

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7432326号
(P7432326)

(45)発行日 令和6年2月16日(2024.2.16)

(24)登録日 令和6年2月7日(2024.2.7)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 H	57/04	(2010.01)	F 1 6 H	57/04	J
B 6 0 K	17/12	(2006.01)	F 1 6 H	57/04	N
B 6 0 K	1/00	(2006.01)	B 6 0 K	17/12	
H 0 2 K	3/50	(2006.01)	B 6 0 K	1/00	
H 0 2 K	7/116	(2006.01)	H 0 2 K	3/50	A

請求項の数 10 (全12頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-160465(P2019-160465)
 (22)出願日 令和1年9月3日(2019.9.3)
 (65)公開番号 特開2021-38801(P2021-38801A)
 (43)公開日 令和3年3月11日(2021.3.11)
 審査請求日 令和4年6月3日(2022.6.3)

(73)特許権者 509186579
 日立Astemo株式会社
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 (74)代理人 110001678
 藤央弁理士法人
 (72)発明者 澤畠 公則
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 株式会社日立製作所内
 (72)発明者 宮本 正悟
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 日立オートモティブシステムズ株式会社
 内
 (72)発明者 板谷 隆樹
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 日立オートモティブシステムズ株式会社
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動システムであって、

フレームに固定されるステータと、前記ステータの内周側に配置されるロータを有するモータ部と、

前記ステータの巻線に電力を供給するインバータ部と、

前記ロータから出力される回転を減速するギア部と、

前記ギア部内を流動する油性媒体が滞留する浸漬部と、

前記巻線と前記インバータ部との間で電力を伝達する中間導体と、を備え、

前記フレームには、前記モータ部と前記ギア部とを連通する接続穴が設けられ、

前記中間導体の少なくとも一部は、前記接続穴を通過して前記浸漬部内に配置され、前記浸漬部において前記油性媒体と接しており、

前記油性媒体は、前記接続穴を通じて前記モータ部と前記ギア部とを連通する電動システム。

【請求項2】

請求項1に記載の電動システムであって、

前記浸漬部は、前記モータ部側の前記油性媒体の油面より下方であって、前記ギア部に近い側の前記巻線の近傍に配置され、

前記油性媒体は、前記モータ部と前記ギア部とを連通して流動する電動システム。

【請求項3】

10

20

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記モータ部と前記ギア部とを連通する連通部を備え、
前記連通部は、前記ロータの回転軸方向から見た場合、前記浸漬部と重なる位置に設けられる電動システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記ギア部は、歯車の回転によって、前記油性媒体を上方向に上げる電動システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記油性媒体の油面の高さが、前記モータ部の前記ロータに触れない高さである電動システム。

10

【請求項 6】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記ギア部を構成するギアボックスの内側上面が前記ギア部から前記モータ部へ向かうにつれて低くなる電動システム。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の電動システムであって、
前記ギア部から前記モータ部の前記ギア部に遠い側へ前記油性媒体を流入させる第 1 油路と、

前記モータ部の前記ギア部に遠い側から前記ギア部へ前記油性媒体を流入させる第 2 油路とを備える電動システム。

20

【請求項 8】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記モータ部のフレームは水路を有する電動システム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記中間導体と前記インバータ部の出力端子とが一体に形成されている電動システム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の電動システムであって、
前記中間導体と前記モータ部の入力端子とが一体に形成されている電動システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両駆動装置の電動システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両駆動用装置としてモータの活用が拡大している。車両駆動用装置としてのモータはインバータによって駆動され、モータの出力軸端に配置されたギアを通じて、車両を駆動する。ギアはモータの回転速度を減速して、モータトルクを車軸に伝える機能を有する。ギア内の歯車は油によって潤滑されているが、寒冷地など、低温環境下においては、始動時に潤滑油の温度が低く、潤滑油の粘性が高い。これにより、モータは大きな駆動用トルクの発生が必要となるため、大電流を流す必要がある。従って、モータの効率が低下し、車両の電費が低下する課題がある。また、通常運転時は、モータに巻装されている巻線やインバータと接続しているバスバーなどが発熱するため、始動時とは異なり、これらを効率的に冷却する必要がある。

40

【0003】

これらの課題に対する本技術分野の背景技術として、特許文献 1 (特開 2014 - 189036 号公報) がある。特許文献 1 には、車輪内に配置されるモータケースに収納され、車軸と連動しているロータと前記モータケースに固定されるステータとを有する電気モータと、該電気モータと電氣的に連結し、コンデンサとスイッチング素子からなるパワー

50

モジュールとを有するインバータユニットと、を備えてなる車両用推進装置において、前記モータケースに、前記電気モータを潤滑・冷却するオイルが油密状に収納され、前記モータケースの前記車軸と反対側の側面に、前記パワーモジュールが前記モータケース内のオイル溜りに対応する位置になるように前記インバータユニットを取付けてなる、ことを特徴とする車両用推進装置が開示されている（請求項 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【文献】特開 2 0 1 4 - 1 8 9 0 3 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

前述した特許文献 1 に開示された車両用推進装置は、モータケース内に配置されている油の油面以下にインバータのパワーモジュールを配置するものであり、モータ冷却及びプラネタリギヤの潤滑用の油でインバータのパワーモジュールを冷却し、インホイールモータを小さな形状で高い冷却性能を得ている。しかしながら、ギアがモータのロータ内部に配置されており、モータとインバータの間のバスバーや巻線などの発熱部から距離があり、始動時における油の粘性低下の影響を軽減できない。また、モータのロータに接続された油跳ね上げ片によって掻き揚げられたギア潤滑用の油を、モータ巻線の冷却及びギア歯車の潤滑に使用するため、通常運転時は、回転速度に応じて油掻き揚げ時の摩擦損が大きくなり、効率の低下や冷却性能の向上効果が低下する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本願において開示される発明の代表的な一例を示せば以下の通りである。すなわち、電動システムであって、フレームに固定されるステータと、前記ステータの内周側に配置されるロータを有するモータ部と、前記ステータの巻線に電力を供給するインバータ部と、前記ロータから出力される回転を減速するギア部と、前記ギア部内を流動する油性媒体が滞留する浸漬部と、前記巻線と前記インバータ部との間で電力を伝達する中間導体と、を備え、前記フレームには、前記モータ部と前記ギア部とを連通する接続穴が設けられ、前記中間導体の少なくとも一部は、前記接続穴を通過して前記浸漬部内に配置され、前記浸漬部において前記油性媒体と接しており、前記油性媒体は、前記接続穴を通じて前記モータ部と前記ギア部とを連通する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、始動時における油性媒体の粘性抵抗を低減でき、通常運転時におけるモータの冷却性能を向上できる。前述した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明によって明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施例 1 の電動システムの構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の電動システムの横方向断面図である。

【図 3】本発明の実施例 2 の電動システムの構成を示す図である。

【図 4】本発明の実施例 3 の電動システムの構成を示す図である。

【図 5】本発明の実施例 4 の電動システムの構成を示す図である。

【図 6】本発明の実施例 5 の電動システムの横方向断面図である。

【図 7】本発明の実施例 5 の電動システムの横方向断面図である。

【図 8】本発明の実施例 6 の電動システムの構成を示す図である。

【図 9】本発明の実施例 6 の電動システムの構成を示す図である。

【図 1 0】本発明の実施例 6 の電動システムの横方向断面図である。

【図 1 1】本発明の実施例 7 の電動システムの横方向断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】本発明の実施例 8 の電動システムの構成を示す図である。

【図 1 3】本発明の実施例 9 の電動システムの構成を示す図である。

【図 1 4】本発明の実施例 1 0 の電動システムの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0010】

<実施例 1 >

図 1 に実施例 1 の電動システムの構成を示し、図 2 に実施例 1 の電動システムの横方向断面を示す。

【0011】

本実施例の電動システムは、モータ 1 と、その隣り合う位置に配置されたインバータ 2 と、モータ 1 の出力方向に配置されるギアアセンブリ 3 によって構成される。モータ 1 はステータ 1 0 の内周側にロータ 1 1 が配置され、ステータ 1 0 には巻線 1 2 が巻装される。モータ 1 の種類は、永久磁石を有する永久磁石電動機、界磁巻線を有する同期電動機、かご形導体を有する誘導電動機、回転子コアだけで形成されるリラクタンスモータなどでもよく、回転子から磁界を発生させるための構成部品やその形状は限定されない。ステータ 1 0 はフレーム 1 6 の内周側に焼嵌めなどによって固定される。フレーム 1 6 は低圧鋳造やダイカストなどで形成され、軸受を支えるブラケットを含め、その形状や寸法は限定されない。巻線 1 2 は分布巻や集中巻で構成され、巻線 1 2 は角線又は丸線どちらで構成してもよく、巻線の巻き方や種類は限定されない。

【0012】

インバータ 2 のインバータユニットのスイッチング素子は I G B T や S i C などでもよく、その種類や形状は限定されない。巻線 1 2 から引き出されたモータ入力端子 1 3 は、インバータ出力端子 1 4 に接続された中間導体 1 5 に接続されており、インバータ 2 から電流、電圧を印加することによって、巻線 1 2 に電流が流れるとともに回転磁界が発生し、ロータ 1 1 を回転させてトルクを発生する。ロータ 1 1 はシャフト 1 7 を通じてギアアセンブリ 3 が接続されており、このギアアセンブリ 3 内部のギア出力軸 2 3 が車軸と接続されることによって、車両が駆動する。図 1 ではシャフト 1 7 は中空シャフトで形成されているが、中実シャフトでもよく、その形状や寸法は限定されない。

【0013】

ギアアセンブリ 3 は、ギアボックス 2 1 の内部に複数の歯車 2 2 が配置されて構成されており、モータ 1 の回転速度を減速するようにギアアセンブリ 3 のギア比が構成されている。図 1、図 2 ではギアは平行軸の平歯車で構成されているが、歯車は遊星歯車単体又は遊星歯車と平歯車の組み合わせでもよく、並行軸か一軸かの構成やギア比は限定されない。また、図中には記載しないが、通常はギアアセンブリ 3 と車軸との間にデファレンシャルギヤが配置される。

【0014】

図 2 に灰色で示すように、モータ 1 及びギアアセンブリ 3 内の下部には油性媒体が滞留しており、モータ 1 とギアアセンブリ 3 との間で油性媒体が連通可能となっている。図 1、図 2 に示すように、モータ 1 の油性媒体の油面よりも天地の地側に近い下側の位置には浸漬部 2 0 が設けられる。浸漬部 2 0 は、モータ 1 においてギアアセンブリ 3 に近い側に配置される。浸漬部 2 0 は、フレーム 1 6 に設けられた接続穴 2 7 と連通している。中間導体 1 5 は、モータ入力端子 1 3 とインバータ出力端子 1 4 とを接続するように設けられており、フレーム 1 6 に設けられた接続穴 2 7 を通過して浸漬部 2 0 内に配置される。浸漬部 2 0 はモータ 1 の油性媒体の油面よりも天地の地側に近い下側の位置に配置されるが、その高さや周辺形状は限定されない。

【0015】

中間導体 1 5 は浸漬部 2 0 内の油性媒体に触れるように（望ましくは、中間導体 1 5 は浸漬部 2 0 内の油性媒体に浸漬するように）配置されるため、中間導体 1 5 の一部又は全

10

20

30

40

50

ても油性媒体の中に配置されることとなる。また、ギアアセンブリ 3 内の歯車 2 2 の一部も油性媒体に浸漬され、歯車 2 2 は自身の回転に伴って歯車同士の潤滑がなされる。中間導体 1 5 は、モータ 1 が駆動する際、インバータ 2 によって通電されるためジュール熱が発生する。そのため、特にモータ 1 の始動時において、中間導体 1 5 で発生するジュール熱によって油性媒体が加熱され、油性媒体の粘性が低下する。また、中間導体 1 5 をモータ 1 のギアアセンブリ 3 に近い側に配置することによって、遠い側に配置した場合に比べて、中間導体 1 5 とギアアセンブリ 3 の歯車 2 2 との距離が近くなるため、粘性が低下した油性媒体がより早く歯車 2 2 の潤滑に使用される。これにより、始動時の油性媒体の粘性抵抗が低減し、ギアアセンブリ 3 の歯車 2 2 の潤滑が改善される。従って、粘性抵抗に伴う効率低下の影響を低減でき、電動システムの電費が改善できる。

10

【 0 0 1 6 】

一方、通常運転時には中間導体 1 5 が油性媒体に浸漬されるため、油冷の効果を得ることができ、中間導体 1 5 及び中間導体 1 5 から巻線 1 2 への熱伝導による冷却効果が得られ、モータ 1 の冷却性能を向上できる。

【 0 0 1 7 】

< 実施例 2 >

図 3 に実施例 2 の電動システムの構成を示す。実施例 2 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

本実施例の電動システムでは、モータ 1 とギアアセンブリ 3 を連通する連通部 2 4 が、電動システムの回転軸方向から見た場合に、浸漬部 2 0 と重なる位置に設けられる。なお、実施例 1 でもモータ 1 に油性媒体を導入するために、モータ 1 とギアアセンブリ 3 とは連通しているが、実施例では連通部 2 4 を設けて、より広い面積でモータ 1 とギアアセンブリ 3 との間で油性媒体を連通させている。このため、中間導体 1 5 によって加熱された油性媒体は連通部 2 4 を通じて浸漬部 2 0 からギアアセンブリ 3 及びモータ 1 に流れる。連通部 2 4 によって、ギアアセンブリ 3 内の油性媒体の表面と浸漬部 2 0 内の油性媒体の表面とが等しい高さになる。中間導体 1 5 は浸漬部 2 0 にの油性媒体に触れるように（例えば、浸漬するように）配置され、ギアアセンブリ 3 の歯車 2 2 の少なくとも下端は油性媒体に浸漬するように配置されるので、歯車 2 2 と中間導体 1 5 との高さ方向の距離が近くなり、歯車 2 2 の潤滑に使用される油性媒体の粘性抵抗が軽減されるまでの時間が短くなり、電費を向上できる。

20

30

【 0 0 1 9 】

< 実施例 3 >

図 4 に実施例 3 の電動システムの構成を示す。実施例 3 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 4 では一段目の歯車 2 2 の外径がギアボックス 2 1 の内周面よりわずかに小さい程度で描かれているが、歯車 2 2 の大きさは適用可能な径であれば図 4 に記載の大きさに限定されない。同様に、歯車 2 2 の歯数も適用可能な数であれば図 4 に記載の歯数に限定されない。本実施例の電動システムでは、浸漬部 2 0 からギアアセンブリ 3 に流れこんだ油性媒体はギアアセンブリ 3 の歯車 2 2 を潤滑する。それと同時に、ギアアセンブリ 3 の歯車 2 2 は油性媒体を上方向に掻き揚げる作用を持つため、油性媒体に浸漬されていないギアアセンブリ 3 内の全ての歯車 2 2 に油性媒体を拡散させ、ギアアセンブリ 3 の全ての歯車 2 2 を潤滑できる。また、掻き揚げられた油性媒体がモータ 1 へ拡散するので、油性媒体がモータ 1 の巻線 1 2 や軸受が冷却され、巻線 1 2 や軸受の冷却性能を向上できる。

40

【 0 0 2 1 】

< 実施例 4 >

図 5 に本発明の実施例 4 の電動システムの横方向断面を示す。実施例 4 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 2 2 】

50

本実施例の電動システムでは、図 5 に灰色で示すように油性媒体の最大油面高さをステータ 10 とロータ 11 のギャップ面の高さ以下としている。油性媒体の油面高さを油性媒体がロータ 11 に触れない高さとすることによって、通常運転時に油性媒体のロータ 11 への付着を防止でき、ステータ 10 とロータ 11 との間のギャップに付着した油性媒体によってロータ 11 に発生する回転摩擦損を抑制できる。また、巻線 12 が油性媒体に浸漬されることによって、通常運転時に巻線 12 が油冷され、巻線 12 の冷却性能を向上できる。

【 0 0 2 3 】

< 実施例 5 >

図 6 に実施例 5 の電動システムの構成を示し、図 7 に実施例 5 の電動システムの横方向断面を示す。実施例 5 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

10

【 0 0 2 4 】

本実施例の電動システムでは、図 6 及び図 7 に示すように、ギアボックス 21 の内部ではギアアセンブリ 3 の歯車 22 によって油性媒体が掻き揚げられるが、油性媒体はギアボックス内周面 211 にも付着する。ギアボックス内周面 211 がモータ 1 側に向かうにつれて漸減する、すなわち、モータ 1 側に向かうほどギアボックス 21 の厚みが増加してテーパ状になっており、ギアボックス 21 の内側上面がモータ 1 側で低くなっている。これにより、ギアボックス内周面 211 に付着した油性媒体がモータ 1 側に流れやすくなり、巻線 12 や軸受の冷却に使用される油性媒体の量が増加し、巻線 12 や軸受の冷却性能を向上できる。巻線 12 や軸受の冷却に使用された油性媒体はモータ入力端子 13 が通過する接続穴（図示省略）から浸漬部 20 を通じてギアアセンブリ 3 側へ戻り、油性媒体は電動システム内で循環する構成となっている。

20

【 0 0 2 5 】

< 実施例 6 >

図 8 及び図 9 に実施例 6 の電動システムの構成、図 10 に実施例 6 の電動システムの横方向断面を示す。実施例 6 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 2 6 】

モータ 1 は、コイルエンド 121 に油性媒体が流れる又は浸漬されることで、冷却性能を得ており、コイルエンド 121 はギアアセンブリ 3 から遠い側にも存在する。本実施例の電動システムでは、ギアアセンブリ 3 からモータ 1 のギアアセンブリ 3 と遠い側に通じる油路 a 25 を設けることによって、ギアボックス 21 の内部で歯車 22 によって掻き揚げられた油性媒体をモータ 1 のギアアセンブリ 3 と遠い側のコイルエンド 122 まで流すことができ、巻線 12 の冷却性能を向上できる。また、ギアアセンブリ 3 と遠い側の軸受の冷却用としても油性媒体を活用できる。

30

【 0 0 2 7 】

さらに、モータ 1 のギアアセンブリ 3 と遠い側からギアアセンブリ 3 に通じる油路 b 26 を設けることによって、モータ 1 のギアアセンブリ 3 と遠い側からギアアセンブリ 3 に油性媒体を戻すことができ、電動システム全体を油性媒体が循環できる。

40

【 0 0 2 8 】

なお、図 8 では、油路 a 25 はモータ 1 とインバータ 2 の間に設けているが、モータ 1 の天地の天側（上側）やモータ 1 のインバータ 2 と逆側などに設けてもよく、図 8 に記載の位置に限定されない。なお、図 8 においては、油路 a 25 が見えるように一方の側壁を除去して図示しているが、実際には管路が形成されている。同様に図 9 に記載の油路 b 26 も、モータ 1 とインバータ 2 の間に設けているが、モータ 1 のインバータ 2 と逆側などに設けてもよく、図 9 に記載の位置に限定されない。なお、図 9 においては、油路 b の下面が見えるように図示しており、実際には内部に管路が形成されている。また油路 a 25 及び油路 b 26 の形状は図 8 及び図 9 に記載の形状ではなく、管路が形成されれば円筒形などでもよく、特に限定されない。

50

【 0 0 2 9 】

< 実施例 7 >

図 1 1 に実施例 7 の電動システムの構成を示す。実施例 7 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 3 0 】

本実施例の電動システムでは、モータ 1 の外周側に設けられたフレーム 1 6 の内部を通る水路 1 8 が設けられている。水路 1 8 は図 1 1 に示すらせん状ではなく、単純な折り返し形状でもよく、その流路や形状や面積は限定されない。水路 1 8 の中に冷却用の冷媒を流すことで、フレーム 1 6 及びステータ 1 0 のコアを通じてモータ 1 の巻線 1 2 を冷却することができ、通常運転時のモータ 1 の巻線 1 2 の発熱を抑制できる。また、フレーム 1 6 全体を冷却でき、通常運転時の油性媒体の冷却やフレーム 1 6 に取り付けられた軸受などの冷却も可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

< 実施例 8 >

図 1 2 に実施例 8 の電動システムの構成を示す。実施例 8 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 3 2 】

本実施例の電動システムでは、中間導体 1 5 がインバータ出力端子 1 4 と一体に構成されている。これにより、モータ 1 とインバータ 2 を接続する部品を削減でき、接続のための工数を低減でき、電動システムの製造コストを抑制できる。

20

【 0 0 3 3 】

< 実施例 9 >

図 1 3 に実施例 9 の電動システムの構成を示す。実施例 9 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 3 4 】

本実施例の電動システムでは、中間導体 1 5 がモータ入力端子 1 3 と一体化されている。中間導体 1 5 がモータ入力端子 1 3 と一体化されることによって、実施例 8 と同様に、モータ 1 とインバータ 2 を接続する部品を削減でき、接続のための工数を低減でき、電動システムの製造コストを抑制できる。

【 0 0 3 5 】

< 実施例 1 0 >

図 1 4 に実施例 1 0 の電動システムの構成を示す。実施例 1 0 では、前述した実施例と同じ機能を有する構成の説明は省略し、主に異なる構成について説明する。

30

【 0 0 3 6 】

前述した実施例では、モータ 1 とギアアセンブリ 3 が浸漬部 2 0 及び連通部 2 4 を介して連通している。本実施例の電動システムでは、モータ入力端子 1 3 及び中間導体 1 5 が配置されるフレーム 1 6 の接続穴 2 7 がギアアセンブリ 3 と直接連通している。これにより、中間導体 1 5 をモータ入力端子 1 3 に接続した状態でフレーム 1 6 に組み付けることができ、電動システムの組立時の作業性を向上できる。

【 0 0 3 7 】

なお、本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲の趣旨内における様々な変形例及び同等の構成が含まれる。例えば、前述した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに本発明は限定されない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えてもよい。また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えてもよい。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をしてもよい。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

1 モータ

2 インバータ

50

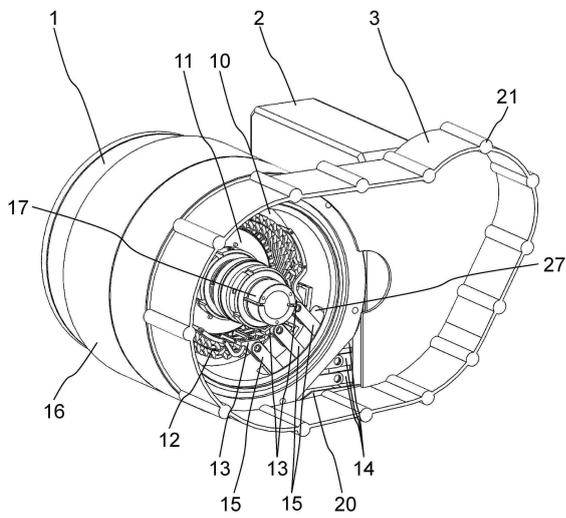
- 3 ギア
- 10 ステータ
- 11 ロータ
- 12 巻線
- 121 コイルエンド
- 13 モータ入力端子
- 14 インバータ出力端子
- 15 中間導体
- 16 フレーム
- 17 シャフト
- 18 水路
- 20 浸漬部
- 21 ギアボックス
- 22 歯車
- 23 ギア出力軸
- 24 連通部
- 25 油路 a
- 26 油路 b
- 27 接続穴

10

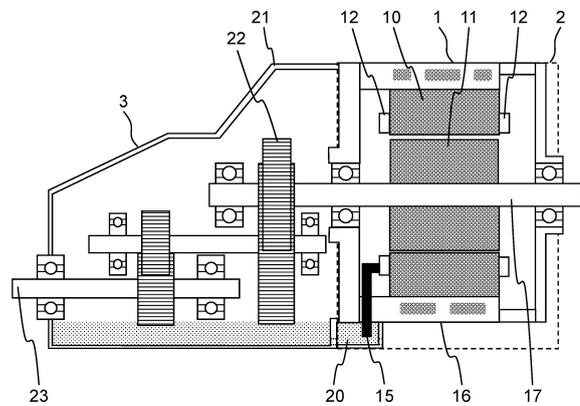
【図面】

20

【図 1】



【図 2】

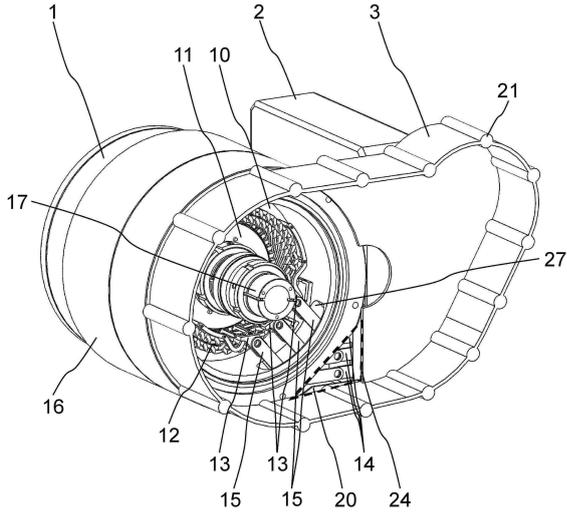


30

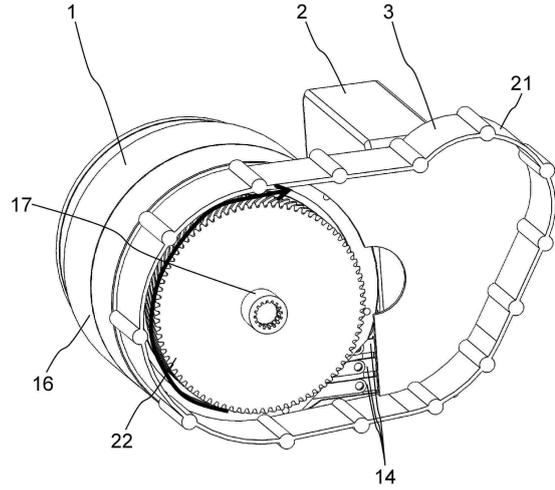
40

50

【図3】

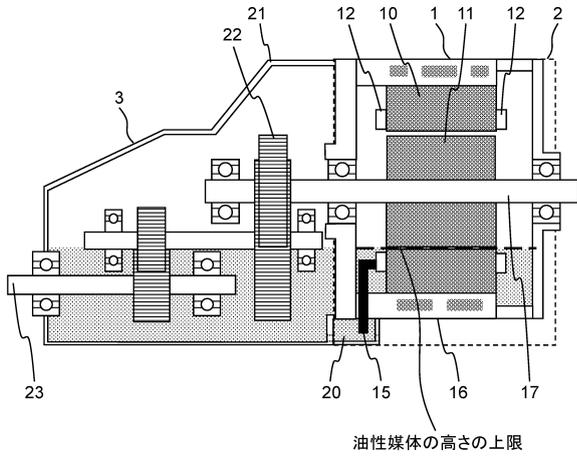


【図4】

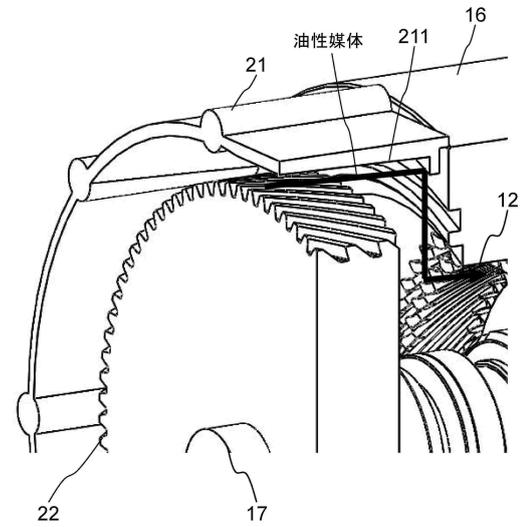


10

【図5】



【図6】



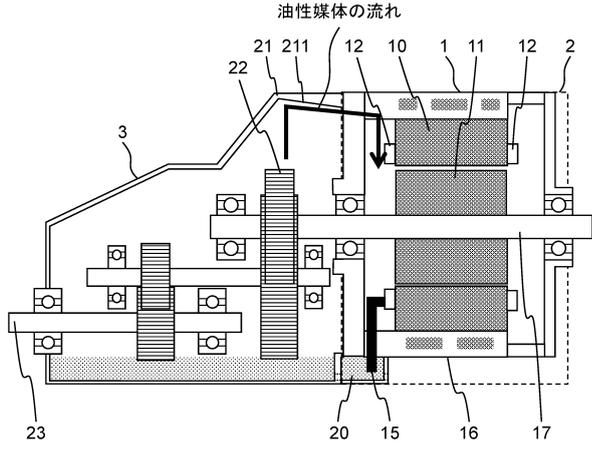
20

30

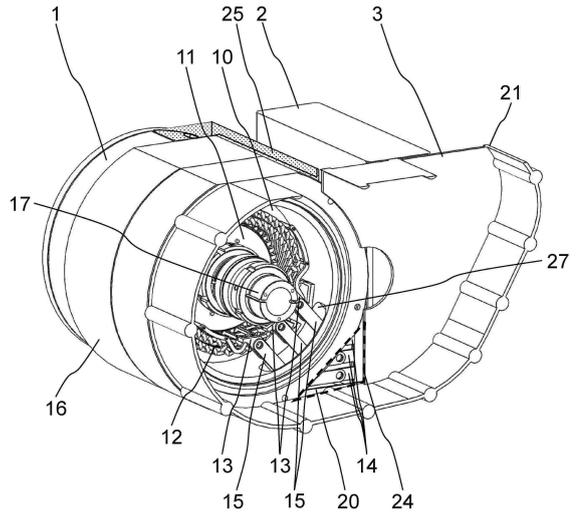
40

50

【図 7】

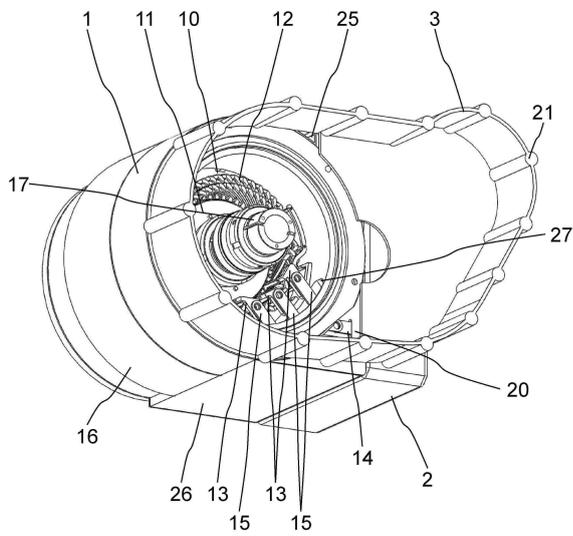


【図 8】



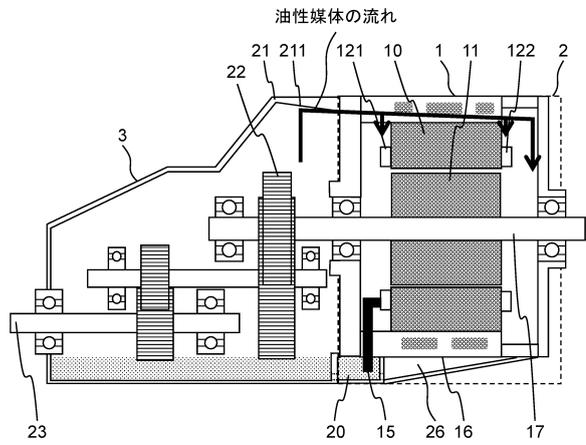
10

【図 9】



20

【図 10】

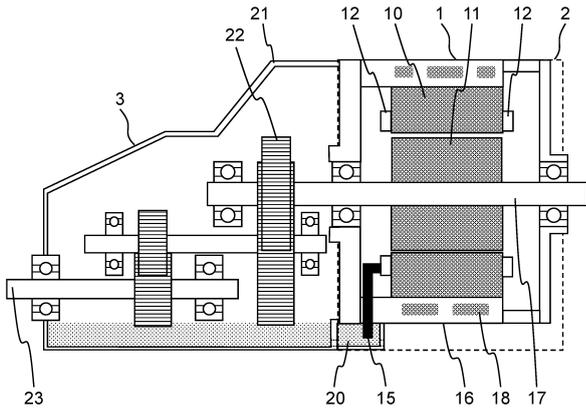


30

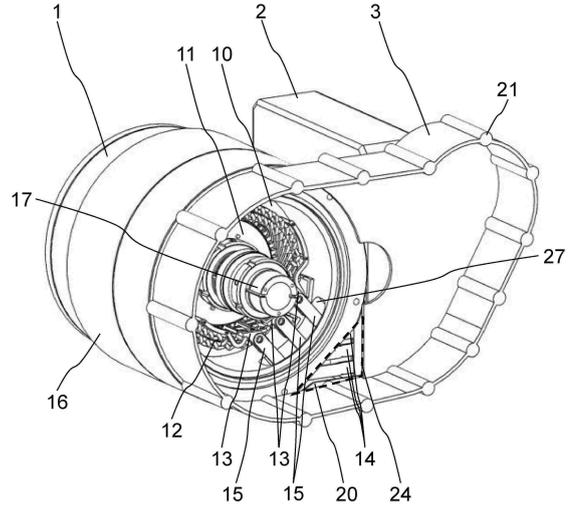
40

50

【図 1 1】

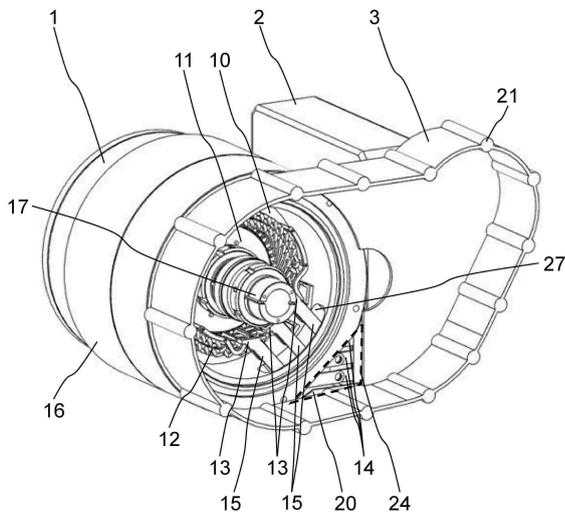


【図 1 2】



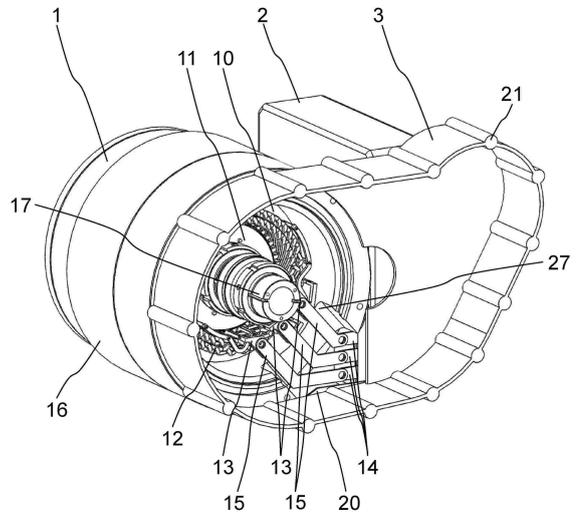
10

【図 1 3】



20

【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
H 0 2 K	9/22 (2006.01)	H 0 2 K	7/116	
H 0 2 K	11/30 (2016.01)	H 0 2 K	9/22	Z
		H 0 2 K	11/30	

内

審査官 増岡 亘

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 2 1 5 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 7 9 1 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 1 6 2 9 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 2 6 3 7 5 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 2 2 5 9 7 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 4 4 8 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 6 8 6 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 1 3 8 9 8 9 (J P , A)
 特開 2 0 2 0 - 1 5 0 6 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

F 1 6 H 5 7 / 0 4
 B 6 0 K 1 7 / 1 2
 B 6 0 K 1 / 0 0
 H 0 2 K 3 / 5 0
 H 0 2 K 7 / 1 1 6
 H 0 2 K 9 / 2 2
 H 0 2 K 1 1 / 3 0