

(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2005-131736

(P2005-131736A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 5 J 19/00

F I

B 2 5 J 19/00

C

テーマコード (参考)

3 C 0 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-370343 (P2003-370343)

(22) 出願日 平成15年10月30日 (2003.10.30)

(71) 出願人 000005197

株式会社不二越

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号

(74) 代理人 100077997

弁理士 河内 潤二

(72) 発明者 宮本 秀人

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号

株式会社不二越内

Fターム(参考) 3C007 CY13 CY32 CY37 MS22

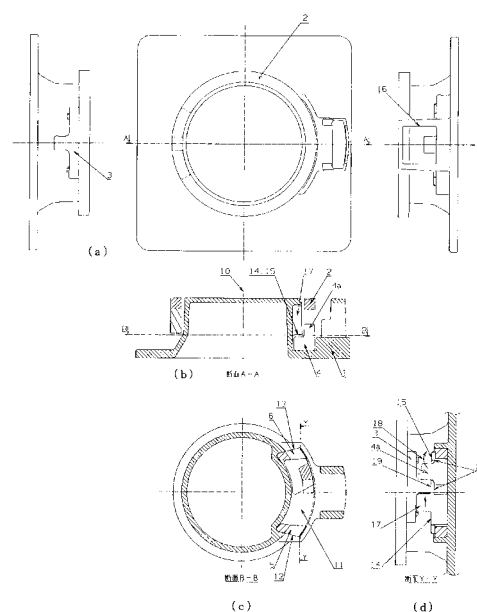
(54) 【発明の名称】 機械式ストッパ装置

(57) 【要約】

【課題】 保守性の高い機械式ストッパ装置を提供する

。 【解決手段】 回転軸心10を中心にして2つの相対回転部材1,2間で相対回転が行われる回転軸部に設けられることにより、相対回転部材1,2の機械的な回転限界を設定するようにされた機械式ストッパ装置において、相対回転部材1,2における第1の相対回転部材1には回転軸心10を中心とした端部12,13を有する円弧状の溝11が設けられ、この溝11にはその端部12,13間の溝11上を摺動可能にされた2つの緩衝材5,6が設けられ、この2つの緩衝材5,6間には溝11の端部12,13間の溝11上を摺動可能にされた揺動体4が設けられ、相対回転部材1,2における第2の相対回転部材2にはこの第2の相対回転部材2の回転位置によっては揺動体4と当接するようにされたストッパ3が設けられ、第1の相対回転部材1には揺動体4および2つの緩衝材5,6を挿通可能な窓16が設けられていることを特徴とする機械式ストッパ装置とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの回転軸心10を中心にして2つの相対回転部材1、2間で相対回転が行われる回転軸部に設けられることにより、前記2つの相対回転部材1、2の機械的な回転限界を設定するようにされた機械式ストッパ装置において、

前記2つの相対回転部材1、2における第1の相対回転部材1には前記回転軸心10を中心とした端部12、13を有する円弧状の溝11が設けられ、

該円弧状の溝11にはその端部12、13間の溝11上を摺動可能にされた2つの緩衝材5、6が設けられ、

該2つの緩衝材5、6間には前記円弧状の溝11の端部12、13間の溝11上を摺動可能にされた揺動体4が設けられ、

前記2つの相対回転部材1、2における第2の相対回転部材2にはこの第2の相対回転部材2の回転位置によっては前記揺動体4と当接するようにされたストッパ3が設けられ、

前記第1の相対回転部材1には前記揺動体4および前記2つの緩衝材5、6を挿通可能な窓16が設けられていることを特徴とする機械式ストッパ装置。

【請求項 2】

前記第1の相対回転部材1には前記円弧状の溝11の端部12、13のそれぞれの近辺上面に前記揺動体4の跳ね上がりを防止するための壁14、15が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の機械式ストッパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、産業用ロボットなどの互いに相対回転する部材を有する機械に設けられる機械式ストッパ装置に関し、特に、総回転量が360°以上の相対回転部材を有する機械における機械式ストッパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

産業用ロボットにおけるロボット基部と旋回胴との結合部、旋回胴とロボット上腕との結合部、ロボット上腕と前腕との関節部等には相対な回転軸部としての構造が設けられていることは周知の通りである。この種の回転軸部においては、2つの部材間で相対的な回転が行われ、故に、相対的に一方を固定部材とし、他方を回転部材と見なすことが可能であり、このとき、固定部材に対する回転部材の回転量ないし回転ストロークを設定、制限する手段が必要となる。係る手段としては、例えば、回転部材から突設させたストッパを固定部材側の所定位置に固設したストッパ受けに当接させることにより、回転部材、固定部材間の相対回転量を規制する機械的構造が多く採用されていた。特に、産業用ロボットに設けられた夫々の関節における回転軸部においては、固定部材側の所定位置にブロック状のストッパ受けを固定し、このストッパ受けの側面にゴム板等からなる緩衝材を取付け、回転部材から突出させたストッパとの当接、係合により、固定、回転部材間の相対回転を制限する構成が採用されてきた。

【0003】

しかしながら、前述した機械的ストッパの構成では、ストッパ受けが機械的剛性を備えるために、適宜の大きさを具備しており、産業用ロボットの関節の回転軸部のように固定部材と回転部材との間の相対的な回転が時計回り方向と反時計回り方向との2方向で行われる場合には、総回転量が結局、1回転量、つまり360°を超えることができなかった。一方、産業用ロボットのアームとアームの結合関節や基台と旋回胴との結合関節における回転軸部等では、用途上から相対的な総回転量が360°を超えることが必須条件となる場合が多々あった。そこで、特許文献1に開示されているものにおいては、固定部材に設けられるストッパ受けを2つの離隔した固定端形成手段間に延設した滑り杆上を摺動する可動ストッパ受けとして形成した。これにより、可動ストッパ受けと回転部材に設けら

10

20

30

40

50

れたストッパとが当接、一体化して固定端形成手段に衝接したとき、2つの相対回転部材の回転限界が設定されるので、時計回り、反時計回りの総回転量の設定限界が360°を超えて設定可能となる。

【特許文献1】特開平7-136972号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、前述した特許文献1に開示されているものにおいては、可動ストッパ受けが衝打する固定端形成手段はボルトなどにより固定部材に固定されているので、取付部やストッパ当接部の強度上の問題で形状が大きくなる。また、従来の緩衝材5は図4(a)に示すように取り付けられており、ストッパ3が干渉した場合、力が4方へ分散するため緩衝材5の変形量が大きくなり場合によっては緩衝材5が破損してしまう。そのため、高い頻度で緩衝材5を交換したり、あるいは緩衝材5の形状を大きくしたりする必要があった。

【0005】

本発明は、前述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、保守性の高い機械式ストッパ装置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】

【0006】

前述した目的を達成するために、請求項1に係る発明では、1つの回転軸心10を中心にして2つの相対回転部材1、2間で相対回転が行われる回転軸部に設けられることにより、前記2つの相対回転部材1、2の機械的な回転限界を設定するようにされた機械式ストッパ装置において、前記2つの相対回転部材1、2における第1の相対回転部材1には前記回転軸心10を中心とした端部12、13を有する円弧状の溝11が設けられ、この円弧状の溝11にはその端部12、13間の溝11上を摺動可能にされた2つの緩衝材5、6が設けられ、この2つの緩衝材5、6間には前記円弧状の溝11の端部12、13間の溝11上を摺動可能にされた揺動体4が設けられ、前記2つの相対回転部材1、2における第2の相対回転部材2にはこの第2の相対回転部材2の回転位置によっては前記揺動体4と当接するようにされたストッパ3が設けられ、前記第1の相対回転部材1には前記揺動体4および前記2つの緩衝材5、6を挿通可能な窓16が設けられていることを特徴とする機械式ストッパ装置を提供した。

【0007】

係る構成としたことにより、揺動体4および緩衝材5、6はベース1に設けられた窓16を介して外部から溝11上に載置することが可能であり、さらに揺動体4および緩衝材5、6は溝11上に固定されることなく載置されているので、機械式ストッパ装置としての動作により衝撃力を受ける揺動体4および緩衝材5、6を短時間かつ容易に交換することができる。

【0008】

また、請求項2に係る発明では、請求項1に係る発明において、前記第1の相対回転部材1には前記円弧状の溝11の端部12、13のそれぞれの近辺上面に前記揺動体4の跳ね上がりを防止するための壁14、15を設けた。係る構成としたことにより、ストッパ3に押された揺動体4が溝11の端部12、13に当接した状態にある緩衝材5、6に衝突した際は、図1(d)に示すように、揺動体4には起き上がろうとする偶力18が働くが、ストッパ3の端面19およびベース1の壁14、15によって揺動体4の起き上がりを抑えることができる。さらに、図4(b)に示すように、ストッパ3に押された揺動体4の衝突に対し力が分散せずに、矢印で示すようにほとんどが反力として働くため、緩衝材5の変形量を小さく抑えることができる。そのため、緩衝材5は破損することがなく、繰り返し使用することが可能となる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、前述したように機械式ストッパ装置としての動作により衝撃力を受け

10

20

30

40

50

る揺動体 4 および緩衝材 5、6 を短時間かつ容易に交換することができるので、保守性の高い機械式ストッパ装置とすることが可能になった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。まず、本実施形態に係る機械式ストッパ装置の構造について、図 1 を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る機械式ストッパ装置の外観図および要部断面図であり、(a) 図は外観を示す平面図、(b) 図は (a) 図の A - A 断面図、(c) 図は (b) 図の B - B 断面図、(d) 図は (c) 図の Y - Y 断面図である。

【0011】

1 は、2 つの相対回転部材の一つである第 1 の相対回転部材としてのベースである。このベース 1 は、鋳物で形成されている。ベース 1 には、回転軸心 10 を中心とし、その周囲すべてを機械加工を施さない鋳物の壁で覆われた円弧状の溝 11 が設けられている。この溝 11 の両方の端部 12、13 付近の一部上面には機械加工を施さない鋳物で形成された壁 14、15 が設けられている。この壁 14 と 15 との間には切り欠き部 17 が設けられ、この切り欠き部 17 の溝 11 に対して反対側には鋳物によりアーチ状に形成された窓 16 が設けられている。溝 11 と壁 14、15 とに囲まれた空間には、溝の両端部 12、13 に当接可能ながら固定することなく置かれた、この空間よりも僅かに小さな緩衝材 5、6 が設けられている。また、溝 11 と壁 14、15 とに囲まれた空間には、溝 11 よりも僅かに小さな機械加工を施さない鋳物で形成された揺動体 4 が固定することなく置かれて

10

20

【0012】

一方、2 は、2 つの相対回転部材の他の一つである第 2 の相対回転部材としてのリングである。このリング 2 は、ベース 1 に対して回転軸心 10 を中心にして回転可能に軸支されている。このリング 2 には、ベース 1 の溝 11 に対して突出するようにして、ストッパ 3 が設けられている。図 1 (d) に示すように、揺動体 4 の端面 20 とベース 1 の壁 14、15 との隙間、および揺動体 4 の端面 20 とストッパ 3 の端面 19 との隙間は、いずれも揺動体 4 の動作に支承のない程度に僅かな間隔に設定されている。

【0013】

次に、機械式ストッパ装置本体への揺動体 4 および緩衝材 5、6 の組み付け方法について説明する。図 3 は、本実施形態に係る機械式ストッパ装置本体への揺動体 4 および緩衝材 5、6 の組み付け手順について説明するための要部断面図である。まず、図 3 (a) に示すように、緩衝材 5、6 をベース 1 の窓 16 より切り欠き 17 を通して挿入し、ベース 1 の溝 11 の両方の端部 12、13 にそれぞれ固定することなく配置する。次に、図 3 (b) に示すように、揺動体 4 を窓 16 より切り欠き 17 を通して挿入し、緩衝材 5、6 の間の溝 11 に固定することなく配置することにより組み付けは完了する。なお、揺動体 4 および緩衝材 5、6 を機械式ストッパ装置本体から取り外す場合は、前述とは逆の手順で行えばよい。

30

【0014】

次に、本実施形態に係る機械式ストッパ装置の動作について、図 2 を参照して説明する。図 2 は、本発明の一実施形態に係る機械式ストッパ装置の動作について説明するための要部断面図であり、揺動体 4 が右端にある状態 ((a) 図) から左端に移動した状態 ((b) 図)、および揺動体 4 が左端にある状態 ((c) 図) から右端に移動した状態 ((d) 図) を示している。なお、これら図 2 の (a) 図 ~ (d) 図は、図 1 (c) と同様に、図 1 (b) の B - B 断面図である。(a) 図および (b) 図に示すように、一方の相対回転部材としてのリング 2 が左回転すると、リング 2 に設けられたストッパ 3 が揺動体 4 の突出部 4a に衝突し、突出部 4a に押された揺動体 4 はもう一方の相対回転部材としてのベース 1 に設けられた溝 11 上を左回転方向に撓動し、溝 11 の一方の端部に固定せず置かれた緩衝材 6 に衝突し、これによりリング 2 の回転が停止する。また、リング 2 が右回

40

50

転する場合の(c)図および(d)図についても前述の左回転の場合と同様である。このように、揺動体4がベース1に設けられた所定の溝長さを有する溝11上を摺動することにより、ストッパ3すなわち一方の相対回転部材としてのリング2の総回転量は図2に示すように360°以上となる。

【0015】

最後に、本発明の一実施形態に係る機械式ストッパ装置の効果について説明する。前述したように、揺動体4および緩衝材5、6はベース1に設けられた窓16を介して外部から溝11上に載置することが可能であり、さらに揺動体4および緩衝材5、6は溝11上に固定されることなく載置されているので、機械式ストッパ装置としての動作により衝撃力を受ける揺動体4および緩衝材5、6を短時間かつ容易に交換することができる。また、ストッパ3に押された揺動体4が溝11の端部12、13に当接した状態にある緩衝材5、6に衝突した際は、図1(d)に示すように、揺動体4には起き上がろうとする偶力18が働くが、ストッパ3の端面19およびベース1の壁14、15によって揺動体4の起き上がりを抑えることができる。さらに、図4(a)に示すように、従来の構造では、ストッパ3に押された揺動体4が緩衝材5に衝突すると緩衝材5が大きく変形し場合によっては破損してしまう。これに対し、本実施形態では、図4(b)に示すように、ストッパ3に押された揺動体4の衝突に対し力が分散せずに、矢印で示すようにほとんどが反力として働くため、緩衝材5の変形量を小さく抑えることができる。そのため、緩衝材5は破損することがなく、繰り返し使用することが可能となる。これにより、左右両方向の総回転量が360°以上の動作規制を可能にする機械式ストッパ装置において、保守性の高い装置を提供することが可能となる。

【0016】

以上、本発明の一実施形態について説明した。なお、本実施形態は産業用ロボットの回転軸部に対して本発明に係る機械式ストッパ装置を適用したものであったが、本発明はこれに限定されず、工作機械などを含む一般産業機械の回転軸部に対しても本発明に係る機械式ストッパ装置を適用することは容易に可能である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る機械式ストッパ装置の外観図および要部断面図であり、(a)図は外観を示す平面図、(b)図は(a)図のA-A断面図、(c)図は(b)図のB-B断面図、(d)図は(c)図のY-Y断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る機械式ストッパ装置の動作について説明するための要部断面図であり、揺動体4が右端にある状態((a)図)から左端に移動した状態((b)図)、および揺動体4が左端にある状態((c)図)から右端に移動した状態((d)図)を示している。

【図3】本実施形態に係る機械式ストッパ装置本体への揺動体4および緩衝材5、6の組み付け手順について説明するための要部断面図である。

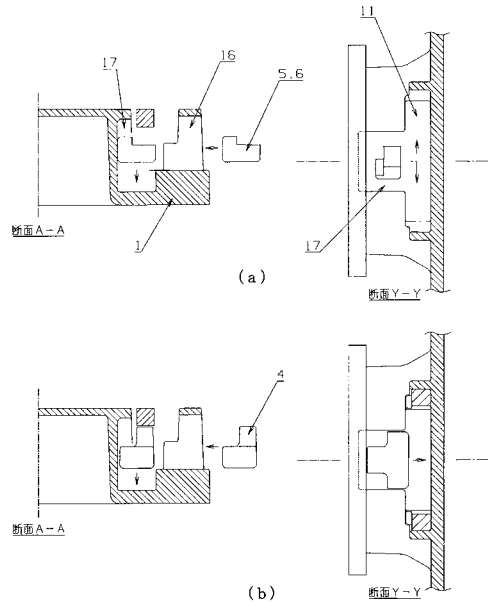
【図4】従来および本発明の一実施形態における緩衝材5の変形を示した説明図である。

【符号の説明】

【0018】

- 1 ベース(第1の相対回転部材)
- 2 リング(第2の相対回転部材)
- 3 ストッパ
- 4 揺動体
- 5 緩衝材
- 6 緩衝材
- 10 回転軸心
- 11 溝
- 12 溝の端部
- 13 溝の端部

【図3】



【図4】

