

(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2020-200913

(P2020-200913A)

(43) 公開日 令和2年12月17日(2020.12.17)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 1 6 H 57/022 (2012.01)

F 1 6 H 57/022

3 J 0 6 3

F 1 6 H 57/023 (2012.01)

F 1 6 H 57/023

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2019-109867 (P2019-109867)
 (22) 出願日 令和1年6月12日 (2019.6.12)

(71) 出願人 503405689
 ナブテスコ株式会社
 東京都千代田区平河町二丁目7番9号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100126664
 弁理士 鈴木 慎吾
 (74) 代理人 100141139
 弁理士 及川 周
 (74) 代理人 100165179
 弁理士 田▲崎▼ 聡
 (72) 発明者 紀平 誠人
 東京都千代田区平河町二丁目7番9号 ナ
 ブテスコ株式会社内

最終頁に続く

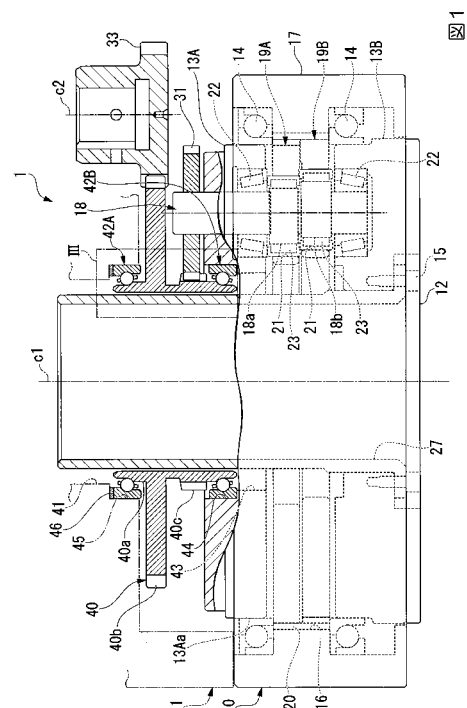
(54) 【発明の名称】 伝動歯車の支持部構造、減速機、および、回転機器

(57) 【要約】

【課題】動力伝達時における騒音の発生を抑制することができる伝動歯車の支持部構造、減速機、および、回転機器を提供する。

【解決手段】伝動歯車の支持部構造は、伝動歯車40と、支持ブロックと、軸受42A、42Bと、変位規制部と、を備えている。伝動歯車40は、軸心回りに回転可能な軸部40aと、軸部40aに形成され、入力歯車33と噛み合う第1歯車部40bと、軸部40aの第1歯車部40bと軸方向に離間した位置に形成され、出力歯車と噛み合う第2歯車部40cと、を有する。支持ブロックは、伝動歯車40を支持する。軸受42A、42Bは、伝動歯車40を支持ブロックに回転可能に支持させる。変位規制部は、伝動歯車40の軸方向の変位を規制する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第 1 歯車部、および、前記軸部の前記第 1 歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第 2 歯車部を有する伝動歯車と、

前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、

前記伝動歯車を前記支持ブロックに回転可能に支持させる軸受と、

前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている伝動歯車の支持部構造。

【請求項 2】

前記軸部と前記第 1 歯車部と前記第 2 歯車部とが一体に形成されている伝動歯車の支持部構造。

【請求項 3】

前記変位規制部は、前記軸受の外輪の軸方向の端面と前記支持ブロックの間に介装される介装部材によって構成されている請求項 1 または 2 に記載の伝動歯車の支持部構造。

【請求項 4】

前記軸受は、アンギュラ軸受によって構成されている請求項 3 に記載の伝動歯車の支持部構造。

【請求項 5】

前記軸受の内輪は、前記伝動歯車の前記軸部に一体に形成されている請求項 3 または 4 に記載の伝動歯車の支持部構造。

【請求項 6】

前記軸受は、前記軸部の軸方向の一端側と他端側とに配置されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の伝動歯車の支持部構造。

【請求項 7】

軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第 1 歯車部、および、前記軸部の前記第 1 歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第 2 歯車部を有する伝動歯車と、

前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、

前記伝動歯車を、前記軸部の軸方向の一端側と他端側とで前記支持ブロックに回転可能に支持させる一対の軸受と、を備え、

各前記軸受は、アンギュラ軸受によって構成され、

一方の前記軸受の外輪の軸方向の端面と前記支持ブロックの間には、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部が配置されている伝動歯車の支持部構造。

【請求項 8】

軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第 1 歯車部、および、前記軸部の前記第 1 歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第 2 歯車部を有する伝動歯車と、

前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、

前記伝動歯車を前記支持ブロックに回転可能に支持させる軸受と、

前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている減速機。

【請求項 9】

回転駆動源から動力を入力される減速機と、

前記減速機の出力部に連結される被回転体と、を備え、

前記減速機は、

軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第 1 歯車部、および、前記軸部の前記第 1 歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第 2 歯車部を有する伝動歯車と、

前記伝動歯車の前記軸部を、当該減速機の回転しない固定ブロックと前記被回転体とに回転可能に支持させる複数の軸受と、

10

20

30

40

50

前記被回転体と前記軸受の一つの間に介装されて、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている回転機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、伝動歯車の支持部構造、減速機、および、回転機器に関する。

【背景技術】

【0002】

産業用ロボットや工作機械等の回転機器では、回転駆動源の回転を減速するために減速機が用いられる（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ここで用いられる減速機は、入力側の回転を減速して出力側に伝達する主減速ユニットと、回転駆動源の回転を減速して主減速ユニットに伝達する前段側の歯車機構と、を備えている。

【0004】

前段側の歯車機構は、回転駆動源の回転が入力される入力歯車と、主減速ユニットに回転を伝達する出力歯車と、入力歯車の回転を出力歯車に伝達する伝動歯車と、を備えている。

入力歯車と出力歯車が減速機内で平行に配置される場合には、入力歯車と噛み合う第1歯車部と、出力歯車と噛み合う第2歯車部が、軸部の軸方向に離間した二位置に一体に形成された伝動歯車が用いられることがある。この場合、伝動歯車の軸部は、深玉軸受等の軸受によって減速機ケース等の支持ブロックに支持される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-293640号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の伝動歯車の支持部構造では、伝動歯車の軸部の軸方向に離間した二位置に回転トルクの入出部（第1歯車部および第2歯車部）が存在することもあり、動力の伝達時に伝動歯車の軸部に多様な方向の力が加わり、伝動歯車が軸方向に微小に変位することがある。そして、動力の伝達時に伝動歯車が軸方向に変位すると、入力歯車や出力歯車との噛み合い部で騒音を発生することがある。

【0007】

本発明は、動力伝達時における騒音の発生を抑制することができる伝動歯車の支持部構造、減速機、および、回転機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る伝動歯車の支持部構造は、軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第1歯車部、および、前記軸部の前記第1歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第2歯車部を有する伝動歯車と、前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、前記伝動歯車を前記支持ブロックに回転可能に支持させる軸受と、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている。

【0009】

上記の構成により、動力伝達時における伝動歯車の軸方向の変位は、変位規制部によって規制される。この結果、伝動歯車の軸方向の変位に伴う騒音の発生が抑制される。

【0010】

前記軸部と前記第1歯車部と前記第2歯車部とは一体に形成されるようにしても良い。

この場合、伝動歯車の寸法精度が高まるとともに、煩雑な部品の組付け工程を少なくす

10

20

30

40

50

ることができる。

【0011】

前記変位規制部は、前記軸受の外輪の軸方向の端面と前記支持ブロックとの間に介装される介装部材によって構成されるようにしても良い。

この場合、介装部材の厚みの設定により、軸受の外輪に付与する予圧を調整することができる。

【0012】

前記軸受は、アンギュラ軸受によって構成されるようにしても良い。

この場合、介装部材の厚みの設定により、軸受に軸方向と径方向の予圧を付与することができる。このため、本構成を採用することにより、伝動歯車の軸方向と径方向の変位を規制し、動力伝達時における伝動歯車のダカ付きをより抑制することができる。

【0013】

前記軸受の内輪は、前記伝動歯車の前記軸部に一体に形成されるようにしても良い。

この場合、内歯を伝動歯車の軸部と別体に形成して、その軸部に内歯を組み付ける場合に比較して、軸受の組付誤差を少なくすることができる。この結果、伝動歯車を支持ブロックにより精度良く組み付けることが可能になる。

【0014】

前記軸受は、前記軸部の軸方向の一端側と他端側とに配置されるようにしても良い。

この場合、伝動歯車を支持ブロックに対して、より安定して支持することが可能になる。

【0015】

本発明の一態様に係る伝動歯車の支持部構造は、軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第1歯車部、および、前記軸部の前記第1歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第2歯車部を有する伝動歯車と、前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、前記伝動歯車を、前記軸部の軸方向の一端側と他端側とで前記支持ブロックに回転可能に支持させる一対の軸受と、を備え、各前記軸受は、アンギュラ軸受によって構成され、一方の前記軸受の外輪の軸方向の端面と前記支持ブロックの間には、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部が配置されている。

【0016】

本発明の一態様に係る減速機は、軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第1歯車部、および、前記軸部の前記第1歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第2歯車部を有する伝動歯車と、前記伝動歯車を支持する支持ブロックと、前記伝動歯車を前記支持ブロックに回転可能に支持させる軸受と、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている。

【0017】

本発明の一態様に係る回転機器は、回転駆動源から動力を入力される減速機と、前記減速機の出力部に連結される被回転体と、を備え、前記減速機は、軸心回りに回転可能な軸部、前記軸部に形成され入力歯車と噛み合う第1歯車部、および、前記軸部の前記第1歯車部と軸方向に離間した位置に形成され出力歯車と噛み合う第2歯車部を有する伝動歯車と、前記伝動歯車の前記軸部を、当該減速機の回転しない固定ブロックと前記被回転体とに回転可能に支持させる複数の軸受と、前記被回転体と前記軸受の一つの間に介装されて、前記伝動歯車の軸方向の変位を規制する変位規制部と、を備えている。

この場合、減速機の固定ブロックと被回転体とによって伝動歯車の軸部を挟み込んだ簡単な構成により、伝動歯車を、軸方向の変位を規制した状態で、減速機の固定ブロックと被回転体とに回転可能に支持させることができる。

【発明の効果】

【0018】

上述の伝動歯車の支持部構造は、伝動歯車の軸方向の変位を変位規制部によって規制できるため、伝動歯車の軸方向の変位に伴う騒音の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 実施形態の回転機器の部分断面正面図。

【 図 2 】 実施形態の回転機器の一部の拡大断面図。

【 図 3 】 実施形態の回転機器の図 1 の I I I 部の拡大図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本実施形態の回転機器 1 の部分断面正面図であり、図 2 は、回転機器 1 の一部（減速機 10 の一部）の拡大断面図である。

10

回転機器 1 は、例えば、工場の製造ライン等で使用される回転移動装置である。回転機器 1 は、図示しない電動モーター等の回転駆動源と、回転駆動源の回転を減速する減速機 10 と、減速機 10 で減速された回転によって回転操作されるターンテーブル等の被回転体 11 と、を備えている。

【 0 0 2 2 】

減速機 10 は、下端が使用する設備の設置面上に固定されるベースブロック 12 と、ベースブロック 12 に一体に固定された第 1 キャリアブロック 13 A および第 2 キャリアブロック 13 B と、第 1 キャリアブロック 13 A と第 2 キャリアブロック 13 B の外周側に軸受 14 を介して回転可能に支持された略円筒状の外筒 17 と、第 1 キャリアブロック 13 A と第 2 キャリアブロック 13 B に回転可能に支持された複数のクランク軸 18 と、各クランク軸 18 の二つの偏心部 18 a , 18 b とともに回転する第 1 旋回歯車 19 A および第 2 旋回歯車 19 B と、を備えている。

20

【 0 0 2 3 】

第 1 キャリアブロック 13 A は、穴あき円板状の基板部 13 A a と、当該基板部 13 A a の端面から第 2 キャリアブロック 13 B の方向に向かって延びる図示しない複数の支柱部と、を有する。第 2 キャリアブロック 13 B は、第 1 キャリアブロック 13 A の基板部 13 A a と略同外径の孔あき円板状に形成されている。第 1 キャリアブロック 13 A は、複数の支柱部が第 2 キャリアブロック 13 B の端面に重ねられ、当該支柱部が第 2 キャリアブロック 13 B にボルト締結によって一体に結合されている。第 2 キャリアブロック 13 B は、ベースブロック 12 上に重ねられ、ベースブロック 12 にボルト 15 によって締結固定されている。第 1 キャリアブロック 13 A の基板部 13 A a と、第 2 キャリアブロック 13 B の間には、軸方向の隙間が確保されている。この隙間には、第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B が配置されている。

30

なお、第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B には、第 1 キャリアブロック 13 A の各支柱部が貫通する図示しない逃げ孔が形成されている。逃げ孔は、各支柱部が第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B の旋回動作を妨げないように、支柱部に対して十分に大きな内径に形成されている。

【 0 0 2 4 】

外筒 17 は、第 1 キャリアブロック 13 A の基板部 13 A a の外周面と、第 2 キャリアブロック 13 B の外周面とに跨って配置されている。外筒 17 の軸方向の両端部は、第 1 キャリアブロック 13 A の基板部 13 A a と、第 2 キャリアブロック 13 B とに軸受 14 を介して回転可能に支持されている。また、外筒 17 の軸方向の中央領域（第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B の外周面に対向する領域）の内周面には、図 2 に示すように、減速機 10 の出力側の回転中心軸線 c 1 と平行に延びる複数のピン溝 16 が形成されている。複数のピン溝 16 は、外筒 17 の内周面に円周方向に等間隔に離間して形成されている。各ピン溝 16 には、円柱状の内歯ピン 20 が回転可能に収容されている。

40

【 0 0 2 5 】

第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B は、外筒 17 の内径よりも若干小さい外径に形成されている。第 1 旋回歯車 19 A と第 2 旋回歯車 19 B の各外周面には、外筒 17 のピン溝 16 内に配置された複数の内歯ピン 20 と噛み合い状態で接触する外歯 19 A a ,

50

19Baが形成されている。第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bの各外歯19Aa, 19Baの歯数は、内歯ピン20の数(ピン溝16の数)よりも僅かに少なく(例えば、一つ少なく)設定されている。

【0026】

複数のクランク軸18は、第1キャリアブロック13Aと第2キャリアブロック13Bの回転中心軸線c1を中心とした同一円周上に配置されている。各クランク軸18は、軸受22を介して第1キャリアブロック13Aと第2キャリアブロック13Bとに回転可能に支持されている。各クランク軸18の偏心部18a, 18bは、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車を夫々貫通している。各偏心部18a, 18bは、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bに形成された支持孔21に偏心部軸受23を介して回転可能に係合されている。なお、各クランク軸18の二つの偏心部18a, 18bは、クランク軸18の軸線回りに位相が相互に180°ずれるように偏心している。

10

【0027】

複数のクランク軸18が外力を受けて一方向に回転すると、クランク軸18の偏心部18a, 18bが所定の半径で同方向に旋回し、それに伴って第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bが同じ旋回半径で同方向に旋回する。このとき、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bの各外歯19Aa, 19Baが、外筒17のピン溝16内に配置された複数の内歯ピン20と噛み合うように接触する。

本実施形態の減速機10では、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bの各外歯19Aa, 19Baの歯数が、内歯ピン20の数(ピン溝16の数)よりも僅かに少なく設定されているため、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bが一旋回する間に、外筒17が所定のピッチだけ旋回方向と同方向に押し回される。この結果、クランク軸18の回転は大きく減速されて外筒17の回転として出力される。なお、本実施形態では、各クランク軸の18の偏心部18a, 18bが軸心回りに相互に180°ずれるように偏心しているため、第1旋回歯車19Aと第2旋回歯車19Bの旋回位相は180°ずれることになる。

20

【0028】

減速機10の回転を受けて回転する被回転体11は、減速機10の外筒17にボルト締結等によって一体に結合されている。したがって、被回転体11は、減速機10の外筒17と一体に回転する。本実施形態では、被回転体11は減速機10の上方側で略水平に回転する。

30

【0029】

ベースブロック12の略中央部には、円筒状の筒部27が上方に向かって突設されている。筒部27は、第2キャリアブロック13B、第2旋回歯車19B、第1旋回歯車19A、第1キャリアブロック13Aの各内周部を非接触状態で貫通している。筒部27の内側には、回転駆動源に電力を供給するための電気配線等が挿通される。

【0030】

また、各クランク軸18の上部は、第1キャリアブロック13Aを上方に貫通している。第1キャリアブロック13Aから上方に突出した各クランク軸18の端部には、回転駆動源の動力を各クランク軸18に伝達するためのクランク軸歯車31(出力歯車)が一体に取り付けられている。

40

【0031】

また、外筒17の周縁部の上方には、回転駆動源の出力軸に連結される入力歯車33が配置されている。入力歯車33は、回転中心軸線c2が上下方向を向くように、クランク軸歯車31よりも上方に配置されている。第1キャリアブロック13Aの上部には、入力歯車33の回転を各クランク軸歯車31(出力歯車)に伝達するための伝動歯車40が配置されている。伝動歯車40は、減速機10の出力部の回転中心軸線c1と同軸に配置されている。

【0032】

伝動歯車40は、軸心回りに回転可能な円筒状の軸部40aと、軸部40aの上部寄り

50

の外周面から径方向外側に張り出した第1歯車部40bと、軸部40aの下部寄りの外周面に(第1歯車部40bと軸方向に離間した位置に)形成された第2歯車部40cと、を有する。本実施形態の場合、軸部40a、第1歯車部40b、第2歯車部40cの三者は一体に形成されている。第2歯車部40cは、第1歯車部40bよりも外径が小さく、かつ、歯数が第1歯車部40bよりも少なく設定されている。軸部40aは、第1キャリアブロック13Aの中央位置から上方に突出する筒部27の外側に配置されている。軸部40aは、筒部27に対して非接触状態とされている。軸部40aの上端部は、被回転体11の下端中央に形成された貫通孔41の縁部に軸受42Aを介して回転可能に支持されている。また、軸部40aの下端部は、第1キャリアブロック13Aの上部中央に形成された貫通孔43の縁部に軸受42Bを介して回転可能に支持されている。

10

なお、本実施形態では、減速機10の第1キャリアブロック13Aと被回転体11が、伝動歯車40を支持する支持ブロックを構成している。また、第1キャリアブロック13Aは、減速機10の回転しない固定ブロックを構成している。

【0033】

図3は、図1のIII部を拡大して示した図である。

伝動歯車40を支持する各軸受42A、42Bは、伝動歯車40の軸部40aと一体の内輪42iと、被回転体11や第1キャリアブロック13Aに係止される外輪42oと、内輪42iと外輪42oの間で転動する転動体42rと、を備えている。各軸受42A、42Bは、アンギュラ玉軸受によって構成されている。ただし、各軸受42A、42Bは、アンギュラころ軸受等の他の形態の軸受構造を採用することも可能である。各軸受42A、42Bは、外輪42oと転動体42r(玉)の接触点と、内輪42iと転動体42r(玉)の接触点を結ぶ直線が接触角をもち、伝動歯車40に作用する径方向の荷重と軸方向の荷重とを受け止める。なお、二つの軸受42A、42Bは、相反方向の軸方向の荷重を受け止める。

20

各軸受42A、42Bの内輪42iは、伝動歯車40の軸部40aの両側の端部の外周に一体に形成されている。ただし、各軸受42A、42Bの内輪42iは、伝動歯車40の軸部40aと別体に形成し、伝動歯車40の軸部40aの端部外周に後から嵌合固定することも可能である。

【0034】

第1キャリアブロック13Aの貫通孔43の上端部には、段差状の環状溝44が形成されている。この環状溝44には、下部側の軸受42Bの外輪42oが嵌合される。このとき、外輪42oの軸方向の端面は、嵌合溝44の平坦な下壁44aに当接する。

30

【0035】

また、被回転体11の貫通孔41の下端部には、段差状に環状溝45が形成されている。この環状溝45は、被回転体11がボルト締結等によって減速機10に組付けられるときに、伝動歯車40の上部側の軸受42Aの外輪42oに嵌合される。このとき、外輪42oの軸方向の端面と、環状溝45の平坦な上壁45aとの間には、介装部材である所定厚みのシム46が介装される。シム46は、被回転体11が減速機10に組付けられるときに、上部側の軸受42Aの外輪42oを軸方向内側(図中下方)に押圧する。このシム46から上部側の軸受42Aの外輪42oに作用する荷重は、上下の軸受42A、42Bの内輪42iを兼ねる伝動歯車40の軸部40aを通して下方の軸受42Bにも伝達される。本実施形態の上下の軸受42A、42Bは、アンギュラ玉軸受(アンギュラ軸受)であることから、上記のシム46による外輪42oの押圧によって軸方向と径方向の予圧が付与される。

40

なお、本実施形態では、シム46が、伝動歯車40の軸方向の変位を規制する変位規制部を構成している。

【0036】

以上のように、本実施形態の回転機器1では、入力歯車33から出力歯車(クランク軸歯車31)に回転を伝達する伝動歯車40が、変位規制部(軸受42Aの外輪42oを軸方向に押圧するシム46)によって軸方向の変位を規制されている。このため、本実施形

50

態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造は、減速機 10 の作動時に、伝動歯車 40 が軸方向に変位して、伝動歯車 40 と入力歯車 33 の間や、伝動歯車 40 と出力歯車（クランク軸歯車 31）の間で騒音を発生する不具合を抑制することができる。

【0037】

また、本実施形態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造は、軸部 40a、第 1 歯車部 40b、第 2 歯車部 40c の三者が一体に形成されている。このため、本構成を採用した場合には、伝動歯車 40 の寸法精度が高まるとともに、煩雑な部品の組付け工程を少なくすることができる。

【0038】

また、本実施形態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造は、変位規制部が、軸受 42A の外輪 42o の軸方向の端面と支持ブロック（被回転体 11）との間に介装される介装部材（シム 46）によって構成されている。このため、介装部材であるシム 46 の厚みを適切に設定することにより、軸受 42A、42B の外輪 42o に付与する予圧を調整することができる。このため、伝動歯車 40 の軸方向の変位をより少なして、騒音の発生をより抑制することができる。

10

【0039】

特に、本実施形態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造は、伝動歯車 40 を保持する軸受 42A、42B がアンギュラ軸受によって構成されているため、介装部材であるシム 46 によって一方の軸受 42A の外輪 42o に軸方向の荷重を付与することにより、軸受 42A、42B に軸方向と径方向の予圧を適切に付与することができる。したがって、本実施形態の構成を採用した場合には、伝動歯車 40 の軸方向と径方向の変位をより確実に規制し、動力伝達時における伝動歯車 40 のダカ付きをより抑制することができる。

20

【0040】

また、本実施形態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造では、軸受 42A、42B の各内輪 42i が伝動歯車 40 の軸部 40a に一体に形成されている。このため、軸受 42A、42B の内輪 42i を伝動歯車 40 と別体に形成して、伝動歯車 40 の軸部 40a に後から嵌合固定する場合に比較して、軸受 42A、42B の組付誤差をより小さくすることができる。このため、支持ブロックである被回転体 11 と減速機 10 の第 1 キャリアブロック 13A とに、伝動歯車 40 をより精度良く組み付けることができる。

【0041】

さらに、本実施形態で採用する伝動歯車 40 の支持部構造は、軸受 42A、42B が伝動歯車 40 の軸部 40a の軸方向の一端側と他端側とに配置されているため、伝動歯車 40 を支持ブロック（被回転体 11、第 1 キャリアブロック 13A）により安定して支持させることができる。

30

【0042】

特に、本実施形態では、伝動歯車 40 の軸部 40a の軸方向の一端側と他端側を保持する軸受 42A、42B として、いずれもアンギュラ軸受を採用しているため、伝動歯車 40 の軸部 40a の両端部において軸方向と径方向の変位を確実に抑制することができる。したがって、本構成を採用した場合には、伝動歯車 40 を支持ブロック（被回転体 11、第 1 キャリアブロック 13A）にさらに安定して支持させることができる。

40

【0043】

また、本実施形態の回転機器 1 は、伝動歯車 40 の軸部 40a が、減速機 10 側の固定ブロックである第 1 キャリアブロック 13A と、減速機 10 の外筒 17 に取り付けられる被回転体 11 とに軸受 42B、42A を介して支持され、被回転体 11 の環状溝 45 の上壁 45a と一方の軸受 42A の外輪 42o との間に変位規制部であるシム 46 が介装されている。したがって、本構成を採用した場合には、減速機 10 の固定ブロック（第 1 キャリアブロック 13A）と被回転体 11 とによって伝動歯車 40 の軸部 40a を挟み込んだ簡単な構成により、伝動歯車 40 を、軸方向の変位を規制した状態で、回転機器 1 に回転可能に支持させることができる。

さらに、本実施形態の回転機器 1 では、減速機 10 に被回転体 11 を取り付けの際に、

50

被回転体 11 と軸受 42 A の外輪 42 o の間に介装するシム 46 の厚みを適宜変更することにより、伝動歯車 40 ガタ付き調整を容易に行うことができる。

【0044】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

例えば、上記の実施形態では、伝動歯車 40 を支持ブロック（被回転体 11，第 1 キャリアブロック 13 A）に支持させる軸受 42 A，42 B として、アンギュラ軸受を採用しているが、伝動歯車 40 を支持ブロックに支持させる軸受としては、深玉軸受等の他の形態の軸受を採用することも可能である。この場合も、軸受の内輪を伝動歯車の軸部に一体に形成し、外輪にシム等によって軸方向の予圧を付与することが望ましい。

10

【0045】

また、上記の実施形態では、キャリア（第 1 キャリアブロック 13 A および第 2 キャリアブロック 13 B）が固定され、外筒 17 が出力回転体として回転する構成とされているが、逆に外筒 17 が固定され、キャリア（第 1 キャリアブロック 13 A および第 2 キャリアブロック 13 B）が出力回転体として回転する構成としても良い。

【符号の説明】

【0046】

1 ... 回転機器、10 ... 減速機、11 ... 被回転体（支持ブロック）、13 A ... 第 1 キャリアブロック（支持ブロック，固定ブロック）、31 ... クランク軸歯車（出力歯車）、33 ... 入力歯車、40 ... 伝動歯車、40 a ... 軸部、40 b ... 第 1 歯車部、40 c ... 第 2 歯車部、42 A，42 B ... 軸受、42 i ... 内輪、42 o ... 外輪、42 r ... 転動体、46 ... シム（介装部材）

20

【図 1】

【図 2】

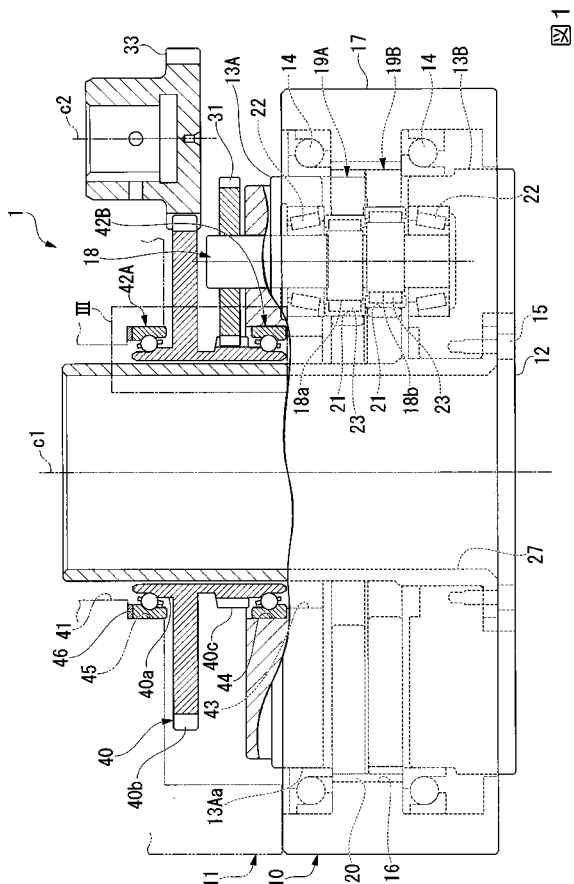


図 1

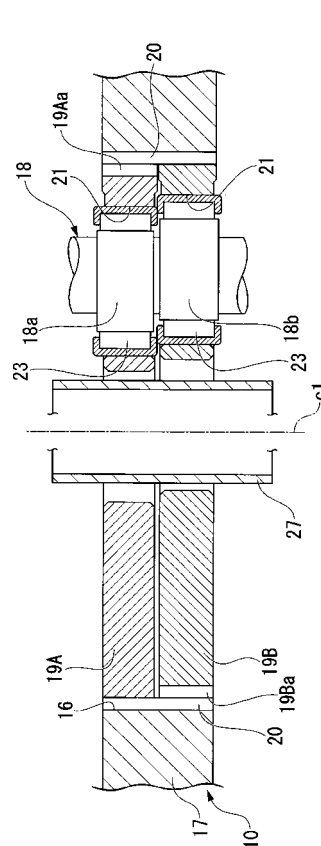


図 2

【 図 3 】

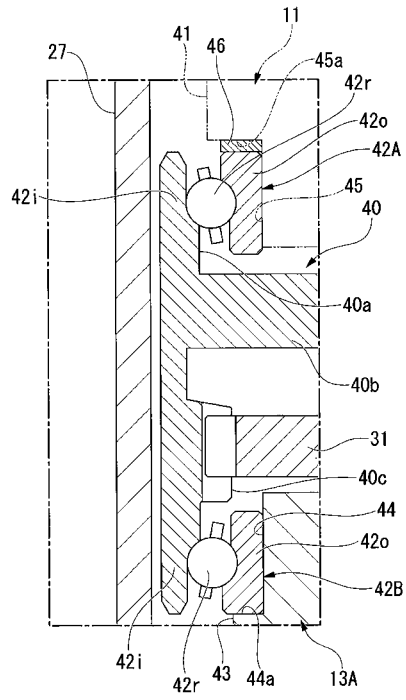


図 3

フロントページの続き

F ターム(参考) 3J063 AA25 AA27 AB15 AC01 BA04 BA09 CA01 CD02 CD42 CD45
XB07