

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4631657号

(P4631657)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.

B 2 5 J 17/02 (2006.01)

F I

B 2 5 J 17/02

C

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-320430 (P2005-320430)
 (22) 出願日 平成17年11月4日(2005.11.4)
 (65) 公開番号 特開2007-125647 (P2007-125647A)
 (43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)
 審査請求日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(73) 特許権者 000006622
 株式会社安川電機
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 (72) 発明者 一番ヶ瀬 敦
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 株式会社安川電機内
 (72) 発明者 松下 茂生
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 株式会社安川電機内

審査官 土田 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業用ロボットのアーム構造および産業用ロボット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アームの筐体に設置された複数のモータと、
 小歯車を有し、前記複数のモータの各々によって回転する複数のロッドと、
 同一回転中心軸上に配置され、前記小歯車の各々と噛み合って回転し、前記アームの筐
 体の先端に設けられた手首部を駆動する複数の大歯車と、
 を備える産業用ロボットのアーム構造において、
 前記複数の大歯車の各々は、
 同一の歯形状と同一の回転中心軸とを有する第1の大歯車と第2の大歯車とが重ね合わ
 されて締結された構成であるとともに、前記第1の大歯車と前記第2の大歯車のフランジ
 面には、前記回転中心軸から略同一径上において、中心位置が相対的にオフセットした異
 なる径の貫通穴が設けられ、
 前記複数の大歯車のうち、隣合う前記大歯車のうち少なくとも一方のフランジ面には、
 前記異なる径の貫通穴が設けられている前記回転中心軸からの略同一径上に、更なる別の
 貫通穴が配置されていること、
 を特徴とした産業用ロボットのアーム構造。

【請求項2】

前記複数の大歯車の各々のフランジ面には、前記大歯車の回転中心軸に貫通穴が設けら
 れていること、
 を特徴とする請求項1記載の産業用ロボットのアーム構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれかに記載のアーム構造を備えたこと、
を特徴とする産業用ロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯車を使用する産業用ロボットのアーム構造に関する。

【背景技術】

【0002】

図 5 は、産業用ロボットの従来のアーム構造を示す図である。(11) はアームの筐体
を示しており、図はその内部の一部の断面図を示す。ここでは、図示しない図の右側に配
置されているモータによって、ロッド(16)を介して大歯車(12)が回転される構成
を示している。モータが複数使用される場合は、複数のロッド(16)を介して、他の大
歯車(17)が回転される。

この従来例では、図 5 において小歯車(13)はロッド(16)の先端に構成されてお
り、ロッド(16)は偏芯フランジ(14)に支持されている。偏芯フランジ(14)は
ロッド中心軸に対し、偏芯フランジ中心(15)に示すようにオフセットして製作されて
おり、偏芯フランジ(14)を回転させることにより小歯車(13)の位置がずれて、大
歯車(12)との軸間距離を変更することによりバックラッシュを調整している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の産業用ロボットのアーム構造では偏芯フランジを用いてロッドを偏芯させるため
、ロッドに対し常に曲げモーメントがかかるという問題があった。この問題に対応するた
めにロッドは長く、かつ太い物である必要があった。

また、複数軸について調整する場合には偏芯フランジが複数個必要であり、調整のため
の空間が必要であり、コンパクト化できないという問題があった。

また、組立作業の際には調整用穴から偏芯フランジを回転させる作業があるため工数か
かるといような問題もあった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、ロッドを短く、細くすること
ができるとともに全体容積を小さくでき、かつ組立も簡便にすることができる産業用ロ
ボットのアーム構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したのである。

請求項 1 に記載の発明は、アームの筐体に設置された複数のモータと、小歯車を有し、
前記複数のモータの各々によって回転する複数のロッドと、同一回転中心軸上に配置され
、前記小歯車の各々と噛み合って回転し、前記アームの筐体の先端に設けられた手首部を
駆動する複数の大歯車と、を備える産業用ロボットのアーム構造において、前記複数の大
歯車の各々は、同一の歯形状と同一の回転中心軸とを有する第 1 の大歯車と第 2 の大歯車
とが重ね合わされて締結された構成であるとともに、前記第 1 の大歯車と前記第 2 の大歯
車のフランジ面には、前記回転中心軸から略同一径上において、中心位置が相対的にオフ
セットした異なる径の貫通穴が設けられ、前記複数の大歯車のうち、隣合う前記大歯車
のうち少なくとも一方のフランジ面には、前記異なる径の貫通穴が設けられている前記回転
中心軸からの略同一径上に、更なる別の貫通穴が配置されていること、を特徴とした産業
用ロボットのアーム構造とするものである。

また、請求項 2 に記載の発明は、前記複数の大歯車の各々のフランジ面には、前記大歯
車の回転中心軸に貫通穴が設けられていること、を特徴とした産業用ロボットのアーム構
造とするものである。

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 のいずれかに記載のアーム構造を備えたこと、を特徴とする産業用ロボットとするものである。

【発明の効果】

【0005】

本発明によると、モータの回転を伝達するロッドを短く、細くすることができ、大歯車と小歯車とのバックラッシュを調整するための空間容積を小さくすることができる。また、バックラッシュ調整作業も簡便に実施できる。また、本発明によると、複数の軸からなる手首部を駆動するアーム構造において、バックラッシュの調整作業を行うことができる。また、基本軸に対する負荷も小さくすることができる。また、本発明によると、大歯車のフランジ面に貫通穴を設けているので、そこにケーブル等を配置できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

【実施例 1】

【0007】

図 1 は、本発明の産業用ロボットのアーム構造を記した側断面図である。図において、歯車機構は筐体（1）内部に構成されており、大歯車は 2 枚の大歯車 R 1（2）及び大歯車 R 2（3）を重ね合わせた構造となっている。またモータ（6）と同軸上に接続された小歯車 R（4）は、従来の実施例に示すロッド（16）に比較し、短くなっている。これらで構成される歯車構成を R 軸とする。

20

【0008】

ここで、上記 R 軸のバックラッシュ調整の際は、図 4 に示すように、筐体 1 に設けた棒状の R 軸用偏芯ジグ挿入穴（5）より偏芯ジグ（10）を挿入して回転させることにより 2 枚の大歯車 R 1（2）と大歯車 R 2（3）の歯の位相をずらし、小歯車 R（4）とのバックラッシュを調整することができる。図 4（a）は大歯車 R 1（2）を、図 2 において R 軸用偏芯ジグ挿入穴（5）のほうから見た部分図で、同じく図 4（b）は大歯車 R 2（3）を、図 2 において R 軸用偏芯ジグ挿入穴（5）のほうから見た部分図を示している。また、図 4（c）は、R 軸用偏芯ジグ挿入穴（5）から挿入し、大歯車 R 1、R 2（2）（3）に予め加工された d 1、d 2 の穴に挿入される偏芯ジグ（10）を示している。

30

つまり、大歯車 R 1（2）と大歯車 R 2（3）とを締結しているボルト（18）を R 軸用偏芯ジグ挿入穴（5）から工具を挿入して緩め、偏芯ジグ（10）の d 1 部分を、予め d 1 とほぼ同径で製作されている大歯車 R 1 の d 1 に挿入し、更に偏芯ジグ（10）の d 2 部分を、同じく予め d 2 とほぼ同径で製作されている大歯車 R 2 の d 2 に挿入し、偏芯ジグ（10）を回転させることで、大歯車 R 1（2）と大歯車（3）との歯車の歯の相対的位相をずらし、小歯車 R（4）の歯との隙間を調整することができる。そして、調整後ボルト（18）を締めこむ。

【実施例 2】

【0009】

図 3 は第 2 実施例の構成を示す図である。ここで、上記 R 軸の大歯車 R 1 R 2（2）（3）の右横には、B 軸用として R 軸用の大歯車と同様な構成の大歯車が設けられていることを示している。

40

即ち偏芯ジグ（10）は、筐体 1 に設けられた B 軸用偏芯ジグ挿入穴（6）を通り大歯車 R 1（2）及び大歯車 R 2（3）を貫通し、2 枚の大歯車 B 1（7）と大歯車 B 2（8）の歯の位相をずらし、小歯車 B（9）とのバックラッシュを調整することができる。

更に、B 軸用大歯車の右横には、更に別の同様な大歯車（19）が設置されており、この大歯車のバックラッシュを調整するために、別の挿入穴（20）が筐体 1 に設けられ、上記と同様な作用が得られることを示している。

【0010】

50

このように、偏芯ジグによりバックラッシを調整できる構成をしているので、小歯車（ロッド）に偏芯による過大な過重をかけることなく、簡便にバックラッシ調整することができる。

【産業上の利用可能性】

【0011】

歯車を使用することにより通常減速機使用の場合では得ることができない中空部を設けることが可能であり、ユーザ用配管などをロボットアーム内に通すことが可能となる。

【0012】

偏芯ジグ挿入穴を再利用することによってロボット組立後に調整することが簡便にできるので、歯車磨耗後のバックラッシ調整を実施する場合にも簡便に実施できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施例を示す産業用ロボットのアーム構造の側断面図

【図2】本発明の第1実施例を示す産業用ロボットのアーム構造の詳細側断面図

【図3】本発明の第2実施例を示す産業用ロボットのアーム構造の詳細側断面図

【図4】本発明に使用する歯車形状及び偏芯ピン形状を示す平面図

【図5】従来の産業用ロボットのアーム構造の側断面図

【符号の説明】

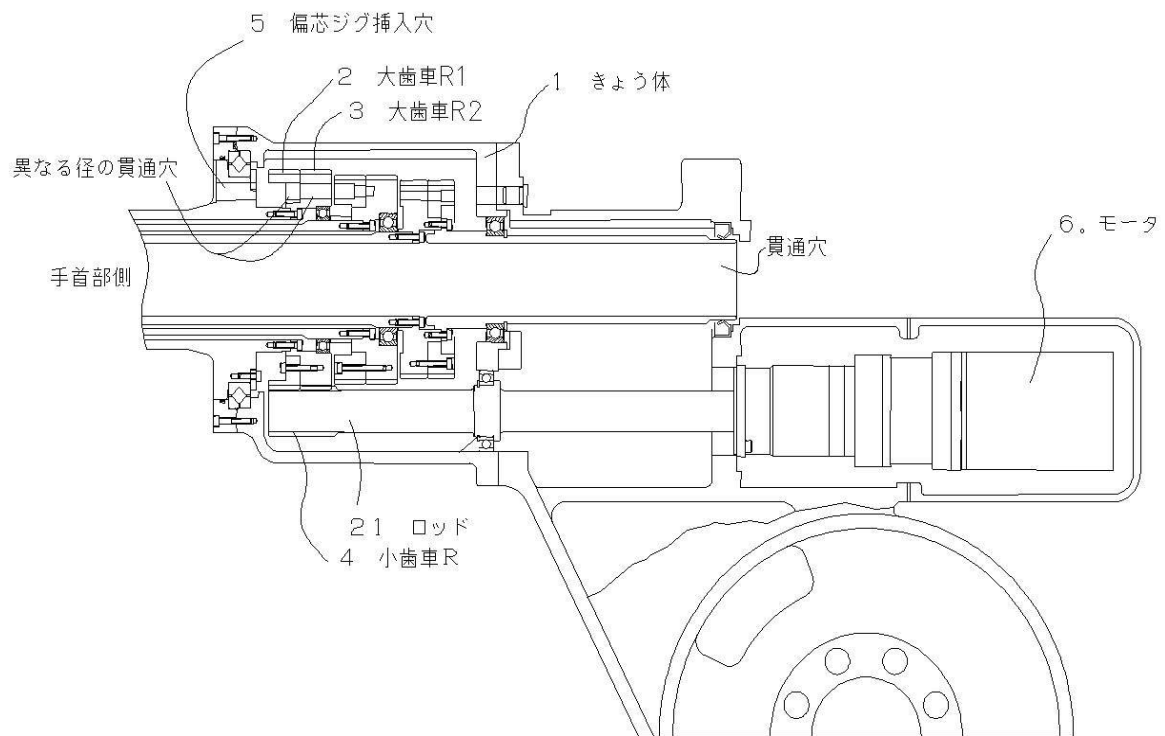
【0014】

- 1 筐体
- 2 大歯車 R 1
- 3 大歯車 R 2
- 4 小歯車 R
- 5 R 軸用偏芯ジグ挿入穴
- 6 B 軸用偏芯ジグ挿入穴
- 7 大歯車 B 1
- 8 大歯車 B 2
- 9 小歯車 B
- 10 偏芯ジグ
- 11 筐体
- 12 大歯車
- 13 小歯車
- 14 偏芯フランジ
- 15 偏芯フランジ中心
- 16 ロッド
- 17 他の大歯車
- 18 ボルト
- 19 別の大歯車
- 20 別の挿入穴

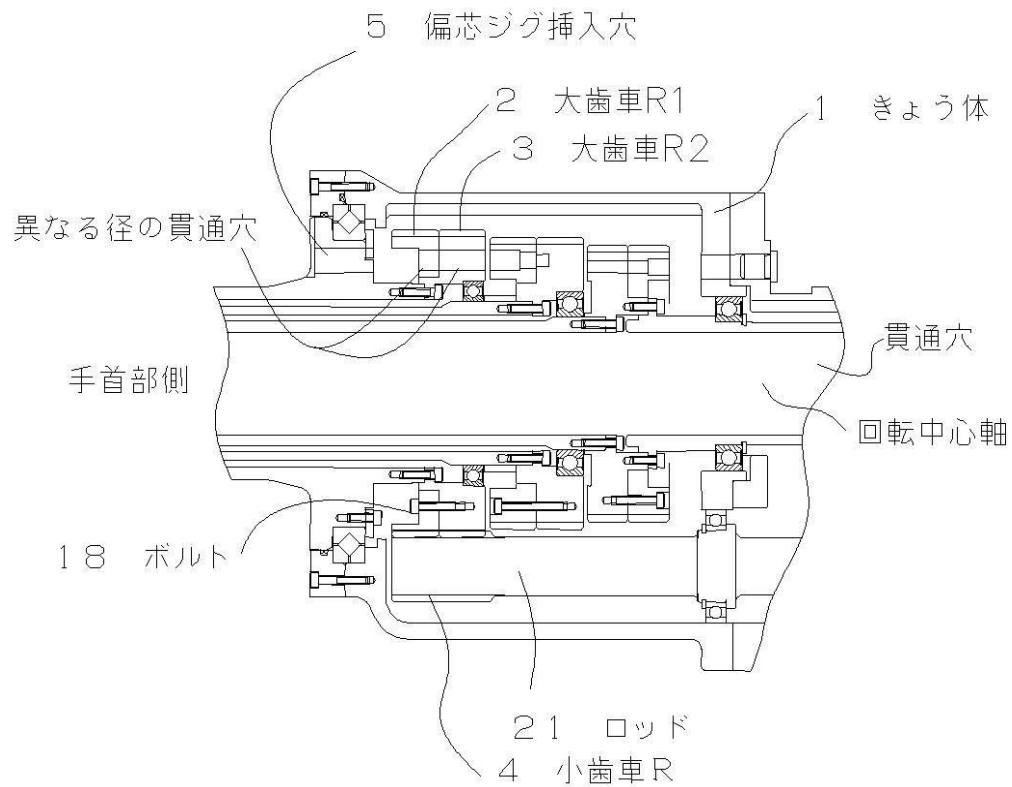
20

30

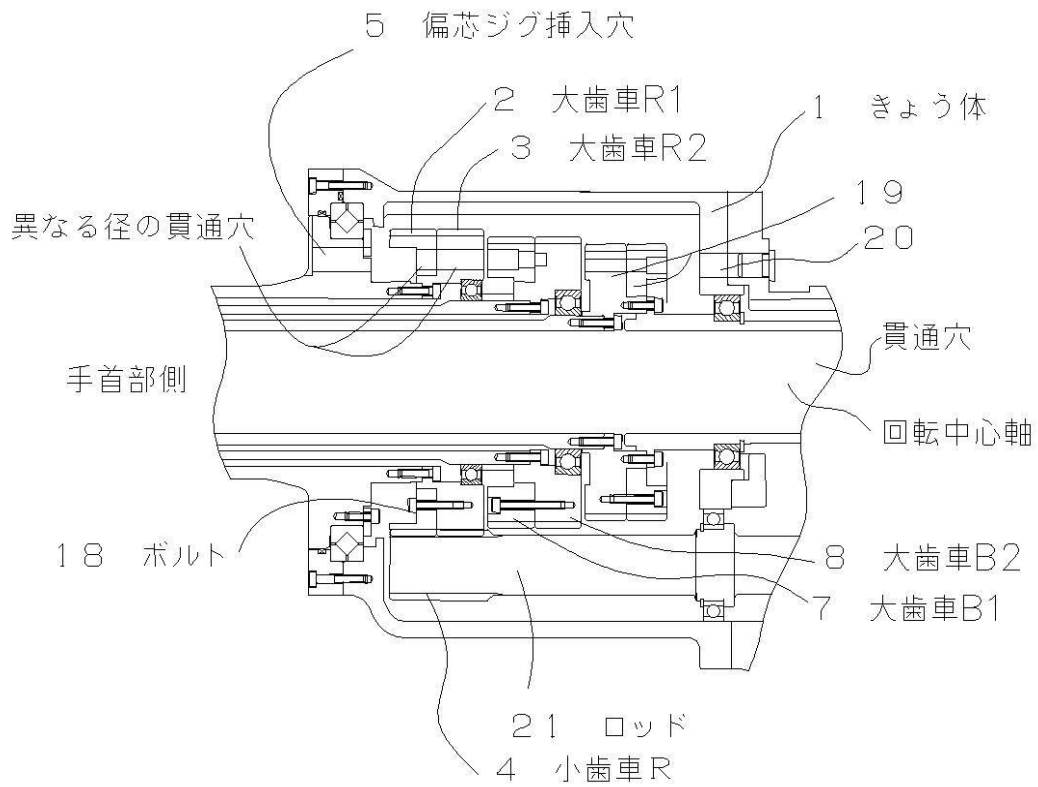
【図 1】



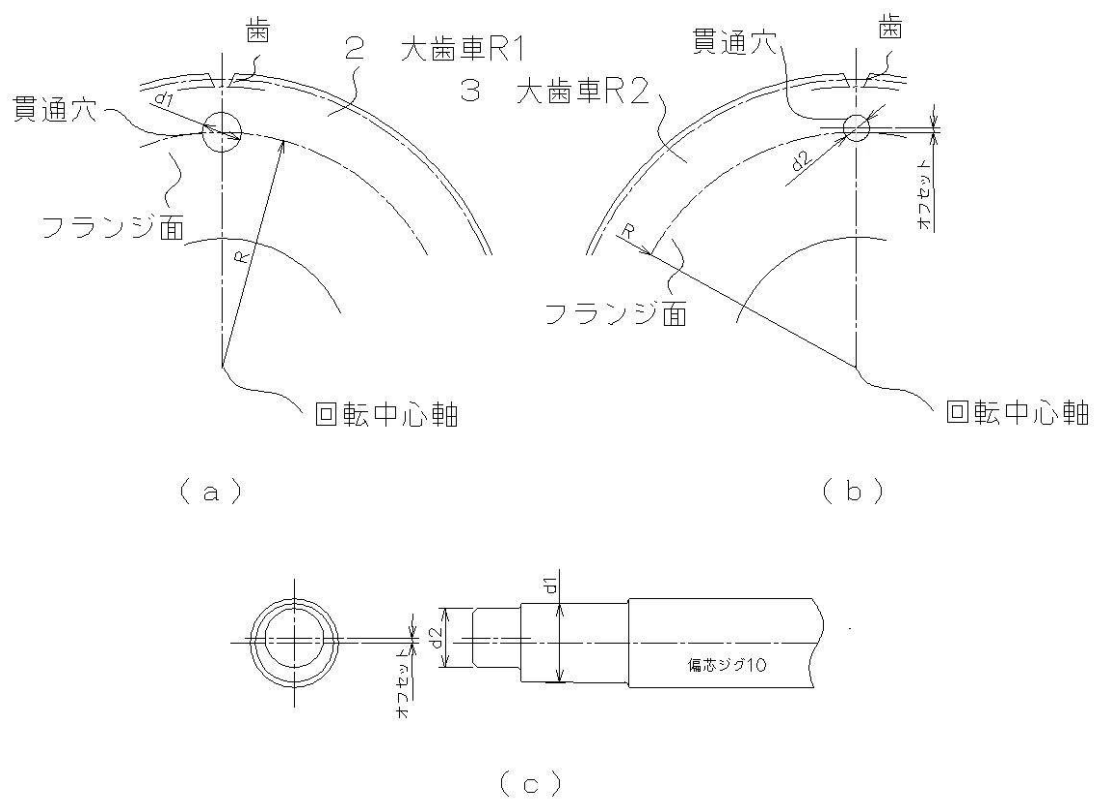
【図 2】



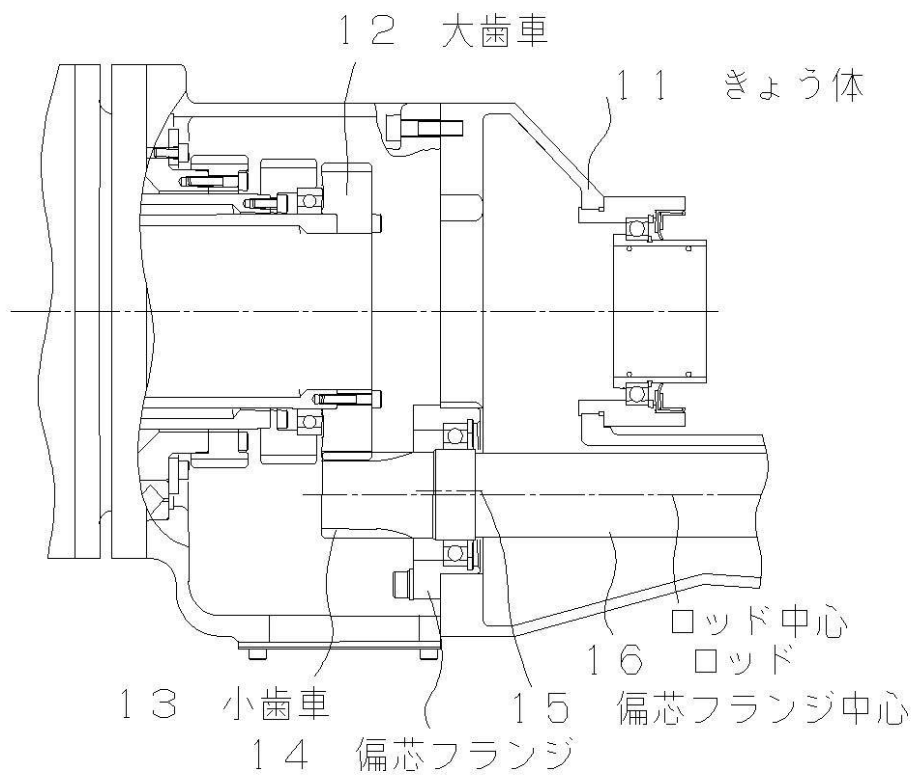
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-088587 (JP, U)
特開昭60-237262 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25J 1/00 - 21/02