

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-534673

(P2019-534673A)

(43) 公表日 令和1年11月28日(2019.11.28)

| (51) Int.Cl.                | F I         | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| <b>H02K 7/116 (2006.01)</b> | H02K 7/116  | 5H607       |
| <b>H02K 7/10 (2006.01)</b>  | H02K 7/10 E | 5H609       |
| <b>H02K 11/33 (2016.01)</b> | H02K 11/33  | 5H611       |
| <b>H02K 9/19 (2006.01)</b>  | H02K 9/19 A |             |
| <b>H02K 9/22 (2006.01)</b>  | H02K 9/22 Z |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

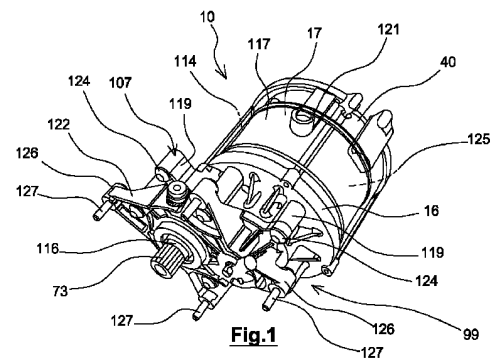
|                    |                              |          |                      |
|--------------------|------------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2019-524080 (P2019-524080) | (71) 出願人 | 508075579            |
| (86) (22) 出願日      | 平成29年11月9日 (2017.11.9)       |          | ヴァレオ エキプマン エレクトリック モ |
| (85) 翻訳文提出日        | 令和1年7月1日 (2019.7.1)          |          | トール                  |
| (86) 国際出願番号        | PCT/FR2017/053053            |          | フランス国 エフ-94046 クレティ  |
| (87) 国際公開番号        | W02018/087477                |          | ユ リュ アンドレ・ブル 2       |
| (87) 国際公開日         | 平成30年5月17日 (2018.5.17)       | (74) 代理人 | 100091982            |
| (31) 優先権主張番号       | 1660829                      |          | 弁理士 永井 浩之            |
| (32) 優先日           | 平成28年11月9日 (2016.11.9)       | (74) 代理人 | 100091487            |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | フランス (FR)                    |          | 弁理士 中村 行孝            |
|                    |                              | (74) 代理人 | 100105153            |
|                    |                              |          | 弁理士 朝倉 悟             |
|                    |                              | (74) 代理人 | 100127465            |
|                    |                              |          | 弁理士 堀田 幸裕            |
|                    |                              | (74) 代理人 | 100208188            |
|                    |                              |          | 弁理士 榎並 薫             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 減速機用ケーシングを備えた回転電気機械

## (57) 【要約】

本発明は、ステータの冷却を保证するための冷却液を循環可能にするように構成された第1の冷却チャンバ(114)を備えた、特に自動車用の回転電気機械(10)を主に関し、この機械は、第1の冷却チャンバ(114)が、一方の軸受(17)の内面と他方の軸受(16)の外面とにより画定されること、および、軸受の一方(16)が、減速機(99)のケーシング(107)に延長され、この減速機(99)のケーシング(107)が、回転電気機械(10)のシャフトの対応ピニオンと係合するために減速機(99)の少なくとも1つのピニオンを受容するように構成された、少なくとも1つの収容部を含むことを特徴とする。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

特に自動車用の回転電気機械（１０）であって、

- ステータ（１１）と、
- シャフト（１３）に取り付けられたロータ（１２）と、
- スプール（７７、１０３）を支持するためにそれぞれ構成された前方軸受（１６）

および後方軸受（１７）であって、各々のスプール（７７、１０３）が回転電気機械（１０）のシャフト（１３）を回転支持する、前方軸受および後方軸受と、

- 前記ステータ（１１）の冷却を保証するための冷却液を循環できるように構成された第１の冷却チャンバ（１１４）と、

を備え、

- 前記第１の冷却チャンバ（１１４）が、一方の軸受（１７）の内面と他方の軸受（１６）の外面とにより画定され、

- 前記軸受の一方（１６）が、減速機（９９）のケーシング（１０７）に延長され、前記減速機（９９）のケーシング（１０７）が、回転電気機械（１０）のシャフト（１３）の対応ピニオンと係合するために前記減速機（９９）の少なくとも１つのピニオンを受容するように構成された、少なくとも１つの収容部（１１０）を含んでいることを特徴とする、回転電気機械。

**【請求項 2】**

前記減速機（９９）のケーシング（１０７）が、この減速機（９９）の対応する第２のケーシング（１２２）と共に回転電気機械を固定可能に構成された固定手段（１１９）を含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載の回転電気機械。

**【請求項 3】**

前記ピニオンを受容する収容部（１１０）が、前記シャフト（１３）を通すために前記軸受（１６）に設けられた開口部（１０２）に対して軸方向にオフセットされていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の回転電気機械。

**【請求項 4】**

前記ステータ（１１）が前記軸受の一方（１６）に焼き嵌めにより取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の回転電気機械。

**【請求項 5】**

前記前方軸受（１６）が、前記減速機（９９）のケーシング（１０７）を支持していることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の回転電気機械。

**【請求項 6】**

前記回転電気機械（１０）の電気制御モジュール（４０）を含んでいることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の回転電気機械。

**【請求項 7】**

前記電気制御モジュール（４０）に結合される放熱器（４４）を含んでいることを特徴とする、請求項 6 に記載の回転電気機械。

**【請求項 8】**

前記放熱器（４４）が、後方軸受（１７）に固定されることを特徴とする、請求項 7 に記載の回転電気機械。

**【請求項 9】**

前記放熱器（４４）の冷却のために冷却液を循環可能にするように構成された第２の冷却チャンバ（１１２）を含んでいることを特徴とする、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の回転電気機械。

**【請求項 10】**

前記第２の冷却チャンバ（１１２）が前記放熱器（４４）の内部に形成されることを特徴とする、請求項 9 に記載の回転電気機械。

**【請求項 11】**

前記第２の冷却チャンバ（１１２）が、前記放熱器（４４）の軸方向端面と前記後方軸

10

20

30

40

50

受（１７）の対向面とにより画定されることを特徴とする、請求項９に記載の回転電気機械。

【請求項１２】

前記２個の軸受（１６、１７）の間に配置されて前記第１の冷却チャンバ（１１４）の密封性を保証するパッキン（１２８）を含んでいることを特徴とする、請求項１から１１のいずれか一項に記載の回転電気機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、減速機用ケーシングを備えた回転電気機械に関する。本発明は、特に有利には、変速機の減速機等の要素と連結されてオルタネータモードとエンジンモードとで動作可能な高出力の可逆電気機械に適用されるが、これに限定されるものではない。

【背景技術】

【０００２】

それ自体知られているように、回転電気機械は、ステータと、シャフトに結合されるロータとを含む。ステータは、軸受においてスプールを介してシャフトを回転支持するように設計されたケーシング内に取り付けられる。

【０００３】

ロータは、適切な固定システムを用いてパッケージの形状に保持されるシート金属の積層からなる本体を含む。ロータは、たとえば、ロータの磁性体内に設けられたキャビティに収容される永久磁石からなる磁極を含む。あるいは、いわゆる「凸型」磁極を有する構造体の場合、磁極は、ロータアームの周囲に巻き付けられたコイルから形成される。

【０００４】

他方で、ステータは、クラウンを形成する複数枚のシート片の積層からなる本体を含み、その内面は、相巻線を受容するように内側に向かって開いたノッチを備える。相巻線は、たとえば、エナメルコーティングした連続ワイヤまたは、溶接により互いに結合されたピンの形状の導電性要素から得られる。これらの巻線は、星形または三角形に接続された多相巻線であり、その出口は電気制御モジュールに接続される。

【０００５】

熱機関から自動車の車輪に機械的な出力を伝達することを保証とする自動車の幾つかのタイプの駆動システムでは、高出力の可逆回転電気機械が自動車の変速機に連結される。その場合、回転電気機械は、特にバッテリーと車載回路網とにエネルギーを供給するオルタネータモードでの動作に適し、また、エンジンモードでは、熱機関の始動を保証するばかりではなく、単独もしくは熱機関との組み合わせで車両の駆動にも関与する動作に適したものとなる。

【発明の概要】

【０００６】

従来の１つの組立設計によれば、電気機械の軸受は、様々な要素を機械的にセンタリングした後でねじ留めシステムを用いて減速機用ケーシングに固定される。しかし、この組立モードには幾つかの厳しい機械的制約がある。

【０００７】

本発明は、特に自動車用の回転電気機械を提案することによって上記の課題を解決することをめざしており、この回転電気機械は、

- ステータと、
  - シャフトに取り付けられたロータと、
  - スプールを支持するためにそれぞれが構成された前方軸受および後方軸受であって、各々のスプールが回転電気機械のシャフトを回転支持する、前方および後方軸受と、
  - ステータの冷却を保証するための冷却液を循環可能にするように構成された第１の冷却チャンバと、
- を備え、

10

20

30

40

50

- 第1の冷却チャンバが、一方の軸受の内面と他方の軸受の外面とにより画定され、  
- 軸受の一方が、減速機のケーシングに延長され、この減速機のケーシングが、回転電気機械のシャフトの対応ピニオンと係合するために減速機の少なくとも1つのピニオンを受容するように構成された、少なくとも1つの収容部を含んでいることを特徴とする。  
このようにして、本発明は、電気機械の軸受の1つに変速機の減速機用ケーシングの機能を組み込むことによって、変速機へのアセンブリの組立を容易にし、アセンブリにおける機械的制約を減らすことができる。

【0008】

1つの実施形態によれば、減速機のケーシングが、この減速機の対応する第2のケーシングと共に回転電気機械を固定できるように構成された固定手段を含んでいる。

10

【0009】

1つの実施形態によれば、ピニオンを受容する収容部が、シャフトを通すために軸受に設けられた開口部に対して軸方向にオフセットされている。

【0010】

1つの実施形態によれば、ステータが上記軸受の一方に焼き嵌めにより取り付けられている。

【0011】

1つの実施形態によれば、前方軸受が減速機のケーシングを支持している。

【0012】

1つの実施形態によれば、前記回転電気機械が、この回転電気機械を制御する電気制御モジュールを含んでいる。

20

【0013】

1つの実施形態によれば、前記回転電気機械が、上記電気制御モジュールに結合される放熱器を含んでいる。

【0014】

1つの実施形態によれば、上記放熱器が後方軸受に固定される。

【0015】

1つの実施形態によれば、前記回転電気機械は、上記放熱器の冷却のために冷却液を循環可能にするように構成された第2の冷却チャンバを含んでいる。

【0016】

30

1つの実施形態によれば、第2の冷却チャンバが放熱器の内部に形成される。

【0017】

1つの実施形態によれば、第2の冷却チャンバが、放熱器の軸方向端面と後方軸受の対向面とにより画定される。

【0018】

1つの実施形態によれば、前記回転電気機械は、2個の軸受の間に配置されて第1の冷却チャンバの密封性を保証するパッキンを含んでいる。

【0019】

本発明は、以下の説明を読み、添付図面を参照すればいっそう理解されるであろう。これらの図面は、例としてのみ挙げられており、本発明を少しも限定するものではない。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明による回転電気機械および結合される減速機を示す斜視図である。

【図2】本発明による電気機械で前方軸受の前方部分を省いた縦断面図である。

【図3】本発明による回転電気機械のステータおよび相互接続器を示す斜視図である。

【図4】本発明による回転電気機械の後方部分を示す斜視図である。

【図5】本発明による回転電気機械の後方部分を示す縦断面図である。

【図6a】本発明による回転電気機械の前方軸受の前部を示す斜視図である。

【図6b】本発明による回転電気機械の前方軸受の後部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 2 1 】

図面では、同一または類似もしくは相似する要素には同じ参照符号を付した。以下の説明では、図 2 の左から右に向かって前方から後方への向きとみなす。したがって、「前方」要素とは、前方スプール 7 7 の側に配置される要素を意味し、「後方」要素とは、反対側すなわち電気制御モジュール 4 0 の側に配置される要素を意味する。

## 【 0 0 2 2 】

図 1 と図 2 は、ロータ 1 2 を囲む多相ステータ 1 1 を備えた回転電気機械 1 0 を示し、ロータは、電気機械の軸に対応する X 軸を持つシャフト 1 3 に取り付けられている。ステータ 1 1 は、このステータ 1 1 の内周とロータ 1 2 の外周との間に隙間が存在するようにしながらロータ 1 2 を囲んでいる。ステータ 1 1 は、前方軸受 1 6 と後方軸受 1 7 とを備えたケーシング内に取り付けられる。

10

## 【 0 0 2 3 】

この電気機械 1 0 は、変速機の上流に配置される減速機 9 9 に連結されるように構成されている。電気機械は、特にバッテリーと車載回路網とにエネルギーを供給するためにオルタネータモードでの動作に適し、また、エンジンモードにおいて、自動車の熱機関の始動を保証するばかりではなく、単独もしくは熱機関との組み合わせで車両の駆動にも関与する動作に適したものとなる。電気機械の出力はたとえば 1 5 k W から 5 0 k W の範囲とすることができる。

## 【 0 0 2 4 】

より詳しくは、ロータ 1 2 は、シートパッケージの形状の本体 2 2 を含む。本体 2 2 のキャビティ内に永久磁石 2 3 が設置される。永久磁石 2 3 は、回転電気機械の所望の用途および出力に応じて希土類またはフェライトから構成可能である。さらに、ロータ 1 2 は、このロータ 1 2 の軸方向端面にそれぞれが当接する 2 個のブラケット 2 6 を含む。これらのブラケット 2 6 は、永久磁石 2 3 を軸方向に固定することを保証し、またロータ 1 2 を平衡状態に置く役割を果たす。

20

## 【 0 0 2 5 】

一方で、ステータ 1 1 は、シートパッケージからなる本体 2 7 とコイル 2 8 とを含む。本体 2 7 は、適切な固定システムを用いてパッケージの形状に保持されるシート金属の積層から形成される。

## 【 0 0 2 6 】

図 3 に示したステータ本体 2 7 は、環状ヨーク 3 1 の内周から延びる歯 3 0 を備え、歯は、ステータ 1 1 のコイル 2 8 を取り付けするためのノッチ 3 2 を 2 個ずつ画定する。したがって、2 個の連続ノッチ 3 2 は 1 個の歯 3 0 により隔てられる。ノッチ 3 2 は、軸方向には、軸方向端面に通じており、半径方向にはステータ本体 2 7 の内側に通じている。

30

## 【 0 0 2 7 】

コイル 2 8 は、ノッチ 3 2 を貫通する相巻線アセンブリ 3 3 を含み、このアセンブリが、ステータ本体 2 7 の両側に突出して延びる引出線 3 6 を形成する。相巻線 3 3 は、ここでは、たとえば溶接により互いに結合されたピンの形状の導電性要素から得られる。これらの巻線 3 3 は、たとえば星形接続された三相二重巻線である。

## 【 0 0 2 8 】

このため、相巻線 3 3 の一端は、各相巻線 3 3 の中性点どうしを接続することを保証する中性パー 3 8 を用いて中性点に接続される。これらの相巻線 3 3 の他端 3 7、いわゆる相の出口は、相互接続器 4 1 を介して電気制御モジュール 4 0 に接続されるように構成される。

40

## 【 0 0 2 9 】

図 5 から分かるように、電気制御モジュール 4 0 は、放熱器 4 4 を含み、この放熱器には、たとえばねじ留めによって特に出力モジュール 4 5 が固定される。これらの出力モジュール 4 5 は、それ自体知られているように、エンジンモードまたはオルタネータモードで回転電気機械 1 0 を制御することを保証可能な、たとえば MOS 型トランジスタの形状を呈するスイッチを組み込む。電気制御モジュール 4 0 は、放熱器 4 4 を介して後方軸受

50

１７の横壁４６の背面に当接するように取り付けられる。

【００３０】

このため、図３に示したように、ここではほぼ環状の相互接続器４１は、相の出口３７に接続されるように構成された端子４８と、出力モジュール４５の脚部５０に電気接続されるように構成された接続端子４９とを含む。このようにして、相互接続器４１は、相の出口３７と、相の出口３７に対して角方向にオフセットされた出力モジュール４５の脚部５０とを対応させることができる。

【００３１】

このため、端子４８は、プラスチック等の絶縁材料からなる本体５３が一体的に成形されたパターン５２を介して（図５参照）、接続端末４９に電気接続される。接続端末４９が出ている一体成形部分５４は、相互接続器４１の環状部分から軸方向に突出して延びている。

【００３２】

相互接続器４１は、たとえばねじなどの対応する固定部材を受容するためのインサート５７を用いて、後方軸受１７の横壁４６の前面に固定される。したがって、相互接続器４１はステータ本体１１から離れて配置されるので、その加熱が大幅に制限される。

【００３３】

さらに、出力モジュール４５の脚部５０の正面に相互接続器４１の端子４９を配置可能にするために、後方軸受１７は、図５に示したように、接続端子４９を通すために横壁４６に設けられた開口部６１を含む。これらの開口部６１は、電気制御モジュール４０の放熱器４４内に設けられた対応する開口部６３に向かい合って配置される。

【００３４】

図１から分かるように、減速機９９の出口シャフトは、変速機内に配置されるスリーブの対応する形状のフルート溝入りの内周と係合するように構成された、フルート溝入りの端部７３を含むことができる。したがって、これにより、シャフト１３と、変速機のピニオンの歯と協働する歯を外周に備えたスリーブとを回転結合することができる。

【００３５】

前方軸受１６に対してシャフト１３を回転式に組み立てることを保証するために、前方スプール７７は、電気機械１０のシャフト１３と前方軸受１６との間に半径方向に配置される。前方スプール７７は、たとえば、玉軸受または針状ころ軸受とすることができる。さらに、図２に示したように、後方スプール１０３は、後方軸受１７の対応する収容部１０４に組み立てられる。

【００３６】

有利には、電気機械１０は、この電気機械の内部で水または油を主成分とする液体等の冷却液を流すことが可能な冷却回路１０９を用いて冷却される。図５から分かるように、冷却回路１０９は、放熱器４４内に設けられた入口１１１を含み、この入口は、放熱器４４の冷却のために冷却チャンバ１１２に通じて冷却液を循環させ、電気制御モジュール４０が発生する熱量を排出する。

【００３７】

冷却チャンバ１１２は、放熱器４４内に組み込むことができ、すなわち冷却チャンバ１１２は、放熱器４４の成形時または加工時に当該放熱器４４の内部に中空空間を画定するように構成することができる。したがって、冷却チャンバ１１２は、放熱器４４の内面によって画定される。

【００３８】

変形実施形態では、冷却チャンバ１１２が、放熱器４４の軸方向端面と、後方軸受１７の対向面とにより画定される。これらの２つの部品的一方は、冷却チャンバ１１２の内部空間を画定するための凹部を含んでいてもよい。その場合、冷却チャンバ１１２の密封性はパッキンにより保証される。

【００３９】

放熱器４４の冷却チャンバ１１２内で冷却液が循環すると、冷却液は、前方軸受１６お

10

20

30

40

50

よび後方軸受 17 により画定されるチャンバ 114 に向かって流れる。このため、ダクト 115 は、一方では放熱器 44 のチャンバ 112 内に通じ、他方では、前方軸受 16 および後方軸受 17 により画定されるチャンバ 114 に通じている。

【0040】

より詳しくは、図 1 および図 2 から分かるように、冷却チャンバ 114 は、前方軸受 16 の側壁 125 の外周と、後方軸受 17 の側壁 117 の内周とによって画定される。この冷却チャンバ 114 は、その軸方向端部で、リングタイプの 2 個のパッキン 128 により閉じられる。ステータ 11 は、ステータ本体 11 の外周と前方軸受 16 の側壁の内周との間が密接に接触するように、前方軸受 16 の内部に焼き嵌めにより取り付けられる。

【0041】

ダクト 115 は、後方軸受 17 の側壁 117 に設けられ、すなわちダクト 115 を画定する壁は、後方軸受 17 の側壁 117 とモノブロックである。ダクト 115 は、たとえば、後方軸受 17 の側壁 117 の成形または加工により得られる。

【0042】

冷却液は、約 360° にわたって冷却を保証するためにステータ 11 の周囲に延びるチャンバ 114 内で循環した後、図 1 から分かるように液体の出口 121 を介して排出される。

【0043】

より詳しくは、図 6a および図 6b に示したように、前方軸受 16 は、その前方端部側で開放されて、その前方端部側に底部 101 を備える円筒状の側壁 125 を含む。底部 101 は、電気機械のシャフト 13 を通すための中央開口部 102 を有する。

【0044】

前方軸受 16 の底部 101 は、減速機 99 のケーシング 107 に延長される。したがって、減速機 99 のケーシング 107 は、前方軸受 16 とモノブロックである。対応する部品は、たとえば成形または加工により得られる。

【0045】

このケーシング 107 は、底部 101 よりも肉厚に形成される壁 108 と、電気機械のシャフト 13 と回転結合される対応ピニオンと係合するために減速機 99 のピニオンを受容するように構成された収容部 110 とを含む。シャフト 13 と回転結合されるピニオンは、開口部 102 と同軸の第 2 の収容部 113 内に受容される。このピニオンは、シャフト 13 のフルート溝入りの区間または、シャフト 13 に回転結合式に組み立てられるはめ込みピニオンから構成可能である。図 1 に示したように、変速機の歯付きスリーブと係合するためのフルート溝入りの端部 73 を備えたシャフト 116 に減速機 99 のピニオンを取り付けることができる。

【0046】

収容部 110 は、シャフト 13 を通すために前方軸受 16 に設けられた開口部 102 に対して軸方向にオフセットされている。換言すれば、収容部 110 の軸は、シャフト 13 の軸 X に対してオフセットされている。図 6b から分かるように、このオフセットは、ケーシング 107 の横壁 108 の一部分が、前方軸受 16 の底部 101 から半径方向にはみ出すようになされる。

【0047】

収容部 110、113 は、段付きの直径を有する内周を備えることができる。そのため、収容部 110、113 は、受容するピニオンを据え付けるためのショルダ 118 を有する。

【0048】

図 1 に示したように、ケーシング 107 は、減速機 99 の対応する第 2 のケーシング 122 と共に電気機械 10 を固定できるように構成された固定手段 119 を含む。したがって、第 2 のケーシング 122 は、収容部 110、113 を画定するケーシング 107 の開放空間を閉鎖可能である。これらの固定手段 119 は、ケーシング 107 の壁 108 の外周から出た穴の開いた突出耳状部から構成される。これらの耳状部 119 によって、ねじ

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

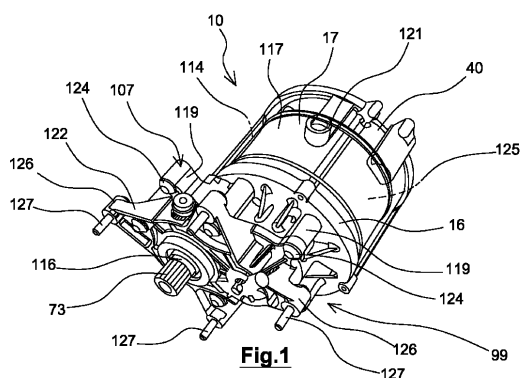
【 0 0 5 0 】

【 0 0 5 1 】

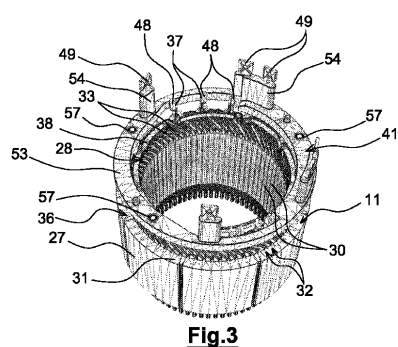
10

【 0 0 5 2 】

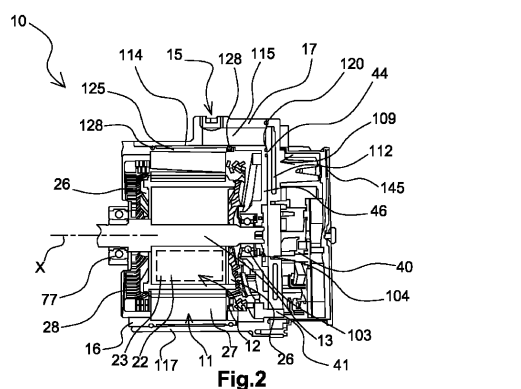
【 図 1 】



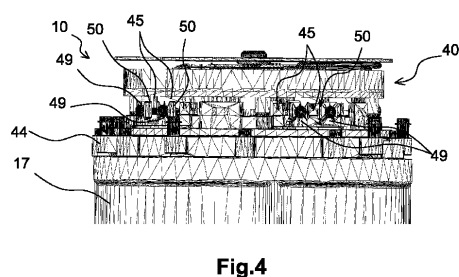
【 図 3 】



【 図 2 】

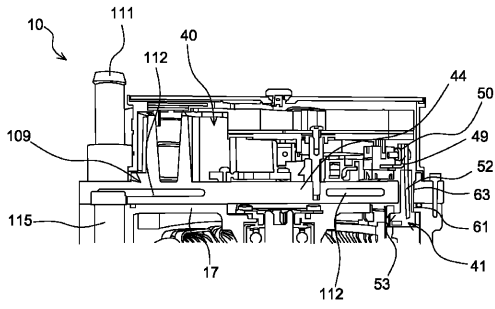


【 図 4 】

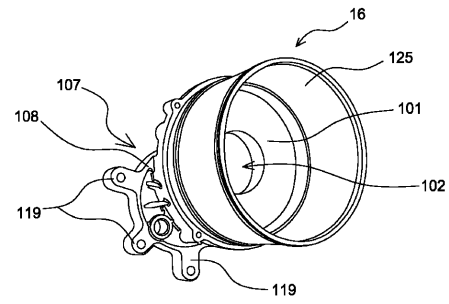




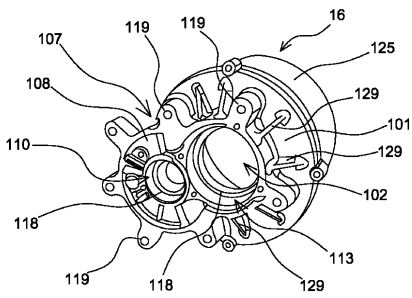
【 図 5 】

**Fig.5**

【 図 6 b 】

**Fig.6b**

【 図 6 a 】

**Fig.6a**

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053053

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K5/20

ADD. H02K7/00 H02K7/116 H02K9/19 H02K9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP 2012 034481 A (NTN TOYO BEARING CO LTD)<br>16 February 2012 (2012-02-16)        | 1,2,4,5,<br>12        |
| Y         | Paragraphs 1, 26-32;<br>figure 7   | 3,6-11                |
| Y         | JP S48 89301 U (.)<br>27 October 1973 (1973-10-27)<br>figure 3                     | 3                     |
| Y         | CN 204 316 219 U (FANG LANG; YE XIUHUA)<br>6 May 2015 (2015-05-06)<br>figure 4     | 3                     |
| Y         | US 6 160 332 A (TSURUHARA KENJI [JP])<br>12 December 2000 (2000-12-12)<br>figure 1 | 6-11                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier application or patent but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 February 2018

Date of mailing of the international search report

23/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jabri, Tarak

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053053

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| JP 2012034481                             | A | 16-02-2012          | NONE                       |                     |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |
| JP S4889301                               | U | 27-10-1973          | JP S4889301 U              | 27-10-1973          |
|   |   |                     | JP S5217049 Y2             | 18-04-1977          |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |
| CN 204316219                              | U | 06-05-2015          | NONE                       |                     |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |
| US 6160332                                | A | 12-12-2000          | DE 19939013 A1             | 27-07-2000          |
|   |   |                     | FR 2788385 A1              | 13-07-2000          |
|   |   |                     | JP 3877894 B2              | 07-02-2007          |
|   |   |                     | JP 2000209813 A            | 28-07-2000          |
|   |   |                     | KR 20000053403 A           | 25-08-2000          |
|   |   |                     | US 6160332 A               | 12-12-2000          |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053053

| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>INV. H02K5/20<br>ADD. H02K7/00 H02K7/116 H02K9/19 H02K9/22   |  |  |
|---|--|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB   |  |  |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b><br>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>H02K   |  |  |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche   |  |  |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)<br>EPO-Internal, WPI Data   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>   |  |  |
| Catégorie*  | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées                                    |
| X   | JP 2012 034481 A (NTN TOYO BEARING CO LTD)<br>16 février 2012 (2012-02-16)                     | 1,2,4,5,<br>12   |
| Y   | Paragraphe 1, 26-32;<br>figure 7   | 3,6-11   |
| Y   | JP S48 89301 U (.)<br>27 octobre 1973 (1973-10-27)<br>figure 3                                 | 3  |
| Y   | CN 204 316 219 U (FANG LANG; YE XIUHUA)<br>6 mai 2015 (2015-05-06)<br>figure 4                 | 3  |
| Y   | US 6 160 332 A (TSURUHARA KENJI [JP])<br>12 décembre 2000 (2000-12-12)<br>figure 1             | 6-11   |
| <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe  |  |  |
| * Catégories spéciales de documents cités:<br>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent<br>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date<br>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)<br>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens<br>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée<br>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention<br>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément<br>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier<br>"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets |  |  |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée   |  | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
| 19 février 2018   |  | 23/02/2018   |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |  | Fonctionnaire autorisé<br><br>Jabri, Tarak                       |

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053053

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| JP 2012034481                                   | A | 16-02-2012             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |   |                        |   |                        |
| JP S4889301                                     | U | 27-10-1973             | JP S4889301 U                           | 27-10-1973             |
|   |   |                        | JP S5217049 Y2                          | 18-04-1977             |
| -----   |   |                        |   |                        |
| CN 204316219                                    | U | 06-05-2015             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |   |                        |   |                        |
| US 6160332                                      | A | 12-12-2000             | DE 19939013 A1                          | 27-07-2000             |
|   |   |                        | FR 2788385 A1                           | 13-07-2000             |
|   |   |                        | JP 3877894 B2                           | 07-02-2007             |
|   |   |                        | JP 2000209813 A                         | 28-07-2000             |
|   |   |                        | KR 20000053403 A                        | 25-08-2000             |
|   |   |                        | US 6160332 A                            | 12-12-2000             |
| -----   |   |                        |   |                        |

## フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 セドリック、ルデュー

フランス国クレティユ、セデックス、リュ、アンドレ、ブル、2、ケアオブ、ヴァレオ、エキプマン、エレクトリク、モトゥール

(72)発明者 ジャン - クロード、ラブロス

フランス国クレティユ、セデックス、リュ、アンドレ、ブル、2、ケアオブ、ヴァレオ、エキプマン、エレクトリク、モトゥール

(72)発明者 ウサマ、ルイ

フランス国クレティユ、セデックス、リュ、アンドレ、ブル、2、ケアオブ、ヴァレオ、エキプマン、エレクトリク、モトゥール

F ターム(参考) 5H607 AA00 AA02 BB01 BB02 BB07 BB14 CC03 DD03 DD09 EE31  
EE36 FF02 GG08 JJ06  
5H609 BB03 BB13 BB16 PP02 PP06 QQ05 QQ10 RR36 RR63 RR69  
SS07  
5H611 AA09 BB01 BB02 BB06 TT01 UA04 UB01