

(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
2020年4月2日(02.04.2020)



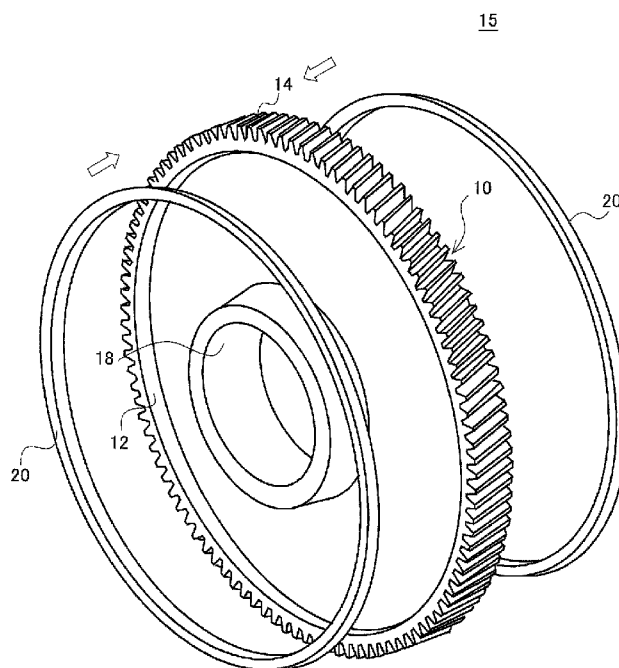
(10) 国際公開番号

WO 2020/067091 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 55/17 (2006.01) *F16H 55/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/037458
- (22) 国際出願日: 2019年9月25日(25.09.2019)
- (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:
特願 2018-183445 2018年9月28日(28.09.2018) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 健吾 (HAYASHI Kengo); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (HIBIYA Yukihiro et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目19番31号 ザステージオ・イースト717 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: CORRECTED GEAR, AND METHOD FOR CORRECTING GEAR

(54) 発明の名称: 補正ギア及びギアの補正方法



(57) Abstract: With respect to a gear (10) having an inner circumferential surface (12) and an outer circumferential surface (16) in which a tooth profile (14) is formed, an inner ring (20) is press fitted into the inner circumferential surface (12) to adjust the diameter of the outer circumferential surface (16) of the gear (10) in the radial direction.

(57) 要約: 内周面 (12) と歯形 (14) が形成された外周面 (16) と、を有するギア (10) に対して、内周面 (12) にインナーリング (20) を圧入し、ギア (10) の外周面 (16) の径を径方向に補正する。

[続葉有]



WO 2020/067091 A1

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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：補正ギア及びギアの補正方法

技術分野

[0001] 本開示は、補正ギア及びギアの補正方法に関する。

背景技術

[0002] ギアの大きさを管理する指標として、O B D (Over Ball Diameter) がある。O B Dは、ギアの直径の両端に位置する歯溝に置いた2個のボール越しに計った距離である（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開2015／097919号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ギアは、一般的に、所定の形状を有する原材料から歯切加工され、更に焼入れ・焼戻し等の熱処理が施されて製造される。このため、製造条件のばらつき等により、歯形の形状や寸法等にずれが生じてO B Dがばらつくことがあった。従って、ギア単独でO B Dのばらつきを小さくするには限界があった。

[0005] 本開示の技術は、ギアのO B Dのばらつきを低減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の技術は、内周面と歯形が形成された外周面とを有するギアと、前記ギアの前記内周面に圧入されることにより、前記ギアの前記外周面の径を径方向に補正する挿入物とを備える補正ギアである。

[0007] 前記挿入物は、前記内周面の径よりも大きな外径を有する円環状のインナーリングであることが好ましい。

[0008] また、本開示の技術は、内周面と歯形が形成された外周面とを有するギアの前記内周面に対して、前記内周面の径よりも大きな外径を有する円環状の

インナーリングを圧入し、前記ギアの前記外周面の径を径方向に補正するギアの補正方法である。

[0009] 前記圧入は、前記ギアを所定温度で加熱して前記内周面の径を前記インナーリングの外径よりも大きくした後、前記内周面に前記インナーリングを挿入し、冷却することが好ましい。

[0010] また、設定されたOBD目標値からのOBD測定値のずれの値であるOBDずれ値が負である複数のギアがある場合に、モデルによるOBD計算によって圧入変形によるOBD最大増加量を予め決定しておき、前記OBD最大増加量を負にした値よりも前記OBDずれ値がさらに負側にあるギアに対して、前記圧入を行うことが好ましい。

発明の効果

[0011] 本開示の技術によれば、ギアのOBDのばらつきを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施形態に係る補正ギアを説明する斜視図である。

[図2A]図2Aは、本実施形態に係る補正ギアを説明する斜視図である。

[図2B]図2Bは、本実施形態に係る補正ギアを説明する縦断面図である。

[図3]モデルによるOBD計算に用いる円管体と軸体の一例を示す概略図である。

[図4]締め代とOBD増加量との関係の一例を示すグラフである。

[図5]本実施形態に係るギアの補正方法の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付図面に基づいて、本実施形態に係る補正ギア及びギアの補正方法について説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0014] (補正ギア15)

図1は、本実施形態に係る補正ギアを説明する斜視図である。

[0015] 補正ギア 15 は、ギア 10 と、円環状のインナーリング 20 を備える。補正ギア 15 は、ギア 10 の内部に円環状のインナーリング 20 が圧入されることによって形成される。ここで、本図では、ギア 10 にインナーリング 20 が圧入される前の状態を示している。

[0016] ギア 10 は、例えばエンジンのタイミングギアであり、内周面 12 と、歯形 14 が形成された外周面 16（図 2 B 参照）とを有している。外周面 16 は、歯形 14 の歯底に対応した周面であり、内周面 12 と同心円状で、かつ、内周面 12 よりも大径に形成されている。

[0017] なお、本実施形態において、ギア 10 の内周面 12 は、ギア 10 の回転軸（不図示）が収容される回転軸収容面 18 とは別に形成されているが、この形状には限定されず、軸収容面 18 が内周面 12 と同一の面であってもよい。

[0018] 本実施形態の補正ギア 15 では、ギア 10 の両側からギア 10 の内周面 12 に、2 つのインナーリング 20、20 が圧入される。ここで、インナーリング 20 の外径は、ギア 10 の内周面 12 の径よりも大きく形成されている。

[0019] ギア 10 の材質とインナーリング 20 の材質は特に限定されず、両者が同じ材料であっても異なる材料であっても構わない。ただし、両者の変形のし易さ（例えば、ヤング率）が大きく相違していると圧入の際一体化が困難になり好ましくない。よって、両者には、ヤング率が近似した鉄鋼材料を用いることが好ましい。

[0020] 図 2 A は、本実施形態に係る補正ギアを説明する斜視図である。図 2 B は、本実施形態に係る補正ギアを説明する縦断面図である。本図では、ギア 10 にインナーリング 20 が圧入された後の状態を示している。なお、図 2 B は、図 2 A の B－B 線断面図である。

[0021] ギア 10 の内周面 12 に、その内径よりも大きな外径を有するインナーリング 20 を圧入するには、以下の方法が考えられる。

[0022] まず、常温の状態ではギア 10 に対してインナーリング 20 を圧入方向に力

を加えながら挿入する方法（以下、「単純圧入方法」と記す）がある。この単純圧入方法は、簡便に行うことができるが、ギア１０の内周面１２の径とインナーリング２０の外径との差分が大きくなると圧入し難くなり、またギア１０が破損する懸念もある。

[0023] 次に、別の圧入方法としての「焼き嵌め方法」について説明する。

[0024] この方法は、ギア１０を所定温度で加熱して内周面１２の径をインナーリング２０の外径よりも大きくした後、内周面１２にインナーリング２０を挿入し、冷却する方法である。

[0025] ギア１０を加熱により膨張させ、内周面１２の径をインナーリング２０の外径よりも大きくすることによって、インナーリング２０に力を加えることなく、内周面１２に平易に挿入できる。インナーリング２０の挿入後は、冷却することにより、ギア１０がインナーリング２０によって周方向外側に向かって押し広げられたままの状態で収縮する。従って、インナーリング２０がギア１０に嵌り、一体化されて固定されることになる。

[0026] ギア１０を加熱する温度については、ギア１０に用いられる材質の熱膨張係数を考慮し、径方向への拡大量を決定した上で設定することができる。

[0027] この方法では、加熱装置が必要となるが、平易にインナーリング２０をギア１０に挿入することができ、またギア１０が破損する可能性も小さいという利点がある。

[0028] 上述したいずれの圧入方法においても、圧入後にギア１０の内側から径方向外側に向かって押し広げられていればよい。また、上記圧入方法では、ギア１０の両側から２つのインナーリング２０を圧入することにより対称的にギア１０を押し広げているが、ギア１０の形状に応じて、どちらか一方の側からのみ単独のインナーリング２０を圧入することもできる。このようにして、ギア１０の外周面１６の径が径方向に補正された補正ギア１５を製造することができる。

[0029] 次に、本実施形態に係るギアの補正方法を説明する前に、その前提となるモデルによるＯＢＤ計算方法について説明する。

[0030] (モデルによるOBD計算方法)

図3は、モデルによるOBD計算に用いる円管体と軸体の一例を示す概略図である。

[0031] 本実施形態では、モデルによるOBD計算に際し、ギア10に対応させて理想的な円管形状でD1の内径を有する円管体30を想定した。また、インナーリング20に対応させて理想的な円柱形状でD2の外径を有する軸体40を想定した。ここで、挿入される側の円管体30の内径D1よりも、挿入する側の軸体40の外径D2の方が大きいと仮定する、即ち、 $D2 > D1$ の関係にあり、D2とD1との差分($D2 - D1$)を「締め代」と定義する。

[0032] モデルによるOBD計算では、使用するギア10の材質、寸法等を考慮して円管体30のヤング率、ポアソン比、内径D1、外径の値を設定し、使用するインナーリング20の材質、寸法等を考慮して、軸体40のヤング率、外径D2、挿入長さ等の値を設定した。さらに、理想的な状態で円管体30の内側から軸体40により所定の締め代で円管体30を押し広げた時に、円管体30の外径がどれだけ広がるかの数値計算を行った。この数値計算の結果を図4に示す。

[0033] 図4は、締め代とOBD増加量との関係の一例を示すグラフである。図4の結果より、締め代(mm)の値が増加すると、OBD増加量(mm)の値は、直線的に増加している。

[0034] ここで、締め代(mm)がX1の時のOBD増加量(mm)をOBD最小増加量Y1、締め代(mm)がX2の時のOBD増加量(mm)をOBD最大増加量Y2とする。

[0035] 例えば、X1を0.040mm、X2を0.100mmとし、上述したギア10及びインナーリング20に相当する数値を用いてモデルによるOBD計算を行った結果、OBD最小増加量Y1は+0.019mm、OBD最大増加量Y2は+0.051mmとなる。

[0036] 他方、ギア10単独の場合、製造条件のばらつきによって、OBDずれ値は、例えば、0mm~-0.07mmとなり、負側に所定の幅を有する。こ

ここで、「OBDずれ値」とは、設定されたOBD目標値からのOBD測定値のずれの値をいい、「負側」とは、OBD測定値がOBD基準値よりも小さいことを意味する。

[0037] 本実施形態では、OBDずれ値が負である複数のギア10がある場合に、モデルによるOBD計算によって圧入変形によるOBD最大増加量を予め決定しておき、OBD最大増加量を負にした値よりもOBDずれ値がさらに負側にあるギアに対して、圧入を行う。そして、圧入によりOBD増加量の分だけ正側にOBDを増加させることによってOBDずれ値を正側に移動させてOBDのばらつきを低減する。

[0038] 上記例で具体的に説明すると、ギア10が負側に所定のOBDずれ値の幅（0mm～-0.07mm）を有する場合に、モデルによるOBD計算によって圧入変形によるOBD最大増加量Y2を予め決定しておき、OBD最大増加量Y2（+0.051mm）とする。このOBD最大増加量Y2（+0.051mm）を負にした値（-0.051mm）よりもOBDずれ値がさらに負側にある範囲（即ち、-0.07mm～-0.051mm（ただし、-0.051mmは含まず））のギア10について、インナーリング20を圧入して、OBDずれ値を正側に移動（増加）させる。以下、モデルによるOBD計算を用いた本実施形態に係るギアの補正方法について説明する。

[0039] （ギアの補正方法）

図5は、本実施形態に係るギアの補正方法の手順を示すフローチャートである。本方法では、予め、ギア10及びインナーリング20の特性に基づいた上述のモデルによりOBD計算を行っておき、OBD最大増加量Y2を決定しておく（ステップS10）。

[0040] 次に、ギア10のOBDを測定し、OBDずれ値を求める（ステップS11）。OBDの測定は、公知の測定方法によって行うことができる。

[0041] さらに、OBDずれ値が-Y2よりも負側にあるか否かを判定する（ステップS12）。-Y2よりも負側にある場合（ステップS12でYES）は、インナーリング20をギア10に圧入する（ステップS13）。他方、-

Y2よりも負側でない場合（ステップS12でNO）は、インナーリング20をギア10に圧入せず、そのまま終了する。

[0042] モデルによるOBD計算によれば、インナーリング20を上記締め代0.040mm～0.100mmの範囲で圧入することによって、ギア10のOBDは0.019mm～0.051mm増加する。このため、OBDずれ値が0mm～-0.07mmの範囲にある複数のギア10において、すべてのギア10ではなく、OBDずれ値が-0.051mmよりも負側にあるギア10に対してのみ圧入を行った場合の効果について検証する。

[0043] まず、OBDずれ値が-0.07mmの場合（圧入する場合で目標値からのずれが最大の場合）は、インナーリング20を上記締め代の範囲で圧入することによりOBDが0.019mm～0.051mm正側に移動（増加）し、OBDずれ値の幅は-0.051mm～-0.019mmとなる。

[0044] 次に、OBDずれ値が-0.051mmの場合（圧入する場合で目標値からのずれが最小の場合）について説明する。なお、本実施形態では、OBDずれ値が-0.051mmよりも負側にある場合に圧入を行うので、厳密にはOBDずれ値が-0.051mmの場合には圧入を行わないが、便宜上説明する。上記圧入によりOBDずれ値の幅が0.019mm～0.051mm正側に移動（増加）し、OBDずれ値の幅は-0.032mm～0mmとなる。

[0045] 即ち、ギア10のOBDずれ値が-0.051mmよりも負側にある場合に、上記締め代0.040mm～0.100mmの範囲内で締め代を調整して圧入することによって、ギア10のOBDずれ値の幅を-0.051mm～0mmの範囲で任意に補正できることになる。

[0046] 他方、ギア10のOBDずれ値が-0.051mmよりも負側でない場合、即ち、OBDずれ値の幅が-0.051mm～0mmの場合は、元々OBDずれ値が小さく、圧入によるOBDずれ値の幅の低減範囲内にあるため、圧入処理を省略化することにより、作業の効率化を図ることができる。

[0047] 以上説明したように、モデルによるOBD計算を用いたギアの補正方法に

よれば、最終的にOBDずれ値の幅を0mm～-0.051mmの範囲に縮めることが可能になる。即ち、ギア10単独では、70 μ mだったOBDずれ値の幅をインナーリング20の圧入によって51 μ mまで低減できることになる。従って、ギア10のOBDのばらつきを低減することができる。

[0048] (本実施形態の効果)

本実施形態に係る補正ギア15は、内周面12と歯形14が形成された外周面16とを有するギア10と、ギア10の内周面12に圧入されるインナーリング20とを備える。このため、圧入変形によってギア10を径方向に補正することができ、これによって、OBDのばらつきを低減することができる。

[0049] また、内周面12の径よりも大きな外径を有する円環状のインナーリング20を用い、ギア10を所定温度で加熱して内周面12の径をインナーリング20の外径よりも大きくした後、内周面12にインナーリング20を挿入し、冷却することにより、平易にインナーリング20をギア10に挿入することができる。また、ギア10が破損する可能性も低減できる。

[0050] さらに、本実施形態に係るギアの補正方法では、OBDずれ値が負である複数のギア10がある場合に、モデルによるOBD計算によって圧入変形によるOBD最大増加量を予め決定しておき、OBD最大増加量を負にした値よりもOBDずれ値がさらに負側にあるギア10に対して、インナーリング20の圧入を行う。このため、OBDのばらつきを低減することができると共に、作業効率を低減することができる。

[0051] 以上説明したように、インナーリング20を圧入し、OBDを調整してばらつきを低減することにより、ギアバックラッシュのバラつきを低減できる。このため、ギア歯打ち（ラトル）音を低減でき、騒音低減にもつながる。

[0052] (他の実施形態)

以上、本開示の実施形態を説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本開示の要旨を逸

脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[0053] 例えば、上記実施形態では、ギア 10 として、エンジンのタイミングギアの例を示したが、ギア 10 の形状には特に制約されず、単純な円環形状の平歯車だけでなく、はすば歯車、かさ歯車、まがりばかさ歯車、ねじ歯車、マイタ歯車等であってもよい。

[0054] また、上記実施形態では、円環状のインナーリング 20 を圧入する例を示したが、円環状だけでなく、多角形状の環状体であってもよい。さらに、ギア 10 の形状や機能等を考慮して、軸や円柱等を圧入することもできる。

[0055] 本出願は、2018年09月28日付で出願された日本国特許出願（特願2018-183445）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0056] 本開示の補正ギア及びギアの補正方法は、ギアの O B D のばらつきを低減することができるという点において有用である。

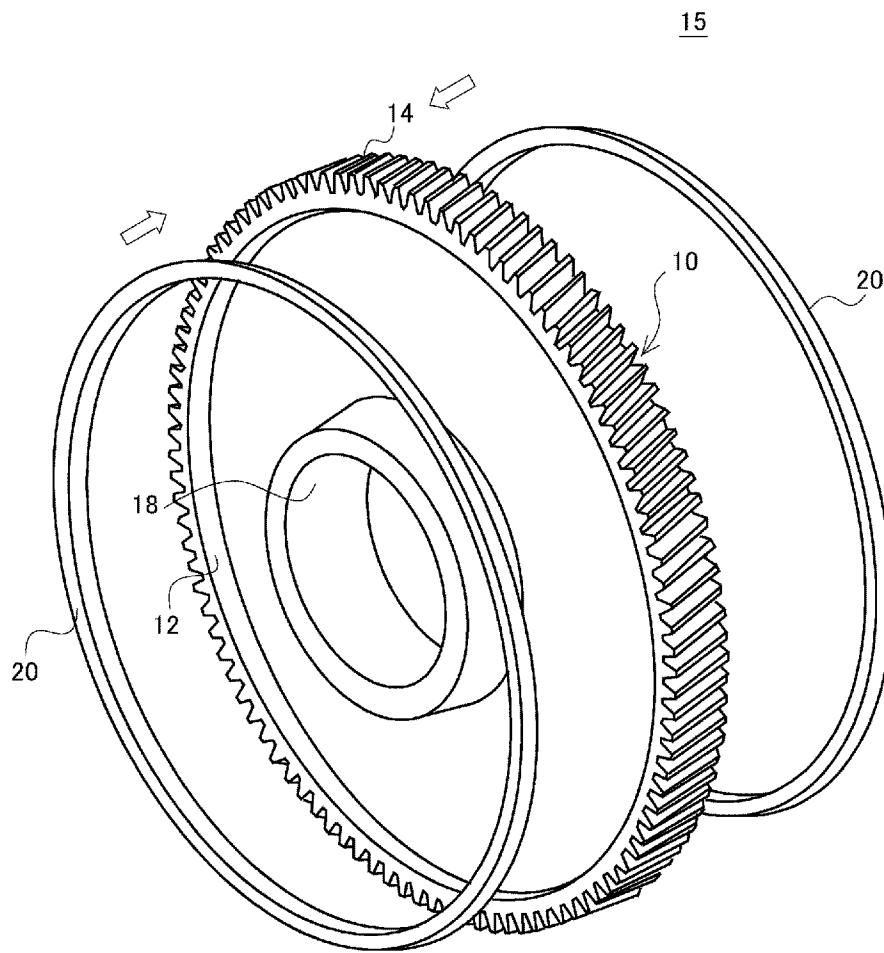
符号の説明

- [0057]
- 10 ギア
 - 12 内周面
 - 14 歯形
 - 15 補正ギア
 - 16 外周面
 - 20 インナーリング（挿入物）
 - 30 円管体
 - 40 軸体

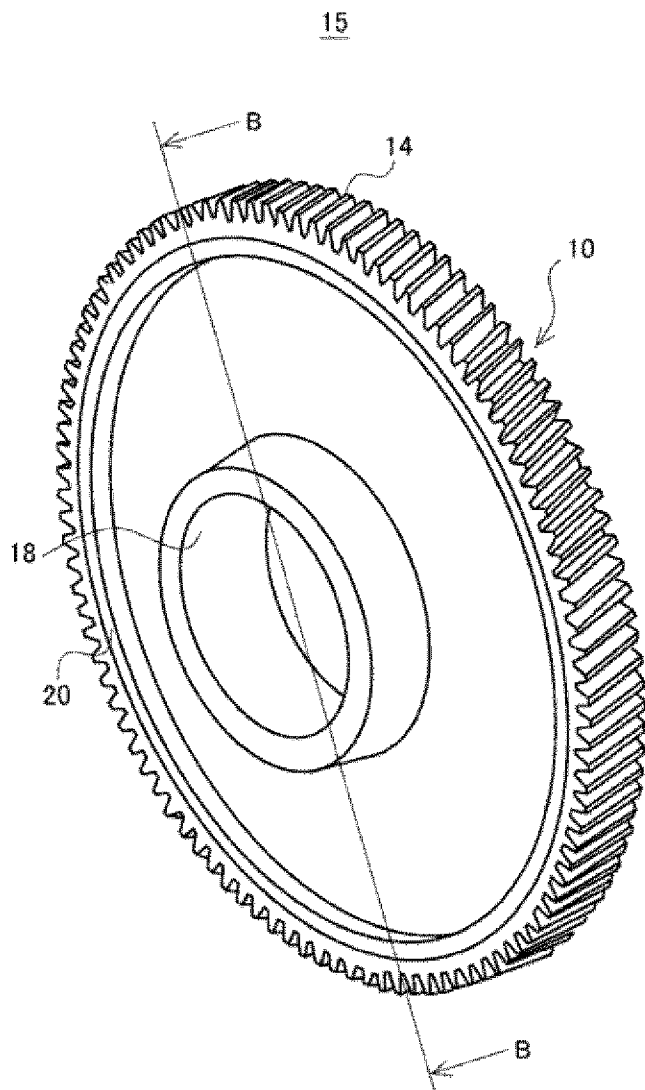
請求の範囲

- [請求項1] 内周面と歯形が形成された外周面とを有するギアと、
前記ギアの前記内周面に圧入されることにより、前記ギアの前記外周面の径を径方向に補正する挿入物とを備える、補正ギア。
- [請求項2] 前記挿入物は、前記内周面の径よりも大きな外径を有する円環状のインナーリングである請求項1に記載の補正ギア。
- [請求項3] 内周面と歯形が形成された外周面とを有するギアの前記内周面に対して、前記内周面の径よりも大きな外径を有する円環状のインナーリングを圧入し、前記ギアの前記外周面の径を径方向に補正するギアの補正方法。
- [請求項4] 前記圧入は、前記ギアを所定温度で加熱して前記内周面の径を前記インナーリングの外径よりも大きくした後、前記内周面に前記インナーリングを挿入し、冷却する請求項3に記載のギアの補正方法。
- [請求項5] 設定されたOBD目標値からのOBD測定値のずれの値であるOBDずれ値が負である複数のギアがある場合に、モデルによるOBD計算によって圧入変形によるOBD最大増加量を予め決定しておき、前記OBD最大増加量を負にした値よりも前記OBDずれ値がさらに負側にあるギアに対して、前記圧入を行う請求項3又は4に記載のギアの補正方法。

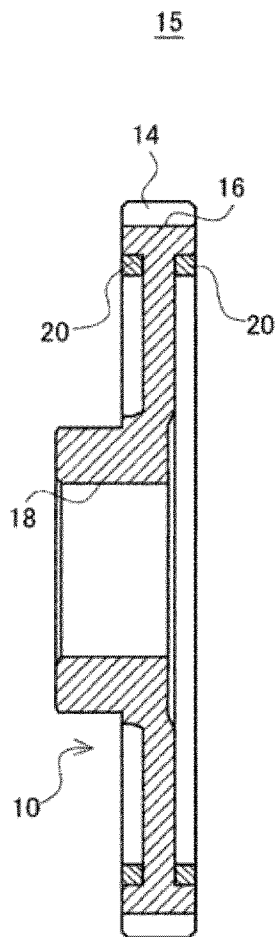
[図1]



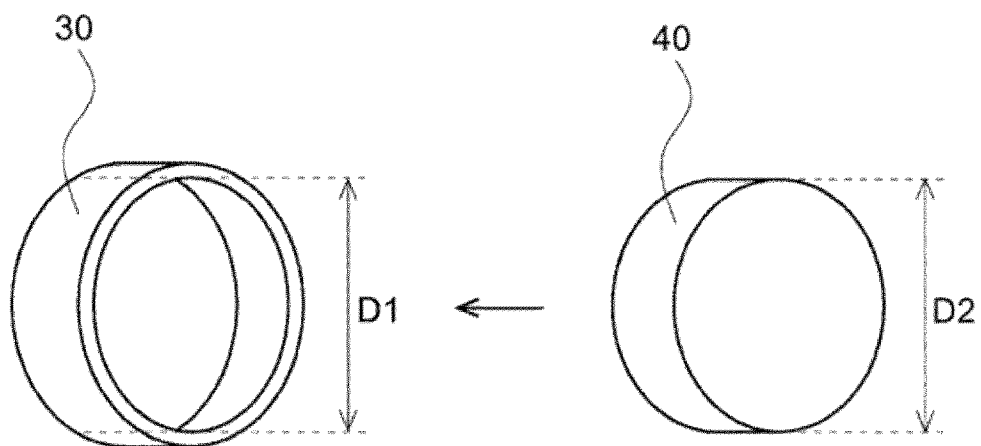
[図2A]



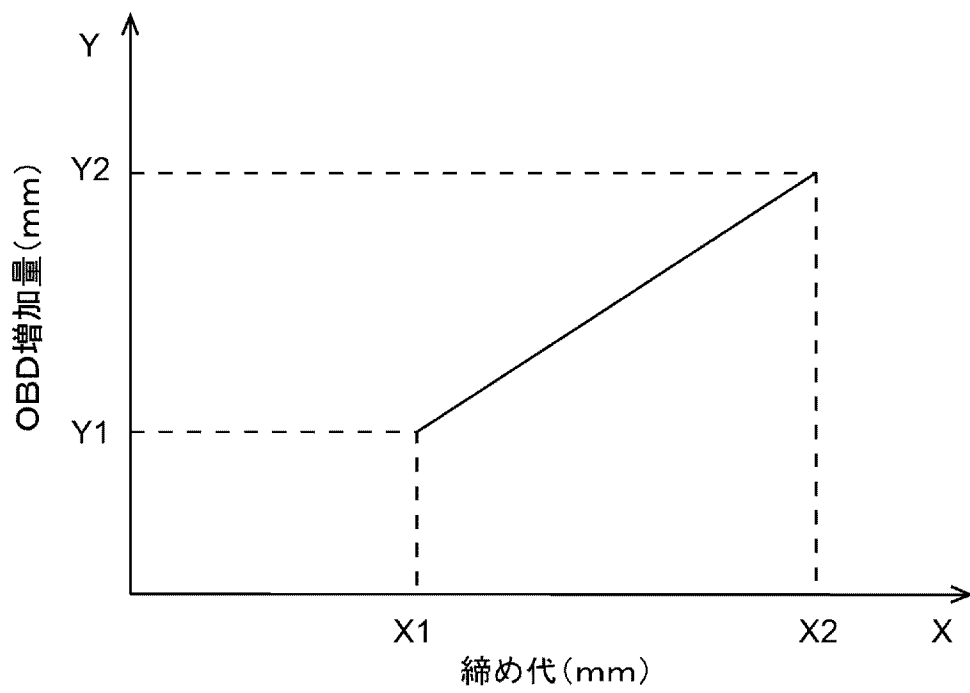
[図2B]



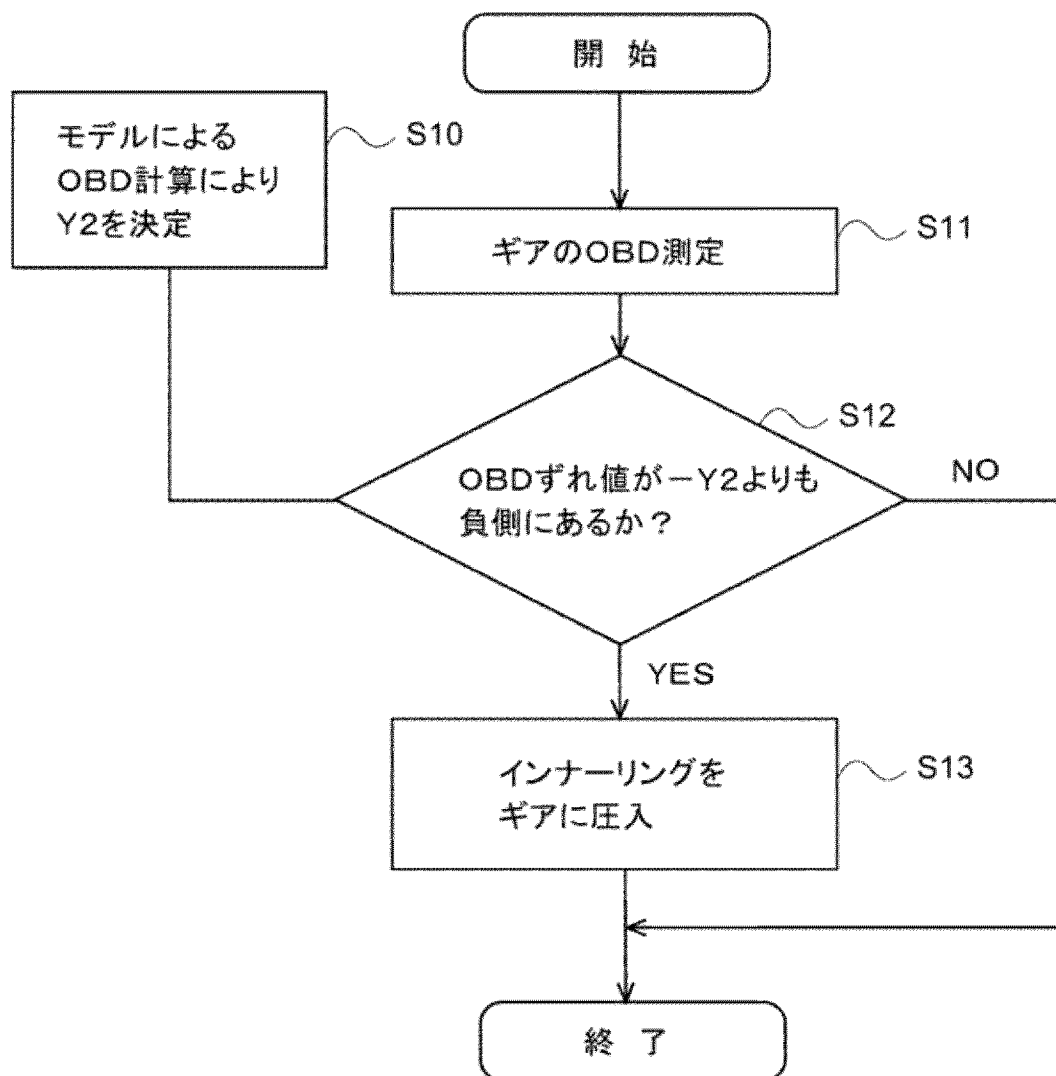
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16H55/17 (2006.01) i, F16H55/12 (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)

Int.Cl. F16H55/17, F16H55/12

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	WO 2011/080824 A1 (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 07 July 2011, paragraphs [0018]-[0025], fig. 1(a), 1(b) & EP 2520831 A1, paragraphs [0020]-[0024], fig. 1(a), 1(b)	1-4 5
A	JP 2002-235836 A (AISIN AW CO., LTD.) 23 August 2002, paragraphs [0023]-[0025], fig. 1 (Family: none)	1-5

☐ 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 17.10.2019	Date of mailing of the international search report 29.10.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H55/17(2006.01)i, F16H55/12(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. F16H55/17, F16H55/12

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	WO 2011/080824 A1（トヨタ自動車株式会社） 2011.07.07, 段落[0018]-[0025], 図1(a), 図1(b) & EP 2520831 A1, 段落[0020]-[0024], 図1(a), 図1(b) JP 2002-235836 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社） 2002.08.23, 段落[0023]-[0025], 図1 (ファミリーなし)	1-4 5 1-5

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

17.10.2019

国際調査報告の発送日

29.10.2019

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）

小川 克久

3 J

3931

電話番号 03-3581-1101 内線 3328