

(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
2013 年 11 月 28 日(28.11.2013)



(10) 国際公開番号

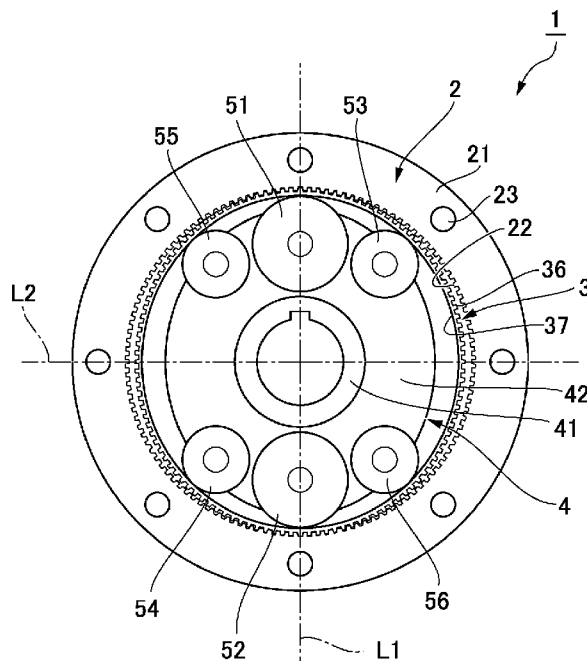
WO 2013/175532 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 1/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/003376
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 23 日(23.05.2012)
- (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(米国を除く全ての指定国について): 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 2 5 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 優 (KOBAYASHI, Masaru) [JP/JP]; 〒3998305 長野県安曇野市穂高牧 1 8 5 6 - 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 1 1 3 2 番地 1 8 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: WAVE GENERATOR FOR WAVE GEAR APPARATUS

(54) 発明の名称: 波動歯車装置の波動発生器

[図1]



(57) Abstract: A wave generator (4) of a wave gear apparatus (1) is provided with a pair of first rollers (51, 52), a pair of second rollers (53, 54), and a pair of third rollers (55, 56), each of which is disposed in a point symmetrical position with respect to the center of a flexible external gear (3). The first rollers (51, 52) are positioned on the long axis (L1) of the flexible external gear (3), which is bent in an elliptical shape. The second and third rollers (53 to 56) are disposed between the long axis (L1) and the short axis (L2) in line symmetrical positions with respect to the long axis (L1). Support bearings of the first rollers (51, 52) are larger than the second and third rollers (53 to 56). The rolling contact fatigue life of the roller-type wave generator can thus be improved.

(57) 要約: 波動歯車装置(1)の波動発生器(4)は、可撓性外歯車(3)の中心に対して点対称の位置にそれぞれ配置されている一対の第1ローラー(51、52)、一対の第2ローラー(53、54)、一対の第3ローラー(55、56)を備えている。第1ローラー(51、52)は、楕円状の形状に撓められた可撓性外歯車(3)の長軸L1上に位置しており、第2、第3ローラー(53～56)は、長軸L1と短軸L2の間における長軸L1に対して線対称の位置に配置されている。第1ローラー(51、52)の支持ベアリングのサイズは、第2、第3ローラー(53～56)よりも大きい。ローラータイプの波動発生器の転動疲労寿命を向上させることができる。

明 細 書

発明の名称：波動歯車装置の波動発生器

技術分野

[0001] 本発明は波動歯車装置に関し、特に、複数個のローラーによって可撓性外歯歯車を楕円状の形状に撓めて当該可撓性外歯歯車を剛性内歯歯車に噛み合わせるローラータイプの波動発生器に関する。

背景技術

[0002] 波動歯車装置の波動発生器として、6ローラータイプのものが知られている。このタイプの波動発生器は波動歯車装置の可撓性外歯歯車を適切な楕円状の形状に撓めるために6個のローラーを備えている。これらのローラーのうち、一对のローラーは、楕円状の形状の長軸上における対称の位置に配置され、残り二対のローラーは、楕円状の形状の短軸の間で長軸に対して線対称となるように配置されている。特許文献1の図3には、このタイプの波動発生器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-232411号公報、段落0026、図3

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、従来における6ローラータイプの波動発生器では、小径の同一サイズのローラー、すなわち、各ローラーの支持ベアリングが同一サイズのもので使用されている。ローラータイプの波動発生器を備えた波動歯車装置の寿命は、ローラーの支持ベアリングのもつ動定格荷重と回転速度で決まる。従来においては、ローラータイプの波動発生器の転動疲労寿命の改善については何ら着目されておらず、そのための対策についても何ら提案されていない。

[0005] 本発明の課題は、この点に鑑みて、転動疲労寿命の向上を図った波動歯車

装置のローラータイプの波動発生器を提案することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、波動歯車装置の負荷運転時において波動発生器に生ずる特有な荷重分布に着目し、これに基づき、ローラータイプの波動発生器の転動疲労寿命の向上を実現した。すなわち、波動歯車装置では、その減速比毎に、波動発生器における円周方向の各部分に生ずる荷重の分布状況が変わる。そこで、本発明では、この波動発生器の荷重分布に合わせて各ローラーの支持ベアリングのサイズを決めるようにしている。

[0007] 一般的には、楕円形状に撓められた可撓性外歯歯車の長軸上に位置する一対のローラーに作用する荷重が最も大きいので、この一対のローラーの支持ベアリングのサイズを、長軸上以外の位置に配置されているローラーの支持ベアリングに比べて大きくしておけばよい。このようにすれば、大きな荷重を受ける長軸上のローラーの寿命を伸ばすことができるので、従来のように同一サイズのローラーを用いる場合に比べて波動発生器の寿命を大幅に伸ばすことができる。

[0008] ここで、波動歯車装置の減速比が80以上の高減速比の場合には、特に、長軸上に位置する一対のローラーに作用する荷重が、他の二対のローラーに作用する荷重に比べて大幅に大きくなる。したがって、本発明の波動発生器は、減速比が80以上の波動歯車装置に用いると、波動発生器の寿命を従来に比べて大幅に長くすることができるので、特に有効である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明を適用した波動歯車装置を示す概略正面図である。

[図2]図1の波動歯車装置の概略縦断面図である。

[図3]図1の波動歯車装置の波動発生器を示す斜視図である。

[図4]図1に示す波動歯車装置において、減速比を変えた場合における負荷運転時の波動発生器の円周方向の各位置に生ずる荷重の分布状態の測定例を示すグラフである。

[図5]長軸からの各角度位置における荷重と長軸位置での荷重との比率(%)

を示すグラフであり、（a）は減速比が30の場合であり、（b）は減速比が100の場合を示す。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、図面を参照して本発明を適用した波動歯車装置の実施の形態を説明する。

[0011] 図1～図3を参照して説明すると、本実施の形態に係る波動歯車装置1はカップ型と呼ばれるものであり、円環状の剛性内歯歯車2と、この剛性内歯歯車2の内側に配置されたカップ形状の可撓性外歯歯車3と、この可撓性外歯歯車3の内側に配置された6ローラタイプの波動発生器4とを有している。波動発生器4によって、可撓性外歯歯車3は楕円形状あるいは略楕円形状に撓められて、その長軸L1上において剛性内歯歯車2と噛み合っている。

[0012] 波動発生器4が不図示のモーターによって高速回転すると、両歯車2、3の噛み合い位置が周方向に移動し、両歯車2、3の歯数差 $2n$ 枚（ n は正の整数）に応じた相対回転が両歯車2、3の間に発生する。歯数差は一般的に2枚とされており、例えば剛性内歯歯車2を回転しないように固定しておくと、可撓性外歯歯車3が波動発生器4の回転（入力回転）に対して大幅に減速された回転数で回転するので、当該可撓性外歯歯車3から減速回転を負荷側に取り出すことができる。

[0013] 剛性内歯歯車2は円環状の剛性部材21と、この剛性部材21の円形内周面に形成されている内歯22とを備えている。剛性部材21には、円周方向に所定の間隔でボルト穴23が形成されており、ボルト穴23は剛性部材21を装置中心軸線1aの方向に貫通している。

[0014] カップ形状の可撓性外歯歯車3は、半径方向に撓み可能な円筒状胴部31と、当該円筒状胴部31の後端に連続して半径方向の内方に広がっているダイヤフラム32と、このダイヤフラム32の内周縁に連続して形成されている肉厚の円環状のボス33とを備えている。ボス33には円周方向に所定の角度間隔で、取付け用のボルト穴34が形成されている。円筒状胴部31の

開口縁 3 5 の側における当該円筒状胴部 3 1 の外周面部分には外歯 3 6 が形成されている。

[0015] 6 ロータータイプの波動発生器 4 は、中空入力軸 4 1 と、この中空入力軸 4 1 の外周面に同軸に固定、あるいは中空入力軸 4 1 と一体部品として形成されている支持円盤 4 2 と、この支持円盤 4 2 に取り付けられている 6 個のローラー 5 1 ～ 5 6 を備えている。ローラー 5 1、5 2 は、可撓性外歯歯車 3 の中心（装置中心軸線 1 a）に対して点对称の位置にそれぞれ配置されている一対の第 1 ローラーである。ローラー 5 3、5 4 は、同じく可撓性外歯歯車 3 の中心に対して点对称の位置に配置されている一対の第 2 ローラーであり、ローラー 5 5、5 6 も可撓性外歯歯車 3 の中心に対して点对称の位置に配置されている一対の第 3 ローラーである。

[0016] 一対の第 1 ローラー 5 1、5 2 は、楕円状の形状に撓められた可撓性外歯歯車 3 の長軸 L 1 上に位置し、可撓性外歯歯車 3 における外歯 3 6 が形成されている部分の内周面 3 7 を外方に撓めた状態で、当該内周面 3 7 に当接している。一対の第 2 ローラー 5 3、5 4 は、長軸 L 1 と短軸 L 2 の間において長軸 L 1 から時計回りに所定角度だけ回転した位置に配置されており、可撓性外歯歯車 3 の外歯形成部分の内周面 3 7 を外方に撓めた状態で、当該内周面 3 7 に当接している。同様に一対の第 3 ローラー 5 5、5 6 は、一対の第 2 ローラー 5 3、5 4 に対して長軸を挟み線対称の位置において、可撓性外歯歯車 3 の内周面 3 7 を外方に撓めた状態で、当該内周面 3 7 に当接している。

[0017] 第 1 ローラー 5 1、5 2 は同一サイズであり、それらの支持ベアリング 5 1 a、5 2 a は同一サイズである。また、第 2 ローラー 5 3、5 4 および第 3 ローラー 5 5、5 6 は同一サイズであり、それらの支持ベアリングが同一サイズである。さらに、第 1 ローラー 5 1、5 2 の支持ベアリング 5 1 a、5 2 a は、第 2、第 3 ローラー 5 3 ～ 5 6 の支持ベアリングよりも大なサイズであり、動定格荷重が大きい。これら第 1 ～ 第 3 ローラー 5 1 ～ 5 6 のサイズは、波動歯車装置 1 の負荷運転時において、各ローラー 5 1 ～ 5 6 に作

用する荷重に基づき決定されている。

[0018] 波動歯車装置 1 では、負荷運転時の波動発生器 4 の荷重分布に合ったサイズのローラー 5 1 ～ 5 6 を用いているので、波動歯車装置 1 の寿命を効率的に向上させることができる。例えば、図 1、図 2 に示す減速比 100 の波動歯車装置 1 において、その波動発生器 4 の各ローラー 5 1 ～ 5 6 を $\phi 12$ の同一サイズのものとした場合に比べて、ローラー 5 1、5 2 を $\phi 14$ のサイズとし、残りのローラー 5 3 ～ 5 6 を $\phi 12$ のサイズとした場合には、計算寿命が約 2.2 倍に伸びることが確認された。

[0019] 図 4 は、図 1、図 2 に示す波動歯車装置 1 において、減速比を変えた場合における負荷運転時の波動発生器 4 の円周方向の各位置に生ずる荷重の分布状態の測定例を示すグラフである。実線の曲線 A、一点鎖線の曲線 B および破線の曲線 C は、それぞれ、減速比が 100、50 および 30 の場合の荷重分布曲線である。また、図 5 は、長軸からの各角度位置における長軸位置で荷重との比率 (%) を示すグラフであり、(a) は減速比が 30 の場合であり、(b) は減速比が 100 の場合である。

[0020] これらの図から分かるように、減速比が 100 の場合には、略長軸位置において荷重のピークが現れる。また、長軸位置に比べて、長軸から離れた角度位置、すなわち、ローラー 5 3、5 4、ローラー 5 5、5 6 が配置される 35 から 40 度の角度位置に対応する位置では荷重が大きく減少する。これに対して、減速比 50、30 の場合には、長軸位置に対して回転方向に 10 ～ 20 度ずれた角度位置の所で荷重のピークが現れる。このため、ローラー 5 1、5 2 が配置される長軸位置と、ローラー 5 3、5 4、ローラー 5 5、5 6 が配置される角度位置に対応する位置との間では、大きな荷重差が現れず、僅かに、長軸位置の方が大きい。

[0021] いずれの場合においても、両方向回転において、長軸位置のローラー 5 1、5 2 に作用する荷重の平均値が、残りのローラー 5 3 ～ 5 6 の位置において発生する荷重の平均値よりも大きいので、長軸位置にあるローラー 5 1、5 2 のサイズを残りのローラー 5 3 ～ 5 6 よりも大きくすることは有効であ

る。また、高減速比１００の場合には、ほぼ長軸位置において荷重のピークが現れ、長軸位置から外れた角度位置では荷重が小さいので、長軸位置においてサイズの大きなローラー５１、５２を配置し、長軸位置から外れた位置に配置されているローラー５３～５６のサイズを小さくすることは、波動発生器４の寿命を向上させる上で極めて有効である。

[0022] 本発明者の実験によれば、減速比が８０以上の高減速比の波動歯車装置において、ほぼ長軸位置において荷重のピークが現れ、長軸位置から外れた角度位置では荷重が小さいので、長軸位置においてサイズの大きなローラーを配置し、長軸位置から外れた位置に配置されているローラーのサイズを小さくすることが波動発生器の寿命を向上させる上で有効であることが確認された。

[0023] (その他の実施の形態)

上記の例は、カップ型の波動歯車装置に６ロータータイプの波動発生器を用いた場合のものである。本発明は、シルクハット形状の可撓性外歯歯車を備えたシルクハット型と呼ばれる波動歯車装置に対しても同様に適用可能である。また、２個の剛性内歯歯車の内側に円筒状の可撓性外歯歯車と同軸に配置された構成のフラット型と呼ばれる波動歯車装置に対しても同様に適用可能である。

[0024] また、ローラータイプの波動発生器として、６個のローラーよりも多い個数のローラーを備えたものであっても、同様に本発明を適用可能である。例えば、長軸上の一对のローラーに加えて四対のローラーを備えた合計１０個のローラーからなる波動発生器にも本発明を適用可能である。この場合には、長軸上の一对のローラーを最も大きなサイズとし、この一对のローラーの両側に配置されている二対のローラーを長軸上のローラーよりも小さなサイズとし、これら二対のローラーの両側に配置されている残りの二対のローラーを最も小さなサイズとすればよい。

請求の範囲

[請求項1] 可撓性外歯歯車を予め定めた楕円状の形状に撓めて剛性内歯歯車に部分的に噛み合わせた状態を形成し、回転に伴ってこれら両歯車の噛み合い位置を周方向に移動させて、これら両歯車の歯数差に応じた相対回転をこれら両歯車の間に発生させる波動歯車装置の波動発生器において、

前記可撓性外歯歯車の内周面に当接して当該可撓性外歯歯車を前記楕円状の形状に撓める複数個のローラーを備えており、

前記ローラーには、前記楕円状の形状の長軸上に配置されている2個の第1ローラーと、前記長軸上以外の位置に配置されている第2ローラーとが含まれており、

前記第1ローラーの支持ベアリングのサイズは、前記第2ローラーよりも大きいことを特徴とする波動歯車装置の波動発生器。

[請求項2] 請求項1において、

前記波動歯車装置の負荷運転時に前記ローラーのそれぞれに作用する荷重に基づき、前記第1ローラーの支持ベアリングのサイズおよび前記第2ローラーの支持ベアリングのサイズが設定されていることを特徴とする波動歯車装置の波動発生器。

[請求項3] 請求項1または2において、

減速比が80以上の前記波動歯車装置に用いられることを特徴とする波動歯車装置の波動発生器。

[請求項4] 請求項1ないし3のうちのいずれかの項において、

前記ローラーには、前記第1ローラーおよび前記第2ローラーに加えて、少なくとも、2個の第3ローラーが含まれており、

前記第2ローラーのそれぞれは、前記楕円状の形状の中心に対して対称の位置であって、前記楕円状の形状の長軸と短軸の間に配置されており、

前記第3ローラーのそれぞれは、前記長軸を中心として、前記第2

ローラーのそれぞれに対して線対称の位置に配置されており、

前記第2ローラーおよび前記第3ローラーは同一サイズの支持ベアリングを備えたローラーであることを特徴とする波動歯車装置の波動発生器。

[請求項5] 剛性内歯歯車と、前記剛性内歯歯車の内側に同軸に配置した半径方向に撓み可能な可撓性外歯歯車と、前記可撓性外歯歯車を橢円状の形状に撓めて当該可撓性外歯歯車を前記橢円状の形状の長軸上の部位において前記剛性内歯歯車に噛み合わせている波動発生器とを有する波動歯車装置において、

前記波動発生器は、前記可撓性外歯歯車の内周面に当接して当該可撓性外歯歯車を前記橢円状の形状に撓めている複数のローラーを備えており、

前記ローラーには、前記橢円状の形状の長軸上に配置されている2個の第1ローラーと、前記長軸上以外の位置に配置されている第2ローラーとが含まれており、

前記第1ローラーの支持ベアリングのサイズは、前記第2ローラーよりも大きいことを特徴とする波動歯車装置。

[請求項6] 請求項5において、

前記波動歯車装置の負荷運転時に前記ローラーのそれぞれに作用する荷重に基づき、前記第1ローラーの支持ベアリングのサイズおよび前記第2ローラーの支持ベアリングのサイズが設定されていることを特徴とする波動歯車装置。

[請求項7] 請求項5または6において、

減速比が80以上であることを特徴とする波動歯車装置。

[請求項8] 請求項5ないし7のうちのいずれかの項において、

前記ローラーには、前記第1ローラーの他に、少なくとも、2個の第2ローラーと2個の第3ローラーが含まれており、

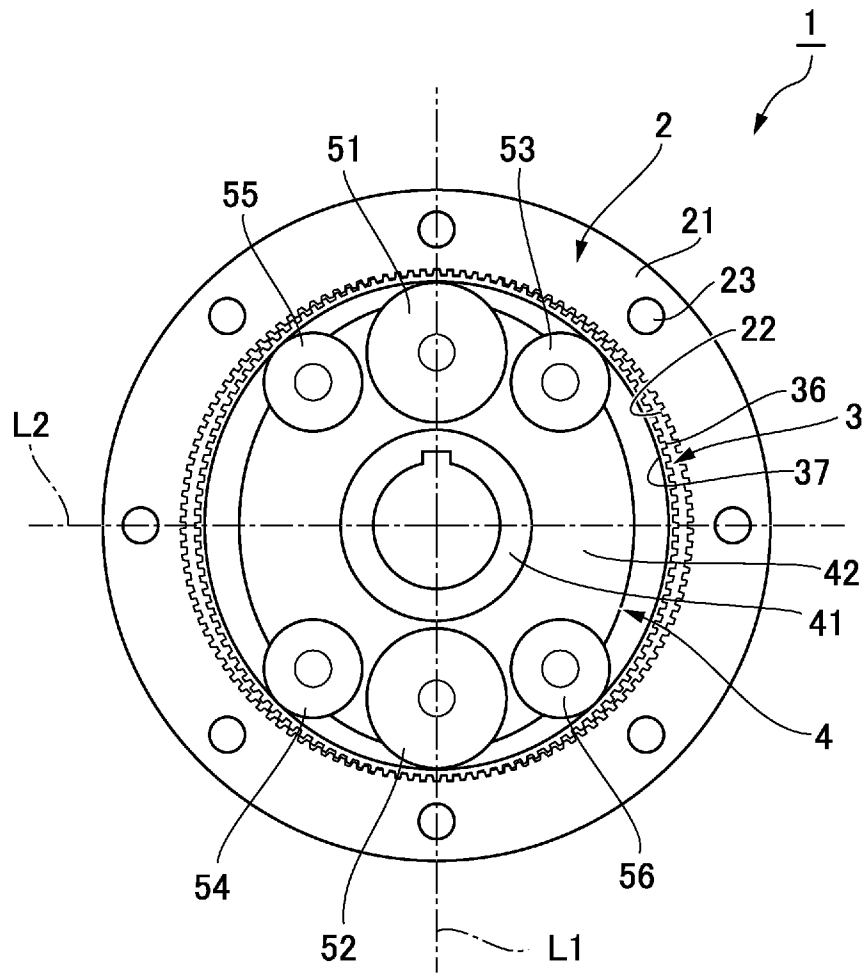
前記第2ローラーのそれぞれは、前記橢円状の形状の中心に対して

対称の位置であって、前記橢円状の形状の長軸と短軸の間に配置されており、

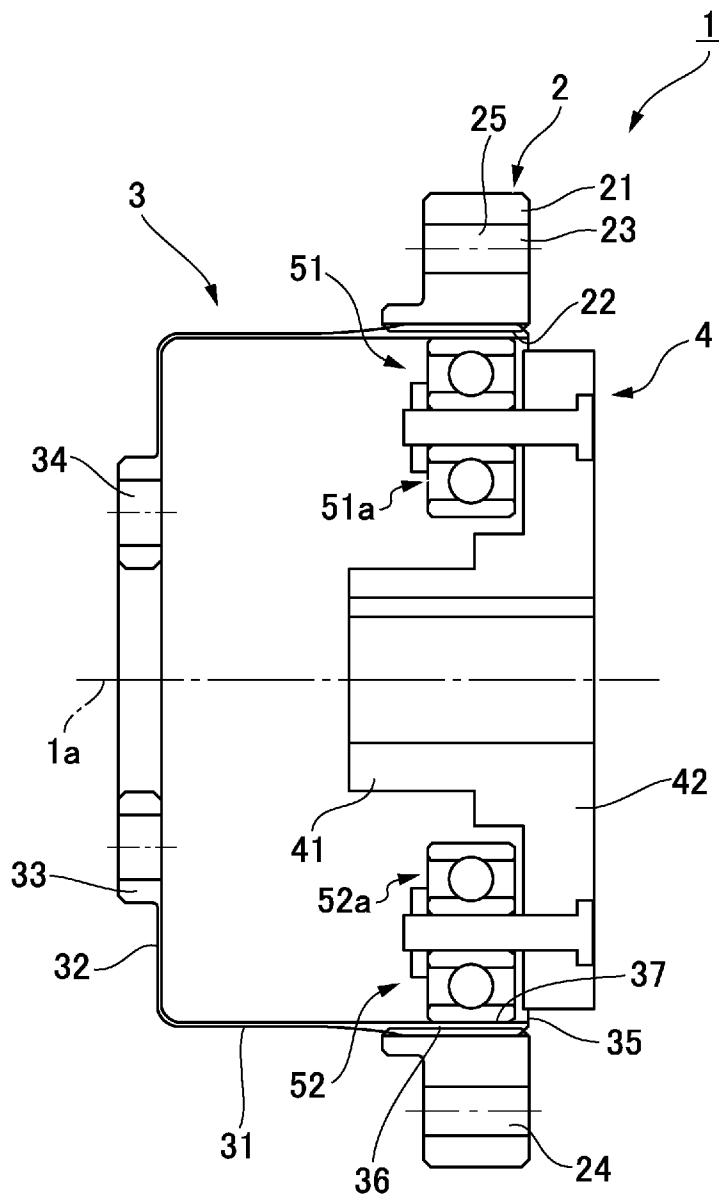
前記第 3 ローラーのそれぞれは、前記長軸を中心として、前記第 2 ローラーのそれぞれに対して線対称の位置に配置されており、

前記第 2 ローラーおよび前記第 3 ローラーは同一サイズの支持ベアリングを備えたローラーであることを特徴とする波動歯車装置。

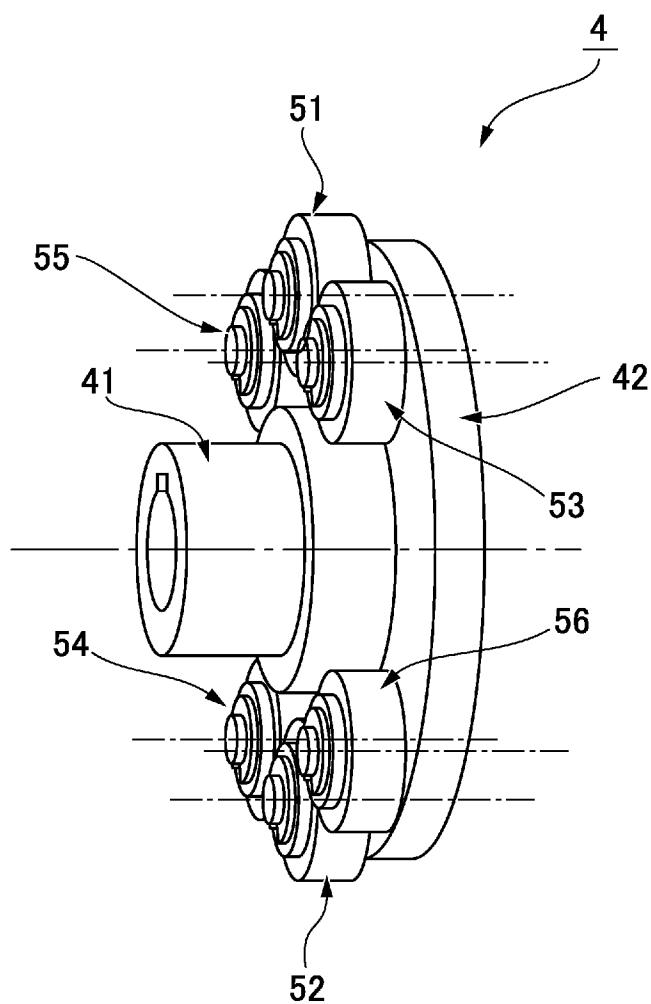
[図1]



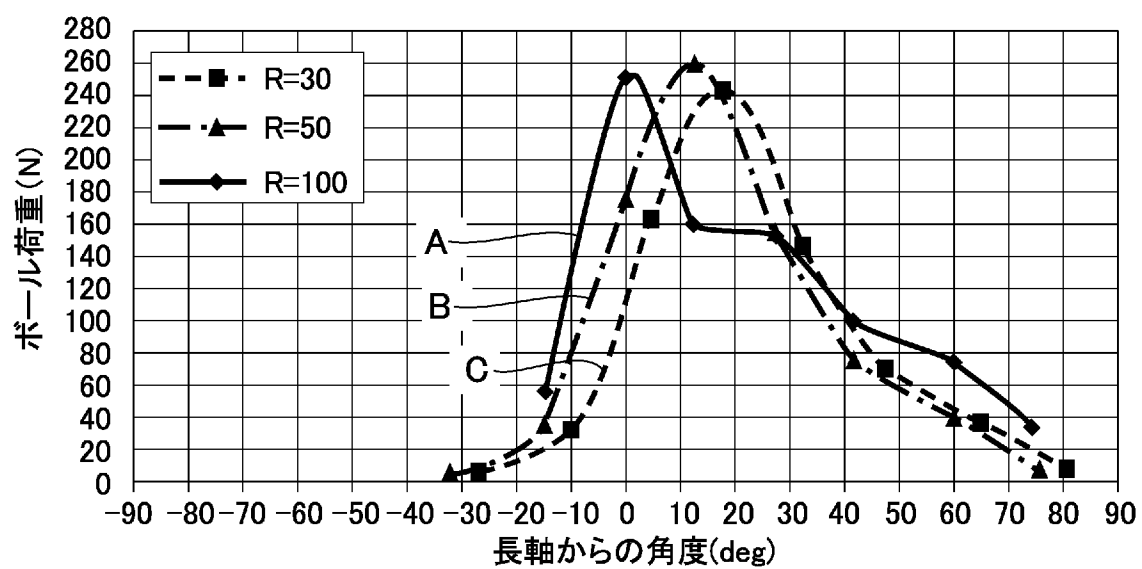
[図2]



[図3]

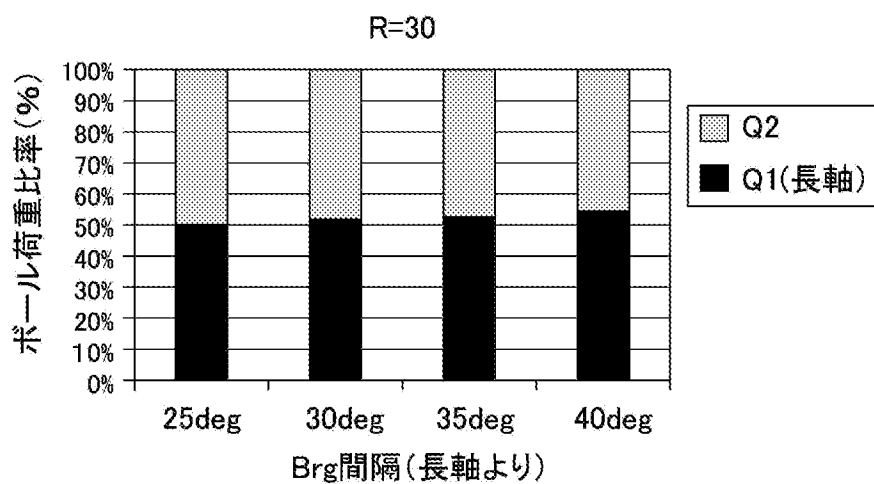


[図4]

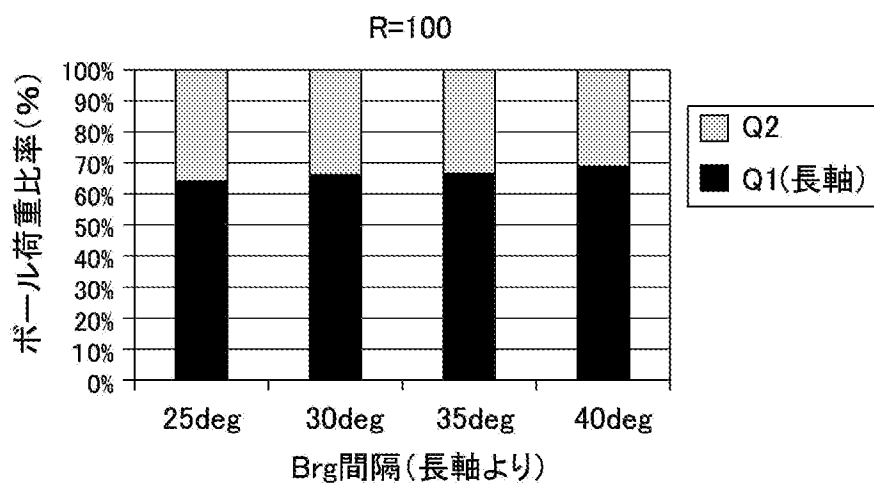


[図5]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003376

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2007-205450 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., Starlite Co., Ltd.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 8 (Family: none)	1-8
Y	JP 50-35273 Y1 (Hasegawa Gear Works, Ltd.), 14 October 1975 (14.10.1975), fig. 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2008-180259 A (Harmonic Drive Systems Inc.), 07 August 2008 (07.08.2008), claims & US 2008/173130 A1 & CN 101230889 A	3, 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
09 July, 2012 (09.07.12)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 16428/1987 (Laid-open No. 125247/1988) (Harmonic Drive Systems Inc.), 16 August 1988 (16.08.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121682/1987 (Laid-open No. 25552/1989) (NIDEC Corp.), 13 February 1989 (13.02.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y	JP 2007-205450 A (三菱重工業株式会社, スターライト工業株式会社) 2007.08.16, 【0034】 - 【0035】, 【図8】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 50-35273 Y1 (株式会社長谷川歯車) 1975.10.14, 第7図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2008-180259 A (株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ) 2008.08.07, 【特許請求の範囲】 & US 2008/173130 A1 & CN 101230889 A	3, 7

☒ 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

0 9 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

広瀬 功次

3 J

3 7 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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	日本国実用新案登録出願 62-16428 号(日本国実用新案登録出願公開 63-125247 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 (株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ) 1988.08.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願 62-121682 号(日本国実用新案登録出願公開 64-25552 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 (日本電産株式会社) 1989.02.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8