

(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2017-7000

(P2017-7000A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 2 5 J	9/06	(2006.01)	B 2 5 J	9/06	A	3 C 7 0 7		
F 1 6 H	37/14	(2006.01)	F 1 6 H	37/14		3 J 0 6 2		
F 1 6 H	21/18	(2006.01)	F 1 6 H	21/18				
F 1 6 H	19/02	(2006.01)	F 1 6 H	19/02	A			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2015-122720 (P2015-122720)
 (22) 出願日 平成27年6月18日 (2015.6.18)

(71) 出願人 390006585
 株式会社三共製作所
 東京都北区田端新町3丁目37番3号
 (74) 代理人 110000855
 特許業務法人浅村特許事務所
 (72) 発明者 鈴木 健吾
 静岡県菊川市本所2290 株式会社三共
 製作所内
 Fターム(参考) 3C707 AS01 BS09 HS27 HT02 HT16
 HT23
 3J062 AA27 AA38 AB02 AB16 AB27
 AB29 AC07 BA14 BA15 CA06
 CB02 CB06 CB14 CB28 CB30
 CB33 CG19 CG66 CG83 CG95

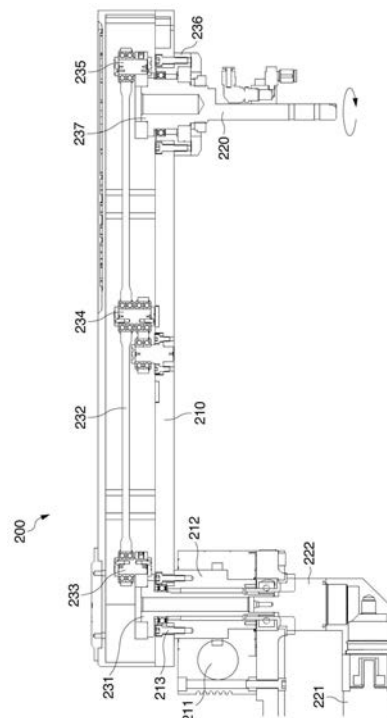
(54) 【発明の名称】 搬送アーム

(57) 【要約】

【課題】 従来の2関節以上のロボットの搬送アームは高速動作に向いておらず、あるいはアームの回転および停止位置を高精度で制御できない。

【解決手段】 互いに連結された第1アームと第2アームは、第1動力源と第2動力源によりそれぞれ独立に駆動される。第1動力源により駆動される第1回転軸と、前記第2動力源により駆動される第2回転軸は同軸であり、第1アームは第1回転軸に直接結合されて駆動され、第2回転軸に結合された第1駆動軸の回転は、第1アームと第2アームの関節部の第2駆動軸にコンロッドにより伝達され、第2アームは、伝達された第2駆動軸の回転によって駆動される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに連結された第 1 アームと第 2 アーム、前記第 1 アームを駆動するための第 1 動力源と前記第 2 アームを駆動するための第 2 動力源、およびこれらを支持するためのベースを含む搬送用アーム機構であって、

前記第 1 動力源により駆動される第 1 回転軸と、前記第 2 動力源により駆動される第 2 回転軸をさらに備え、

前記第 1 回転軸と前記第 2 回転軸は同軸であり、かつ前記第 1 アームの回転中心に一致して前記第 1 アームの基端部まで延在し、

前記第 1 アームは、前記第 1 回転軸に結合されて前記第 1 回転軸と連動して回転し、

前記第 2 回転軸の先端に結合された第 1 駆動軸と、前記第 1 アームと前記第 2 アームの関節部で前記第 2 アームに結合された第 2 駆動軸と、前記第 1 駆動軸と前記第 2 駆動軸を連結して動力を伝達するための伝達要素とをさらに備え、

前記第 1 駆動軸は前記第 2 回転軸の回転運動を前記伝達要素の往復運動へ変換し、前記第 2 駆動軸は前記伝達要素の前記往復運動を回転運動へ再変換し、

前記第 2 アームは、前記第 2 駆動軸の前記回転運動と連動して回転するように構成されている搬送用アーム機構。

【請求項 2】

前記伝達要素が剛性の高い部材である請求項 1 に記載の搬送用アーム機構。

【請求項 3】

前記剛性の高い部材がコンロッドである請求項 2 に記載の搬送用アーム機構。

【請求項 4】

前記剛性の高い部材が高剛性タイミングベルトである請求項 2 に記載の搬送用アーム機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば 2 関節以上のロボットで使用される搬送用アーム機構に関する。

【背景技術】

【0002】

部品の搬送や組み立て等において、多関節ロボットが多く使用される。例えば 2 関節のロボットの搬送アームでは、連結された 2 つのアームを連動して回転させ、先端の第 2 アームを所定の位置へすばやく移動させ、そこで上記作業を行わせる。そのための駆動機構としては、従来、例えば特許文献 1 に開示されている搬送アームのように、連結された第 1 アームと第 2 アームの関節ごとに駆動機構（モータ、減速機等）を設けているものが一般的である。また、例えば特許文献 2 に開示されているように、第 1 アームは基端部のモータにより直接駆動されるのに対して、第 2 アームはこのモータの動力を減速機、プーリーを介してタイミングベルトに伝達し、これによって第 2 アームの基端部の回転軸を駆動する形式も一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 46733 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 56844 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 207684 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、2 つのアームの関節ごとに駆動機構を設ける形式の搬送アームは、第 1

10

20

30

40

50

アームの回転軸から離れた第2アームの基端部に重量の大きい第2の駆動機構を備えているため、第1アームを回転させる際に第2アームの慣性イナーシャが大きく、高速動作に向いていないという欠点があった。

【0005】

一方、タイミングベルトによって第2アームを駆動する形式の搬送アームは、動力源が1つで済むという利点はあるものの、動力源の回転力が第1アームには直接伝達されても、第2アームの回転軸への伝達はタイミングベルトを介しての伝達となるため、タイミングベルトの伝達剛性が小さいことにより回転および停止位置の位置決め精度が低くなるとともに、回転軸でのバックラッシュも生じやすいという欠点があった。

【0006】

本発明は、このような課題を解決するためのものであり、その目的は、連結された第1アームおよび第2アームの回転を高精度で制御でき、かつ、両アームの個々の回転軸でのバックラッシュを抑えることが可能な搬送アーム機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記の課題を解決する搬送アームに関するものであり、以下のように構成されている。

互いに連結された第1アームと第2アーム、前記第1アームを駆動するための第1動力源と前記第2アームを駆動するための第2動力源、およびこれらを支持するためのベースを含む搬送用アーム機構であって、

前記第1動力源により駆動される第1回転軸と、前記第2動力源により駆動される第2回転軸をさらに備え、

前記第1回転軸と前記第2回転軸は同軸であり、かつ前記第1アームの回転中心に一致して前記第1アームの基端部まで延在し、

前記第1アームは、前記第1回転軸に結合されて前記第1回転軸と連動して回転し、

前記第2回転軸の先端に結合された第1駆動軸と、前記第1アームと前記第2アームの関節部で前記第2アームに結合された第2駆動軸と、前記第1駆動軸と前記第2駆動軸を連結して動力を伝達するための伝達要素とをさらに備え、

前記第1駆動軸は前記第2回転軸の回転運動を前記伝達要素の往復運動へ変換し、前記第2駆動軸は前記伝達要素の前記往復運動を回転運動へ再変換し、

前記第2アームは、前記第2駆動軸の前記回転運動と連動して回転するように構成されている。

【0008】

本発明の搬送用アーム機構は、好ましくは前記伝達要素が剛性の高い部材で構成されている。

【0009】

本発明の搬送用アーム機構は、さらに好ましくは前記伝達要素がコンロッド、あるいは高剛性タイミングベルトで構成されている。

【0010】

このような構成にすることにより、第2動力源が第2アームに付属していないので、第1アーム回転時の慣性イナーシャを低減できる。また第1アームは第1動力源に直結した第1回転軸により直接駆動され、第2アームは、第2動力源に直結した第2回転軸に結合された第1駆動軸から、コンロッド、あるいは高剛性タイミングベルトのような高剛性の部材を用いて駆動力が伝達された第2駆動軸によって駆動される。そのため、それぞれの動力源によってそれぞれのアームの回転および停止を高速に高精度で制御でき、かつ、それぞれのアームの回転軸でのバックラッシュを低減することができる。

【0011】

さらに、第1アームと第2アームをそれぞれ第1動力源と第2動力源により独立に回転させることができるので、第1アームと第2アームの相互の動きを連動させて駆動するための複雑な機構を付加する必要がなく、また駆動の制御装置を簡略化することができるの

10

20

30

40

50

で、搬送アーム機構の小型化を図ることができる。

【0012】

さらに本発明では、第1動力源、第2動力源の回転中心軸が、同一軸上に配置された第1回転軸と第2回転軸とは同軸ではないため、2つの動力源の回転中心軸と第1、第2の回転軸を一致させた機構の場合のように（例えば特許文献3）、2つの動力源への供給配線を特別に工夫する必要がなく、第1、第2動力源の設計自由度が大きいという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施例による搬送用アーム機構の断面図である。

10

【図2】本発明の第2の実施例による搬送用アーム機構の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を用いて説明する。

図1は本発明の第1の実施例による搬送用アーム機構の断面図を示す。搬送用アーム機構100は、ベース101上に第1動力源（サーボモータ）111が減速機構（ローラドライブ機構）を介して駆動する第1回転軸112が横方向に設置され、さらに第2動力源（サーボモータ）121が減速機構（ローラドライブ機構）を介して駆動する第2回転軸122が第1回転軸112の内側に同軸に配置されている。第1回転軸112の先端部には第1アーム110の基端部が固定されており、第1アーム110は第1回転軸112の回転と連動して回転する。なお、本実施例では減速機構としてローラドライブ機構を用いているが、ウォームギア等の他の機構でもよく、あるいは第2回転軸は減速機構を介さず動力源と直結としてもよい。

20

【0015】

一方、第1アーム110の基端部まで延びた第2回転軸122の先端部には、第1駆動軸131が取付けられており、その外周には動力の伝達要素として高剛性タイミングベルト132が装着され、第2回転軸122の回転が高剛性タイミングベルト132に伝達される。第1アーム110と第2アーム120を結合する関節部136には第2駆動軸133が設けられており、高剛性タイミングベルト132がその外周に装着され、第2回転軸122の回転が第2駆動軸133に伝達される。第2駆動軸133には第2アーム120が固定されており、第2アーム120は第2回転軸122の回転に連動して回転する。

30

【0016】

図2は本発明の第2の実施例による搬送用アーム機構の断面図を示す。搬送用アーム機構200は、第1動力源（サーボモータ）211が減速機構（ローラドライブ機構）を介して駆動する第1回転軸212が縦方向に設置され、さらに第2動力源（サーボモータ）221がギアを介して駆動する第2回転軸222が第1回転軸212の内側に同軸に配置されている。第1回転軸212の先端部には第1アーム210が固定されており、第1アーム210は第1回転軸212の回転に連動して回転する。なお、本実施例でも第1動力源の減速機構としてローラドライブ機構を用いているが、ウォームギア等の他の機構でもよい。また、第2動力源と第2回転軸はギアを介して結合されているが、直結としてもよい。

40

【0017】

一方、第2回転軸222の先端部には第1駆動軸231が固定されており、その外周のクランク233には動力の伝達要素としてコンロッド232が連結され、第2回転軸222の回転がコンロッドの回転・往復運動に変換される。第1アーム210と第2アーム220を結合する関節部236には第2駆動軸237が取付けられ、コンロッド232の先端部が第2駆動軸237の外周のクランク235に結合され、コンロッド232の回転・往復運動が第2駆動軸237の回転運動へ再び変換される。なお、中間部のクランク234は、第1駆動軸231と第2駆動軸237を同位相で回転させるためのものである。本実施例では第2アーム220は第2の駆動軸237と同軸の回転運動を行い、図示してい

50

ないが、第2アーム220には種々のアタッチメントを装着することが可能となっている。

【0018】

なお、上記記載は実施例についてなされたが、本発明はそれに限定されず、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲内で種々の変更、及び修正をすることができることは当業者に明らかである。

【符号の説明】

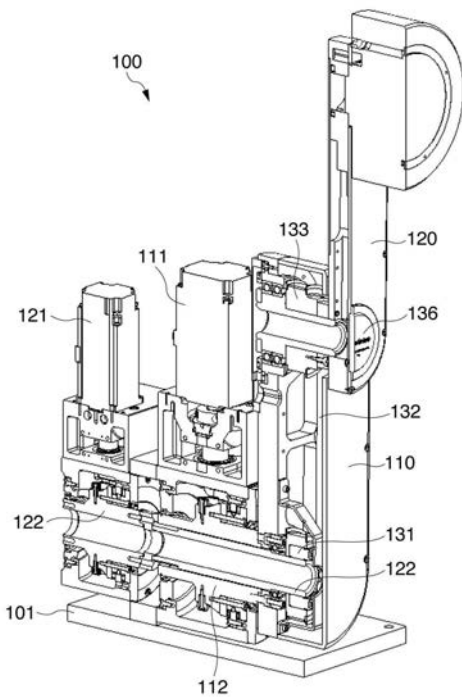
【0019】

- 100、200 搬送アーム機構
- 101 ベース
- 110、210 第1アーム
- 111、211 第1動力源
- 112、212 第1回転軸
- 120、220 第2アーム
- 121、221 第2動力源
- 122、222 第2回転軸
- 131、231 第1駆動軸
- 132 高剛性タイミングベルト
- 133、237 第2駆動軸
- 136、236 関節部
- 232 コンロッド
- 233、234、235 クランク

10

20

【図1】



【図2】

