

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7634418号
(P7634418)

(45)発行日 令和7年2月21日(2025.2.21)

(24)登録日 令和7年2月13日(2025.2.13)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 H 1/06 (2006.01) F 1 6 H 1/06

請求項の数 5 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-76635(P2021-76635)	(73)特許権者	503405689 ナプテスコ株式会社 東京都千代田区平河町二丁目7番9号
(22)出願日	令和3年4月28日(2021.4.28)	(74)代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
(65)公開番号	特開2022-170482(P2022-170482 A)	(74)代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
(43)公開日	令和4年11月10日(2022.11.10)	(74)代理人	100141139 弁理士 及川 周
審査請求日	令和6年3月1日(2024.3.1)	(74)代理人	100165179 弁理士 田 崎 聡
		(72)発明者	鬼頭 鉄也 東京都千代田区平河町二丁目7番9号 ナプテスコ株式会社内
		(72)発明者	内原 正登

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動力伝達装置、及び、ギヤ機構の噛み合い調整装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1ギヤと、
前記第1ギヤを回転可能に支持するベース部材と、
前記第1ギヤと動力伝達可能に噛み合う第2ギヤと、
前記第2ギヤを回転可能に支持する支持ブロックと、
前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向に、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を調整可能な位置調整部と、
前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を固定可能な固定部と、
を備え、
前記位置調整部は、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向にねじ軸が延び、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか一方に軸方向の変位を規制された状態で回転可能に保持されるとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか他方にねじ込まれるねじ機構によって構成されている動力伝達装置。

【請求項2】

前記支持ブロックは、
減速された動力を前記第2ギヤに伝達する減速機の収容ケースと、
前記収容ケースの外周面に嵌め込まれるアダプタブロックと、を備え、
前記ねじ機構は、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記ベース部材に回転可能に保持され

るとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記アダプタブロックにねじ込まれる請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 3】

前記固定部は、

前記第 2 ギヤと前記第 1 ギヤの噛み合い深さが変化する方向と交差する交差方向に締め込み可能で、前記支持ブロックを前記ベース部材に固定する締結部材と、

前記交差方向に沿って前記支持ブロックに設けられ、前記締結部材の軸が貫通する軸孔と、を備え、

前記軸孔は、前記第 2 ギヤと前記第 1 ギヤの噛み合い深さが変化する方向の、前記支持ブロックの変位を許容する内面形状、若しくは、サイズに形成されている請求項 1 または 2 に記載の動力伝達装置。

10

【請求項 4】

前記締結部材の軸部は、前記軸孔との間に前記変位を許容する隙間が形成される外径に形成されている請求項 3 に記載の動力伝達装置。

【請求項 5】

第 1 ギヤを回転可能に支持するベース部材と、

前記第 1 ギヤと動力伝達可能に噛み合う第 2 ギヤを回転可能に支持する支持ブロックと、前記第 2 ギヤと前記第 1 ギヤの噛み合い深さが変化する方向に、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を調整可能な位置調整部と、

前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を固定可能な固定部と、
を備え、

20

前記位置調整部は、前記第 2 ギヤと前記第 1 ギヤの噛み合い深さが変化する方向にねじ軸が延び、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか一方に軸方向の変位を規制された状態で回転可能に保持されるとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか他方にねじ込まれるねじ機構によって構成されているギヤ機構の噛み合い調整装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転動力を動作対象に伝達する動力伝達装置、及び、ギヤ機構の噛み合い調整装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

ターンテーブルや産業用ロボット等の多くの機械装置では、ギヤ機構を含む動力伝達装置を介して駆動源の動力が動作対象に伝達される（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

高い動作精度を要求される機械装置では、動力伝達装置で用いられるギヤ機構の噛み合い精度が重要となる。このため、このような機械装置で用いられる動力伝達装置は、製造段階において、ギヤ機構の各ギヤが位置決めピン等を用いてギヤ支持部に高い精度で組付けられている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2019 - 158143 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

動力伝達装置は、出荷後の使用環境や長時間の使用に伴う各部の摩耗等によってギヤ同士の噛み合い状態が変化する可能性がある。

【0006】

50

従来の動力伝達装置は、製造段階で各ギヤがギヤ支持部に高い精度で組付けられるものの、出荷後のギヤ同士の噛み合い状態の変化については、特に対策が施されていない。このため、出荷後にギヤ同士の噛み合い状態が大きく変化した場合には、動力伝達装置を分解して部品の交換や組付け直しを行わざるを得ない。

【0007】

本発明は、ギヤ同士の噛み合い状態を必要時に最適状態に容易に調整することができる動力伝達装置、及び、ギヤ機構の噛み合い調整装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る動力伝達装置は、第1ギヤと、前記第1ギヤを回転可能に支持するベース部材と、前記第1ギヤと動力伝達可能に噛み合う第2ギヤと、前記第2ギヤを回転可能に支持する支持ブロックと、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向に、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を調整可能な位置調整部と、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を固定可能な固定部と、を備え、前記位置調整部は、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向にねじ軸が延び、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか一方に軸方向の変位を規制された状態で回転可能に保持されるとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか他方にねじ込まれるねじ機構によって構成されている。

10

【0010】

前記支持ブロックは、減速された動力を前記第2ギヤに伝達する減速機の収容ケースと、前記収容ケースの外周面に嵌め込まれるアダプタブロックと、を備え、前記ねじ機構は、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記ベース部材に回転可能に保持されるとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記アダプタブロックにねじ込まれるようにしても良い。

20

【0011】

前記固定部は、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向と交差する交差方向に締め込み可能で、前記支持ブロックを前記ベース部材に固定する締結部材と、前記交差方向に沿って前記支持ブロックに設けられ、前記締結部材の軸が貫通する軸孔と、を備え、前記軸孔は、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向の、前記支持ブロックの変位を許容する内面形状、若しくは、サイズに形成されるようにしても良い。

30

【0012】

前記締結部材の軸部は、前記軸孔との間に前記変位を許容する隙間が形成される外径に形成されるようにしても良い。

【0013】

本発明の一態様に係るギヤ機構の噛み合い調整装置は、第1ギヤを回転可能に支持するベース部材と、前記第1ギヤと動力伝達可能に噛み合う第2ギヤを回転可能に支持する支持ブロックと、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向に、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を調整可能な位置調整部と、前記支持ブロックと前記ベース部材の相対位置を固定可能な固定部と、を備え、前記位置調整部は、前記第2ギヤと前記第1ギヤの噛み合い深さが変化する方向にねじ軸が延び、前記ねじ軸の軸方向の一端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか一方に軸方向の変位を規制された状態で回転可能に保持されるとともに、前記ねじ軸の軸方向の他端側が前記支持ブロックと前記ベース部材のいずれか他方にねじ込まれるねじ機構によって構成されている。

40

【発明の効果】

【0014】

上述の動力伝達装置と、ギヤ機構の噛み合い調整機構は、いずれも第2ギヤを支持する支持ブロックと第1ギヤを支持するベース部材の相対位置を調整可能な位置調整部と、支持ブロックとベース部材の相対位置を固定可能な固定部と、を備えている。このため、ギヤ同士の噛み合い状態が最適になるように位置調整部によって支持ブロックとベース部材

50

の相対位置を調整し、その状態で支持ブロックとベース部材の相対位置を固定部によって固定することができる。したがって、上述の構成を採用した場合には、第2ギヤと第1ギヤの噛み合い状態を必要時に最適状態に容易に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施形態の動力伝達装置を用いた回転治具の側面図。

【図2】実施形態の回転治具の縦断面図。

【図3】実施形態の回転治具の部分断面斜視図。

【図4】図2のIV部を拡大した断面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1は、本実施形態の動力伝達装置10を用いた回転治具1の側面図であり、図2は、回転治具1の縦断面図である。

回転治具1は、例えば、器具の溶接を行う際に用いられる。回転治具1は、回転出力部であるリングギヤ11（第1ギヤ）と、駆動源であるモータ12と、モータ12の回転を減速してリングギヤ11に伝達する減速機13と、を備えている。減速機13の出力部13aにはピニオンギヤ20が取り付けられている。ピニオンギヤ20の歯20a（図3参照）は、リングギヤ11の外歯11a（図3参照）と噛み合い、ピニオンギヤ20の回転をリングギヤ11に伝達する。

なお、本実施形態では、回転治具1のうちの、減速機13からリングギヤ11に至る動力伝達経路部分が動力伝達装置10を形成している。

【0018】

リングギヤ11の軸方向の一端面にはアダプタリング14が固定されている。アダプタリング14には、回転対象物（例えば、被溶接物）を支持する図示しない器具固定板等が取り付けられる。

【0019】

リングギヤ11は、ベース部材15に軸受16を介して回転可能に支持されている。ベース部材15は、軸方向の一端面に軸受16のインナレース16iが固定される大径の第1円環部15Aと、減速機13が固定される小径の第2円環部15Bと、を備えている。本実施形態の場合、小径の第2円環部15Bは、大径の第1円環部15Aの外周部に一体に形成されている。第1円環部15Aと第2円環部15Bは、いずれも短軸の円筒状に形成されている。ただし、第1円環部15Aと第2円環部15Bは別体部品によって構成し、ボルト締結等の固定手段によって相互に固定するようにしても良い。

【0020】

図1、図2中の符号ax1は、第1円環部15Aの中心軸線であり、符号ax2は、第2円環部15Bの中心軸線である。軸受16のインナレース16iと、そのインナレース16iの外周側に転動体16r（例えば、球）を介して支持されるリングギヤ11とは、中心軸線ax1を中心とした同心円を成すように配置されている。リングギヤ11は、中心軸線ax1周りに回転可能とされている。

なお、ベース部材15の第1円環部15Aは、回転治具1を支持する図示しない支持装置に取り付けられる。また、リングギヤ11とピニオンギヤ20の外側は、金属板から成る伝達部カバー50によって覆われている。伝達部カバー50は、ベース部材15に固定されている。

【0021】

図3は、図2と同部分で切断した回転治具1の部分断面斜視図である。ただし、図3では、リングギヤ11とピニオンギヤ20の外側を覆う伝達部カバー50が取り除かれている。また、図4は、図2のIV部を拡大した断面図である。

減速機13は、略円筒状の収容ケース25Aの内部に減速機構が収容されている。減速

10

20

30

40

50

機 1 3 の軸方向の一端側には出力部 1 3 a が設けられ、その出力部 1 3 a にピニオンギヤ 2 0 が取り付けられている。減速機 1 3 の軸方向の他端側には、駆動源であるモータ 1 2 が取り付けられている。收容ケース 2 5 A の軸方向の他端側の外周には、径方向外側に円環状に張り出す固定フランジ 2 5 A f が一体に形成されている。固定フランジ 2 5 A f には、軸方向に貫通する複数の軸孔 4 2 a が形成されている。軸孔 4 2 a は、固定フランジ 2 5 A f に周方向に等間隔に形成されている。各軸孔 4 2 a には、減速機 1 3 をベース部材 1 5 の第 2 円環部 1 5 B に固定するための締結ボルト 4 0 (締結部材) が挿通される。

【 0 0 2 2 】

また、減速機 1 3 の收容ケース 2 5 A のうちの、固定フランジ 2 5 A f に隣接する部分の外周面には、円筒状のアダプタブロック 2 5 B が嵌め込まれている。アダプタブロック 2 5 B は、收容ケース 2 5 A の固定フランジ 2 5 A f とほぼ同外径に形成されている。つまり、アダプタブロック 2 5 B の径方向の肉厚は、固定フランジ 2 5 A f の径方向の張り出し幅とほぼ同幅になっている。アダプタブロック 2 5 B には、軸方向に貫通する複数の軸孔 4 2 b が形成されている。軸孔 4 2 b は、固定フランジ 2 5 A f の各軸孔 4 2 a と一対一で対応するように、アダプタブロック 2 5 B に周方向に等間隔に形成されている。各軸孔 4 2 b には、減速機 1 3 をベース部材 1 5 の第 2 円環部 1 5 B に固定するための締結ボルト 4 0 (締結部材) が挿通される。

10

【 0 0 2 3 】

減速機 1 3 は、收容ケース 2 5 A にアダプタブロック 2 5 B を嵌め合わせた状態で、アダプタブロック 2 5 B とともに複数の締結ボルト 4 0 によって第 2 円環部 1 5 B に固定される。第 2 円環部 1 5 B には、複数の締結ボルト 4 0 の軸 4 0 a の先端部がねじ込まれるねじ穴 3 5 が形成される。ねじ穴 3 5 は、第 2 円環部 1 5 B に周方向に等間隔に形成されている。

20

【 0 0 2 4 】

各締結ボルト 4 0 は、軸 4 0 a の外径が、收容ケース 2 5 A (固定フランジ 2 5 A f) やアダプタブロック 2 5 B の軸孔 4 2 a , 4 2 b の内径よりも小さいものが用いられる。具体的には、締結ボルト 4 0 の軸 4 0 a の外径は、軸孔 4 2 a , 4 2 b との間に、收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B の径方向の変位を許容する隙間 d が形成されるように設定されている。したがって、收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B は、締結ボルト 4 0 によって第 2 円環部 1 5 B に仮締めされた状態 (完全に締め込み固定していない状態) においては、前記径方向の位置調整が可能となる。

30

実際には、このときの收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B の位置調整可能な変位は、後述する位置調整部 3 0 による規制により、ピニオンギヤ 2 0 の中心軸線 a x 2 とリングギヤ 1 1 の中心軸線 a x 1 を結ぶ直線方向 (以下、「ギヤ間方向 D i 」と称する。) のみとされている。

【 0 0 2 5 】

また、收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B を、締結ボルト 4 0 によって第 2 円環部 1 5 B に固定するに際しては、固定フランジ 2 5 A f の端面 (アダプタブロック 2 5 B と逆側の端面) に円環状の座金 4 5 が重ねられる。座金 4 5 には、締結ボルト 4 0 の軸 4 0 a が挿通される複数の挿通孔 4 5 a が形成されており、締結ボルト 4 0 の頭部は、挿通孔 4 5 a の周縁部に当接する。挿通孔 4 5 a の内径は、收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B の各軸孔 4 2 a , 4 2 b の内径よりも小さく設定されている。このため、收容ケース 2 5 A やアダプタブロック 2 5 B の軸孔 4 2 a , 4 2 b に対して小径の規格の締結ボルト 4 0 を使用しても、締結ボルト 4 0 の頭部に作用する締め付け荷重を座金 4 5 によって確実に受け止め、その締め付け荷重を收容ケース 2 5 A やアダプタブロック 2 5 B に伝達することができる。

40

なお、本実施形態では、收容ケース 2 5 A とアダプタブロック 2 5 B が、ピニオンギヤ 2 0 (第 2 キヤ) を回転可能に支持する支持ブロック 2 5 を構成している。

【 0 0 2 6 】

ここで、ベース部材 1 5 のうちの第 2 円環部 1 5 B の外周面には、矩形板状の保持プロ

50

ック32が取り付けられている。保持ブロック32は、その一部が第2円環部15Bから当該第2円環部15Bの軸方向の他端側に突出している。保持ブロック32は、第2円環部15Bの外周面の面取り部に、例えば、ボルト締結等によって固定されている。

【0027】

保持ブロック32の第2円環部15Bから突出した部分（以下、「突出部」と称する。）は、第2円環部15Bの径方向外側となる側が段差状に切り欠かれている。以下、この切り欠かれた部分を「切欠き部32b」と称する。突出部（切欠き部32bに臨む部分）には、調整ねじ31のねじ軸31aが挿通される挿通孔32aが形成されている。

【0028】

挿通孔32aは、ギヤ間方向Diに沿って延びている。調整ねじ31は、ねじ軸31の軸方向の一端側が挿通孔32aにおいて保持ブロック32に回転可能に保持されている。したがって、挿通孔32aに回転可能に保持された調整ねじ31のねじ軸31はギヤ間方向Diに沿って延びている。

10

【0029】

また、保持ブロック32の外側面（第2円環部15Bの外周面と当接する側と逆側の面）には、保持ブロック32よりも小型の矩形板状の変位規制ブロック33が取り付けられている。変位規制ブロック33は、保持ブロック32の外側面に、例えば、ボルト締結等によって固定されている。

【0030】

変位規制ブロック33は、保持ブロック32の切欠き部32bに臨む位置まで延び、切欠き部32bを挟んで保持ブロック32の突出部の外側面に対向している。保持ブロック32と変位規制ブロック33の間の切欠き部32bによる隙間には、挿通孔32aに保持された調整ねじ31の頭部31bが位置されている。頭部31bは、その隙間において、保持ブロック32と変位規制ブロック33とに当接することにより、調整ねじ31の軸方向の変位を規制されている。

20

【0031】

変位規制ブロック33のうちの、保持ブロック32の挿通孔32aと対向する位置には、挿通孔32aと同軸に工具挿通孔33aが形成されている。工具挿通孔33aには、六角レンチ等の工具が挿通可能とされている。調整ねじ31を回転操作するときには、工具挿通孔33aに六角レンチ等の工具を挿入し、工具の先端部を調整ねじ31の頭部31bの六角孔に嵌め込む。この状態で工具を回転されることにより、調整ねじ31を回転操作することができる。

30

【0032】

また、アダプタブロック25Bの外周壁のうちの、保持ブロック32の挿通孔32aと対向する位置には、ねじ孔25Baが形成されている。ねじ孔25Baは、ギヤ間方向Diに沿って延びており、調整ねじ31のねじ軸31aの先端側がねじ込まれる。アダプタブロック25Bは、収容ケース25A（減速機13）とともに締結ボルト40によって第2円環部15Bに仮締めされた状態で調整ねじ31が回転操作されると、調整ねじ31の回転方向と回転量に応じてギヤ間方向Diに沿って進退変位する。

【0033】

具体的には、調整ねじ31を一方向に回転操作すると、その回転操作量に応じてピニオンギヤ20がリングギヤ11に接近し、それによって両ギヤの噛み合い深さが深くなる。また、調整ねじ31を他方向に回転操作すると、その回転操作量に応じてピニオンギヤ20がリングギヤ11から離間し、それによって両ギヤの噛み合い深さが浅くなる。

40

【0034】

本実施形態では、調整ねじ31、保持ブロック32、変位規制ブロック33、アダプタブロック25Bのねじ孔25Ba等から成るねじ機構が、ギヤ間方向Diに沿って支持ブロック25とベース部材15の相対位置を調整する位置調整部30を構成している。

【0035】

本実施形態の回転治具1で採用する動力伝達装置10は、出荷後等に、以下のようにし

50

てピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合い深さを調整することができる。

【0036】

最初に、工具を用いて複数の締結ボルト 40 を緩め、支持ブロック 25 (収容ケース 25 A、及び、アダプタブロック 25 B) を仮締め状態にする。この状態では、支持ブロック 25 はギヤ間方向 Di に沿って変位可能となる。

【0037】

次に、この状態において、変位規制ブロック 33 の工具挿通孔 33 a に工具を差し込み、その工具によって位置調整部 30 の調整ねじ 31 を回転操作する。これにより、ピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合いが最適状態となるように減速機 13 をギヤ間方向 Di に沿って変位させる。

【0038】

こうして、ピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合いが最適状態に調整されると、その後、工具を用いて複数の締結ボルト 40 を締め込み、支持ブロック 25 (収容ケース 25 A、及び、アダプタブロック 25 B) をベース部材 15 の第 2 円環部 15 B に対して本固定する。

【0039】

<実施形態の効果>

本実施形態の動力伝達装置 10 は、ピニオンギヤ 20 を支持する支持ブロック 25 とリングギヤ 11 を支持するベース部材 15 の相対位置を調整可能な位置調整部 30 と、支持ブロック 25 とベース部材 15 の相対位置を固定可能な固定部 (締結ボルト 40、軸孔 42 a、42 b、ねじ穴 35) と、を備えている。このため、ピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合い状態が最適になるように位置調整部 30 によって支持ブロック 25 とベース部材 15 の相対位置を調整し、その状態で支持ブロック 25 とベース部材 15 の相対位置を固定部によって固定することができる。したがって、本実施形態の動力伝達装置 10 を採用した場合には、ピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合い状態を必要時に最適状態に容易に調整することができる。

【0040】

また、本実施形態の動力伝達装置 10 は、ベース部材 15 に対する支持ブロック 25 の相対位置を調整する位置調整部 30 が、ギヤ間方向 Di に沿って延びる調整ねじ 31 (ねじ軸 31 a) を備え、調整ねじ 31 の軸方向の一端側がベース部材 15 側に回転可能に保持され、軸方向の他端側が支持ブロック 25 (アダプタブロック 25 B) にねじ込まれている。このため、調整ねじ 31 の回転調整によってピニオンギヤ 20 とリングギヤ 11 の噛み合い状態を容易に微調整することができる。特に、本構成では、調整ねじ 31 の軸方向の他端側が支持ブロック 25 (アダプタブロック 25 B) に直接ねじ込まれていることから、ギヤ同士の噛み合い方向の深さを深くする側の位置調整と、ギヤ同士の噛み合い深さを浅くする側の位置調整を、部品点数の少ない簡単な構造によって実現することができる。

【0041】

なお、本実施形態では、位置調整部 30 の調整ねじ 31 の軸方向の一端側がベース部材 15 側に回転可能に保持され、軸方向の他端側が支持ブロック 25 にねじ込まれているが、逆に、調整ねじ 31 の軸方向の一端側を支持ブロック 25 に回転可能に支持させ、軸方向の他端側をベース部材 15 側にねじ込むようにしても良い。ただし、本実施形態のように、調整ねじ 31 の軸方向の一端側がベース部材 15 側に回転可能に保持されるようにした場合には、回転操作する調整ねじ 31 の頭部 31 b が回転調整時に減速機 13 とともにギヤ間方向 Di に沿って変位しないことから、調整作業性が良好になる。

【0042】

また、本実施形態の動力伝達装置 10 では、位置調整部 30 の調整ねじ 31 (ねじ軸 31 a) がギヤ間方向 Di に沿って延びている。このため、動力伝達装置 10 (回転器具 1) の実際の使用時に、リングギヤ 11 側からピニオンギヤ 20 側 (減速機 13 側) に大きな噛み合い反力が作用したときに、調整ねじ 31 によっても噛み合い反力を受け止めるこ

10

20

30

40

50

とができる。このため、大きな衝撃荷重（噛み合い反力）の入力によるピニオンギヤ 20 の微小な位置ずれや、作動音の発生、噛み合い部の破損、摩耗等の発生を有効に防止することができる。

【0043】

また、本実施形態の動力伝達装置 10 は、減速機 13 の收容ケース 25 A の外周面に嵌め込まれるアダプタブロック 25 B に調整ねじ 31（ねじ軸 31 a）の先端部がねじ込まれている。このため、減速機 13 の收容ケース 25 A に調整ねじ 31 の先端部をねじ込むためのねじ孔を形成する必要がなくなり、その結果、收容ケース 25 A の加工が容易になるとともに、收容ケース 25 A の強度も高く保たれる。

【0044】

さらに、本構成を採用した場合、内径の異なるアダプタブロック 25 B と交換することにより、外径の異なる減速機 13 にも容易に適用することができる。なお、外径に限らず軸長等の他の部分の仕様の異なる減速機 13 を用いる場合にも、アダプタブロック 25 B を交換することによって対応することができる。

ただし、アダプタブロック 25 B を用いずに、收容ケース 25 A の周壁に調整ねじ 31 の先端部を直接ねじ込む構成も採用は可能である。

【0045】

さらに、本実施形態の動力伝達装置 10 は、支持ブロック 25 をベース部材 15 に固定する固定部が、ピニオンギヤ 20 の軸方向と平行な方向（噛み合い深さが変化する方向と交差する交差方向）に締め込み可能で、支持ブロック 25 をベース部材 15 に固定する締結ボルト 40（締結部材）と、支持ブロック 25 にピニオンギヤ 20 の軸方向と平行に設けられた軸孔 42 a, 42 b と、を備えている。そして、軸孔 42 a, 42 b は、支持ブロック 25 の径方向の変位を許容する内径（サイズ）に形成されている。このため、締結ボルト 40（締結部材）の締め込みを緩めることにより、支持ブロック 25 を径方向に位置調整することができる。

【0046】

特に、支持ブロック 25 を径方向に位置調整する際には、締結ボルト 40 を完全に取り外すのではなく、締結を若干緩めるようにすれば、締結ボルト 40 の頭部を介して支持ブロック 25 をベース部材 15 に仮保持させ、その状態で支持ブロック 25 の位置調整作業を容易に行うことができる。

ただし、支持ブロック 25 をベース部材 15 に固定する固定部は、上記の構成に限定されるものではなく、支持ブロック 25 をベース部材 15 に固定できるものであれば、他の構成を採用することも可能である。

【0047】

本実施形態では、締結ボルト 40 と軸孔 42 a, 42 b の間に、支持ブロック 25 の径方向の変位を許容する隙間 d が確保されるように、真円状の軸孔 42 a, 42 b の内径が締結ボルト 40 の軸 40 a の外径よりも十分に大きく設定されている。しかし、締結ボルト 40 が挿通される軸孔 42 a, 42 b は真円状に形成するのではなく、ギヤ間方向 D_i の変位許容隙間が確保されるように、軸孔 42 a, 42 b を長孔状に形成するようにしても良い。

【0048】

ただし、本実施形態の動力伝達装置 10 では、締結ボルト 40 の軸 40 a の外径よりも十分に大きい内径の真円形状の軸孔 42 a, 42 b が支持ブロック 25 に形成されるようにしているため、支持ブロック 25 に対する軸孔 42 a, 42 b の加工が容易になる。また、位置調整部 30（噛み合い調整装置）を持つ動力伝達装置 10 と、位置調整部 30 を持たない動力伝達装置で同じ仕様の減速機 13 を用いる場合には、位置調整部 30 を持たない動力伝達装置の固定に用いる締結ボルト 40 よりも軸径の小さい仕様の締結ボルト 40 を、位置調整部 30 を持つ動力伝達装置 10 で用いるようにすれば良い。

このため、本構成を用いた場合には、位置調整部 30 を持つ動力伝達装置 10 と、位置調整部を持たない動力伝達装置で同じ仕様の減速機を用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

< 他の実施形態 >

上記の実施形態では、位置調整部 3 0 が、ベース部材 1 5 側に回転可能に保持され先端部が支持ブロック 2 5 側に締め込まれる調整ねじ 3 1 を主要部品として構成されているが、位置調整部 3 0 は、これに限定されるものではない。

例えば、支持ブロック 2 5 の外周面をギヤ間方向 D i の一側に押し込み操作可能な調整ねじと、支持ブロック 2 5 の外周上の相反位置においてギヤ間方向 D i の他側に向けて弾性的な反力を付与する皿ばね等のばね部材と、によって構成するようにしても良い。この場合、調整ねじに代えてレバー機構等の他の操作機構を用いることも可能である。

【 0 0 5 0 】

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、第 1 ギヤがピニオンギヤに 2 0 よって構成され、第 2 ギヤがリングギヤ 1 1 によって形成されているが、第 1 ギヤと第 2 ギヤは、相互に噛み合うギヤであれば形状やサイズは任意である。

【 0 0 5 1 】

また、上記の実施形態は、第 2 ギヤ (ピニオンギヤ 2 0) が減速機 1 3 に回転可能に連結されているが、第 2 ギヤは、必ずしも減速機 1 3 に連結される構造である必要はない。第 2 ギヤは、例えば、減速機 1 3 を介さずにモータ 1 2 等の動力源に直結される構造であっても良い。

【 0 0 5 2 】

また、動力伝達装置 1 0 の適用は、回転治具 1 に限定されるものではなく、ロボットアームの旋回部等の他の様々な機器の可動部に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1 0 ... 動力伝達装置、 1 1 ... リングギヤ (第 1 ギヤ)、 1 3 ... 減速機、 1 5 ... ベース部材、 2 0 ... ピニオンギヤ (第 2 ギヤ)、 2 5 ... 支持ブロック、 2 5 A ... 収容ケース、 2 5 B ... アダプタブロック、 3 1 a ... ねじ軸、 3 5 ... ねじ穴 (固定部)、 4 0 ... 締結ボルト (締結部材、 固定部)、 4 0 a ... 軸、 4 2 a , 4 2 b ... 軸孔 (固定部)。

10

20

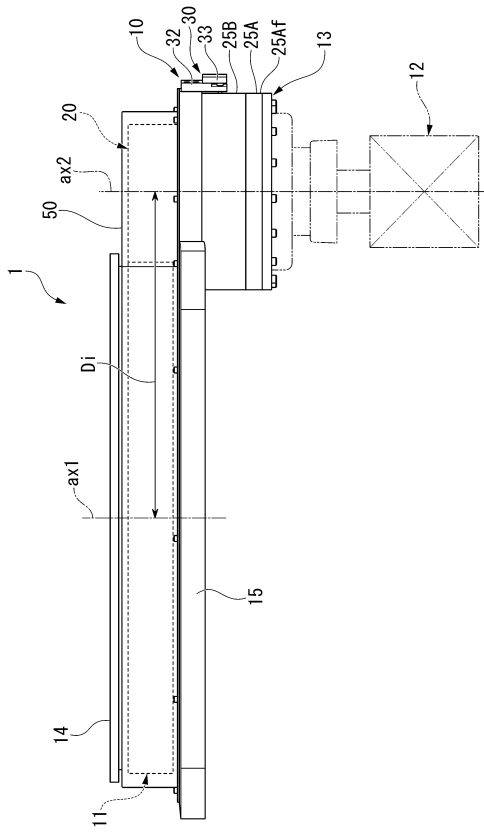
30

40

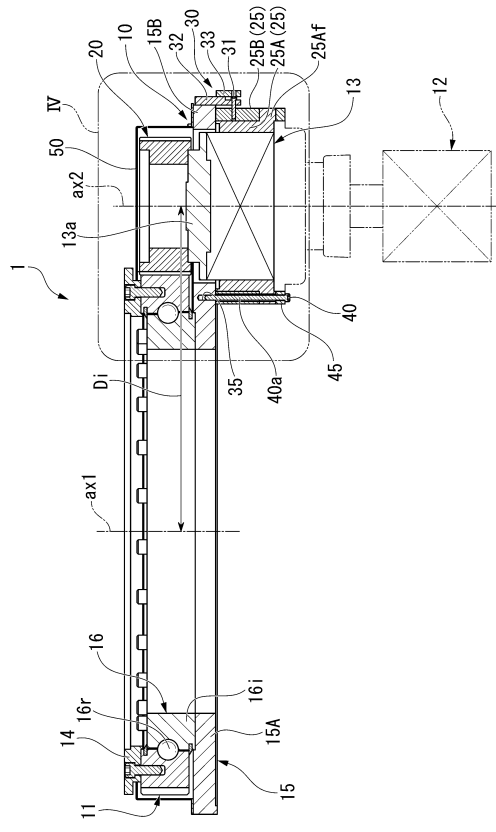
50

【図面】

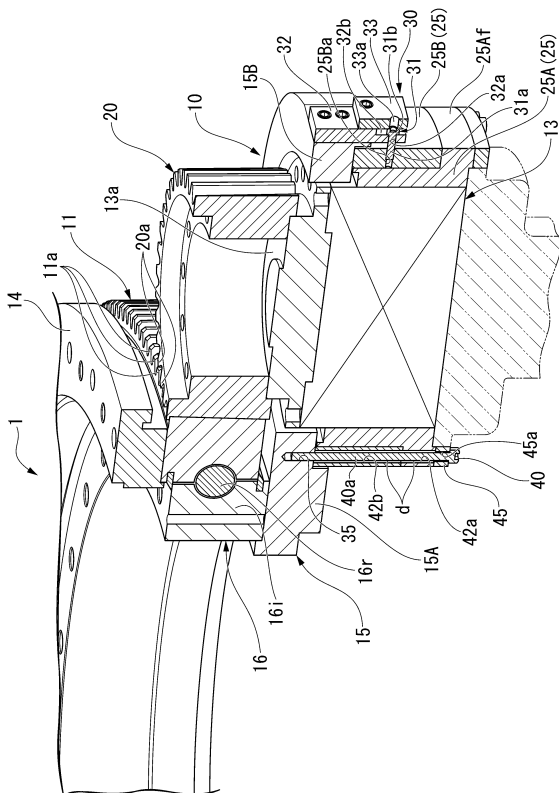
【図 1】



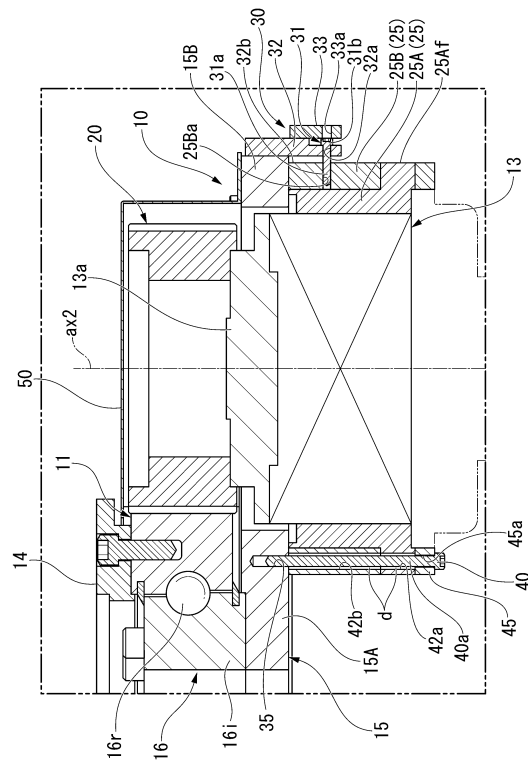
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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

審査官 前田 浩

(56)参考文献 特開平04-069434(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F16H 1/06