

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4055691号  
(P4055691)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 2 5 J 19/00 (2006.01)** B 2 5 J 19/00 C

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-345406 (P2003-345406)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成15年10月3日 (2003.10.3)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-111576 (P2005-111576A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成17年4月28日 (2005.4.28)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成16年7月23日 (2004.7.23)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	岩井 清次
			大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
			溶接システム株式会社内
		(72) 発明者	東野 之紀
			大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
			産業情報機器株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業用ロボット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

産業用ロボットの関節部分の相対回転する第1の部材と第2の部材を有し、位置決め部材を埋設する取り付け部と前記位置決め部材が突出可能に摺動する案内部を第1の部材に設け、前記第2部材を相対回転させたとき前記位置決め部材と干渉する当接部を第2の部材に設け、前記位置決め部材と前記位置決め部材が摺動する前記案内部は機械的ガタが無いインロー構造であり、前記産業用ロボットが通常動作を行うときは前記位置決め部材を前記第1の部材から突出しない位置で保持し、原点調整を行うときは前記位置決め部材の少なくとも一部が前記案内部に摺接した状態で前記位置決め部材を前記第1の部材から突出させる産業用ロボット。

【請求項2】

産業用ロボットの関節部分の相対回転する第1の部材と第2の部材を有し、前記相対回転する第1の部材と第2の部材の双方に位置決め部材を埋設する取り付け部と前記位置決め部材が突出可能に摺動する案内部を設け、前記第1の部材と第2の部材を相対回転させたとき2つの位置決め部材が干渉する位置に各位置決め部材を配置し、前記位置決め部材と前記位置決め部材が摺動する前記案内部は機械的ガタが無いインロー構造であり、前記産業用ロボットが通常動作を行うときは前記位置決め部材を前記第1の部材および前記第2の部材から突出しない位置で保持し、原点調整を行うときは前記位置決め部材の少なくとも一部が前記案内部に摺接した状態で前記位置決め部材を前記第1の部材および前記第2の部材から突出させる産業用ロボット。

## 【請求項 3】

産業用ロボットの機械的原点位置で前記位置決め部材を干渉させる請求項 1 または 2 記載の産業用ロボット。

## 【請求項 4】

産業用ロボットの機械的原点位置よりあらかじめ決められた既知の角度変位した位置で前記位置決め部材を干渉させ、前記既知の角度変位と前記位置決め部材の干渉位置を用いて前記機械的原点位置を算出する算出手段を設けた請求項 1 または 2 記載の産業用ロボット。

## 【請求項 5】

前記 2 の部材を相対回転させる駆動用モータの電流を用いて第 2 の部材に生成したトルクを監視して前記位置決め部材の干渉を判断する請求項 1 または 2 記載の産業用ロボット。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、産業用ロボットに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の産業用ロボットにおける原点調整装置としては、次のようなものがあった（例えば特許文献 1 参照）。図 5 はこの従来の原点調整装置を示している。

## 【0003】

20

図 5 において、第 1 の部材 1 1 と第 2 の部材 1 2 を相対するように配置し、第 1 の部材 1 1 の周面の原点对応位置に段落 1 3 を形成すると共に第 2 の部材 1 2 の原点对応位置に原点調整装置を着脱自在に固定している。この原点調整位置は、第 2 の部材 1 2 の原点对応位置に固定されたスイッチ保持具 1 5 に保持された原点信号発信用のスイッチ手段 1 4 と、スイッチ手段 1 4 のオン・オフ可動子に一端が係合可能に形成され、スイッチ保持具 1 5 に固定された直動式軸受 1 6 の案内により第 1 の部材 1 1 の原点对応位置に形成された段落 1 3 内に向けて他端が摺動する突出可能な摺動桿 1 7 とから構成されている。

## 【0004】

また、従来の第二の例としては、次のようなものもあった（例えば特許文献 2 参照）。図 6 は従来の原点調整装置を示している。

30

## 【0005】

第 1 の部材 1 1 と第 2 の部材 1 2 を相対かつ回転するように設け、第 1 の部材 1 1 に位置決め部材 2 2 を着脱可能に取り付けるための取り付け部 2 3 を形成し、第 2 の部材 1 2 に位置決め部材 2 2 と接する当接面 2 1 を設けたもので、位置決め部材 2 2 としては、位置決めピンを螺合可能なねじ穴を設けたものである。

【特許文献 1】特開平 2 - 1 8 0 5 8 0 号公報（第 1 4 頁、第 5 図）

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 3 9 9 6 7 号公報（第 1 4 頁、第 6 図）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

40

しかし、前記従来の構成では、原点調整装置が着脱自在となっているので、原点調整が必要なときにわざわざ原点調整装置を準備する手間が発生する。更には使用現地等で徐々にロボット機体が汚れて行くため、原点調整装置取り付け部に対する防塵を行う必要がある。また、複雑な構成になり、原点調整装置及びロボットの関節部材が高価なものとなる。

## 【0007】

また、原点調整装置を設置するためには比較的大きな空間を必要とすることから、ロボット関節部の小型化が困難となる。特にロボットのエンドエフェクタ取り付け部及びその近傍である手首軸においてはワークへのロボット手首軸先端部の接近性が阻害されるため極めて不利な構成となる。

50

## 【 0 0 0 8 】

一方、他の従来例で示したものでは、原点調整装置は安価ではあるが、位置決め部材がねじ穴に螺着する構成であり、位置決め部材の固定精度はねじ加工部とピン加工部の同軸度によるため、高精度な位置決め精度が期待できない。

## 【 0 0 0 9 】

また同類他品を用いた場合の位置決め精度劣化が発生することから、安定した原点調整精度が保障できない。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

前記従来課題を解決するため、本発明は、産業用ロボットの関節部分の相対回転する第1の部材と第2の部材を有し、位置決め部材を埋設する取り付け部と前記位置決め部材が突出可能に摺動する案内部を第1の部材に設け、前記2部材を相対回転させたとき前記位置決め部材と干渉する当接部を第2の部材に設けたものである。ここで、前記位置決め部材と前記位置決め部材が摺動する案内部は機械的ガタが無いインロー構造となる。

10

## 【 0 0 1 1 】

これにより、安価でかつ高精度で手間の極めて少ない原点調整が実現できる。更に、本発明では位置決め部材を相対回転部材に内蔵させているにもかかわらず、スイッチ等の信号発生装置を設けない構成により、原点調整のために特別な信号線を必要としないことから、ロボット機内のケーブルを増加及び変更することがない利点も併せて有する。

## 【発明の効果】

20

## 【 0 0 1 2 】

以上のように、本発明によれば、安価でかつ高精度で手間の極めて少ない原点調整が実現できる。

## 【 0 0 1 3 】

更に、本発明では位置決め部材を相対回転部材に内蔵させているにもかかわらず、スイッチ等の信号発生装置を設けない構成により、原点調整のために特別な信号線を必要としないことから、ロボット機内のケーブルを増加及び変更することがない利点も併せて有する。特に構造的にケーブルを配置困難な手首最先端軸においても、高精度かつ手間の極めて少ない原点調整が可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

30

## 【 0 0 1 4 】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 5 】

(実施の形態1)

図1、図2は、本発明の実施の形態1における産業用ロボットの原点調整装置部分を示す図である。図において、位置決め部材22を埋設する取り付け部23と前記位置決め部材22が突出可能に摺動する案内部24を第1の部材11に設け、第1の部材11と第2の部材12を相対回転させたとき前記位置決め部材22と干渉する当接部21を第2の部材12に設けている。

## 【 0 0 1 6 】

40

以下、上記構成の産業用ロボットの動作について説明する。産業用ロボットが通常動作を行うときは、図1に示すように、第1の部材11と第2の部材12の自由な相対回転動作を可能とすると同時に、位置決め部材23及び案内部24に対する防塵効果も併せて発揮できるように、第1の部材11に位置決め部材22を埋めておく。

## 【 0 0 1 7 】

原点調整が必要なときは、図2に示すように、位置決め部材22を第1の部材11から案内部24に沿って突出させ、第1の部材11と第2の部材12を相対回転させることにより、位置決め部材22と当接部21を干渉させる。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、位置決め部材22と当接部21との干渉を判断する際、第1の部材11と第

50

2の部材12を相対回転させる駆動用モータの電流より生成したトルクを監視することで安定した判定を行うことができる。また、産業用ロボットを操作する作業者の感覚や目視により判定しても構わない。

【0019】

次に、機械的原点位置にて位置決め部材22と当接部21を干渉させ、この位置で機械的原点を登録し、原点調整が完了する。なお、機械的原点位置と干渉位置とが異なる場合は、原点調整が必要となる前に予めその差分を計測しておき、原点調整の際、干渉位置と前記既知の差分より機械的原点位置を算出し、原点位置として登録することで原点調整が完了する。

【0020】

(実施の形態2)

図3、図4は、本発明の実施の形態2における産業用ロボットの原点調整装置部分を示す図である。図3、図4において、図1及び図2と同じ構成については同じ符号を用いて、その説明を省略する。

【0021】

本実施の形態では、実施の形態1における第2の部材12に設けた当接部21の代わりに、第1の部材に設けた位置決め部材22と位置決め部材22が突出可能に摺動する案内部24を第2の部材に設けたものであり、この構成によって実施の形態1と同等の機能を有する原点調整が実現できる。

【0022】

実施の形態1では、当接部21が外部に露出することになり、高精度な原点調整を行うためには本箇所の防塵の必要があるが、本実施の形態では、この当接部21が無く、図3に示すようにロボットが通常動作を行う時は位置決め部材22及び案内部24が埋もれており、完全な防塵構造を取れることから、長期的に安定した原点調整が実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明の産業用ロボットは、簡単な構成で、かつ高精度に原点調整ができるので、特に製造ライン等で用いられる製造用の産業用ロボットに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態1における通常動作時の産業用ロボットの原点調整装置部分をしめす説明図

【図2】本発明の実施の形態1における原点調整時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

【図3】本発明の実施の形態2における通常動作時の産業用ロボットの原点調整装置部分をしめす説明図

【図4】本発明の実施の形態2における原点調整時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

【図5】従来の産業用ロボットの原点調整装置を示す図

【図6】従来の他の産業用ロボットの原点調整装置を示す図

【符号の説明】

【0025】

- 11 第1の部材
- 12 第2の部材
- 13 段落
- 14 スイッチ手段
- 15 スイッチ保持具
- 16 直動式軸受
- 17 摺動桿

10

20

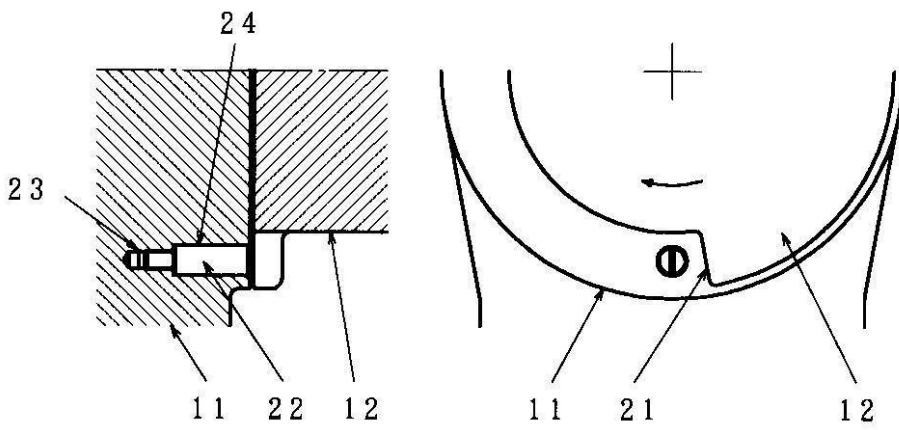
30

40

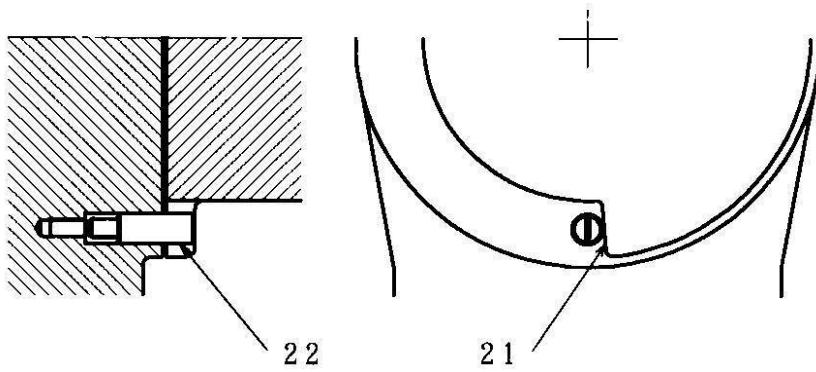
50

- 2 1 当接面
- 2 2 位置決め部材
- 2 3 位置決め部材取り付け部

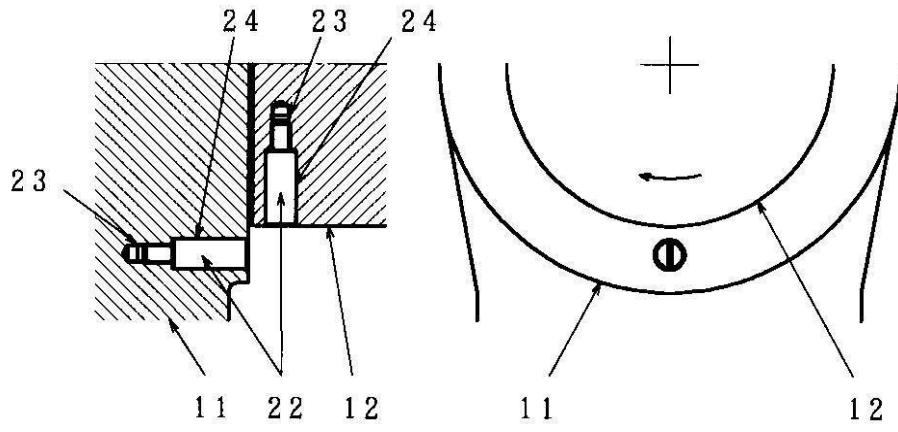
【図 1】



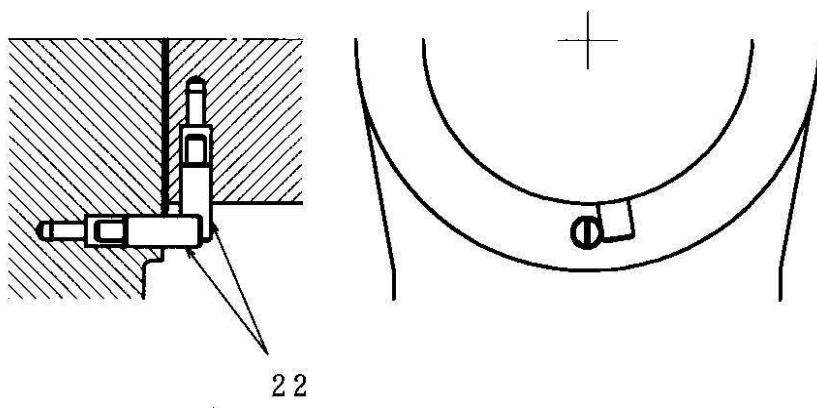
【図 2】



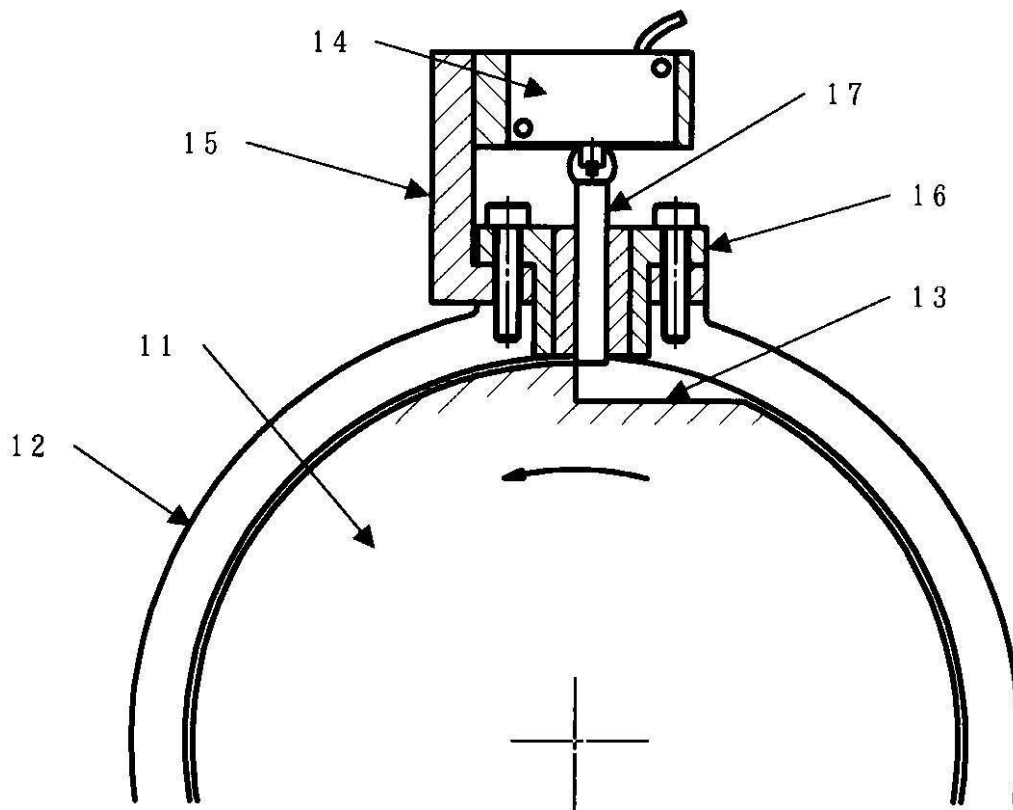
【図3】



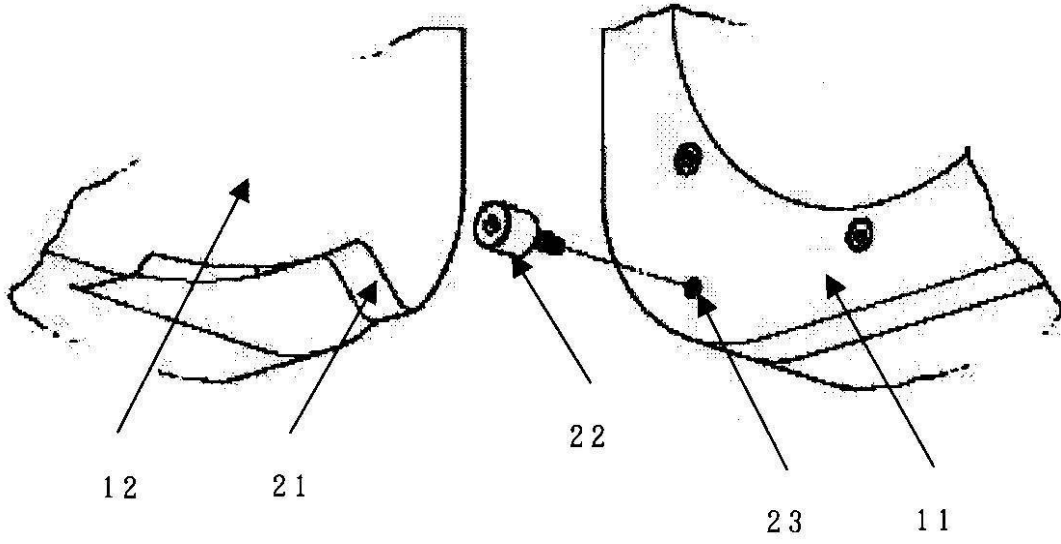
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 大山 健

- (56)参考文献 特開2002-239967(JP,A)  
実開平04-013285(JP,U)  
特開2001-179674(JP,A)  
特開2002-361587(JP,A)  
特開2000-084879(JP,A)  
特開平09-085670(JP,A)

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