

(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2017-201207

(P2017-201207A)

(43) 公開日 平成29年11月9日 (2017.11.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 1/46 (2006.01)	F 1 6 H 1/46	3 J 0 2 7
F 1 6 H 1/32 (2006.01)	F 1 6 H 1/32	A
F 1 6 H 1/28 (2006.01)	F 1 6 H 1/28	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-69776 (P2017-69776)	(71) 出願人	515254714 健騰精密機電股▲ふん▼有限公司 台湾台北市内湖區民權東路6段123巷2 〇弄8號8樓之4
(22) 出願日	平成29年3月31日 (2017.3.31)	(71) 出願人	515337464 梁嘉生 台湾台北市北投區清江路177巷1〇號5 樓
(31) 優先権主張番号	105113712	(74) 代理人	100080252 弁理士 鈴木 征四郎
(32) 優先日	平成28年5月3日 (2016.5.3)	(74) 代理人	100143720 弁理士 米田 耕一郎
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)	(72) 発明者	梁嘉生 台湾台北市北投區清江路177巷1〇號5 樓

最終頁に続く

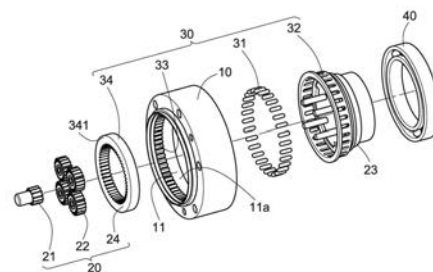
(54) 【発明の名称】 複合型減速機

(57) 【要約】

【課題】 複合型減速機を提供する。

【解決手段】 本発明の複合型減速機は、ケース内に配置される第1段減速ユニット及び第2段減速ユニットを備え、前記第1段減速ユニットは、太陽歯車と、複数の遊星歯車と、リングギアとを更に含み、前記第2段減速ユニットは、複数のローラーと、複数のローラー溝と、複数のソケットと、カム面とを更に備える。前記カム面はリングギアの外壁に囲むように形成され、前記リングギアが第1段減速ユニットの出力端となり、且つ第2段減速ユニットを駆動させる入力端とする。前記複数のローラー溝は遊星ギアプレートの外壁に囲むように形成され、前記遊星ギアプレートが第2段減速ユニットの出力端となる。減速機構造が簡略化されることで、従来のものでは減速機全体の配置空間及び体積を有効的に縮減できないという問題を改善させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定端として使用されるケース内に配置される複合型減速機であって、遊星歯車セットで構成され、前記遊星歯車セットは入力用の太陽歯車を含み、前記太陽歯車の周囲は複数の遊星歯車に相互に噛み合わせると共に駆動させ、前記複数の遊星歯車は遊星ギアプレートに間隔を空けて枢接され、且つ前記複数の遊星歯車の外周はリングギアに相互に噛み合わせると共に駆動させて回転させる第 1 段減速ユニットと、

波動減速機で構成され、前記波動減速機は円周に等間隔で環状に配列される複数のローラーと、複数のローラー溝と、複数のソケットと、波形輪郭を有するカム面とを含み、前記複数のソケットは前記ケースの環状の内壁に囲むように形成され、前記複数のローラーは前記複数のローラー溝内に納置され、且つ前記複数のローラーは前記カム面、前記複数のソケットと前記複数のローラー溝との間に制限され、動力が伝達される第 2 段減速ユニットとを備え、

前記カム面はリングギアの外壁に囲むように形成され、前記リングギアが第 1 段減速ユニットの出力端となり、前記リングギアは第 2 段減速ユニットを駆動させる入力端とし、前記複数のローラーは複数のローラー溝を駆動させて回転させ、前記複数のローラー溝は遊星ギアプレートの外壁に囲むように形成され、前記遊星ギアプレートが第 2 段減速ユニットの出力端となることを特徴とする複合型減速機。

【請求項 2】

前記太陽歯車、カム面、及び前記複数のローラー溝の回転の中心は共線となることを特徴とする、請求項 1 に記載の複合型減速機。

【請求項 3】

前記複数のローラー溝は前記カム面と前記複数のソケットとの間に位置されると共に前記複数のローラーが納置されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の複合型減速機。

【請求項 4】

前記複数のローラーはカム面の押動を受けて対応するソケット内まで移動され、且つローラー溝を駆動させると共に追従させて回転させることを特徴とする、請求項 3 に記載の複合型減速機。

【請求項 5】

前記カム面の波形輪郭中には少なくとも 1 つの円弧凸部を有し、前記複数のローラーが円弧凸部の押動を受けて対応するソケット内まで移動され、且つローラー溝を駆動させると共に追従させて回転させることを特徴とする、請求項 4 に記載の複合型減速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、減速機の構成に関し、より詳しくは、遊星歯車セット及び波動減速機の複合型減速機に関する。

【背景技術】

【0002】

減速機は回転速度を減速させてトルクを高める伝動装置であり、一般的な減速機としては、ウォーム型、遊星歯車型、スピン波型等を含む。ウォーム型減速機は入力軸にウォームが組み合わされてウォームギアに噛み合わせると共に駆動させることにより減速を出力させる。

【0003】

遊星歯車型減速機は遊星歯車セットにより減速比を有する伝動出力を発生させる。従来の特許文献では、例えば、特許文献 1、特許文献 2 及び特許文献 3 に掲示のものは、入力軸の一侧に遊星歯車セットが同軸で配置されることにより減速を出力させている。特許文献 1、特許文献 2 に掲示されている発明は、1 段階の減速出力を有する遊星歯車型減速機の配置技術であり、特許文献 3 には 2 段階の減速出力を有する遊星歯車型減速機の配置技

10

20

30

40

50

術が教示されている。

【0004】

スピン波型 (Spin wave) 減速機はスピン波減速を発生させる伝動装置である。スピン波減速の原理としては、初期には C. W. Musser が 1955 年に出願した特許文献 4 に記載の高調波ドライバ(harmonic driver)が存在する。その後、絶え間ない改善が図られ、例えば、特許文献 5 に、スピン波型減速機の部材の仔細が揭示されている。

【0005】

一般的なスピン波型減速機の構成は、内から外にかけて同軸で配置されるカム(cam)(または波起し機wave generatorと呼ばれる)と、複数のローラー(rollers)と、ソケットギア(特殊な内歯型スプラインホイールcircular spline wheelを有する)とを備える。前記カムは通常入力軸とし、前記複数のローラーはカムとソケットギアとの間に囲むように配置され、且つソケットギアには環状を呈すると共にローラーを収納させて噛合させる複数のソケットが布設され、カムの入力により複数のローラーの中の一部のローラーが駆動されてソケットギアの対応するソケットの中に噛合され、ボールリングを駆動させて減速比の出力を発生させて回転させる。

【0006】

また、遊星歯車セット及びスピン波減速装置が結合された複合型減速機もあり、遊星歯車セット及びスピン波減速装置により多段階の減速比の出力をそれぞれ発生させ、それを必要とする出力端に提供する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】台湾特許出願第 M 3 3 1 0 6 1 号明細書

【特許文献 2】台湾特許出願第 M 4 3 4 8 5 7 号明細書

【特許文献 3】台湾特許出願第 M 4 5 4 4 7 9 号明細書

【特許文献 4】アメリカ合衆国特許出願第 M 4 5 4 4 7 9 号明細書

【特許文献 5】アメリカ合衆国特許出願第 M 5 6 4 3 1 2 8 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前述した従来のこれら減速機は体積が全体として大き過ぎで、特に入力軸の軸方向長さは部材の数量が明らかに多過ぎるため、配置が複雑になりすぎて空間を過大に占領し、小型化に不利になるばかりか、設計の精密化の要求にも応えられなかった。そこで、本発明者は、上記の欠点が改善可能と考え、鋭意検討を重ねた結果、合理的設計で上記の課題を効果的に改善する本発明の提案に到った。

【0009】

本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたものである。上記課題解決のため、本発明は、複合型減速機を提供することを目的とする。すなわち、遊星歯車セット及び波動減速機の複合型減速機を提供し、従来の減速機では配置空間及び体積を全体的に有効的に縮減できないという問題を改善させる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る複合型減速機は、固定端として使用されるケース内に配置され、遊星歯車セットで構成され、前記遊星歯車セットは入力用の太陽歯車を含み、前記太陽歯車の周囲は複数の遊星歯車に相互に噛合させると共に駆動させ、前記複数の遊星歯車は遊星ギアプレートに間隔を空けて枢接され、且つ前記複数の遊星歯車の外周はリングギアに相互に噛合させると共に駆動させて回転させる第 1 段減速ユニットと、波動減速機で構成され、前記波動減速機は円周に等間隔で環状に配列される複数のローラーと、複数のローラー溝と、複数のソケットと、波形輪郭を有するカム面とを含み、前記複数のソケットは前記ケースの環状の内壁に囲むように形成され、

10

20

30

40

50

前記複数のローラーは前記複数のローラー溝内に納置され、且つ前記複数のローラーは前記カム面、前記複数のソケットと前記複数のローラー溝との間に制限され、動力が伝達される第２段減速ユニットとを備える。前記カム面はリングギアの外壁に囲むように形成され、前記リングギアが第１段減速ユニットの出力端となり、前記リングギアは第２段減速ユニットを駆動させる入力端とする。前記複数のローラーは複数のローラー溝を駆動させて回転させ、前記複数のローラー溝は遊星ギアプレートの外壁に囲むように形成され、前記遊星ギアプレートが第２段減速ユニットの出力端となる。

【００１１】

好ましくは、前記太陽歯車、カム面、及び前記複数のローラー溝の回転の中心は共線となる。

10

【００１２】

好ましくは、前記複数のローラー溝は前記カム面と前記複数のソケットとの間に位置されると共に前記複数のローラーが納置される。前記複数のローラーはカム面の押動を受けて対応するソケット内まで移動され、且つローラー溝を駆動させると共に追従させて回転させる。前記カム面の波形輪郭中には少なくとも１つの円弧凸部を有し、前記複数のローラーが円弧凸部の押動を受けて対応するソケット内まで移動され、且つローラー溝を駆動させると共に追従させて回転させる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、減速比を高める前提の下、減速機の全体的な配置空間及び体積を有効的に縮減させ、減速機の小型化及び精密化に有利にする。

20

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明に係る回転波減速機を示す展開図である。

【図２】図１に示す部材を示す配置の断面図である。

【図３】図２のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

【図４】図３に示すカム、ローラー及びソケットの間を示す拡大図である。

【図５】図３に示すカム、ローラー、ローラー溝及びソケットの間による力のバランスを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

30

【００１５】

本発明における好適な実施の形態について、添付図面を参照して説明する。尚、以下に説明する実施の形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を限定するものではない。また、以下に説明される構成の全てが、本発明の必須要件であるとは限らない。

【００１６】

まず、本発明の具体的な実施形態を図１～３に基づいて説明する。本発明の複合型減速機は、その構造は、ケース１０と、第１段減速ユニット２０と、第２段減速ユニット３０とを備える。

【００１７】

前記ケース１０内部には収容室１１が形成される。前記ケース１０は減速機の固定端とし、減速機が減速出力される動力が必要な設備に装設される際、及び第１段減速ユニット２０並びに第２段減速ユニット３０が収容室１１に配置される際に、前記ケース１０が極めて高い装設の固定作用を提供することを含む。

40

【００１８】

前記第１段減速ユニット２０は実施において、遊星歯車セットで構成される。前記遊星歯車セットは、太陽歯車２１と、複数の遊星歯車２２と、リングギア２４とを備える。前記太陽歯車２１は減速機の入力端であり、前記太陽歯車２１は実施において、回転型アクチュエータ(図示せず)が軸着され、前記回転型アクチュエータとしては回転力を提供するモーターを選択してもよい。より具体的には、前記モーターはサーボモーター及びステップモーターの内の１つであり、回転型アクチュエータが回転力を提供し、太陽歯車２１を

50

駆動させて自転させる。

【0019】

前記複数の遊星歯車22は太陽歯車21の周辺に等間隔で噛合され、前記複数の遊星歯車22は実施において遊星ギアプレート23に枢接され、前記遊星ギアプレート23により前記複数の遊星歯車22が太陽歯車21の周辺の円周上に等間隔で噛合されるように制限され、且つ前記遊星ギアプレート23は軸受け40により収容室11内に枢着される。

【0020】

前記リングギア24は前記複数の遊星歯車22の外周に噛合される。換言すれば、前記複数の遊星歯車22は太陽歯車21とリングギア24との間に位置される。太陽歯車21が回転型アクチュエータの駆動を受けて自転すると、前記複数の遊星歯車22を同期させて自転させると共に太陽歯車21の周りを公転させ、且つリングギア24を駆動させると共に追従させて同期で回転させる。

【0021】

前記第2段減速ユニット30は実施において、波動減速機で構成され、前記波動減速機は円周に等間隔で環状に配列される複数のローラー31と、複数のローラー溝32と、複数のソケット33と、波形輪郭を有するカム面34とを備える。前記複数のソケット33はケース10の環状の内壁11aに囲むように形成され、これにより、固定端として使用されるケース10が前記複数のソケット33のソケット座となる。前記カム面34はリングギア24の外壁に囲むように形成され、前記複数のローラー溝32は前記カム面34と前記複数のソケット33との間に位置され、前記複数のローラー31は前記複数のローラー溝32内に納置され、前記複数のローラー31が前記カム面34、前記複数のソケット33、及び複数のローラー溝32による制限を受ける。

【0022】

更に詳しくは、前記カム面34は軸心から離間すると共にスプライン(spline)で構成される少なくとも1つの円弧凸部341を備え、前記円弧凸部341は力を掛けて前記ローラー31を押動させて動力を伝達させる有効作用領域であり、囲むことで波形輪郭となる。前記ローラー31は本実施形態ではローラーピンであるが、但しボールローラー等のローラー部材でもよい。前記複数のローラー溝32は遊星ギアプレート23の外壁に囲むように形成され、これにより前記遊星ギアプレート23が前記複数のローラー溝32のローラー溝ベースとして使用され、且つ前記遊星ギアプレート23が第2段減速ユニット30の出力端となる。また、前記カム面34はリングギア24の外壁に囲むように形成され、且つ前記複数のローラー溝32は遊星ギアプレート23の外壁に囲むように形成され、これにより前記太陽歯車21、カム面34、及び前記複数のローラー溝32は回転の中心となる中心線が同じになる(共線)。

【0023】

図4は上述のソケット33、カム面34、及びローラー31の間を示す拡大図を図示する。本実施形態において、カム面34の円弧凸部341が一部のローラー31を駆動させて対応するソケット33内まで移動させてソケット輪郭331に接触させ、作用力をローラー溝32に伝達させ、前記ローラー溝32を形成させる遊星ギアプレート23を駆動させて既定の減速比の出力を発生させて回転させる。

【0024】

上述の前記ソケット輪郭331は片側歯面331a及びそれと対称になる対応端に形成される対応側歯車面輪郭331bを備え、且つ片側歯面331aと対応側歯車面輪郭331bとの間には歯底輪郭332が連結される。各ソケット輪郭331の片側歯面331a及び対応側歯車面輪郭331bは互いに離間する端部が歯先輪郭333にそれぞれ接続される。これにより、ケース10の環状の内壁11aに完全に囲むように形成される(図1参照)。

【0025】

図5を参照し、カム面34がローラー31を引動させてソケット33の片側歯面331a及び対応側歯車面輪郭331bに接触させる過程において、片側歯面331a及び対応

10

20

30

40

50

側歯車面輪郭 3 3 1 b により十分に且つ確実にローラー 3 1 が施す駆動力を伝達させる。また、片側歯面 3 3 1 a 及び対応側歯車面輪郭 3 3 1 b がローラー 3 1 にカム面 3 4 が発生させた分力を提供する有効接触面とし、波動減速機が全体的な減速比の出力値の伝動精度及び伝動効率を維持させる状況下で波動減速機の出力端の伝動精度を更に高める。

【0026】

これにより、図 2 及び図 5 を参照すれば、本発明の第 1 段減速ユニット 2 0 及び第 2 段減速ユニット 3 0 の動力伝達方式は、入力用の太陽歯車 2 1 が前記複数の遊星歯車 2 2 に噛合されると共に回転させて太陽歯車 2 1 の周りを公転させ、前記複数の遊星歯車 2 2 がリングギア 2 4 に噛合されて回転させるほか、同時に遊星ギアプレート 2 3 を駆動させて回転させ、リングギア 2 4 が第 1 段減速ユニット 2 0 の出力端となり、且つ第 2 段減速ユニット 3 0 を駆動させる入力端となる。遊星ギアプレート 2 3 が第 1 段減速ユニット 2 0 の動力を第 2 段減速ユニット 3 0 に伝達させるアイドルとして使用される。第 1 段減速ユニット 2 0 は、リングギア 2 4 が第一減速比の出力を発生させる。次いで、リングギア 2 4 の外壁に形成されるカム面 3 4 の円弧凸部 3 4 1 が一部のローラー 3 1 を引動させて対応するソケット 3 3 内まで移動させてソケット輪郭 3 3 1 に接触させ、推力をローラー溝 3 2 まで伝達させ、これにより前記ローラー溝 3 2 を形成させる遊星ギアプレート 2 3 を駆動させて第二減速比の出力を発生させて回転させる。アイドルとして使用される遊星ギアプレート 2 3 は第 2 段減速ユニット 3 0 のカム面 3 4、ローラー 3 1、ソケット 3 3、及びローラー溝 3 2 が推力を伝達させる過程において制限を受け、第二減速比の回転速度の出力を伝達させ、外界に必要な動力を提供する。

【0027】

上述のように、本発明は減速機内に配置される第 1 段減速ユニット及び第 2 段減速ユニットにより、有効空間内で減速比を大幅に増加させるほか、特に、波動減速機のローラー溝が遊星ギアプレートの外壁に直接形成されて一体となり、遊星ギアプレートがローラー溝ベース(またはローラー溝プレートと呼ばれる)として使用され、且つ前記複数のソケットがケースの環状の内壁に直接形成され、ケースがソケット座として使用される。さらには、カム面がリングギアの外壁に一体で形成され、このような実施により、減速機の構造及びその全体的な配置空間並びに体積が精密で簡潔になり、減速機の小型化及び精密化に貢献する。

【0028】

上述の実施形態は本発明の技術思想及び特徴を説明するためのものにすぎず、当該技術分野を熟知する者に本発明の内容を理解させると共にこれをもって実施させることを目的とし、本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。従って、本発明の精神を逸脱せずに行う各種の同様の効果をもつ改良又は変更は、後述の請求項に含まれるものとする。

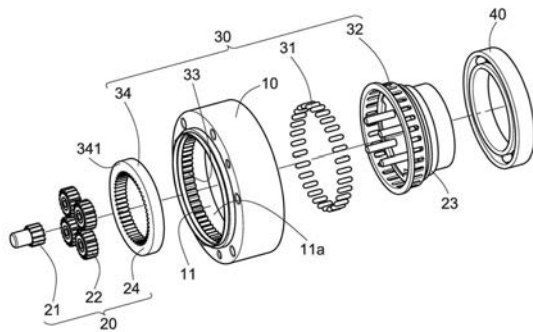
【符号の説明】

【0029】

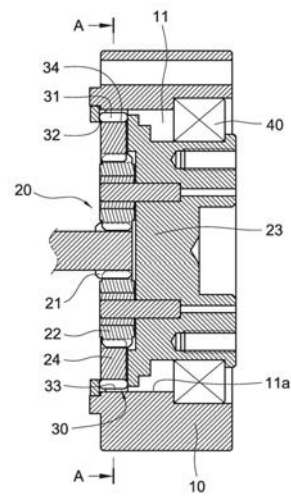
- 1 0 ケース
- 1 1 収容室
- 1 1 a 内壁
- 2 0 第 1 段減速ユニット
- 2 1 太陽歯車
- 2 2 遊星歯車
- 2 3 遊星ギアプレート
- 2 4 リングギア
- 3 0 第 2 段減速ユニット
- 3 1 ローラー
- 3 2 ローラー溝
- 3 3 ソケット
- 3 3 1 ソケット輪郭
- 3 3 1 a 片側歯面

- 3 3 1 b 対応側歯車面輪郭
- 3 3 2 歯先輪郭
- 3 3 3 歯底輪郭
- 3 4 カム面
- 3 4 1 円弧凸部
- 4 0 軸受け

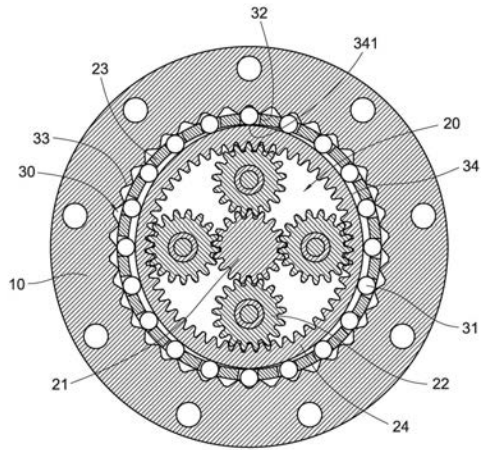
【図 1】



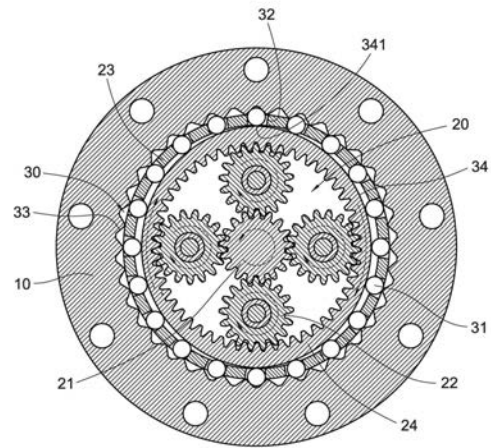
【図 2】



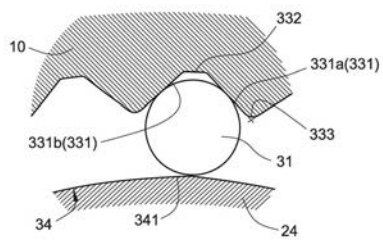
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 黄思銘

台湾台北市内湖區民權東路6段123巷20弄8號8樓之4

Fターム(参考) 3J027 FA36 FC12 GB03 GC06 GC13 GC24 GC27 GD04 GD08 GD12
GE01 GE07 GE11 GE23 GE29