

(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2011-56844

(P2011-56844A)

(43) 公開日 平成23年3月24日(2011.3.24)

(51) Int.Cl.
B29C 45/42 (2006.01)F1
B29C 45/42テーマコード (参考)
4F202

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-210410 (P2009-210410)
(22) 出願日 平成21年9月11日 (2009.9.11)(71) 出願人 308013436
小島プレス工業株式会社
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
(71) 出願人 308039838
テクノハマ株式会社
愛知県豊田市深見町鳥目1026番地
(74) 代理人 110000394
特許業務法人岡田国際特許事務所
(72) 発明者 伊藤 隆昭
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小
島プレス工業株式会社内
(72) 発明者 西嶋 秀樹
愛知県豊田市深見町鳥目1026番地 テ
クノハマ株式会社
Fターム(参考) 4F202 CA11 CA30 CB01 CM12 CM13

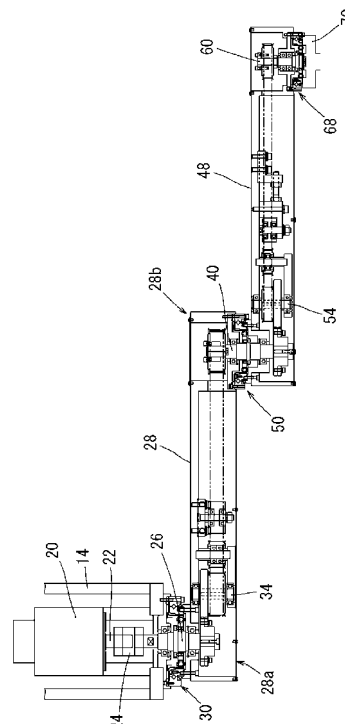
(54) 【発明の名称】搬送用アーム機構

(57) 【要約】

【課題】互いに連結された第1アームおよび第2アームをそれぞれ回転させるための動力源を一つにできるのはもちろんのこと、その動力源による両アームの回転を高精度で位置決めでき、かつ、両アームの個々の回転軸でのガタツキを抑える。

【解決手段】所定の製品を搬送する搬送用アーム機構であって、第1アーム28の基端部が、動力源20の駆動軸22に直結された第1回転軸26の軸心回りに回転するように支持され、第1アームの先端部と第2アーム48の基端部とが、第2回転軸40の軸心回りに相対的に回転するように連結されている。第1回転軸26の回転が、その軸上に配置された減速機30を通じて第1アーム28に伝達されるのと並行して第2回転軸40に直接伝達され、かつ、この第2回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機50を通じて第2アーム48に伝達されるように構成されている。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに連結された第 1 アームおよび第 2 アームと動力源とを備え、この動力源の回転駆動力によって第 1 アームと第 2 アームとを連動して回転させることで所定の製品を搬送する搬送用アーム機構であって、

第 1 アームの基端部が、動力源の駆動軸に直結された第 1 回転軸の軸心回りに回転するように支持され、第 1 アームの先端部と第 2 アームの基端部とが、第 2 回転軸の軸心回りに相対的に回転するように連結され、第 1 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じて第 1 アームに伝達されるのと並行して第 2 回転軸に直接伝達され、かつ、この第 2 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じて第 2 アームに伝達されるように構成されている搬送用アーム機構。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された搬送用アーム機構であって、

第 2 アームの先端部に、製品を把持するためのチャックが第 3 回転軸の軸心回りに回転するように支持され、第 2 回転軸の回転が第 3 回転軸に直接伝達され、かつ、この第 3 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じてチャックに伝達されるように構成されている搬送用アーム機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、例えば成形機の金型によって成形された成形品（製品）を金型から成形機外に取出すために使用される搬送用アーム機構に関する。

【背景技術】

【0002】

成形機の金型から成形品を取出す装置としては、例えば特許文献 1 に開示された技術が既に知られている。この技術では、成形機におけるタイバーの軸上に、一つのアームの基端部が回転可能に支持されている。また、このアームの先端部には、成形品を把持することが可能なチャックが設けられている。同じくタイバーの軸上には、アームをタイバーの軸線回りに回転させるための動力源（中空モータ）が設けられている。この中空モータの回転駆動に伴うアームの回転により、チャックを成形機の金型間に進入させて成形品を把持した後、この成形品を成形機外に取出すように構成されている。

30

このように、一つのアームを回転させて成形品（製品）を搬送する場合には、搬送ストロークが大きくなってしまふ。そこで、この対応策として互いに連結された二つのアームを連動して回転させることにより、小ストロークで製品を搬送できるようにした手段も提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004-291337 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

互いに連結された二つのアームを連動して回転させる形式の搬送手段において、一つの動力源から両アームにそれぞれ回転力を伝えようとすると、動力源からの回転力が一つ目のアームでは直接伝達であっても二つ目のアームでは間接伝達となるのが一般的である。このため、特に二つ目のアームにおいては、その回転を位置決めする精度が低くなるとともに、回転軸でのガタツキも生じやすい。

【0005】

本発明は、このような課題を解決しようとするもので、その目的は、互いに連結された

50

第 1 アームおよび第 2 アームをそれぞれ回転させるための動力源を一つにできるのはもちろんのこと、その動力源による両アームの回転を高精度で位置決めでき、かつ、両アームの個々の回転軸でのガタツキを抑えることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の目的を達成するためのもので、以下のように構成されている。

第 1 の発明は、互いに連結された第 1 アームおよび第 2 アームと動力源とを備え、この動力源の回転駆動力によって第 1 アームと第 2 アームとを連動して回転させることで所定の製品を搬送する搬送用アーム機構であって、第 1 アームの基端部が、動力源の駆動軸に直結された第 1 回転軸の軸心回りに回転するように支持され、第 1 アームの先端部と第 2 アームの基端部とが、第 2 回転軸の軸心回りに相対的に回転するように連結されている。第 1 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じて第 1 アームに伝達されるのと並行して第 2 回転軸に直接伝達され、かつ、この第 2 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じて第 2 アームに伝達されるように構成されている。

【0007】

この構成によれば、第 1 アームおよび第 2 アームをそれぞれ回転させるための動力源が一つで済むことになる。また、第 1 回転軸および第 2 回転軸においては、一つの動力源から直接伝達される回転力を個々の減速機で減速して第 1 アームおよび第 2 アームに個別に伝達するので、動力源による両アームの回転を高精度で位置決めでき、かつ、第 1 回転軸および第 2 回転軸でのガタツキを抑えることができる。

【0008】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、第 2 アームの先端部に、製品を把持するためのチャックが第 3 回転軸の軸心回りに回転するように支持されている。第 2 回転軸の回転が第 3 回転軸に直接伝達され、かつ、この第 3 回転軸の回転が、その軸上に配置された減速機を通じてチャックに伝達されるように構成されている。

【0009】

これにより、一つの動力源による回転力を複数箇所の第 1 ～ 3 回転軸に直接伝達し、かつ、これらの回転軸および減速機構を通じて第 1, 2 アームとチャックとを同期回転させることができる。そして、第 1, 2 アームおよびチャックの回転方向と回転速度との制御によっては、チャック（製品）を小ストロークで一直線に搬送することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】成形機の製品取出し装置として用いた搬送用アーム機構の正面図。

【図 2】図 1 の側面図。

【図 3】搬送用アーム機構のみを表した平面図。

【図 4】搬送用アーム機構のみを表した正面図。

【図 5】搬送用アーム機構の第 1 アーム側を拡大して表した平面図。

【図 6】搬送用アーム機構の第 2 アーム側を拡大して表した平面図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

この実施の形態では、成形機で成形された樹脂成形品（製品 W）を図 1 で示す金型 18 から収納ボックス 19 が配置された箱詰め位置まで取出す手段として、以下で説明する搬送用アーム機構が使用されている。しかし、この搬送用アーム機構は、樹脂成形品やそれ以外の任意の製品 W を、所望する二位置間で搬送するといった種々の搬送手段に用いることが可能である。

搬送用アーム機構の動力源であるサーボモータ 20 は、ベース 10 のブラケット 14 に組付けられている（図 2）。また、ベース 10 は台座フレーム 16 の上面においてガイドレール 12 に案内され、図 2 の矢印方向（図面の左右方向）へスライドすることが可能である。なお、台座フレーム 16 は任意の作業位置に移動させることができる。

【0012】

サーボモータ20の駆動軸22には、カップリング24によって第1回転軸26が直結されている(図3および図5)。この第1回転軸26の軸上には、第1アーム28の基端部28aが減速機30を介して回転自在に支持されている。つまり、第1アーム28の基端部28aは、減速機30を介して第1回転軸26の軸心回りに回転するように支持されている。

減速機30は一般に「波動歯車装置」と称されるタイプで、その構造は周知のようにベアリングを介して組合わされた三層の環状構造をしている。そして、減速機30においては、最も外側の環状部材がブラケット14に固定され、その内側に位置する中間の環状部材が第1アーム28に固定されている。そして、最も内側の外周面が楕円形をした環状部材に第1回転軸26の回転が入力され、その回転が減速されて中間の環状部材から第1アーム28に出力される。

10

【0013】

このように、環状構造の減速機30は第1回転軸26の軸上に配置され、その中心部を第1回転軸26が貫通している(図3および図5)。そこで、減速機30を貫通した第1回転軸26の先端部に対し、第1アーム28の内部において駆動ギヤ32が固定されている。第1アーム28の内部には、第1回転軸26と平行に配置された反転軸34が回転自在に支持されている。この反転軸34の軸上には、駆動ギヤ32に噛み合った従動ギヤ36と、この従動ギヤ36に隣接したプーリー38とがそれぞれ固定されている。

第1アーム28の先端部28bには、第1回転軸26および反転軸34と平行に配置された第2回転軸40が回転自在に支持されている。この第2回転軸40において、第1アーム28の内部に位置する側の端部にはプーリー42が固定されている。このプーリー42と反転軸34の軸上のプーリー38との間には、タイミングベルト44が掛けられている。

20

【0014】

したがって、第1回転軸26の回転は、駆動ギヤ32と従動ギヤ36との噛み合いによって回転方向が反転され、プーリー38、42の間に掛けられたタイミングベルト44を通じて第2回転軸40に直接伝達される。これらの駆動ギヤ32、従動ギヤ36、両プーリー38、42およびタイミングベルト44が主体となって、第1回転軸26の回転を反転して第2回転軸40に直接伝達するための連動手段Aが構成されている。

30

なお、連動手段Aのタイミングベルト44は、第1アーム28に組付けられたテンション調整プーリー46によって張りを調整することができる(図4)。

【0015】

第2回転軸40の軸上には、第2アーム48の基端部48aが減速機50を介して回転自在に支持されている。つまり、第1アーム28の先端部28bと第2アーム48の基端部48aとは、減速機50を介して第2回転軸40の軸心回りに相対的に回転するように連結されている。

減速機50は第1回転軸26上の減速機30と同様の構造であるが、この減速機50においては、最も外側の環状部材が第1アーム28に固定され、その内側に位置する中間の環状部材が第2アーム48に固定されている。そして、最も内側の環状部材に第2回転軸40の回転が入力され、その回転が減速されて中間の環状部材から第2アーム48に出力される。

40

【0016】

環状構造の減速機50は第2回転軸40の軸上に配置され、その中心部を第2回転軸40が貫通している(図3、図5および図6)。この減速機50を通した第2回転軸40の先端部に対し、第2アーム48の内部において駆動ギヤ52が固定されている。第2アーム48の内部には、第2回転軸40と平行に配置された反転軸54が回転自在に支持されている。この反転軸54の軸上には、駆動ギヤ52に噛み合った従動ギヤ56と、この従動ギヤ56に隣接したプーリー58とがそれぞれ固定されている。

第2アーム48の先端部48bには、第2回転軸40および反転軸54と平行に配置さ

50

れた第3回転軸60が回転自在に支持されている。この第3回転軸60において、第2アーム48の内部に位置する側の端部にはプーリー62が固定されている。このプーリー62と反転軸54の軸上のプーリー58との間には、タイミングベルト64が掛けられている。

【0017】

第2回転軸40の回転は、駆動ギヤ52と従動ギヤ56との噛み合いによって回転方向が反転され、プーリー58、62の間に掛けられたタイミングベルト64を通じて第3回転軸60に直接伝達される。これらの駆動ギヤ52、従動ギヤ56、両プーリー58、62およびタイミングベルト64が主体となって、第2回転軸40の回転を反転して第3回転軸60に直接伝達するための連動手段Bが構成されている。

10

連動手段Bのタイミングベルト64においても、第2アーム48に組付けられたテンション調整プーリー66によって張りを調整することができる(図4)。

【0018】

第3回転軸60の軸端には、減速機68を通じてチャック70が回転自在に支持されている。この減速機68についても、第1回転軸26上の減速機30あるいは第2回転軸40上の減速機50と同様の構造であり、最も外側の環状部材が第2アーム48に固定され、その内側に位置する中間の環状部材がチャック70に固定されている。そして、最も内側の環状部材に第3回転軸60の回転が入力され、その回転が減速されて中間の環状部材からチャック70に出力される。

なお、第1回転軸26上の減速機30と第3回転軸60上の減速機68との減速比は同じであり、これらの減速比を「100」としたとき、第2回転軸40上の減速機50の減速比は半分の「50」に設定されている。

20

【0019】

つぎに、図1で示す金型18から製品Wを搬送用アーム機構によって取出す作動について説明する。

成形工程を終えた成形機が型開き状態になると、それまで図1の実線で示す中立位置で待機していた搬送用アーム機構のサーボモータ20が駆動制御される。このサーボモータ20の駆動軸22に直結された第1回転軸26の回転は、減速機30で減速されて第1アーム28に伝達され、この第1アーム28を第1回転軸26の軸心回りに回転させる。これと並行して第1回転軸26の回転は、連動手段Aによって回転方向を反転して第2回転軸40に直接伝達される。

30

第2回転軸40の回転は、減速機50で減速されて第2アーム48に伝達され、この第2アーム48を第2回転軸40の軸心回りに回転させる。これと並行して第2回転軸40の回転は、連動手段Bによって回転方向を反転して第3回転軸60に直接伝達される。そして、第3回転軸60の回転は、減速機68で減速されてチャック70に伝達され、このチャック70を第3回転軸60の軸心回りに回転させる。

【0020】

このように、一つのサーボモータ20の回転駆動により、第1アーム28、第2アーム48およびチャック70をそれぞれの方向へ同期回転させ、それによって図1の右側の仮想線で示すようにチャック70を型開き状態の金型18の間に移動させる。ここで、成形品である製品Wが金型18から離型されるのと同調して、チャック70が例えば吸着によって製品Wを把持する。この後、サーボモータ20が逆方向へ回転駆動させることにより、第1アーム28、第2アーム48およびチャック70を同期回転させ、図1の左側の仮想線で示すようにチャック70を箱詰め位置における収納ボックス19の上部に移動させる。この箱詰め位置において、チャック70による製品Wの把持を解放し、該製品Wを収納ボックス19に収める。

40

なお、製品Wを金型18から取出して箱詰め位置に搬送するには、サーボモータ20の駆動制御に加えて、搬送用アーム機構のベース10を専用の動力源(図示省略)によって図2の矢印方向へスライド制御することが必要である。

【0021】

50

すでに説明したように、サーボモータ 20 の回転は第 1 回転軸 26、第 2 回転軸 40 および第 3 回転軸 60 に対してそれぞれ直接に伝達される。そして、各減速機 30、50、68 の前述した減速比と、連動手段 A、B による回転方向の反転とにより、第 1 アーム 28 およびチャック 70 の回転方向と回転速度は同じであるのに対し、第 2 アーム 48 は逆方向へ二倍の速度で回転する。この結果、チャック 70（製品 W）を一定の姿勢に保ったままで、図 1 の金型 18 と収納ボックス 19 との間を小ストロークで一直線に搬送することが可能となる。

また、サーボモータ 20 から直接に伝達される第 1 回転軸 26、第 2 回転軸 40 および第 3 回転軸 60 の回転を、個々の減速機 30、50、68 によって高い減速比で減速して第 1 アーム 28、第 2 アーム 48 およびチャック 70 に伝達しているので、これらの回転位置を高精度に制御することができる。したがって、搬送用アーム機構を例えば図 1 の実線で示す中立位置、あるいは仮想線で示す製品 W の受け取り位置や箱詰め位置において、ガタツキなく正確に位置決めすることができる。

10

【符号の説明】

【0022】

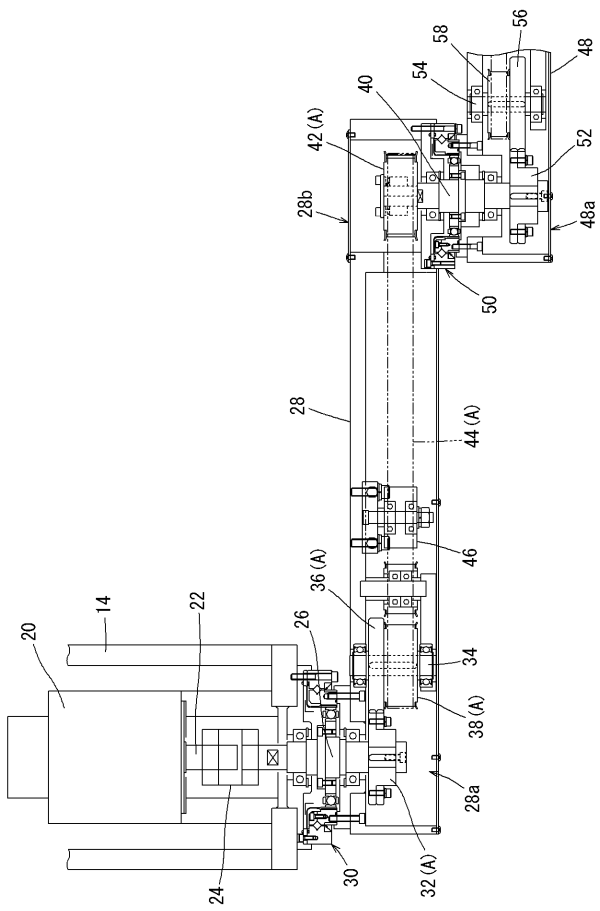
- 20 サーボモータ（動力源）
- 26 第 1 回転軸
- 28 第 1 アーム
- 28 a 基端部
- 28 b 先端部
- 30、50、68 減速機
- 40 第 2 回転軸
- 48 第 2 アーム
- 48 a 基端部
- 48 b 先端部
- 60 第 3 回転軸
- 70 チャック
- A、B 連動手段
- W 製品

20

30

[illegible]

【図 5】



【図 6】

