動アクチュエータ3は、第1の実施形態又は第2の実施形態と同様に、モータ、振動減衰ガスケット及びウォームを含むことに加えて、振動減衰ガスケットの軸方向の側面及び半径方向の側面にそれぞれ配置された2つの伝達部材91及び92と、2つの伝達部材91、92を接続する伝達部材94と、モータ60、振動減衰ガスケット70又は71、ウォーム、及び伝達部材91、92、94を収容するケース96とをさらに含む。振動減衰ガスケット70又は71は、ケース96の内面に対して抵抗して、モータ60によって発生した振動がケース96に伝わるのを減衰する。他の実施形態では、伝達部材94を省略することができ、この場合には、伝達部材91は、伝達部材92に直接接続することができる。

40

【0034】

[0039] 伝達部材91は、振動減衰ガスケットの軸方向の側面、即ち振動減衰ガスケット

50

の端壁の一側に配置される。伝達部材 9 2 は、振動減衰ガスケットの半径方向の側面、即ち振動減衰ガスケットの環状本体の一側に配置される。伝達部材 9 1、9 2、9 4 は、この実施形態では歯車であるが、それらは、別の形態では、スクリュレバー、チェーン、プーリなどのような別の形態にすることができる。

【 0 0 3 5 】

[0040] 他の実施形態では、伝達部材は、振動減衰ガスケットの半径方向の側面のみ又は軸方向の側面のみに配置することができる。代わりに、伝達部材の部分は、振動減衰ガスケットの半径方向側面に配置され、同じ伝達部材の別の一部は、振動減衰ガスケットの軸方向側面に配置される。

【 0 0 3 6 】

[0041] 振動減衰ガスケットは、モータの周りに取り付けられた環状本体及び端壁を含むので、軸方向及び半径方向の両方からの振動を減衰することができ、それにより振動減衰効果が高まる。

【 0 0 3 7 】

[0042] 本発明は、1つ以上の実施形態を参照して説明するが、実施形態の上記説明は、当業者が本発明を実施し又は使用することを可能にするためのみに使用する。本発明の精神又は範囲から逸脱することなく様々な修正が可能であることが当業者によって認識されるべきである。本明細書に示した実施形態は、本発明に対する限定として解釈すべきでなく、本発明の範囲は、以下に続く請求項を参照することによって決定すべきである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 0 モータ
- 1 1 外側ハウジング
- 1 2 回転軸
- 2 0 ガスケット
- 2 1 端壁
- 2 2 環状本体
- 2 3 貫通穴
- 3 0 ウォーム
- 1 1 0 端面
- 1 1 1 側面
- 1 1 2 突出フランジ
- 1 1 3 軸方向穴
- 2 1 0 外側平面
- 2 2 0 外側円筒面
- 2 2 1 内側円当面
- 2 3 1 第 1 の直線側面
- 2 3 2 第 2 の直線側面
- 2 3 3 第 1 の湾曲側面
- 2 3 4 第 2 の湾曲側面

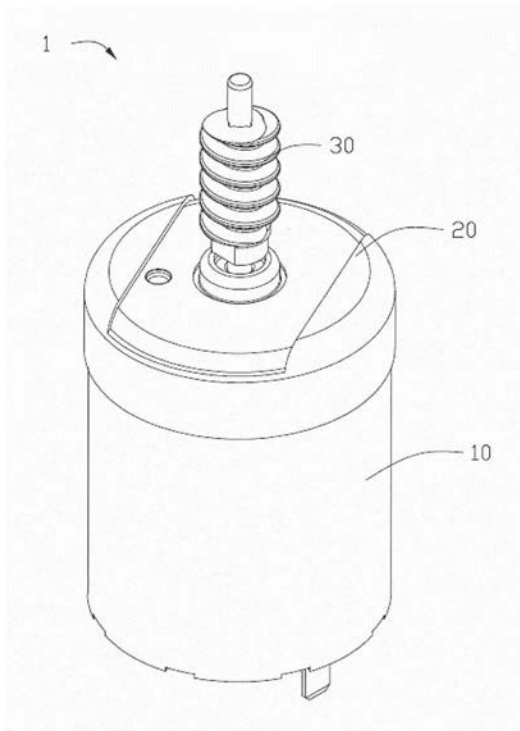
10

20

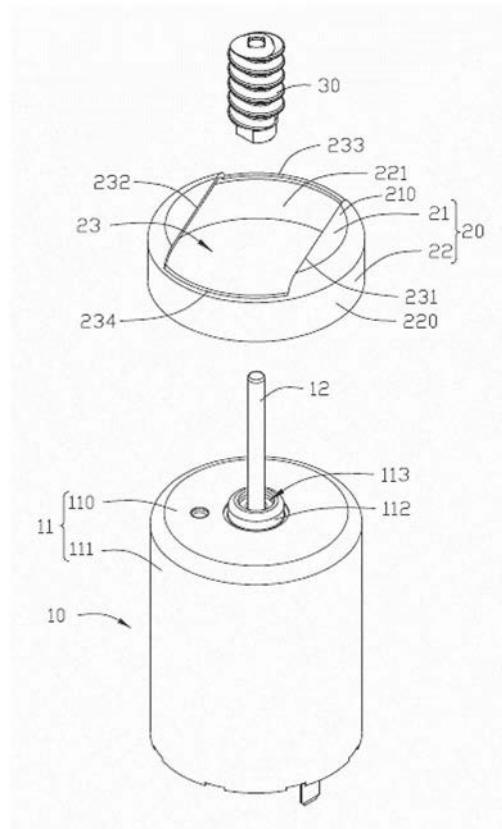
30

40

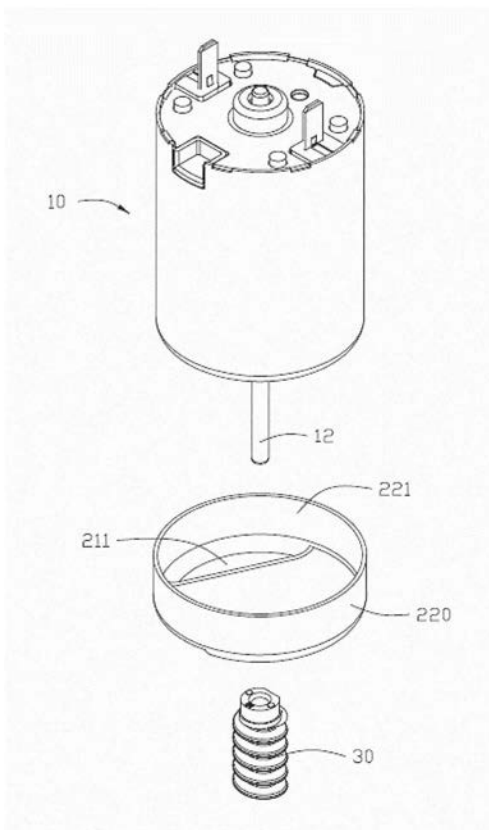
【図 1】



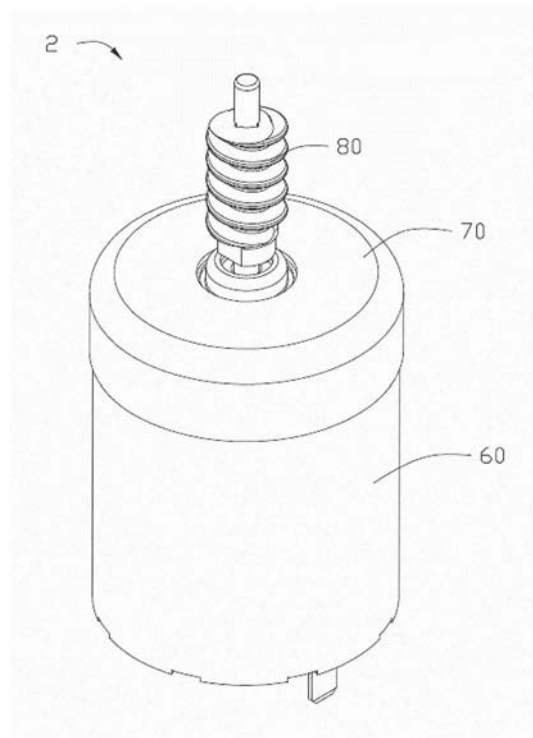
【図 2】



【図 3】

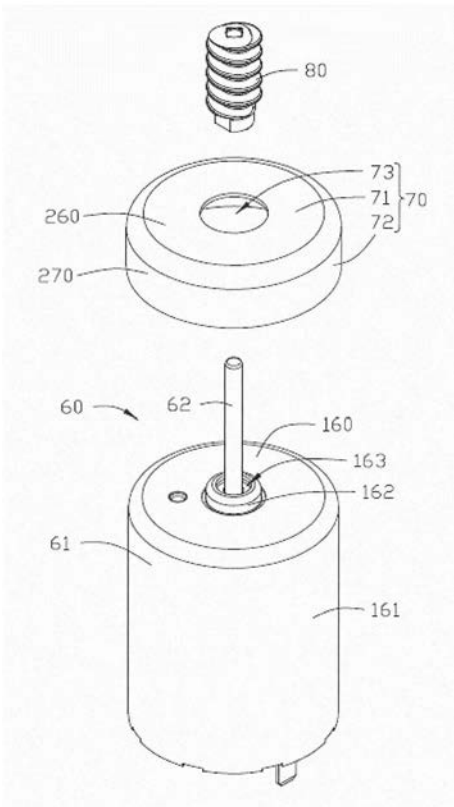


【図 4】

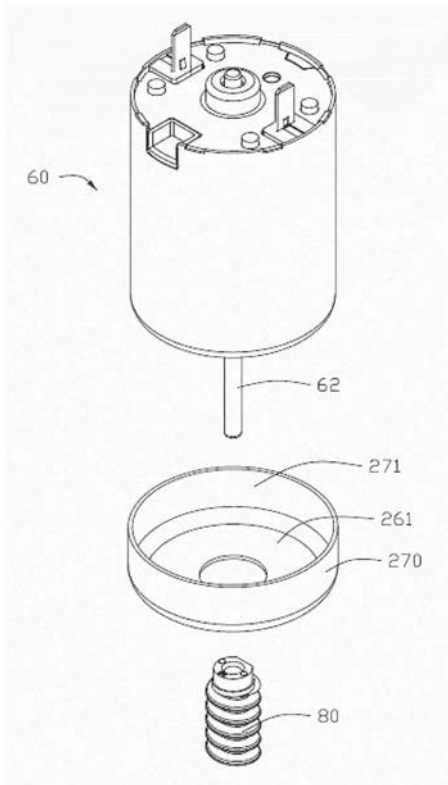




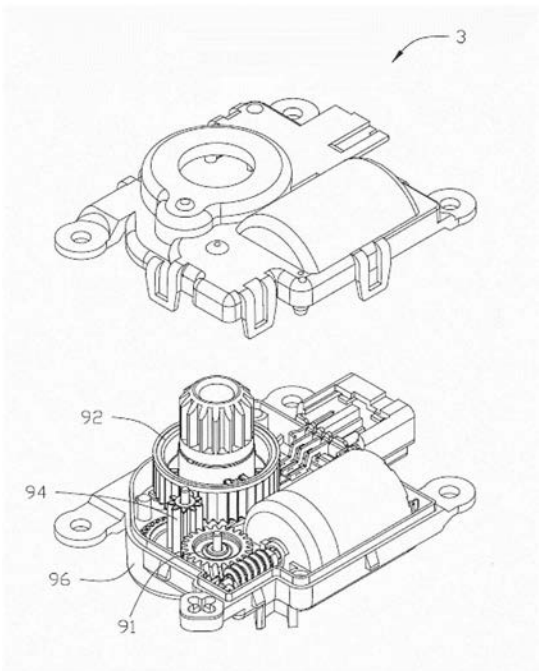
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100109070  
弁理士 須田 洋之
- (74)代理人 100109335  
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100120525  
弁理士 近藤 直樹
- (72)発明者 ダオ ロン シャオ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 ジン シン シ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 ユエン フェン リウ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 シ ジュン チャオ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 ホン ミン ウェイ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 シュー ゼ リ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 ビン リウ  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 シャン チュン デュアン  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 フィ ジュアン シン  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内
- (72)発明者 フェイ フェイ ファン  
香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1  
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート  
メント内

F ターム(参考) 5H605 AA04 AA05 BB05 BB14 CC01 CC02 CC03 DD21 EA06 EA07  
5H607 AA04 BB01 BB25 CC01 CC03 DD03 DD19 EE32

【外国語明細書】  
2017192289000001.pdf