(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
2017 年 1 月 12 日(12.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/006443 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 1/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069571

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 7 日(07.07.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ (HARMONIC DRIVE SYSTEMS INC.) [JP/JP]; 〒1400013 東京都品川区南大井６丁目２５番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 木村　浩明(KIMURA Hiroaki); 〒3998305 長野県安曇野市穂高牧１８５６－１　株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ　穂高工場内 Nagano (JP). 半田　純(HANDA Jun); 〒3998305 長野県安曇野市穂高牧１８５６－１　株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ　穂高工場内 Nagano (JP). 三宅　崇太郎(MIYAKE Sotaro); 〒3998305 長野県安曇野市穂高牧１８５６－１　株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ　穂高工場内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 横沢　志郎(YOKOZAWA Shiro); 〒3900852 長野県松本市島立１１３２番地１８ Nagano (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

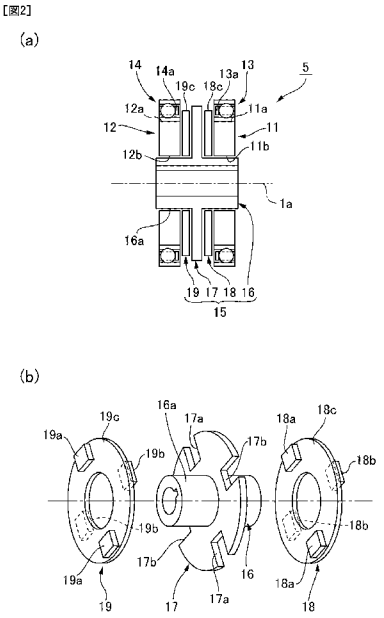
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) **Title**: STRAIN WAVE GEARING AND WAVE GENERATOR

(54) 発明の名称 : 波動歯車装置および波動発生器

[図2]



(57) **Abstract**: A wave generator (5) of a flat strain wave gearing (1) has a first plug (11), a second plug (12), a first bearing (13) fixed to an ellipsoidal external peripheral surface (11a) of the first plug (11), a second bearing (14) fixed to an ellipsoidal external peripheral surface of the second plug (12), and an Oldham coupling (15) for coupling the first and second plugs (11, 12) together. It is possible to prevent or minimize any decrease in service life and strength of the constituent components that occurs with increases in load caused by misalignment between the first and second bearings (13, 14), and misalignment of the wave generator (5) with a stationary-side internally toothed gear (2) and an output-side internally toothed gear (3).

(57) 要約: フラット型波動歯車装置（１）の波動発生器（５）は、第１プラグ（１１）と、第２プラグ（１２）と、第１プラグ（１１）の楕円状外周面（１１ａ）に固定した第１ベアリング（１３）と、第２プラグ（１２）の楕円状外周面に固定した第２ベアリング（１４）と、第１、第２プラグ（１１、１２）の間を連結しているオルダムカップリング（１５）とを有している。第１、第２ベアリング（１３、１４）の間の芯ずれ、および、静止側の内歯歯車（２）、出力側の内歯歯車（３）および波動発生器（５）の間の芯ずれに起因する負荷の増加に伴う各構成部品の寿命、強度の低下を防止あるいは抑制できる。

WO 2017/006443 A1

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 ： 波動歯車装置および波動発生器

技術分野

[0001] 本発明はフラット型と呼ばれる波動歯車装置の波動発生器に関し、特に２個の波動発生器ベアリングを備えた波動発生器に関する。

背景技術

[0002] 典型的なフラット型波動歯車装置の波動発生器は、剛性のプラグと、このプラグの楕円状外周面に装着した波動発生器ベアリングとを備えている。フラット型波動歯車装置の可撓性の外歯歯車は、波動発生器によって楕円状に撓められて、静止側の内歯歯車および出力側の内歯歯車に部分的にかみ合う。特許文献１には、２個の波動発生器ベアリングを備えた波動発生器が組み込まれたフラット型波動歯車装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平０２－２７５１４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] フラット型波動歯車装置を組み立てる場合、静止側の内歯歯車は装置ハウジング等の固定側の部材に取り付けられ、出力側の内歯歯車は負荷側部材に取り付けられ、波動発生器はモータシャフト等の回転入力部材に取り付けられる。別個の部材に取り付けた三部材の間には芯ずれが発生しやすい。三部材の間に芯ずれが生じると、波動歯車装置に加わる負荷が増加し、その寿命、強度が低下するおそれがある。

[0005] 特に、２個の波動発生器ベアリングを備えた波動発生器においては、剛性のプラグの楕円状外周面に圧入固定された２個の波動発生器ベアリングの間に芯ずれが発生するおそれがある。これらの間に芯ずれが生じた場合には、波動発生器に加わる負荷が増加し、ベアリング寿命が低下するなどのおそれ

がある。

[0006] 本発明の課題は、このような点に鑑みて、構成部品の芯ずれに起因する悪影響を低減可能な波動発生器および、当該波動発生器を備えた波動歯車装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明は、外歯歯車を非円形に撓めて、第１、第２内歯歯車のそれぞれに対して部分的にかみ合わせ、前記外歯歯車と前記第１、第２内歯歯車とのかみ合い位置を円周方向に移動させる、波動歯車装置の波動発生器において、

第１プラグと、

第２プラグと、

前記第１プラグの非円形外周面に固定した第１ベアリングと、

前記第２プラグの非円形外周面に固定した第２ベアリングと、

前記第１プラグと前記第２プラグの間を連結しているオルダムカップリングと

を有していることを特徴としている。

[0008] 本発明の波動発生器においては、その剛性のプラグが、第１ベアリングが取り付けられる第１プラグと第２ベアリングが取り付けられる第２プラグに分割されている。また、第１、第２プラグの間は、オルダムカップリングによって連結されている。したがって、第１、第２ベアリングの間の芯ずれがオルダムカップリングによって吸収され、あるいは緩和される。

[0009] また、波動発生器が組み込まれるフラット型波動歯車装置においては、第１内歯歯車（例えば、静止側の内歯歯車）と第２内歯歯車（例えば、出力側の内歯歯車）との間の芯ずれ、あるいは、これらの内歯歯車と波動発生器との間の芯ずれによる影響が、オルダムカップリングによって吸収され、あるいは緩和される。

[0010] したがって、第１、第２ベアリングの間の芯ずれ、フラット型波動歯車装置の構成部品の間の芯ずれに起因する弊害（各構成部品に作用する負荷が増

加して、それらの寿命、強度の低下が低下すること）を、防止あるいは抑制できる。

[0011] ここで、オルダムカップリングとして、

径方向に所定の遊びのある状態で前記第１、第２プラグを支持しているハブと、

前記ハブに形成され、前記第１、第２プラグの間に位置するフランジと、

前記フランジおよび前記第１プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第１インサートと、

前記フランジおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第２インサートと

を備えているオルダムカップリングを用いることができる。

[0012] この代わりに、オルダムカップリングは、

径方向に所定の遊びのある状態で前記第１、第２プラグを支持しているハブと、

前記ハブに形成され、前記第２プラグを挟み、前記第１プラグとは反対側に位置するフランジと、

前記第１プラグおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第１インサートと、

前記フランジおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第２インサートと

を備えていてもよい。

[0013] また、オルダムカップリングは、

前記第２プラグを径方向に所定の遊びある状態で支持し、前記第１プラグが一体形成されているハブと、

前記第１、第２プラグに対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている円盤状のインサートと

を備えていてもよい。

[0014] 次に、本発明の波動発生器は、

プラグと、

前記プラグの非円形外周面に固定した第１、第２ベアリングと、

オルダムカップリングと

を有しており、

前記オルダムカップリングは、

前記プラグを径方向に所定の遊びのある状態で支持しているハブと、

前記ハブに形成されたフランジと、

前記フランジおよび前記プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されているインサートと

を備えていることを特徴としている。

[0015] この構成の波動発生器を用いることにより、フラット型波動歯車装置の構成部品の間の芯ずれをオルダムカップリングによって吸収あるいは緩和することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明を適用したフラット型波動歯車装置を示す縦断面図および正面図である。

[図2]図１の波動発生器の縦断面図およびオルダムカップリングの分解斜視図である。

[図3]図１のオルダムカップリングの別の例を示す縦断面図である。

[図4]図１のオルダムカップリングの更に別の例を示す縦断面図である。

[図5]図１の波動発生器の別の例を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、図面を参照して、本発明を適用したフラット型波動歯車装置の実施の形態を説明する。

[0018] 図１（ａ）は本実施の形態に係るフラット型波動歯車装置を示す縦断面図であり、図１（ｂ）はその正面図である。フラット型波動歯車装置１は、静止側の内歯歯車２および出力側の内歯歯車３と、円筒状をした可撓性の外歯歯車４と、波動発生器５とを備えている。

[0019] 内歯歯車２、３は、中心軸線１ａの方向に僅かの隙間を空けて、同軸に配列されている。外歯歯車４は内歯歯車２、３の内側に同軸に配置されている。外歯歯車４は内歯歯車２、３を包含する歯幅を備えている。外歯歯車４の外歯４ａは、その歯幅方向の一方の側の部分が第１内歯歯車２の内歯２ａに対峙し、他方の側の部分が第２内歯歯車３の内歯３ａに対峙している。

[0020] 波動発生器５は、外歯歯車４を非円形、本例では楕円状に撓めて、内歯歯車２、３に対して、楕円形状の長軸Ｌの位置においてかみ合わせている。波動発生器５が回転すると、外歯歯車４と内歯歯車２、３との間のかみ合い位置が円周方向に移動する。

[0021] 例えば、静止側の内歯歯車２の歯数に比べて、出力側の内歯歯車３の歯数が２ｎ枚少ない（ｎは正の整数）。内歯歯車３と外歯歯車４の歯数は同一である。波動発生器５が１回転する間に、外歯歯車４は、静止側の内歯歯車２に対して歯数差分に対応する角度だけ相対回転する。出力側の内歯歯車３は外歯歯車４と一体となって回転する。内歯歯車３の回転が不図示の負荷部材の側に出力される。

[0022] なお、本例では、歯数の多い内歯歯車２を静止側の内歯歯車としているが、歯数の少ない内歯歯車３を静止側の内歯歯車とし、他方の内歯歯車２を出力側の内歯歯車とすることも可能である。また、各歯車の歯数としては各種の形態を採用できる。例えば、低減速比のフラット型波動歯車装置を実現する場合には、外歯歯車４として、内歯歯車２にかみ合う外歯部分の歯数と、内歯歯車３にかみ合う外歯部分の歯数が異なる構成のものを用いることができる。

[0023] 図２（ａ）は波動発生器５の構成を示す模式図であり、図２（ｂ）はそのオルダムカップリングの分解斜視図である。図１、図２を参照して説明すると、波動発生器５は、第１プラグ１１と、第２プラグ１２と、第１プラグ１１の楕円状外周面１１ａに圧入および接着剤により固定した第１ベアリング１３と、第２プラグ１２の楕円状外周面１２ａに圧入および接着剤により固定した第２ベアリング１４と、第１プラグ１１および第２プラグ１２の間を

連結しているオルダムカップリング１５とを有している。

[0024] オルダムカップリング１５は中心軸線の方向において対称な形状をしている。オルダムカップリング１５は円筒形状のハブ１６を備え、ハブ１６の円形外周面１６ａにおける中心軸線１ａの方向の中央位置には径方向の外方に広がる円盤状のフランジ１７が形成されている。また、オルダムカップリング１５は第１インサート１８および第２インサート１９を備えている。

[0025] ハブ１６におけるフランジ１７の一方の側のハブ部分は、一定厚さの第１プラグ１１の円形中心穴１１ｂに僅かに遊びのある状態で挿入され、他方の側のハブ部分は一定厚さの第２プラグ１２の円形中心穴１２ｂに僅かに遊びのある状態で挿入されている。これにより、第１、第２プラグ１１、１２は径方向に僅かに移動可能な状態でハブ１６によって支持されている。

[0026] 円盤状の第１インサート１８は、第１プラグ１１とフランジ１７との間において、ハブ１６の円形外周面１６ａに径方向に僅かに遊びのある状態で支持されている。図２（ｂ）に示すように、フランジ１７には、９０度の角度間隔で形成した半径方向の外方に開口する一定幅の溝１７ａ、１７ｂが形成されている。

[0027] フランジ１７に対峙する第１インサート１８の端面には、一対の溝１７ａに嵌り込み、当該溝１７ａに沿って径方向にスライド可能な一対の突起１８ａが形成されている。第１インサート１８の反対側の端面には、一対の突起１８ａに対して９０度回転した位置に形成した一対の突起１８ｂが形成されている。一対の突起１８ｂは、第１プラグ１１における対向端面に形成した一対の溝（図示せず）に嵌め込まれて、当該溝に沿って径方向にスライド可能である。

[0028] 他方の円盤状の第２インサート１９も同様な構造であり、一方の端面に一対の突起１９ｂが形成され、これらの突起１９ｂがフランジ１７の一対の溝１７ｂに嵌り込み、径方向のスライド可能である。第２インサート１９の他方の端面には一対の突起１９ａが形成されており、これらの突起１９ａは、第２プラグ１２の対向端面に形成した一対の溝（図示せず）に嵌り込み、こ

れらの溝に沿って径方向にスライド可能である。

[0029] このように、第１インサート１８は、フランジ１７および第１プラグ１１に対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。第２インサート１９は、フランジ１７および第２プラグ１２に対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。

[0030] なお、第１インサート１８の外周縁部１８ｃは、第１ベアリング１３のボールリテーナ１３ａの移動を拘束するためのリテーナ押さえとして機能する。同様に、第２インサート１９の外周縁部１９ｃは、第２ベアリング１４のボールリテーナ１４ａのリテーナ押さえとして機能する。

[0031] 本例のフラット型波動歯車装置１の波動発生器５は、オルダムカップリング１５を介して、第１、第２プラグ１１、１２が結合されている。よって、第１、第２ベアリング１３、１４の間の芯ずれが、オルダムカップリング１５によって吸収され、あるいは緩和される。よって、芯ずれに起因して、第１、第２ベアリング１３、１４に作用する負荷が増加し、それらの寿命が低下などの弊害を回避あるいは抑制できる。

[0032] また、フラット型波動歯車装置１においては、オルダムカップリング１５のハブ１６が、モータシャフト等の回転入力軸（図示せず）に連結され、静止側の内歯歯車２が装置ハウジング（図示せず）等に固定され、出力側の内歯歯車３が負荷側部材（図示せず）に連結される。これら三部材の間の芯ずれも、オルダムカップリング１５によって吸収され、あるいは緩和される。

[0033] したがって、フラット型波動歯車装置１において、構成部品の間の芯ずれに起因する負荷の増加によって、構成部品の寿命、強度が低下する等の弊害を回避あるいは抑制することができる。

[0034] なお、本例の第１、第２インサート１８、１９は、それぞれ、連結対象の部材に対して、直交する径方向にスライド可能となっている。スライド方向は直交する径方向に限定されるものではない。二つの異なる径方向にスライド可能であれば良い。後述のオルダムカップリングの各例においても、イン

サートのスライド方向が直交する径方向である場合を説明するが、二つの異なる径方向であればよい。

[0035] また、本例では、フランジ１７、第１、第２プラグ１１、１２に溝を設け、第１、第２インサート１８、１９に突起を設けている。逆に、フランジ１７、第１、第２プラグ１１、１２に突起を設け、第１、第２インサート１８、１９に溝を設けてもよいことは勿論である。この点は、以下の各例においても、同様である。

[0036] （オルダムカップリングの別の例）

図３はオルダムカップリング１５の別の構成例を示す模式図である。この図に示す波動発生器５Ａに組み付けたオルダムカップリング１５Ａは、径方向に所定の遊びのある状態で第１、第２プラグ１１、１２を支持している円筒形状のハブ１６Ａを備え、当該ハブ１６Ａには、第１プラグ１１とは反対側の端部に、円盤状のフランジ１７Ａが一体形成されている。

[0037] 第１プラグ１１と第２プラグ１２の間には第１インサート１８Ａが配置されている。第１インサート１８Ａは、第１プラグ１１および第２プラグ１２に対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。フランジ１７Ａと第２プラグ１２との間には第２インサート１９Ａが配置されている。第２インサート１９Ａは、フランジ１７Ａおよび第２プラグ１２に対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。

[0038] 図４はオルダムカップリング１５の更に別の例を示す模式図である。この図に示す波動発生器５Ｂに組み付けたオルダムカップリング１５Ｂにおいて、そのハブ１６Ｂは、第２プラグ１２を径方向に所定の遊びある状態で支持し、第１プラグ１１が一体形成されている。また、１枚の円盤状のインサート１８Ｂのみを備え、当該インサート１８Ｂは、第１、第２プラグ１１、１２に対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。

[0039] （波動発生器の別の例）

図５は波動発生器５の別の例を示す模式図である。この図に示す波動発生器５Ｃは、広幅の単一のプラグ１１Ｃと、第１、第２ベアリング１３、１４と、オルダムカップリング１５Ｃとを備えている。

[0040] プラグ１１Ｃの外周面が楕円状外周面１１ｄとなっている。楕円状外周面１１ｄに、第１ベアリング１３および第２ベアリング１４が中心軸線１ａの方向に所定の間隔を開けて、圧入および接着剤によって固定されている。第１、第２ベアリング１３、１４の間には、円環状のリテーナ押さえ２１が配置され、双方のベアリング１３、１４のボールリテーナ１３ａ、１４ａが中心軸線１ａの方向に外れないようにしている。

[0041] オルダムカップリング１５Ｃは、プラグ１１Ｃの円形中心穴１１ｅに遊びのある状態で挿入されている円筒形状のハブ１６Ｃを備え、このハブ１６Ｃにおける一方の端部には、径方向の外方に広がる円盤状のフランジ１７Ｃが一体形成されている。フランジ１７Ｃと、これに対峙するプラグ１１Ｃの端面との間には、１枚の円盤状のインサート１８Ｃが配置されている。インサート１８Ｃは径方向に僅かに移動可能な状態でハブ１６Ｃによって支持されており、フランジ１７Ｃおよびプラグ１１Ｃに対して、相互に直交する径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている。

[0042] この構成の波動発生器５Ｃを備えたフラット型波動歯車装置においては、静止側の内歯歯車、出力側の内歯歯車および波動発生器の間に生じる芯ずれが、オルダムカップリング１５Ｃによって吸収され、あるいは緩和される。よって、芯ずれに起因する負荷の増加によって、これらの構成部品の寿命、強度の低下を防止あるいは抑制できる。

[0043] なお、上記の例では、波動発生器のプラグは楕円状外周面を備え、外歯歯車を楕円状に撓めて、内歯歯車に対して２か所でかみ合わせている。波動発生器のプラグによって、外歯歯車をスリーローブ形状に撓めて、内歯歯車に対して円周方向における３箇所でかみ合わせることも可能である。この場合には、固定側の内歯歯車と外歯歯車の歯数差を、３ｎ（ｎは正の整数）とすればよい。

請求の範囲

[請求項1] 外歯歯車を非円形に撓めて、第１、第２内歯歯車のそれぞれに対して部分的にかみ合わせ、前記外歯歯車と前記第１、第２内歯歯車とのかみ合い位置を円周方向に移動させる、波動歯車装置の波動発生器において、

第１プラグと、

第２プラグと、

前記第１プラグの非円形外周面に固定した第１ベアリングと、

前記第２プラグの非円形外周面に固定した第２ベアリングと、

前記第１プラグと前記第２プラグの間を連結しているオルダムカップリングと

を有している波動発生器。

[請求項2] 前記オルダムカップリングは、

径方向に所定の遊びのある状態で前記第１、第２プラグを支持しているハブと、

前記ハブに形成され、前記第１、第２プラグの間に位置するフランジと、

前記フランジおよび前記第１プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第１インサートと、

前記フランジおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第２インサートとを備えている請求項１に記載の波動発生器。

[請求項3] 前記オルダムカップリングは、

径方向に所定の遊びのある状態で前記第１、第２プラグを支持しているハブと、

前記ハブに形成され、前記第２プラグを挟み、前記第１プラグとは反対側に位置するフランジと、

前記第１プラグおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第１インサートと、

前記フランジおよび前記第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている第２インサートとを備えている請求項１に記載の波動発生器。

[請求項4] 前記オルダムカップリングは、

前記第２プラグを径方向に所定の遊びある状態で支持し、前記第１プラグが一体形成されているハブと、

前記第１、第２プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されている円盤状のインサートと

を備えている請求項１に記載の波動発生器。

[請求項5] 外歯歯車を非円形に撓めて、第１、第２内歯歯車のそれぞれに対して部分的にかみ合わせ、前記外歯歯車と前記第１、第２内歯歯車とのかみ合い位置を円周方向に移動させる、波動歯車装置の波動発生器において、

プラグと、

前記プラグの非円形外周面に固定した第１、第２ベアリングと、

オルダムカップリングと

を有しており、

前記オルダムカップリングは、

前記プラグを径方向に所定の遊びのある状態で支持しているハブと、

前記ハブに一体形成されたフランジと、

前記フランジおよび前記プラグに対して、相互に異なる径方向にスライド可能で、一体回転可能に連結されているインサートと

を備えている波動発生器。

[請求項6] 剛性の第１内歯歯車と、

前記第１内歯歯車の隣に同軸に配置された剛性の第２内歯歯車と、

前記第１、第２内歯歯車の内側に同軸に配置され、前記第１、第２内歯歯車にかみ合い可能な可撓性の外歯歯車と、

前記外歯歯車を非円形に撓めて前記第１、第２内歯歯車に対して部分的にかみ合わせ、前記外歯歯車と前記第１、第２内歯歯車とのかみ合い位置を円周方向に移動させる波動発生器と

を有しており、

前記波動発生器は、請求項１に記載の波動発生器である波動歯車装置。

[請求項7] 剛性の第１内歯歯車と、

前記第１内歯歯車の隣に同軸に配置された剛性の第２内歯歯車と、

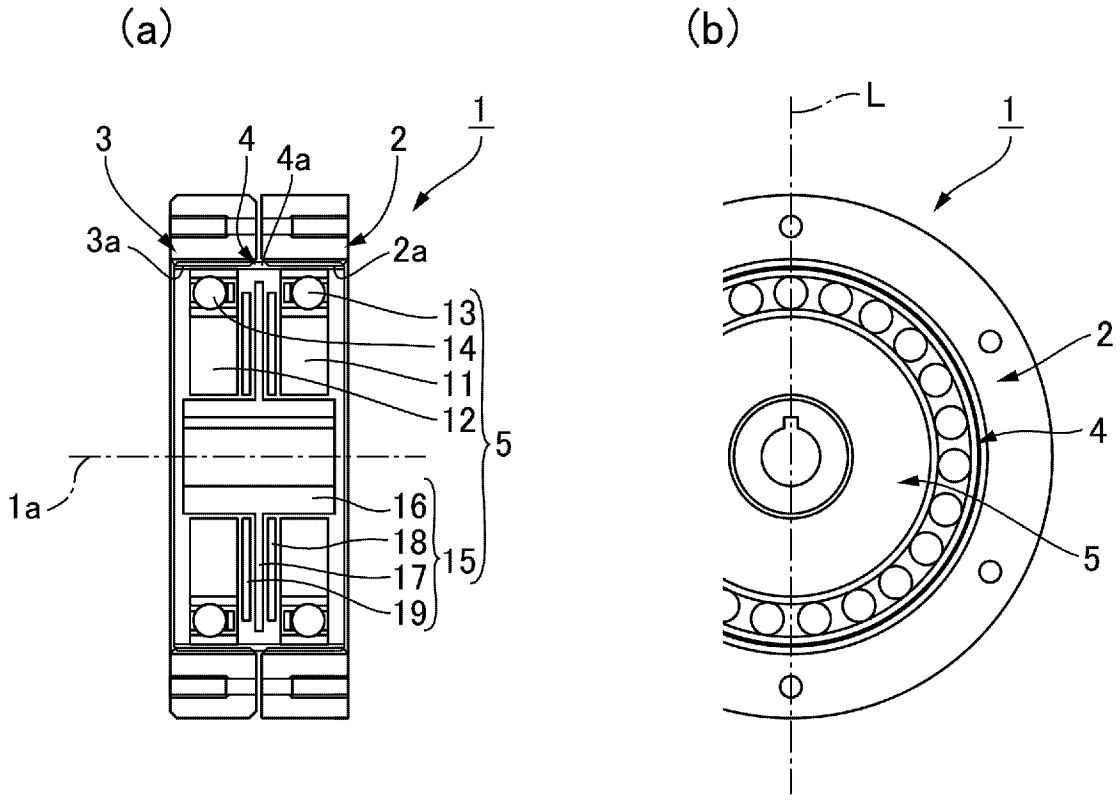
前記第１、第２内歯歯車の内側に同軸に配置され、前記第１、第２内歯歯車にかみ合い可能な可撓性の外歯歯車と、

前記外歯歯車を非円形に撓めて前記第１、第２内歯歯車に対して部分的にかみ合わせ、前記外歯歯車と前記第１、第２内歯歯車とのかみ合い位置を円周方向に移動させる波動発生器と

を有しており、

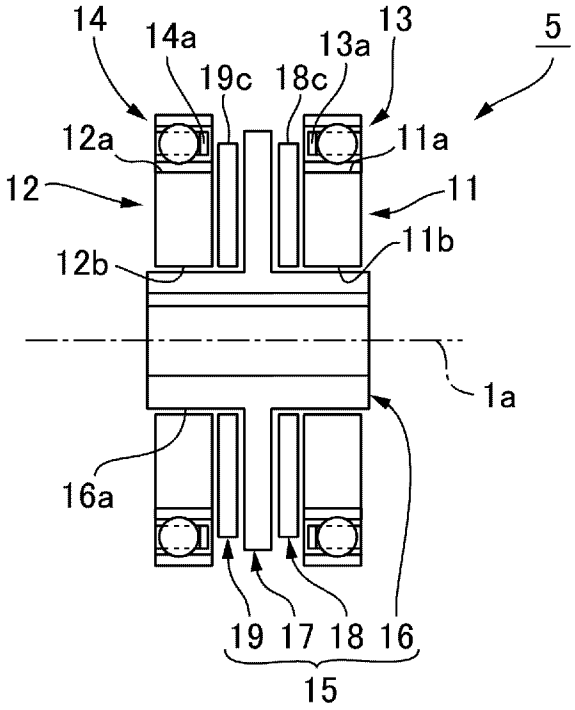
前記波動発生器は、請求項５に記載の波動発生器である波動歯車装置。

[図1]

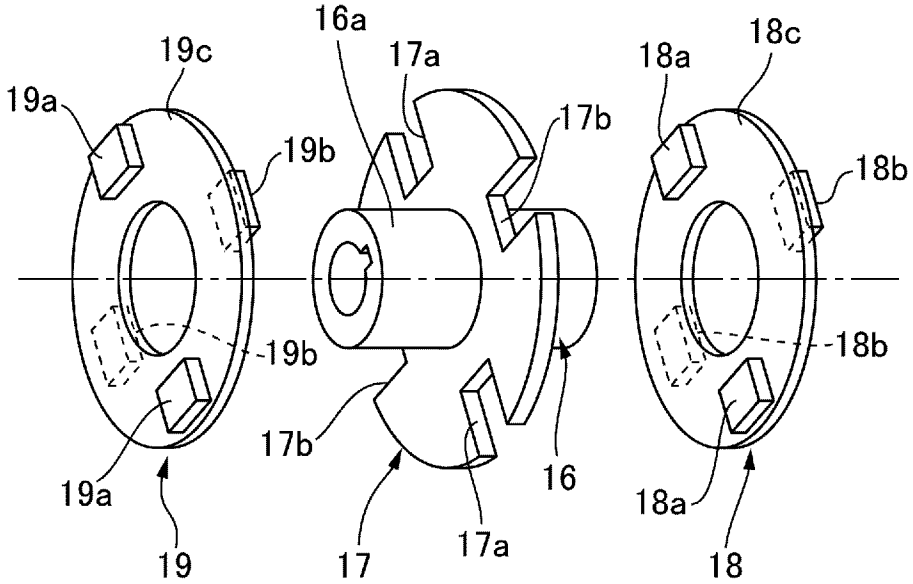


[図2]

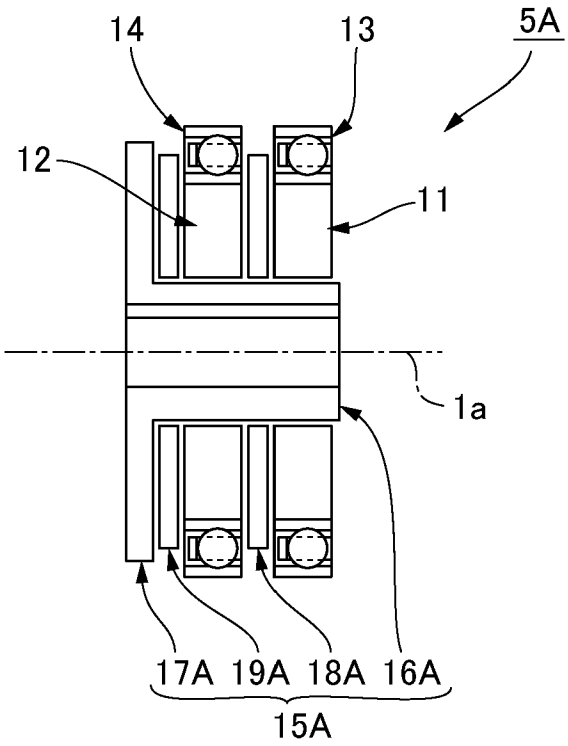
(a)


14
14a
13a
13
5
19c
18c
12a
11a
12
11
11b
12b
1a
16a
19
17
18
16
15

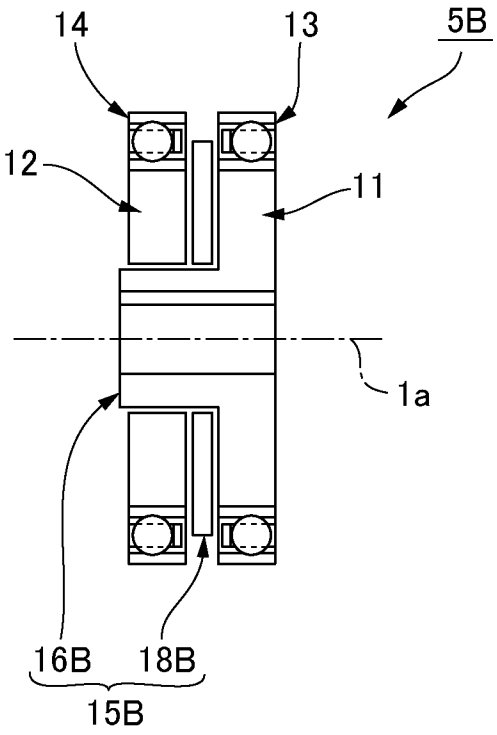
(b)


16a
19c
17a
18a
18c
19a
17b
19b
18b
19b
18b
17b
16
19a
18a
19
17
17a
18

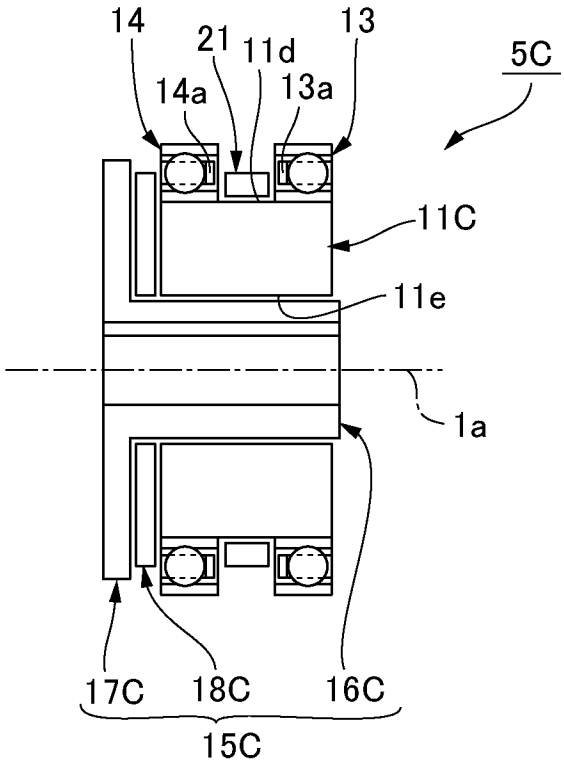
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H1/32(2006.01)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)
F16H1/32

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 60-241550 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 November 1985 (30.11.1985), fig. 4, 6 (Family: none)	1-4,6
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 129410/1987(Laid-open No. 32953/1989) (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.), 01 March 1989 (01.03.1989), fig. 2, 6 (Family: none)	5,7

☒ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 September 2015 (11.09.15)	29 September 2015 (29.09.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069571

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 2013-194836 A (Honda Motor Co., Ltd.), 30 September 2013 (30.09.2013), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６９５７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H1/32(2006.01)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.　F16H1/32

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	JP 60-241550 A（松下電器産業株式会社）1985.11.30, 第４，６図 （ファミリーなし）	1-4，6

☑　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	国際調査報告の発送日
１１．０９．２０１５	２９．０９．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　５０７１
稲垣　彰彦
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
X	日本国実用新案登録出願62-129410号(日本国実用新案登録出願公開64-32953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・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社） 1989.03.01, 第2，6図 (ファミリーなし)	5，7
A	JP 2013-194836 A（本田技研工業株式会社）2013.09.30, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-7