

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月15日(15.03.2018)



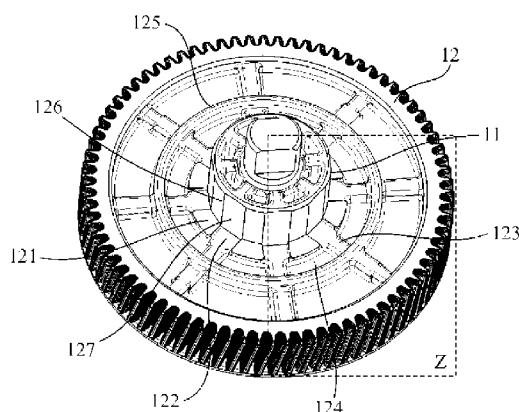
(10) 国際公開番号

WO 2018/047875 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/032161
- (22) 国際出願日: 2017年9月6日(06.09.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
201610804020.3 2016年9月6日(06.09.2016) CN
- (71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町338番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 趙 明文(ZHAO, Mingwen); 116600 遼寧省大連経済技術開発区東北五街2号 日本電産(大連)有限公司 技術開発センター内 Liaoning Prov. (CN). チェ・サクリ シャムソル ビン(CHE SAKRI, Shamsol Bin); 116600 寧省大連経済技術開発区東北五街2号 日本電産(大連)有限公司 技術開発センター内 Liaoning Prov. (CN). 謝 光耀(XIE, Guangyao); 116600 寧省大連経済技術開発区東北五街2号 日本電産(大連)有限公司 技術開発センター内 Liaoning Prov. (CN).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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,

(54) Title: GEAR MECHANISM, AND MOTOR AND ELECTRIC APPARATUS WITH GEAR MECHANISM

(54) 発明の名称: ギア機構及びギア機構を有するモータと電気器具



(57) **Abstract:** A gear mechanism is provided with: a gear shaft that has a central axis extending in the vertical direction as the center of rotation; a gear that is perpendicular to the gear shaft and extends radially outward; and a gear bearing that is located on the outer circumferential surface of the gear shaft and is for supporting the gear so as to allow rotation. The gear has a contact surface that contacts the lower end face of the gear bearing and an accommodating recess that is recessed downward from the contact surface. As a result, it is possible to accommodate lubricating fluid that is pressed out on the lower surface of the bearing, and it is possible to prevent, when the bearing is press-fitted on the gear surface, the lubricating fluid from being pressed outside of the outer circumferential surface of the bearing.

(57) 要約: ギア機構は、上下方向に延びる中心軸を回転中心とするギアシャフトと、前記ギアシャフトに垂直し、径方向外側に延びるギアと、前記ギアシャフトの外周面に位置し、前記ギアを回転可能に支持するギア軸受と、を備え、前記ギアは、前記ギア軸受の下端面に接触する接触面と、前記接触面より、下方側に凹む収容凹部と、を有する。これにより、軸受の下面に押し出される潤滑流体が収容でき、軸受がギアに表面に圧入される時に潤滑流体は軸受の外周面以外に押し出されることが回避できる。

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, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： ギア機構及びギア機構を有するモータと電気器具 技術分野

[0001] 本開示は、ギア機構に関わる。特に、ギア機構及び当該ギア機構を有するモータ、当該ギア機構を有する電気器具に関わる。

背景技術

[0002] 従来、モータや各種の電気器具などには、ギア機構が接続される。ギア機構は、ギアを回転させるギアシャフト及び当該ギアを支持するギア軸受を有する。ギアシャフトとギア軸受との摩擦によってギア機構が過熱することを防止するために、ギアシャフトとギア軸受との間に潤滑流体（例えば、グリースなど）を塗布することができる。当該潤滑流体を介して、ギアシャフトとギア軸受は相対回転する。

[0003] 上記ギア構造を実現するためには、例えば、ギアシャフトの外周面に潤滑流体を塗布してから、ギア軸受をギアシャフトの延びる方向に沿ってギアに圧入する作業が必要となる。なお、上記背景技術はあくまでも本願発明の位置づけを明確に説明するためのものであり、当業者が理解しやすいために記載される。これらの技術が本願の背景技術部分で説明されたことを理由として、本願発明が当業者より知られたと認めてはならない。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、従来のギア構造においては、ギアシャフトの延びる方向から見る際に、ギアシャフトの外周面及びギア軸受の内周面の何れも、通常、円周状である。従って、ギア軸受をギアシャフトに取り付けた後では、ギアシャフトとギア軸受との間の隙間は非常に狭く、潤滑流体はその隙間に存在し、且つ、ギア軸受をギアシャフトに取り付けた後に、ギア軸受のギア側に向かう端面は、円周全体においてギアの表面に接触する。そのため、ギア軸受とギアとの間の隙間も、非常に狭い。

[0005] 従って、ギアシャフトと軸受との間の隙間が狭いので、潤滑流体が塗布されたギアシャフトにギア軸受を取り付ける工程においては、潤滑流体はギア軸受のギア側に向かう端面に押し出される。且つ、ギア軸受がギアに接触するまで圧入されるときに、ギア軸受の上記端面に押し出された潤滑流体の大部分は、更に軸受の径方向外側に押し出され、ギア軸受の外周面以外の位置に押し出される。そのため、大部分の潤滑流体はギアシャフトとギア軸受との間に保持されない。その結果、ギアシャフトとギア軸受との間における潤滑を行うことが困難になってしまう。

[0006] 上記課題を解決するために、本発明は、ギア機構及び当該ギア機構を有するモータと電気器具を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の例示的な第一発明によると、ギア機構は、上下方向に延びる中心軸を回転中心とするギアシャフトと、前記ギアシャフトに垂直し、径方向外側に延びるギアと、前記ギアシャフトの外周面に位置し、前記ギアを回転可能に支持するギア軸受と、を備え、前記ギアは、前記ギア軸受の下端面に接触する接触面と、前記接触面より、下方向側に凹む収容凹部と、を有する。

[0008] 本発明の例示的な実施例の第二発明によると、モータは前記ギア機構を有する。

[0009] 本発明の例示的な実施例の第三発明によると、電気器具は前記ギア機構を備える。

発明の効果

[0010] ギア機構において、ギアは、軸受との接触面より下方向側に凹む収容凹部を有する。これにより、軸受がギアの表面に圧入された場合に、軸受の端面に押し出される潤滑流体を収容凹部に収容することができる。そのため、潤滑流体は軸受の外周面以外の位置に押し出されることはない。また、ギアが回転する際、収容された潤滑流体はギアシャフトとギア軸受との間に流入しやすい。従って、ギア機構に潤滑効果をもたらすことができる。その結果、ギアシャフトとギア軸受との間の摩擦を減少させることができ、ギア機構が

過熱することが防止できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1実施例におけるギア機構の構成模式図である。

[図2]図2は、第1実施形態におけるギア機構の軸方向に沿う断面図である。

[図3]図3は、第1実施形態におけるギア機構のギアとギアシャフトの一つの構成模式図である。

[図4]図4は、図3の一部拡大図である。

[図5]図5は、第1実施形態におけるギア機構のギアシャフトとギア軸受の図2におけるX-Xに沿う断面図である。

[図6]図6は、第1実施形態におけるギア機構のギアとギアシャフトの他の構成模式図である。

[図7]図7は、第1実施形態におけるギア機構のギアとギアシャフトのその他の構成模式図である。

[図8]図8は、第2実施形態におけるモータの構成模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参考しながら、本発明の実施形態について詳述する。なお、本発明の実施形態の範囲は、本願の明細書および図面等に開示されている範囲に限定されるものではない。請求の範囲に記載された範囲内において、本発明の実施形態は変更、修正及び同等を含むものとする。

[0013] 一つの実施形態に対して説明及び/又は示した特徴は、同じ又は類似する方法によって一つ又は複数の他の実施形態で使用されることができる。他の実施形態の特徴と組み合わせる、又は他の実施形態の特徴を代わることができる。

[0014] なお、本明細書で使用されるときに、「含む/含有/有する」等の表現は、特徴、部材全体、アセンブリが存在することを指すが、一つまたは複数の他の特徴、部材全体、アセンブリが存在する又は付加することを排除するわけではない。

[0015] 本発明における前述ならびにその他の特徴、要素、手段、効果および特性に

については、図面を参照しつつ、以下の本発明の好ましい実施形態の詳細な説明によって、より明確にする。

[0016] 本発明の下記説明において、便宜上、ギアシャフトに延びる方向に平行する方向を「ギア軸方向」と称する。ギアシャフトを中心とする半径方向を「径方向」と称する。ギアシャフトを中心とする円周方向を「周方向」と称する。尚、ギアシャフトに沿う方向を「上下方向」と称する。その中、当該上下方向において、ギアからギア軸受に指す方向は「上方向」である、「上方向」とは反対方向は「下方向」である。説明する必要があるのは、上記において上方向、下方向の定義はあくまでも説明便宜のためのものであり、モータの使用、取付及び製造時の向きを限定する意図はない。

[0017] 以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態におけるギア機構、モータ及び電気器具を説明する。

[0018] <第1実施形態>

図1は、ギア機構10の構成模式図である。図2は、第1実施形態のギア機構の軸方向に沿う断面図である。ギア機構10の内部構成を明確に示すために、図3は、ギア軸受を取り付けていない状態を示しており、ギア機構10のギアとギアシャフトの一つの構成模式図である。図4は、図3の点線フレームZ内の構成を拡大して示す模式図である。

[0019] 図1から図4に示すように、ギア機構10は、上下方向に延びる中心軸O-Oを回転中心とするギアシャフト11と、ギアシャフト11に対して垂直であり径方向外側に向かって延びるギア12と、ギアシャフト11の外周面に位置し、ギア12を回転可能に支持するギア軸受13と、を含む。ギアシャフトは、略筒状の部位である。ギアシャフト11には、回転シャフトが通される。回転シャフトの軸方向一方側の先端における外周面は、径方向に対向する一対の円周面と、径方向に対向する一対の平面部と、を有する。回転シャフトの軸方向一方側の先端部は、ギア軸受13の軸方向一方側の端面よりも、軸方向上側に突出する。回転シャフトの軸方向一方側の先端の外周は、回転シャフトにおけるギア軸受13が取り付けられている部分の外周よりも、

径方向内側に位置する。言い換えると、回転シャフトの軸方向一方側の先端と回転シャフトにおけるギア軸受１３が取り付けられている部分との間には、段差が形成される。ギア軸受１３は、ギアシャフト１１の外周面に対して、例えば、圧入により取り付けられる。軸方向から見たときに、ギア１２は、略円形である。ギア１２は、中心軸Ｏ-Ｏに沿って延びるギアシャフト１１から径方向外側に拡がる。ギア１２の径方向外側の端部には、軸方向に延びる壁部が形成される。壁部の外周面には、複数の歯が形成される。本実施形態では、ギア１２は、ギアシャフト１１と一体に形成されている。なお、ギア１２とギアシャフト１１とは、別体に構成されてもよい。

[0020] 図３と図４に示すように、ギア１２は、ギア軸受１３の下端面に接触する接触面１２１と、接触面１２１より下方向に向かって凹む収容凹部１２２と、を含む。ギアシャフト１１とギア軸受１３との間には、潤滑流体（例えば、グリースなど）が塗布される。そのため、ギア軸受１３がギア１２の表面に圧入により取り付けられる際、ギアシャフト１１とギア軸受１３との間に位置する潤滑流体の少なくとも一部は、ギア軸受１３の下面に押し出され、収容凹部１２２内に收容される。そのため、潤滑流体がギア軸受１３の外周面以外の部位に押し出されて広がることが抑制される。ギアシャフト１１が駆動してギア１２が回転する際に、収容凹部１２２内に收容された潤滑流体はギアシャフト１１とギア軸受１３との間に流入することができる。従って、ギア機構１０の各部材間において潤滑がなされ、ギアシャフト１１とギア軸受１３との間の摩擦を減少させることができ、ギアシャフト１１、ギア軸受１３、ギア１２が、それぞれ、滑らかに回転することができる。その結果、ギア機構１０が過熱することを抑制できる。なお、潤滑流体としては、グリースに限定されるものではなく、潤滑剤であればよく、特に限定されるものではない。潤滑流体は、好ましくは、半流動体、半固体状又は固体状の潤滑剤である。本実施形態では、潤滑流体は、ニュートン流体よりは、非ニュートン流体が望ましい。

[0021] 本実施例において、接触面１２１の数は、特に限定されるものではなく、任

意に設定すればよい。接触面 1 2 1 は、一つであってもよいし、複数であってもよい。例えば、接触面 1 2 1 は環状に周方向全体に亘って配置される接触する面であってもよい。この場合、環状の接触面 2 1 の内周（すなわち、径方向内側）には、環状に延び周方向全体に亘って配置される収容凹部が設けられる。なお、環状の接触面 2 1 の径方向内側に、環状の収容凹部が複数形成されてもよい。

[0022] 接触面 1 2 1 が複数形成される場合、収容凹部 1 2 2 は、周方向において複数の接触面 1 2 1 と交互に配置される間隔収容凹部を含むことができる。言い換えると、接触面 1 2 1 と間隔収容凹部とが、周方向に交互に配置される、この場合でも、ギア軸受 1 3 がギアシャフト 1 1 に圧入により取り付けられる際に、間隔収容凹部内には、ギア軸受 1 3 の下面に押し出される潤滑流体を収容することができる。間隔収容凹部は複数の接触面 1 2 1 と交互に配置されるので、潤滑流体をギア 1 2 の上面の周方向における複数の箇所に分散して収容できる。そのため、ギア 1 2 が回転する際に、収容された潤滑流体は接触面 1 2 1 とギア軸受 1 3 との間に流入しやすくなり、接触面 1 2 1 とギア軸受 1 3 との間において、潤滑流体をより均一に広げることができる。その結果、ギアシャフト 1 1、ギア 1 2、およびギア軸受 1 3 が、それぞれ、より滑らかに回転することができる。その結果、ギア機構 1 0 が過熱することを抑制できる。図 3 に示される構成においては、複数の接触面 1 2 1 はギアシャフト 1 1 に接続され、複数の交互的に配置される間隔収容凹部同士は接続されていない。但し、収容凹部 1 2 2 は、上記構成に限られず、間隔収容凹部を有する他の構成であってもよい。例えば、収容凹部 1 2 2 は、ギアシャフト 1 1 を中心とする略環状の環状凹部を含んでもよい。当該環状凹部は、接触面 1 2 1 より下方向に凹む。この場合、複数の接触面 1 2 1 はギアシャフト 1 1 に接続されない。径方向において各接触面 1 2 1 とギアシャフト 1 1 との間に環状凹部が形成され、環状凹部を介して各間隔収容凹部が連通される。言い換えると、ギアシャフト 1 1 の外周面の径方向外側には、環状凹部が配置される。環状凹部の径方向外側には、接触面 1 2 1 および

間隔收容凹部が配置される。接触面 1 2 1 および間隔收容凹部は周方向に交互に配置される。間隔收容凹部は環状凹部と連通する。

[0023] 図 3 と図 4 に示すように、ギア 1 2 は、收容凹部 1 2 2 の径方向外側からさらに径方向外側に向かって延びる延長收容溝 1 2 3 と、延長收容溝 1 2 3 の周方向両側に設けられ且つ接触面 1 2 1 より下方方向に向かって凹む拡大凹部 1 2 4 と、を更に含むことができる。中心軸 O-O 方向から見たときに、延長收容溝 1 2 3 は、ギア 1 2 の面上において略放射状に延びる。延長收容溝 1 2 3 は、收容凹部 1 2 2 と連通する。延長收容溝 1 2 3 は、周方向に等間隔に配置される。延長收容溝 1 2 3 は、好ましくは、ギア 1 2 の歯を有する円筒状の壁部まで延びる。拡大凹部 1 2 4 は、接触面 1 2 1 の径方向外側に位置する。拡大凹部 1 2 4 の周方向の幅は、接触面 1 2 1 の周方向の幅よりも、長い。收容凹部 1 2 2 の周方向の幅は、延長收容溝 1 2 3 の周方向の幅よりも、長い。延長收容溝 1 2 3 と拡大凹部 1 2 4 とによって、潤滑流体の通路が広がる。すなわち、收容凹部 1 2 2、延長收容溝 1 2 3、および拡大凹部 1 2 4 によって、潤滑流体が收容される收容空間が構成される。そのため、より多量の潤滑流体を收容凹部 1 2 2、延長收容溝 1 2 3、および拡大凹部 1 2 4 に保持することができ、潤滑流体がギア軸受 1 3 及びギアシャフト 1 1 との間を流れやすくなり、ギア機構 1 0 を構成するギアシャフト 1 1、ギア軸受 1 3、およびギア 1 2 が、潤滑流体による潤滑によって、より滑らかに回転することができる。

[0024] さらに、ギア 1 2 は、拡大凹部 1 2 4 と延長收容溝 1 2 3 の径方向外側を囲み、上方向に向かって突出する当たり止め部 1 2 5 を含んでもよい。中心軸 O-O 方向から見たときに、当たり止め部 1 2 5 は、略環状である。当たり止め部 1 2 5 は、拡大凹部の径方向外側に位置する。当たり止め部 1 2 5 は、拡大凹部 1 2 4 を構成する内壁の一部を構成する。当たり止め部 1 2 5 には、延長收容溝 1 2 3 が接続される。より詳細には、延長收容溝 1 2 3 は、延長收容溝 1 2 3 收容凹部 1 2 2 から当たり止め部 1 2 5 まで延びる。この場合、潤滑流体を当たり止め部 1 2 5 の内部に保持させることができ、潤滑

流体が当たり止め部 1 2 5 の径方向内側以外の位置に侵入することを防止できる。また、なお、ギア 1 2 が当たり止め部 1 2 5 を有することにより、ギア 1 2 の剛性を向上させることができる。延長収容溝 1 2 3 は、当たり止め部 1 2 5 からさらに径方向外側にまで延びてもよい。

[0025] 図 3 および図 4 に示すように、ギアシャフト 1 1 は、ギア軸受 1 3 と接触する接触部 1 2 6 と、ギア軸受 1 3 と接触しない非接触部 1 2 7 とを有してもよい。言い換えると、ギアシャフト 1 1 の外周面は、ギア軸受 1 3 と接触する接触部 1 2 6 と、ギア軸受 1 3 と接触しない非接触部 1 2 7 と、を有してもよい。接触部 1 2 6 と非接触部 1 2 7 とは、周方向に交互に配置されるのが好ましい。

[0026] 図 5 は、ギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 の図 2 の X-X に沿う断面図である。図 5 に示すように、ギア軸受 1 3 の内面 1 3 1 は、略円周状である。図 3 ～図 5 に示すように、非接触部 1 2 7 は、軸方向に延びる平面である。軸方向から見たときに、非接触部 1 2 7 は略直線状である。ギア軸受 1 3 をギアシャフト 1 1 に取り付ける際に、ギアシャフト 1 1 の接触部 1 2 6 は、ギア軸受 1 3 の内面 1 3 1 に接触する。ギアシャフト 1 1 の非接触部 1 2 7 とギア軸受 1 3 の内面 1 3 1 との間には、隙間が形成される。言い換えれば、ギアシャフト 1 1 の非接触部 1 2 7 は、ギア軸受 1 3 の内面 1 3 1 と、隙間を介して対向する。

[0027] これにより、ギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 とが圧入により取り付けられた際に、ギアシャフト 1 1 等に塗布された潤滑流体は、非接触部 1 2 7 とギア軸受 1 3 との間に形成された隙間に容易に流入でき、ギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 との間に亘る。

[0028] なお、非接触部 1 2 7 は、接触部 1 2 6 より径方向内側に凹む任意の構成であってもよい。例えば、図 1 から図 5 に示された非接触部 1 2 7 は、上下方向に沿ってギア 1 2 までに延び、ギアシャフト 1 1 の外周面に形成される平面であるが、この構成に限られるものではない。図 6 は、非接触部 1 2 7 の他の構成を示している。図 6 に示すように、非接触部 1 2 7 は、上下方向に

沿ってギア 1 2 までに延び、接触部 1 2 6 より径方向内側に凹む溝であってもよい。

[0029] 收容凹部 1 2 2 の接触部 1 2 6 および非接触部 1 2 7 に対する位置関係は、機器の構成に応じて、任意に設定できる。例えば、図 3 と図 4 では、收容凹部 1 2 2 は非接触部 1 2 7 に接続される。しかしながら、收容凹部 1 2 2 の構成は、これに限られるものではない。例えば、図 7 に示すように、收容凹部 1 2 2 は、接触部 1 2 6 に接続されてもよい。非接触部 1 2 7 及び收容凹部 1 2 2 によって潤滑流体を收容可能な通路を構成することができる。收容凹部 1 2 2 内に潤滑流体が收容された場合、ギアシャフト 1 1 が駆動してギア 1 2 が回転する際に、潤滑流体はギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 との間隙間に流入でき、ギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 との間における潤滑効果を確保できる。收容凹部 1 2 2 が非接触部 1 2 7 に接続されることにより、潤滑流体の通路を容易に構成することができ、ギア機構 1 0 においてより高い潤滑効果が得られる。

[0030] 図 3 および図 4 に示すように、收容凹部 1 2 2 は、ギアシャフト 1 1 に接続されてもよい。従って、ギアシャフト 1 1 が駆動してギア 1 2 が回転する際、潤滑流体は收容凹部 1 2 2 からギアシャフト 1 1 とギア軸受 1 3 との間に容易に流入できる。しかしながら、收容凹部 1 2 2 は必ずしもギアシャフト 1 1 に接続されなくてもよい。例えば、接触部 1 2 1 によって收容凹部 1 2 2 とギアシャフト 1 1 とを仕切られてもよい。

[0031] ギアシャフト 1 1 の材料とギア軸受 1 3 の材料は、任意の材料であってもよい。

[0032] 例えば、ギアシャフト 1 1 は樹脂材料によって構成されてもよい。ギア軸受 1 3 は金属材料によって構成されてもよい。これにより、ギア機構 1 0 の製造コストを減少させることができる。また、ギアシャフト 1 1 が駆動してギア 1 2 が回転する際、摩擦によってギアシャフト 1 1 およびギア 1 2 には熱が発生する。上述のように、ギアシャフト 1 1 は、ギア軸受 1 3 よりも径方向内側に位置する。言い換えると、ギア軸受 1 3 はギアシャフト 1 1 よりも

径方向外側に位置する。径方向内側に位置する樹脂材料（ギアシャフト１１）は、径方向外側に位置する金属材料（ギア軸受１３）よりも、高い熱膨張係数を有する。従って、摩擦によって発生した熱により、樹脂材料（ギアシャフト１１）および金属材料（ギア軸受１３）は熱によってそれぞれ膨張し、両者の熱膨張係数の違いからギアシャフト１１とギア軸受１３との間の隙間は更に小さくなる。そのため、従来のギア機構に比べると、本発明にかかるギア機構１０は、潤滑流体を収容する収容凹部１２２が設けられていることによって、ギア機構１０における潤滑効果を大幅に向上できる。

[0033] 上述のように、ギア機構１０では、ギア軸受１３の下面に押し出された潤滑流体を収容凹部に収容できる。従って、ギア軸受１３がギア１２の表面に圧入された場合でも、潤滑流体がギア軸受１３の外周面以外の位置に押し出されることはない。その結果、ギアシャフト１１が駆動してギア１２が回転する際、収容された潤滑流体はギアシャフト１１とギア軸受１３との間に容易に流入できる。従って、ギア機構１０の潤滑効果を高めることができ、ギアシャフト１１とギア軸受１２との間の摩擦を減少させることができる。その結果、ギア機構１０が過熱することを抑制できる。

[0034] ＜実施形態２＞

図８はモータ２０の構成模式図である。図８に示すように、モータ２０はギア機構１０を有する。モータ２０が有するギア機構１０は上述したものと同様であるため、ここでの説明は省略する。

[0035] 実施形態２のモータ２０は、上述のギア機構１０を有するために、ギア軸受の下面に押し出される潤滑流体を収容できる。従って、ギア軸受はギアの表面に圧入された場合でも、潤滑流体はギア軸受の外周面以外の位置に押し出されることはなく、ギアシャフトが駆動してギアが回転する際に、収容された潤滑流体はギアシャフトとギア軸受との間に流入しやすい。従って、潤滑効果を保証でき、摩擦を減少し、ギア機構１０が過熱することを抑制できる。かつ、ギア機構１０の熱がモータ２０に伝わり、モータ２０が過熱することが抑制される。

[0036] <実施形態 3>

実施形態 3 は、電気器具に間刷る。電気器具は、ギア機構 10 を有する。電気器具が有するギア機構 10 は、上述の実施形態と同様であるため、ここでの説明を省略する。

[0037] 実施形態 3 における電気器具では、上述のギア機構 10 を有するため、ギア軸受の下面に押し出される潤滑流体を収容できる。従って、ギア軸受はギアの表面に圧入された場合でも、潤滑流体はギア軸受の外周面以外の位置に押し出されることはなく、ギアシャフトが駆動してギアが回転する際に、収容された潤滑流体はギアシャフトとギア軸受との間に流入しやすい。従って、ギア機構 10 において高い潤滑効果を得ることができる。その結果、ギアシャフトとギア軸受との間の摩擦を減少させることができ、ギア機構 10 が過熱すること抑制することができる。かつ、当該ギア機構 10 を有する電気器具が過熱することも抑制できる。

[0038] 本実施例において、当該電気器具はギア機構を使用する任意の電気器具であってもよい。電気器具は、例えば車体に取り付けられるサンルーフ用機構であってもよい。但し、ギア機構 10 は他の電気器具のギア機構として使用されてもよい。上述のギア機構は、例えば、エアコンの室内機、エアコンの室外機、ウォーターディスペンサー、洗濯機、掃除機、コンプレッサ、送風機、ブレンダーなどの家電設備のギア機構として使用されてもよいし、又は各種の情報機器、産業機械などのギア機構として使用されてもよい。

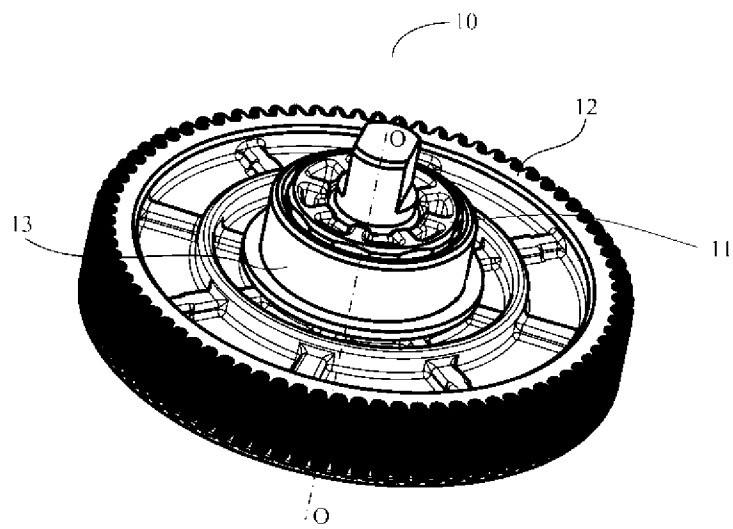
[0039] 本発明は上記の実施例の方式に限定されず、本発明の趣旨を超えない範囲でのすべての変更、修正及び同等などを更に含む。

請求の範囲

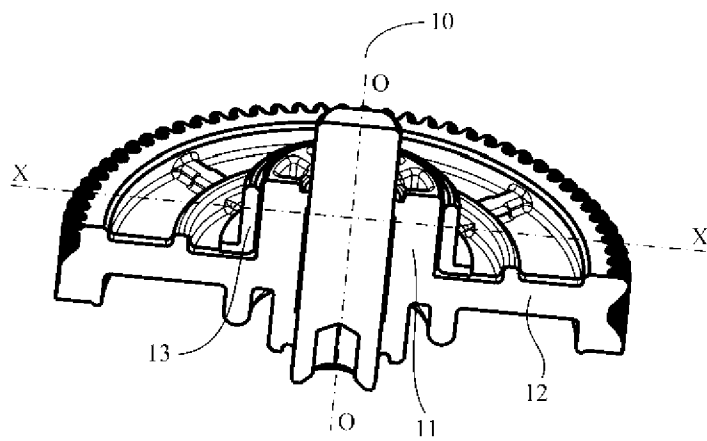
- [請求項1] ギア機構であって、
上下方向に延びる中心軸を回転中心とするギアシャフトと、
前記ギアシャフトに垂直し、径方向外側に延びるギアと、
前記ギアシャフトの外周面に位置し、前記ギアを回転可能に支持する
ギア軸受と、
を備え、
前記ギアは、
前記ギア軸受の下端面に接触する接触面と、
前記接触面より下方向に凹む収容凹部と、
を有する。
- [請求項2] 請求項1に記載されたギア機構であって、
前記接触面は、複数であり、
前記収容凹部は、周方向において前記接触面と交互に配置される間隔
収容凹部を含む。
- [請求項3] 請求項2に記載されたギア機構であって、
前記ギアは、
前記収容凹部の径方向外側からさらに径方向外側へ延びる延長収容溝
と、
前記延長収容溝の周方向両側に設けられ、前記接触面より下方向へ凹
む拡大凹部と、
を有する。
- [請求項4] 請求項3に記載されたギア機構であって、
前記ギアは、前記拡大凹部と前記延長収容溝の径方向外側を囲み、上
方向に突出する当たり止めを有する。
- [請求項5] 請求項1に記載されたギア機構であって、
前記ギアシャフトは、前記ギア軸受と接触する接触部と、前記ギア軸
受と接触しない非接触部と、を有する。

- [請求項6] 請求項5に記載されたギア機構であって、
前記非接触部は、上下方向に沿って前記ギアまで延び、前記ギアシャフトの外周面に形成された平面構造である。
- [請求項7] 請求項5に記載されたギア機構であって、
前記非接触部は、上下方向に沿って前記ギアまで延び、前記接触部より径方向内側に凹む溝構造である。
- [請求項8] 請求項5に記載されたギア機構であって、前記収容凹部は前記非接触部に接続される。
- [請求項9] 請求項1に記載されたギア機構であって、前記収容凹部は前記ギアシャフトに接続される。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれかに記載されたギア機構であって、
前記ギアシャフトは樹脂製であり、
前記ギア軸受は金属製である。
- [請求項11] モータ機構であって、前記請求項1～10のいずれかに記載されたギア機構を有する。
- [請求項12] 電気器具であって、請求項1～10のいずれかに記載されたギア機構を有する。

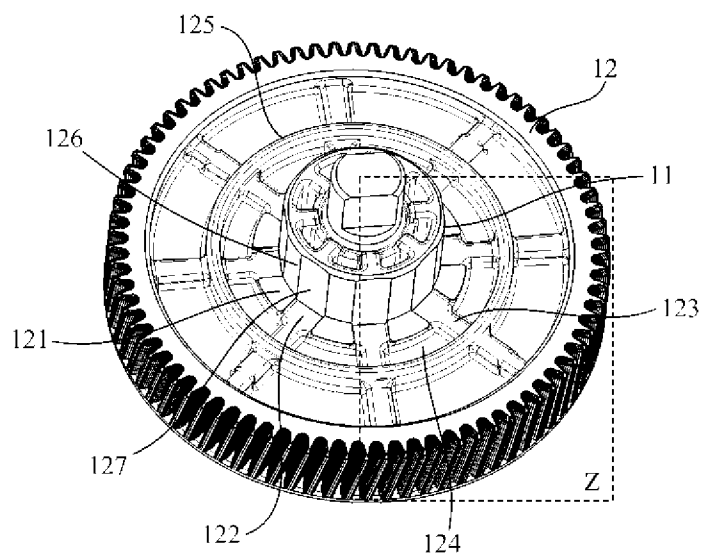
[図1]



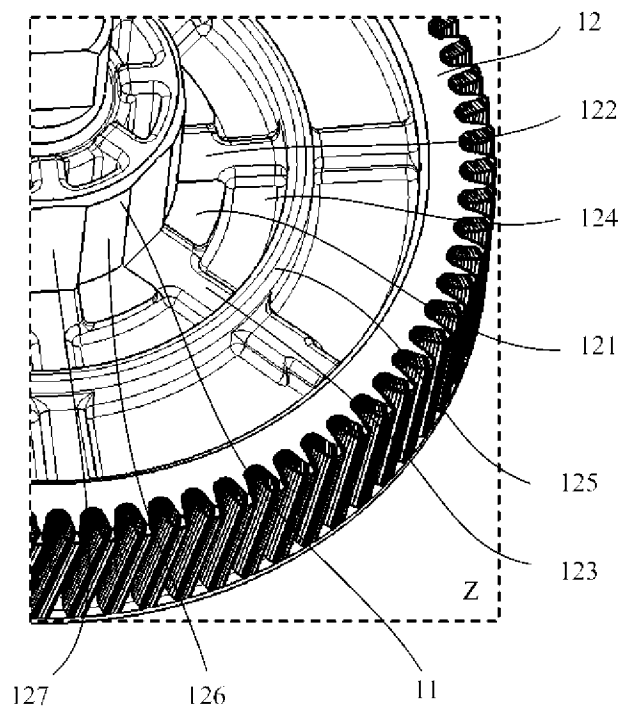
[図2]



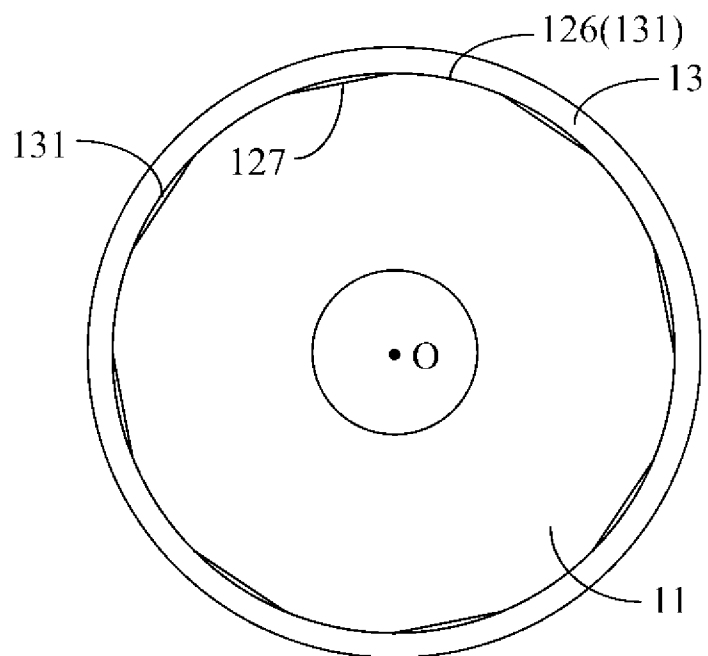
[図3]



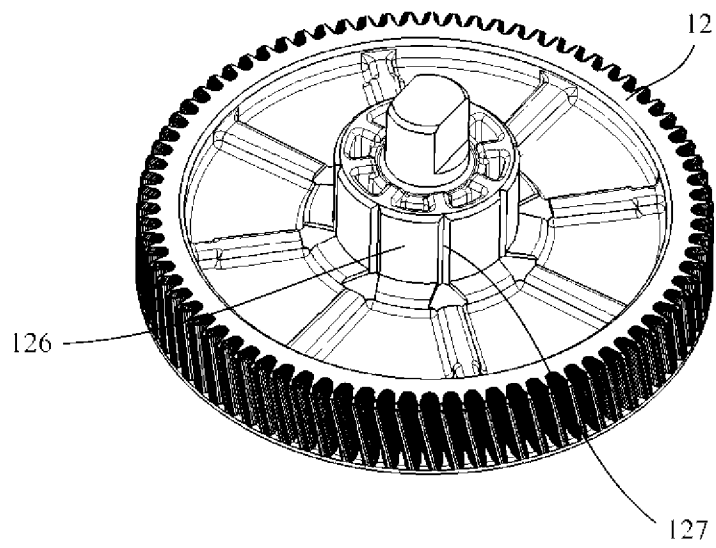
[図4]



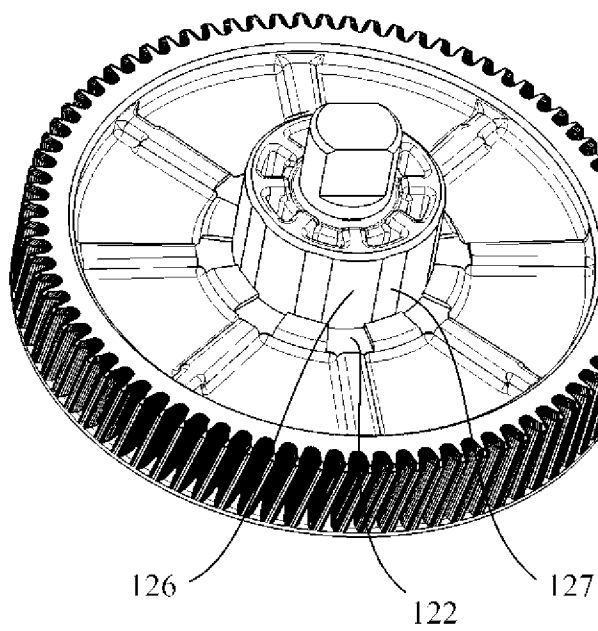
[図5]



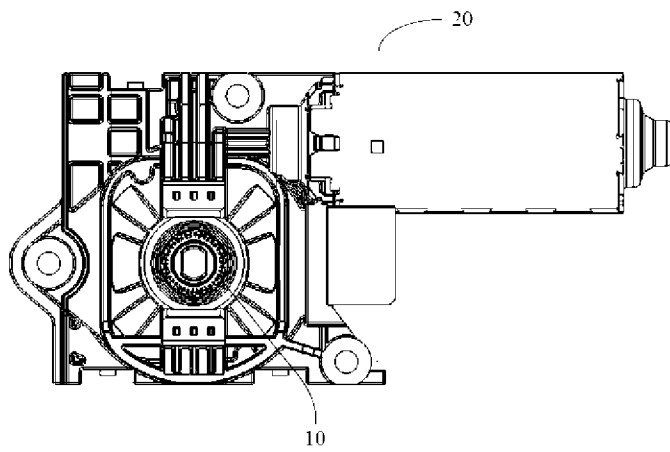
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/032161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04(2010.01)i

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)
F16H57/04

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

Japanese Published Examined Utility Model Applications	1922-1996
Japanese Published Unexamined Utility Model Applications	1971-2017
Japanese Examined Utility Model Registrations	1996-2017
Japanese Registered Utility Model Specifications	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 72880/1990 (Laid-open No. 31359/1992) (NOK CORPORATION) 13 March 1992, specification, page 5, line 19 to page 8, line 15, fig. 1, 2 (Family: none)	1-3, 5-12 4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
28 November 2017

Date of mailing of the international search report
05 December 2017

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2017/032161

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-145050 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 25 July 2013, paragraphs [0001]-[0020], fig. 1-5 & US 2013/0167680 A1, paragraphs [0002]-[0025], fig. 1-5 & DE 102012113096 A1 & CN 103185130 A & KR 10-2013-0079266 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H57/04(2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H57/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	日本国実用新案登録出願 2-72880 号(日本国実用新案登録出願公開 4-31359 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (エヌオーケー株式会社) 1992.03.13, 明細書第5ページ第19行-第8ページ第15行, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-3, 5-12 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.11.2017

国際調査報告の発送日

05.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩本 薫

3 J

5 5 6 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-145050 A (ジョンソン エレクトリック ソシエテ アノニム) 2013. 07. 25, 段落 [0 0 0 1] – [0 0 2 0], [図 1] – [図 5] & US 2013/0167680 A1 段落 [0 0 0 2] – [0 0 2 5], [図 1] – [図 5] & DE 102012113096 A1 & CN 103185130 A & KR 10-2013-0079266 A	1-12