(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2011-69387
(P2011-69387A)
(43)公開日　平成23年4月7日(2011.4.7)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F16H	1/32	(2006.01)	F16H	1/32	A	3J027
H02N	2/00	(2006.01)	H02N	2/00	C	5H641
H02K	41/06	(2006.01)	H02K	41/06		5H680

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 11 頁）

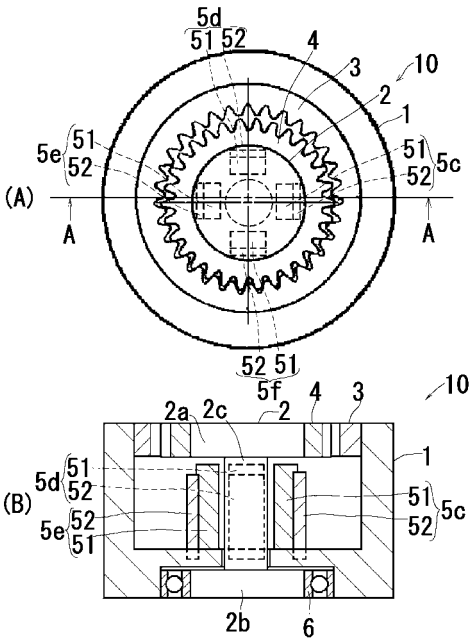
(21)出願番号　特願2009-218528 (P2009-218528)
(22)出願日　平成21年9月24日 (2009.9.24)

(71)出願人　000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地
(74)代理人　100089082
弁理士　小林　脩
(72)発明者　杉浦　岳彦
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機株式会社内

Ｆターム(参考)　3J027 FA12 FA36 FB02 GC02 GC03
5H641 JA03
5H680 AA01 AA18 BB12 DD23 DD24
DD36 EE12

(54)【発明の名称】サイクロイドギヤモータ

(57)【要約】
【課題】高回転力を出力することができる静粛性の高いサイクロイドギヤモータを提供する。
【解決手段】駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより外歯ギヤ４を半径方向に外周に沿って順次変位させているので、外歯ギヤは偏心して回転、すなわち公転することになる。このとき、外歯ギヤは内歯ギヤ３に噛合するので外歯ギヤを回転、すなわち自転させて軸部材２を回転させることができる。このときの軸部材の入力に対する出力の比は内歯ギヤの歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で軸部材を回転させるときの静粛性を高めることができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基台と、
該基台に固定された内歯ギヤと、
前記基台に回転軸線回りに回転可能に支承された軸部材と、
該軸部材に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記内歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記内歯ギヤと噛合可能な外歯ギヤと、
前記基台に固設され、前記外歯ギヤを半径方向に変位させて前記内歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、
前記駆動部材が前記外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記外歯ギヤを公転させながら前記内歯ギヤに噛合させて前記軸部材を回転させることを特徴とするサイクロイドギヤモータ。
【請求項２】
基台と、
該基台に回転軸線回りに回転可能に支承された内歯ギヤと、
前記基台に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記内歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記内歯ギヤと噛合可能な外歯ギヤと、
前記基台に固設され、前記外歯ギヤを半径方向に変位させて前記内歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、
前記駆動部材が前記外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記外歯ギヤを公転させながら前記内歯ギヤに噛合させて前記内歯ギヤを回転させることを特徴とするサイクロイドギヤモータ。
【請求項３】
基台と、
該基台に固定された外歯ギヤと、
前記基台に回転軸線回りに回転可能に支承された軸部材と、
該軸部材に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記外歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記外歯ギヤと噛合可能な内歯ギヤと、
前記基台に固設され、前記内歯ギヤを半径方向に変位させて前記外歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、
前記駆動部材が前記内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記内歯ギヤを公転させながら前記外歯ギヤに噛合させて前記軸部材を回転させることを特徴とするサイクロイドギヤモータ。
【請求項４】
基台と、
該基台に回転軸線回りに回転可能に支承された外歯ギヤと、
前記基台に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記外歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記外歯ギヤと噛合可能な内歯ギヤと、
前記基台に固設され、前記内歯ギヤを半径方向に変位させて前記外歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、
前記駆動部材が前記内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記内歯ギヤを公転させながら前記外歯ギヤに噛合させて前記外歯ギヤを回転させることを特徴とするサイクロイドギヤモータ。
【請求項５】
前記駆動部材は、前記外歯ギヤ又は内歯ギヤを直交２方向から変位させることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載のサイクロイドギヤモータ。
【請求項６】
前記駆動部材は、圧電体でなることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載のサイクロイドギヤモータ。
【請求項７】

請求項１～６の何れか一項において、前記基台及び前記外歯ギヤ又は前記内歯歯車の一方が車両用回転装置の可動体に固定され、他方が前記可動体を回転可能に支持するベース部に固定されていることを特徴とするサイクロイドギヤモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、サイクロイドギヤとモータを組み合わせたサイクロイドギヤモータに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

例えば、車両用シートのシートバックの傾倒角度を調整する車両用シートリクライニング装置には、サイクロイドギヤとモータとを組み合わせたサイクロイドギヤモータが使用されている。近年、車両内の静粛性を高めることが要求されてきており、このためには回転時に可聴帯域の作動音が発生する電磁モータを使用するよりも超音波により駆動する超音波モータを使用した方が有効である。例えば、特許文献１には、円盤状であって周方向に複数の扇状の電極が形成された圧電体と、圧電体が固着された円盤状のステータと、ステータに加圧接触された円盤状のロータと、を備えた超音波モータが開示されている。圧電体の各電極に位相がずれた電圧を印加することにより圧電体の表面に表面波を発生させ、この表面波をステータからロータに伝搬する。これにより、ロータが回転する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開昭６２－７７０６８号公報（第１頁左下欄第１９行～右下欄第１０行、第１図，第２図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１に記載の超音波モータは、ステータの表面に表面波を励起してロータを回転するが、このときの回転力は電磁モータの回転力に対し約１００分の１程度であり非常に小さい。よって、従来の超音波モータでは、高回転力が必要な車両用シートリクライニング装置等の車両に使用される回転装置に適用することが困難であり電磁モータが使用されていたが、電磁モータでは車両内の静粛性を高めることが困難である。

【０００５】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、高回転力を出力することができる静粛性の高いサイクロイドギヤモータを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記の課題を解決するため、請求項１に係る発明の構成上の特徴は、基台と、該基台に固定された内歯ギヤと、前記基台に回転軸線回りに回転可能に支承された軸部材と、該軸部材に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記内歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記内歯ギヤと噛合可能な外歯ギヤと、前記基台に固設され、前記外歯ギヤを半径方向に変位させて前記内歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、前記駆動部材が前記外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記外歯ギヤを公転させながら前記内歯ギヤに噛合させて前記軸部材を回転させることである。

【０００７】

請求項２に記載の発明の構成上の特徴は、基台と、該基台に回転軸線回りに回転可能に支承された内歯ギヤと、前記基台に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記内歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記内歯ギヤと噛合可能な外歯ギヤと、前記基台に固設され、前記外歯ギヤを半径方向に変位させて前記内歯ギヤ

と噛合させる駆動部材と、を備え、前記駆動部材が前記外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記外歯ギヤを公転させながら前記内歯ギヤに噛合させて前記内歯ギヤを回転させることである。

【０００８】

請求項３に記載の発明の構成上の特徴は、基台と、該基台に固定された外歯ギヤと、前記基台に回転軸線回りに回転可能に支承された軸部材と、該軸部材に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記外歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記外歯ギヤと噛合可能な内歯ギヤと、前記基台に固設され、前記内歯ギヤを半径方向に変位させて前記外歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、前記駆動部材が前記内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記内歯ギヤを公転させながら前記外歯ギヤに噛合させて前記軸部材を回転させることである。

【０００９】

請求項４に記載の発明の構成上の特徴は、基台と、該基台に回転軸線回りに回転可能に支承された外歯ギヤと、前記基台に相対回転を規制して前記回転軸線回りに公転可能に設けられ前記外歯ギヤより少なくとも１歯以上少ない歯数を有して前記外歯ギヤと噛合可能な内歯ギヤと、前記基台に固設され、前記内歯ギヤを半径方向に変位させて前記外歯ギヤと噛合させる駆動部材と、を備え、前記駆動部材が前記内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させることにより、前記内歯ギヤを公転させながら前記外歯ギヤに噛合させて前記外歯ギヤを回転させることである。

【００１０】

請求項５に記載の発明の構成上の特徴は、請求項１～４のいずれか１項において、前記駆動部材は、前記外歯ギヤ又は内歯ギヤを直交２方向から変位させることである。

【００１１】

請求項６に記載の発明の構成上の特徴は、請求項１～５のいずれか１項において、前記駆動部材は、圧電体でなることである。

【００１２】

請求項７に記載の発明の構成上の特徴は、請求項１～６の何れか一項において、前記基台及び前記外歯ギヤ又は前記内歯ギヤの一方が車両用回転装置の可動体に固定され、他方が前記可動体を回転可能に支持するベース部に固定されていることである。

【発明の効果】

【００１３】

請求項１に係る発明によれば、駆動部材により外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させているので、外歯ギヤは偏心して回転、すなわち公転することになる。このとき、外歯ギヤは内歯ギヤに噛合するので外歯ギヤを回転、すなわち自転させて軸部材を回転させることができる。このときの軸部材の入力に対する出力の比は内歯ギヤの歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で軸部材を回転させるときの静粛性を高めることができる。

【００１４】

請求項２に係る発明によれば、駆動部材により外歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させているので、外歯ギヤは偏心して回転、すなわち公転することになる。このとき、外歯ギヤは内歯ギヤに噛合するので内歯ギヤを回転、すなわち自転させることができる。このときの内歯ギヤの入力に対する出力の比は内歯ギヤの歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で内歯ギヤを回転させるときの静粛性を高めることができる。

【００１５】

請求項３に係る発明によれば、駆動部材により内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させているので、内歯ギヤは偏心して回転、すなわち公転することになる。このとき、内歯ギヤは外歯ギヤに噛合するので内歯ギヤを回転、すなわち自転させて軸部材を回転

させることができる。このときの軸部材の入力に対する出力の比は外歯ギヤの歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で軸部材を回転させるときの静粛性を高めることができる。

【００１６】

請求項４に係る発明によれば、駆動部材により内歯ギヤを半径方向に外周に沿って順次変位させているので、内歯ギヤは偏心して回転、すなわち公転することになる。このとき、内歯ギヤは外歯ギヤに噛合するので外歯ギヤを回転、すなわち自転させることができる。このときの外歯ギヤの入力に対する出力の比は外歯ギヤの歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で外歯ギヤを回転させるときの静粛性を高めることができる。

【００１７】

請求項５に係る発明によれば、外歯ギヤ又は内歯ギヤを直交２方向から変位させるのみで、外歯ギヤ又は内歯ギヤを偏心して回転させると共に内歯ギヤ又は外歯ギヤに噛合させて回転させることができるので、サイクロイドギヤモータを簡易な構造として小型化及び軽量化を図ることができる。

【００１８】

請求項６に係る発明によれば、駆動部材を圧電体で形成しているので、応答性が高く消費電力が低いため制御が容易となる。

【００１９】

請求項７に係る発明においては、本発明のサイクロイドギヤモータを車両用回転装置に適用しているが、本発明のサイクロイドギヤモータによれば高回転力を容易に得ることができるので、高回転力が必要な車両用回転装置に最適である。また、従来の電磁モータを適用した場合と比較して軸振れが生じ易いロータが本発明のサイクロイドギヤモータには無いため、特に高速で車両用回転装置を作動させるときの静粛性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】（Ａ）及び（Ｂ）は本発明の第１の実施の形態に係るサイクロイドギヤモータを示す平面図及びＡ－Ａ線断面図である。

【図２】（Ａ）～（Ｄ）は図１に示すサイクロイドギヤモータの４つの駆動部材に入力される制御信号を示す波形図である。

【図３】（Ａ）～（Ｄ）は図１に示すサイクロイドギヤモータが図２に示す制御信号により制御されたときの駆動状態を示す図である。

【図４】本発明の第２の実施の形態に係るサイクロイドギヤモータを図１（Ｂ）に対応させて示す断面図である。

【図５】本実施形態のサイクロイドギヤモータを車両用シートリクライニング装置に適用したときの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、本発明の第１の実施の形態に係るサイクロイドギヤモータを図１に従って説明する。このサイクロイドギヤモータ１０は、基台１に軸部材２と内歯ギヤ３と外歯ギヤ４と４つの駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆとが内蔵された構成となっている。基台１は、金属、プラスチック等の材料により円筒状に形成されている。軸部材２は、比較的弾性変形容易な金属、プラスチック等の材料により上端部２ａ及び下端部２ｂが大径の円筒状に形成され、中間部２ｃが小径の円筒状に形成されている。この軸部材２は、上端部２ａに外歯ギヤ４が嵌着され、下端部２ｂが基台１の底部の内周下端に嵌着された軸受６に回転軸線回りに回転自在に支承されている。これにより、軸部材２は、下端部２ｂが軸受６に片持ちで支持されることになり、中間部２ｃが上下端部２ａ，２ｂよりも括れて形成されているので、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより半径方向に押されると該半径方向に容

易に弾性変形可能となっている。

【００２２】

内歯ギヤ３は、金属、プラスチック等の材料により形成されており、基台１の内周上端に嵌着され固定されている。この内歯ギヤ３は、中心位置が軸部材２の中心位置と同一となっている。外歯ギヤ４は、金属、プラスチック等の材料により形成されており、軸部材２の上端部に嵌着され相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設けられている。この外歯ギヤ４は、内歯ギヤ３と噛合するが、内歯ギヤ３より少なくとも１歯以上少ない歯数となるように形成されている。すなわち、ハイポサイクロイド構造となっており、このときの外歯ギヤ４の入力に対する出力の比は内歯ギヤ３の歯数を内歯ギヤ３の歯数と外歯ギヤ４の歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となる。

【００２３】

駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆは、軸部材２に当接する当接部材５１と、当接部材５１を屈撓させる屈撓部材５２とを有する。当接部材５１は、比較的弾性変形容易な金属、プラスチック等の材料により矩形板状に形成されている。屈撓部材５２は、ＰＺＴ等の圧電材料により矩形板状に形成されており、電圧を印加することにより矩形の長辺方向に伸長するようになっている。当接部材５１及び屈撓部材５２は、板面同士が貼着されて駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆとして形成されている。各駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆは、一端側が基台１の底部に立設されている。すなわち、各駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆは、基台１の底部に片持ちで支持されており、これにより屈撓部材５２が矩形の長辺方向に伸長すると当接部材５１の自由端側は容易に屈撓可能となっている。

【００２４】

そして、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆは、当接部材５１側が軸部材２の外周面と対向するように軸部材２の半径方向であって直交２方向に配置され、電圧が印加されていないときは当接部材５１が軸部材２の外周面から離間し、電圧が印加されたときは当接部材５１が軸部材２の外周面に当接して軸部材２及び外歯ギヤ４を半径方向に変位可能なように配置されて基台１の底部に固設されている。

【００２５】

以上のような構成のサイクロイドギヤモータ１０の駆動について説明する。駆動時においては、図２（Ａ）～（Ｄ）に示すように、矩形波の制御信号Ａ～Ｄが各駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆに１／４周期ずれて入力される。例えば、時点ｔ１～ｔ２においては、制御信号Ａがオンになり、制御信号Ｂがオフ状態にあり、制御信号Ｃがオフになり、制御信号Ｄがオン状態にある。よって、図３（Ａ）に示すように、駆動部材５ｄ，５ｅは軸部材２の外周面から離間した状態にあり、駆動部材５ｆは軸部材２の外周面に当接した状態にあり、駆動部材５ｃは軸部材２の外周面に当接して軸部材２を半径方向に変位させる。このとき、外歯ギヤ４は９時方向に距離ｄ偏心して外歯ギヤ４の９時方向の歯が内歯ギヤ３に噛合する。

【００２６】

時点ｔ２～ｔ３においては、制御信号Ａがオン状態にあり、制御信号Ｂがオンになり、制御信号Ｃがオフ状態にあり、制御信号Ｄがオフになる。よって、図３（Ｂ）に示すように、駆動部材５ｅ，５ｆは軸部材２の外周面から離間した状態にあり、駆動部材５ｃは軸部材２の外周面に当接した状態にあり、駆動部材５ｄは軸部材２の外周面に当接して軸部材２を半径方向に変位させる。このとき、外歯ギヤ４は反時計回りに偏心して回転、すなわち公転し、内歯ギヤ３に噛合して時計回りに回転、すなわち自転する。そして、外歯ギヤ４は６時方向に距離ｄ偏心して外歯ギヤ４の６時方向の歯が内歯ギヤ３に噛合する。

【００２７】

時点ｔ３～ｔ４においては、制御信号Ａがオフになり、制御信号Ｂがオン状態にあり、制御信号Ｃがオンになり、制御信号Ｄがオフ状態にある。よって、図３（Ｃ）に示すように、駆動部材５ｃ，５ｆは軸部材２の外周面から離間した状態にあり、駆動部材５ｄは軸部材２の外周面に当接した状態にあり、駆動部材５ｅは軸部材２の外周面に当接して軸部材２を半径方向に変位させる。このとき、外歯ギヤ４は反時計回りに公転し内歯ギヤ３に

噛合して時計回りに自転する。そして、外歯ギヤ４は３時方向に距離ｄ偏心して外歯ギヤ４の３時方向の歯が内歯ギヤ３に噛合する。

【００２８】

時点ｔ４～ｔ５においては、制御信号Ａがオフ状態にあり、制御信号Ｂがオフになり、制御信号Ｃがオン状態にあり、制御信号Ｄがオンになる。よって、図３（Ｄ）に示すように、駆動部材５ｃ，５ｄは軸部材２の外周面から離間した状態にあり、駆動部材５ｅは軸部材２の外周面に当接した状態にあり、駆動部材５ｆは軸部材２の外周面に当接して軸部材２を半径方向に変位させる。このとき、外歯ギヤ４は反時計回りに公転して内歯ギヤ３に噛合して時計回りに自転する。そして、外歯ギヤ４は１２時方向に距離ｄ偏心して外歯ギヤ４の１２時方向の歯が内歯ギヤ３に噛合する。

【００２９】

以上の動作が１サイクルであり、以降はこのサイクルが繰り返される。このように、軸部材２は偏心して回転するように各駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより変位されるので、外歯ギヤ４を公転させ内歯ギヤ３に噛合させて自転させることができる。このときの軸部材２の偏心量は外歯ギヤ４を内歯ギヤ３に噛み合わせる分のみでよいので、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆによる駆動力は小さくてよい。そして、外歯ギヤ４の入力に対する出力の比は内歯ギヤ３の歯数を内歯ギヤの歯数と外歯ギヤの歯数との差で除した値、すなわち減速比の逆数となり、高回転力を容易に得ることができる。また、外歯ギヤ４の回転速度は駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの伸縮速度に比例するので、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆに入力する制御信号の周波数を変化させることにより外歯ギヤ４の回転速度を制御することができる。

【００３０】

また、電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが不要であるため、特に高速で外歯ギヤ４を回転させるときの静粛性を高めることができる。また、軸部材２を駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより直交２方向から変位させるのみで、外歯ギヤ４を公転させて内歯ギヤ３に噛合させて自転させることができるので、サイクロイドギヤモータ１０を簡易な構造として小型化及び軽量化を図ることができる。また、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの屈撓部材５２を圧電体で形成しているので、応答性が高く消費電力が低いため制御が容易となる。また、上記したように、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆによる駆動力は小さくてよいので、屈撓部材５２は１枚の板状の圧電体で十分に対応することができる。ただし、伸縮方向が逆となる２枚の板状の圧電体を貼着したバイモルフ型圧電体や複数枚の薄板状の圧電体を貼着した積層型圧電体も使用可能である。

【００３１】

なお、本実施形態においては、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆは、軸部材２の外周面から離間して配置したが、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの当接部材５１と軸部材２の外周面とを接触もしくは固着してもよい。固着する場合は、少なくとも２つの駆動部材、例えば駆動部材５ｃ，５ｄを直角に配置し、軸部材２の外周面を押し引きして軸部材２の外周に沿って順次変位させることにより外歯ギヤ４を公転させ内歯ギヤ３に噛合させて自転させることが可能である。すなわち、駆動部材５ｃ，５ｄが収縮することにより駆動部材５ｅ，５ｆの伸長を代用することができる。２つの駆動部材５ｃ，５ｄを設ければよいので静粛性をさらに高めることができる。

【００３２】

また、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの制御信号として矩形波を用いたが、正弦波や三角波等を用いても外歯ギヤ４を公転させ内歯ギヤ３に噛合させて自転させることが可能である。特に、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの制御信号として正弦波を用いることにより、軸部材２の変位を滑らかにして軌跡を略円形状にすることができるので、外歯ギヤ４を内歯ギヤ３に噛合させた状態で公転させることが可能となる。よって、サイクロイドギヤモータ１０の静粛性をさらに高めることができる。

【００３３】

また、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの当接部材５１及び屈撓部材５２は矩形板状に

形成したが、軸部材２の外周形状に合わせて円弧状に湾曲した板状に形成することにより外歯ギヤ４をよりスムーズに公転させることができる。また、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより軸部材２が半径方向に容易に弾性変形可能なように軸部材２の中間部を括れ形状に形成したが、この中間部に既知のオルダムカップリングを設けることによりさらに容易に弾性変形可能な構成とすることができる。また、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆの屈撓部材５２として圧電体を用いたが、磁気により変位可能な磁歪体、通電による加熱により変位可能な形状記憶合金体、電圧や電流により変位可能な高分子体を用いることも可能である。

【００３４】

なお、第１の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０においては、内歯ギヤ３を基台１に固定し、外歯ギヤ４を軸部材２に相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設け、外歯ギヤ４を公転させて内歯ギヤ３に噛合させて自転させる構成としたが、内歯ギヤ３を回転軸線回りに回転可能に支承し、外歯ギヤ４を基台１に相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設け、外歯ギヤ４を公転させて内歯ギヤ３に噛合させて内歯ギヤ３を回転させる構成としてもよい。この応用例のサイクロイドギヤモータにおいても、第１の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の上記作用効果と同様の作用効果を得ることができる。また、第１の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の上記変形例も同様に適用可能である。

【００３５】

次に、本発明の第２の実施の形態に係るサイクロイドギヤモータを図１（Ｂ）に対応して示す図４に従って説明する。なお、第１の実施の形態に係るサイクロイドギヤモータ１０と同一の構成部材は同一番号を付して詳細な説明は省略する。このサイクロイドギヤモータ２０は、基台２１に軸部材２２と内歯ギヤ３と外歯ギヤ４と４つの駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆとが内蔵された構成となっている。基台２１は、金属、プラスチック等の材料により一端側のみが開放された円筒状に形成され、他端側の側板の内側中央には軸受２６が嵌着される円筒部２１ａ及び外歯ギヤ４が嵌着され固定される円筒部２１ｂが設けられている。

【００３６】

軸部材２２は、比較的弾性変形容易な金属、プラスチック等の材料により円筒状に形成されている。この軸部材２２は、上端部に内歯ギヤ３が嵌着され、下端部が基台２１の円筒部２１ａに嵌着された軸受２６に回転軸線回りに回転自在に支承されている。これにより、内歯ギヤ３は、軸部材２２に相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設けられている。また、軸部材２２は、下端部が軸受２６に片持ちで支持されることになるので、駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより半径方向に押されると該半径方向に容易に弾性変形可能となっている。

【００３７】

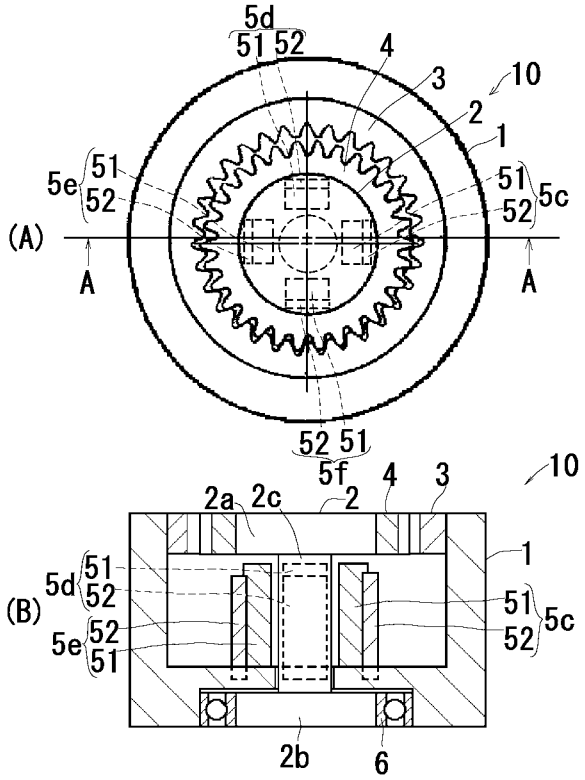
以上のような構成のサイクロイドギヤモータ２０においても、軸部材２２は偏心して回転するように各駆動部材５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆにより変位されるので、内歯ギヤ３を公転させ外歯ギヤ４に噛合させて自転させることができる。よって、第１の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の作用効果と同様の作用効果を得ることができる。また、第１の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の変形例も同様に適用可能である。

【００３８】

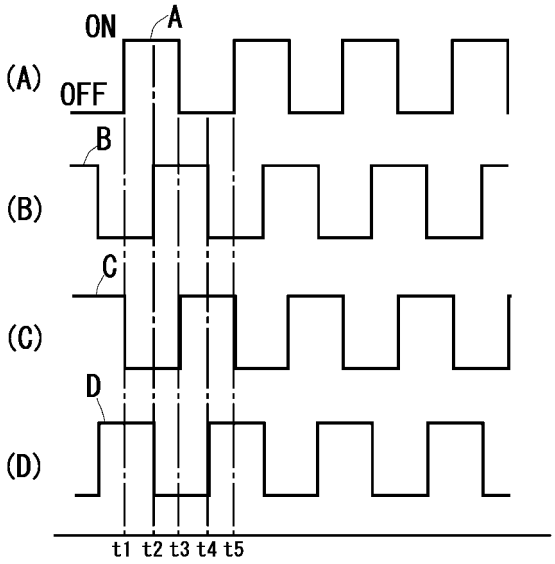
なお、第２の実施形態のサイクロイドギヤモータ２０においては、外歯ギヤ４を基台２１に固定し、内歯ギヤ３を軸部材２２に相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設け、内歯ギヤ３を公転させて外歯ギヤ４に噛合させて自転させる構成としたが、外歯ギヤ４を回転軸線回りに回転可能に支承し、内歯ギヤ３を基台２１に相対回転を規制して回転軸線回りに公転可能に設け、内歯ギヤ３を公転させて外歯ギヤ４に噛合させて外歯ギヤ４を回転させる構成としてもよい。この応用例のサイクロイドギヤモータにおいても、第２の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の作用効果と同様の作用効果を得ることができる。また、第２の実施形態のサイクロイドギヤモータ１０の変形例も同様に適用可能であ

る。
【００３９】
本実施形態のサイクロイドギヤモータ１０，２０によれば高回転力を容易に得ることができるので、例えば、高回転力が必要な車両用シートリクライニング装置に適用することができる。図５に示すように、車両用シートリクライニング装置６０は、シートクッション（クッションフレーム）（本発明の「ベース部」に相当する）６１に対してシートバック（バックフレーム）（本発明の「可動体」に相当する）６２の傾斜角を調整するものである。本実施形態では、車両シート６３の左右に、概略対称形の構造を採る車両用シートリクライニング装置６０がそれぞれ取り付けられ、双方の車両用シートリクライニング装置６０は図略の連動軸部材によって連結されている。一方側の車両用シートリクライニング装置６０には本実施形態のサイクロイドギヤモータ１０，２０が取り付けられ、他方側のサイクロイドギヤモータ１０，２０を持たない車両用シートリクライニング装置６０と連動して作動する。
【００４０】
このような構成において、図２に示す制御信号をサイクロイドギヤモータ１０，２０に入力することにより、外歯ギヤ４又は内歯ギヤ３を公転させて内歯ギヤ３又は外歯ギヤ４に噛合させて自転させることができるので、シートクッション６１に対してシートバック６２の傾斜角を調整することができる。サイクロイドギヤモータ１０，２０は超音波を利用しているとともに従来の電磁モータのように軸振れが生じ易いロータが無いため、従来の電磁モータを使用した車両用シートリクライニング装置と比較して特に高速で作動させるときの静粛性を高めることができる。なお、サイクロイドギヤモータ１０，２０は車両用シートリクライニング装置の他、例えば車両用シートのヘッドレストを傾倒させる装置等の車両用回転装置の可動体を回転させるためのアクチュエータとして適用可能である。
【００４１】
以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。
【符号の説明】
【００４２】
１，２１：基台、２，２２：軸部材、３：内歯ギヤ、４：外歯ギヤ、５ｃ，５ｄ，５ｅ，５ｆ：駆動部材、６，２６：軸受、１０，２０：サイクロイドギヤモータ、５１：当接部材、５２：屈撓部材、６０：車両用シートリクライニング装置、６１：シートクッション（クッションフレーム）（ベース部）、６２：シートバック（バックフレーム）（可動体）。

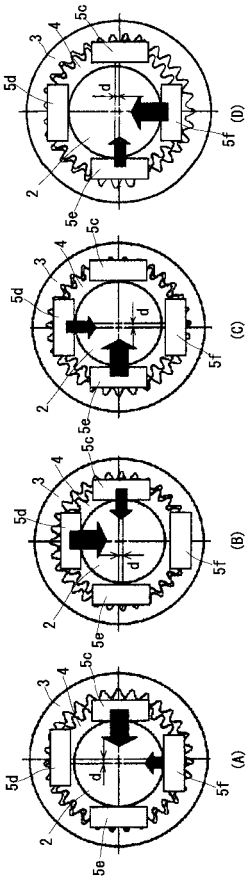
【図１】


5d
51 52
4
3
10
2
1
5e
51
52
51
52
5c
(A)
A
A
52 51
5f
4
3
10
2a
2c
2
1
5d
51
52
(B)
5e
52
51
51
52
5c
2b
6

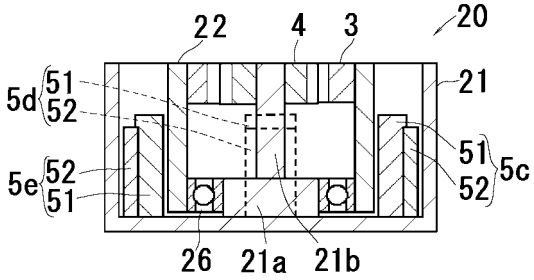
【図２】


ON
A
(A)
OFF
B
(B)
C
(C)
D
(D)
t1 t2 t3 t4 t5

【図３】


(D)
(C)
(B)
(A)

【図４】


22
4
3
20
21
5d
51
52
5e
52
51
51
52
5c
26
21a
21b

【図５】

