

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4396957号
(P4396957)

(45) 発行日 平成22年1月13日 (2010. 1. 13)

(24) 登録日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)

(51) Int. Cl.

B29C 45/42 (2006.01)

F I

B29C 45/42

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-83546 (P2000-83546)
 (22) 出願日 平成12年3月24日 (2000. 3. 24)
 (65) 公開番号 特開2001-269971 (P2001-269971A)
 (43) 公開日 平成13年10月2日 (2001. 10. 2)
 審査請求日 平成18年12月15日 (2006. 12. 15)

(73) 特許権者 000132231
 株式会社スター精機
 愛知県名古屋市瑞穂区下坂町2丁目36番地
 (74) 代理人 100081466
 弁理士 伊藤 研一
 (72) 発明者 塩谷 陽右
 愛知県丹羽郡大口町秋田3-133 株式
 会社スター精機内

審査官 岩田 健一

(56) 参考文献 特開平11-010687 (JP, A)
 特開平09-225976 (JP, A)
 特開平08-132487 (JP, A)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成型品取出し機の旋回アーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成形機の固定金型取付け盤に固定された回動部材の回動軸に取付けられ、先端部にチャック部が設けられた旋回アームを成形機の成型部と成形機外の解放位置との間で往復回動して成型品を取出す成型品取出し機において、

旋回アームは、

回動軸側の基部及び先端部の間にわたって延び、各種ケーブルを収容する凹部が形成された発泡樹脂製コア材と、

該コア材の外面に少なくとも1層以上の熱硬化性合成樹脂含浸炭素繊維布を巻き付けて被覆形成された炭素繊維強化樹脂体と、

上記コア材の基端部に被覆形成された炭素繊維強化樹脂体内に一体成形され、回動軸が固定される金属板と、

からなる成型品取出し機の旋回アーム。

【請求項 2】

請求項1において、回動部材は固定金型取付け盤に固定される本体フレーム上を成形機の軸線方向へ移動可能に支持された可動体に取り付けてなる成型品取出し機の旋回アーム。

【請求項 3】

請求項1において、高負荷箇所の炭素繊維強化樹脂体は他の箇所の炭素繊維強化樹脂体より厚手状に被覆形成してなる成型品取出し機の旋回アーム。

【請求項 4】

請求項 1 において、旋回アームの先端部には空間部を設け、該空間部内にチャック部を取付け可能にした成型品取出し機の旋回アーム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明が属する技術分野】

本発明は、チャック部を成形機の成形部と成形機外の解放位置との間で旋回移動して成型品を取出す成型品取出し機の旋回アームに関する。

【 0 0 0 2 】

【発明が解決しようとする課題】

例えばコンパクトディスク（ＣＤ）やＤＶＤ、光ディスクを成形する成形機にあっては、取出しサイクルを大幅に短縮する必要から成型品を保持するチャック部を成形部と成形機外の解放位置との間で旋回移動させて成型品を取出す旋回移動形式の成型品取出しを採用している。

10

【 0 0 0 3 】

この旋回型取出し機の旋回アームにあっては、高速旋回を可能にすると共に各位置における停止時の負荷イナーシャを低減するため、その軽量化が大きく要求されている。

【 0 0 0 4 】

この種の旋回アームとしては、例えば特開 2 0 0 0 - 2 4 9 8 3 号公報に示すように基部が樹脂成形機の金型外に設置されたロボットアーム駆動源の出力軸に取付けられ、この出力軸の回転により該出力軸とともに旋回するとともに、先端部に設けた光ディスクの取出用ヘッドが型外位置から型内位置の間で旋回軌跡上を進退移動して、樹脂成形機で成形された光ディスクを把持して型外に取出す樹脂成形機で成形された光ディスクの取出しロボットアームであって、このロボットアームは、厚さ方向で 2 分割した一方側の部材と他方側の部材が互に対向し、かつチャンネル状の断面形状で中空部を取り囲んで一体に貼着した中空構造に構成されているとともに、前記一方側の部材と他方側の部材のそれぞれが複数枚の炭素繊維強化樹脂シートの貼着積層体を前記チャンネル状の断面形状に成形した成形体によって構成されている。

20

【 0 0 0 5 】

上記したロボットアームは、炭素繊維強化樹脂が持つ制振特性により旋回時及び旋回停止時の振動を効率的に吸収して次動作への移行を円滑に行うと共に軽量化できることを特徴としているが、厚さ方向に対して 2 分割した構造であるため、その成形時には左右別々の 2 つの金型を必要とすることにより成形コストが増大する欠点を有している。

30

【 0 0 0 6 】

また、左右一対の部材を貼り合わせる際には高い接着強度を有する接着剤を使用する必要があるが、経時使用に伴う振動等により接着力が低下して破断するおそれがあり、耐久性が悪かった。

【 0 0 0 7 】

更に、左右一対の部材間に形成される中空部内に成型品取出し機本体とチャック部の駆動部材（エアシリンダ、電動モータ）や各種センサーとを接続する各種ケーブルを収容しているが、ロボットアームの旋回時にはこれらケーブルが不規則に位置ずれしてロボットアームの旋回に伴って発生する振動の他にケーブルの位置ずれによる振動をも発生させている。

40

【 0 0 0 8 】

このため、ロボットアーム自体の制振特性を向上させても、それ自体、振動発生源になるケーブルを収容しているため、振動を短時間に収束させることが困難であった。

【 0 0 0 9 】

この欠点は、ロボットアーム内にケーブル保持部材を取付けて固定することにより解決し得るが、保持部材による重量増加が避けられず、旋回時における高速応答性が悪くなる問題を有していた。

【 0 0 1 0 】

50

本発明は、上記した従来の欠点を解決するために発明されたものであり、その課題とする処は、軽量化を図りながら回転時における高速応答性を向上して取出しサイクルを短縮することができる成型品取出し機の回転アームを提供することにある。

【0011】

本発明の他の課題は、成形コストを低減することができる成型品取出し機の回転アームを提供することにある。

【0012】

本発明の他の課題は、経時使用に伴う破断等を防止して耐久性を向上することができる成型品取出し機の回転アームを提供することにある。

【0013】

本発明の他の課題は、收容されるケーブル等のあばれを規制して回転時及び回転停止時における振動の発生を低減することができる成型品取出し機の回転アームを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、成形機の固定金型取付け盤に固定された回転部材の回転軸に取付けられ、先端部にチャック部が設けられた回転アームを成形機の成型部と成形機外の解放位置との間で往復回転して成型品を取出す成型品取出し機において、回転アームは、回転軸側の基部及び先端部の間にわたって延び、各種ケーブルを收容する凹部が形成された発泡樹脂製コア材と、該コア材の外面に少なくとも1層以上の熱硬化性合成樹脂含浸炭素繊維布を巻き付けて被覆形成された炭素繊維強化樹脂体と、上記コア材の基端部に被覆形成された炭素繊維強化樹脂体内に一体成形され、回転軸が固定される金属板とからなることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施形態】

以下、本発明の実施形態を図に従って説明する。

図1は成形機の概略を示す斜視図、図2は成型品取出し機の回転アームの全体斜視図、図3は図2のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線断面図、図4は図2のⅠⅤ-ⅠⅤ線断面図、図5はチャック部を取り外した回転アーム先端部の断面図、図6は回転軸に対する回転アームの取付け状態を示す説明図、図7は回転軸に対する回転アームの取付け状態を示す断面図である。

【0016】

本発明に係る成型品取出し機1は、成形機の固定金型取付け盤3に取付けられ、該成型品取出し機1の本体フレーム5には前後走行体7が成形機の軸線と一致する方向（前後方向）へ移動可能に支持される。該前後走行体7は数値制御可能なサーボモータ等の電動モータに連結された送りねじ（図示せず）やシリンダー等の前後作動部材9により前後方向へ往復移動される。

【0017】

前後走行体7には回転軸11の軸線が前後方向に一致する数値制御可能なサーボモータ等の電動モータ13が取付けられ、該電動モータ13の回転軸11には回転アーム15の基端部が固定される。

【0018】

該回転アーム15は正面がほぼく字形で、成形機の成型部内に侵入した際に可動金型取付け盤（図示せず）を摺動可能に支持するタイバー17と非干渉になる形状に形成される。また、回転アーム15の先端部には成形機により形成された、例えばCD、DVD、光ディスク等の成型品19を吸着保持する吸着部材21を有したチャック23が取付けられている。

【0019】

上記回転アーム15は以下のように構成される。

即ち、回転アーム15に内装されるコア材25は、例えば発泡スチレン樹脂や発泡ウレタン樹脂等の発泡樹脂により回転アーム15とほぼ一致する正面く字形で、所定の厚さに形

10

20

30

40

50

成される。そしてコア材 2 5 の正面側又は背面側には凹部 2 7 が、コア材 2 5 の形状に沿って形成される。

【 0 0 2 0 】

そしてコア材 2 5 の外面には炭素繊維強化樹脂体 2 9 が被覆形成されている。該炭素繊維強化樹脂体 2 9 は炭素繊維布にエポキシ樹脂等の熱硬化性合成樹脂を含浸した熱硬化性合成樹脂含有炭素繊維布 2 9 a (プリプレグ) を所望の厚さに応じて積層してコア材 2 5 の外面に巻き付けた後に、加熱金型内にて合成樹脂を熱硬化させたものである。

【 0 0 2 1 】

コア材 2 5 の外面に被覆される炭素繊維強化樹脂体 2 9 の厚さは、例えば基端部、屈曲部等のように高負荷部位に付いては厚く (約 2 ~ 3 mm) 、他の部位については薄く (約 0 . 6 ~ 1 mm) となるように熱硬化性合成樹脂含有炭素繊維布 2 9 a の積層枚数が調整される。また、加熱金型内にて熱硬化性合成樹脂を硬化させる際には熱硬化性合成樹脂の加熱に伴ってコア材 2 5 の表面が溶融することにより該コア材 2 5 と炭素繊維強化樹脂体 2 9 との一体化が図られる。

【 0 0 2 2 】

また、旋回アーム 1 5 における基端部の正面及び背面に被覆される炭素繊維強化樹脂体 2 9 内には円盤状の金属板 3 1 が埋設される。なお、金属板 3 1 としては上記円盤状のものの他に回転軸 1 1 の軸線とほぼ一致する大きさの孔を有したリング状のものであってもよい。また、少なくとも回転軸 1 1 側に位置する金属板 3 1 の外周側には該回転軸 1 1 を固定するための複数の透孔 3 1 a が同心位置に予め形成されている。

【 0 0 2 3 】

旋回アーム 1 5 の先端部にはチャック 2 3 を取付けるための中空部 3 3 が設けられる。即ち、コア材 2 5 は旋回アーム 1 5 全体の長さに対して中空部 3 3 に応じた分、短めに形成され、コア材 2 5 の外面に炭素繊維強化樹脂体 2 9 を被覆形成する際、コア材 2 5 の先端部に中空部 3 3 に応じた大きさの中子 (図示せず) を取付けた状態で必要枚数の熱硬化性合成樹脂含有炭素繊維布 2 9 a を積層し、加熱金型内に含有された合成樹脂を熱硬化させる。そして炭素繊維強化樹脂体 2 9 を被覆形成した後に中子を取り除くことにより旋回アーム 1 5 の先端部に中空部 3 3 を形成する。

【 0 0 2 4 】

なお、コア材 2 5 の外面に炭素繊維強化樹脂体 2 9 を被覆形成する成形条件例としては、金型圧縮力 1 0 0 ~ 2 0 0 k g / c m²、加熱温度は炭素繊維に含有される熱硬化性樹脂の種類に応じて決定されるが、約 1 3 0 に設定する。

【 0 0 2 5 】

上記のようにコア材 2 5 の外面に必要枚数、積層された熱硬化性合成樹脂含有炭素繊維布 2 9 a を熱硬化させて炭素繊維強化樹脂体 2 9 を被覆形成した旋回アーム 1 5 の基端部に貫通孔 3 5 を形成する。このとき、旋回アーム 1 5 の基端部に被覆形成された炭素繊維強化樹脂体 2 9 内に平板状の金属板 3 1 を埋設した場合にあっては、孔 3 1 a を同時に形成する。これによりコア材 2 5 における凹部 2 7 の基端部は外部に連通される。

【 0 0 2 6 】

そして貫通孔 3 5 を介して凹部 2 7 内に真空ホースや吸着状態を検出する各種センサーの信号線等のケーブル 3 7 を挿入して旋回アーム 1 5 の先端部に導出させる。そして該ケーブル 3 7 を、旋回アーム 1 5 の先端部における中空部 3 3 内に取付けられたチャック 2 3 に接続する。

【 0 0 2 7 】

上記のようにケーブル 3 7 が収容された旋回アーム 1 5 は回転軸 1 1 に対して以下のように取付けられる。

【 0 0 2 8 】

回転軸 1 1 の軸端部には金属板 3 1 の各透孔 3 1 a と一致する複数の貫通孔 3 9 a を有したフランジ 3 9 d 及び回転軸 1 1 の軸端部に挿嵌される中空部を有し、該中空部を外部に連通させる透孔 3 9 b を有したボス部 3 9 c からなる軸固定部材 3 9 を固定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

そして回転アーム 1 5 における基端部の貫通孔 3 5 から導出したケーブル 3 7 を、軸固定部材 3 9 の透孔 3 9 b を介して導出された状態で軸固定部材 3 9 の貫通孔 3 9 a に挿入されたタッピングねじ 4 1 を金属板 3 1 の各透孔 3 1 a に打ち込んでねじ止めした後、該軸固定部材 3 9 のボス部 3 9 c を回転軸 1 1 に挿嵌固定して回転アーム 1 5 を回転軸 1 1 に固定する。

【 0 0 3 0 】

なお、図中の符号 4 3 は回転アーム 1 5 の基端部正面において貫通孔 3 5 を閉鎖する盲板である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態は、回転時及び回転停止時に生じる回転アーム 1 5 の振動を炭素繊維強化樹脂体 2 9 が持つ制振特性及び内装されたコア材 2 5 の振動吸収作用により吸収して次動作への移行時間を短縮し、取出しサイクルを短縮することができる。

【 0 0 3 2 】

また、コア材 2 5 に熱硬化性合成樹脂含有炭素繊維布 2 9 a を巻き付けて炭素繊維強化樹脂体 2 9 を被覆形成するため、一つの金型で回転アーム 1 5 を成形することができ、成形コストを低減することができる。

【 0 0 3 3 】

更に、回転アーム 1 5 に内装されるコア材 2 5 の凹部 2 7 内にケーブル 3 7 を収容するため、回転時におけるケーブル 3 7 のあばれを低減すると共にあばれにより発生する振動をコア材 2 5 により吸収し、回転アーム 1 5 自体の振動を抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】

本発明は、軽量化を図りながら回転時における高速応答性を向上して取出しサイクルを短縮することができる。また、成形コストを低減することができる。更に、経時使用に伴う破断等を防止して耐久性を向上することができる。また更に、収容されるケーブル等のあばれを規制して回転時及び回転停止時における振動の発生を低減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 成形機の概略を示す斜視図である。

【 図 2 】 成型品取出し機の回転アームの全体斜視図である。

【 図 3 】 図 2 の I I I - I I I 線断面図である。

【 図 4 】 図 2 の I V - I V 線断面図である。

【 図 5 】 チャック部を取り外した回転アーム先端部の断面図である。

【 図 6 】 回転軸に対する回転アームの取付け状態を示す説明図である。

【 図 7 】 回転軸に対する回転アームの取付け状態を示す断面図である。

【 符号の説明 】

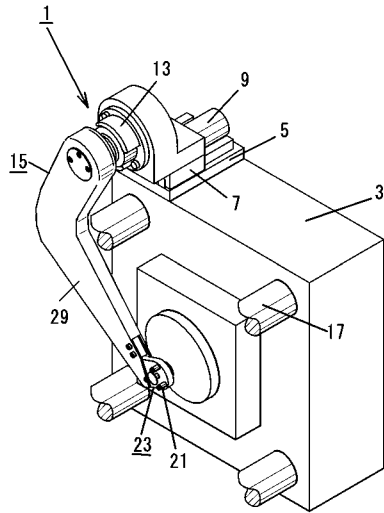
1 成型品取出し機、 1 1 回転軸、 1 3 電動モータ、 1 5 回転アーム、 2 5 コア材、 2 7 凹部、 2 9 炭素繊維強化樹脂体、 3 1 金属板

10

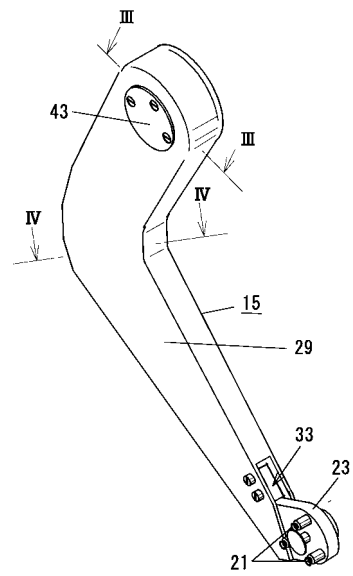
20

30

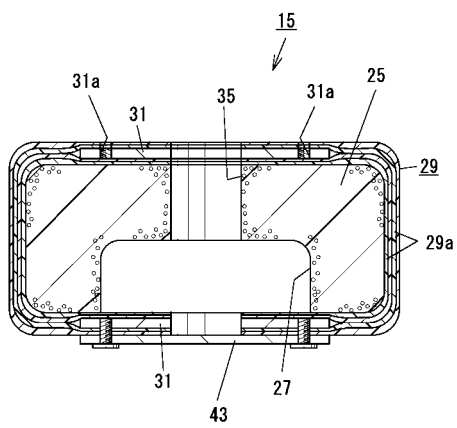
【図 1】



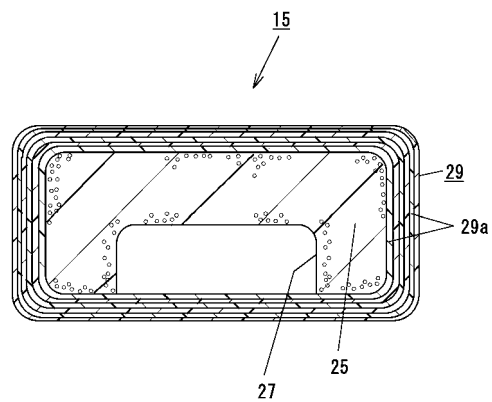
【図 2】



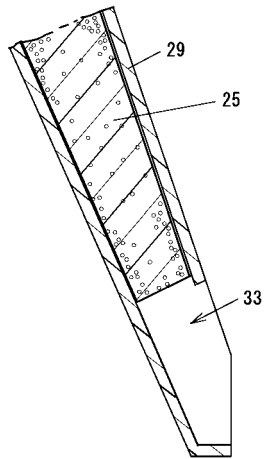
【図 3】



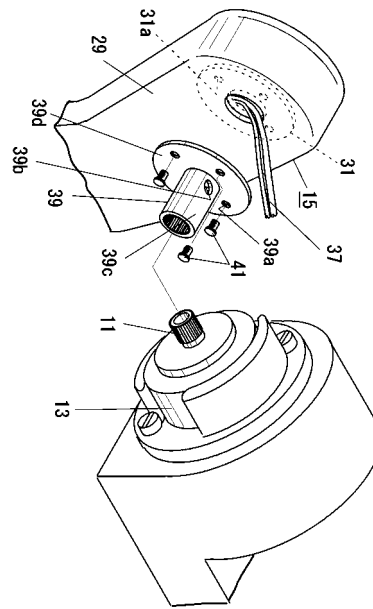
【図 4】



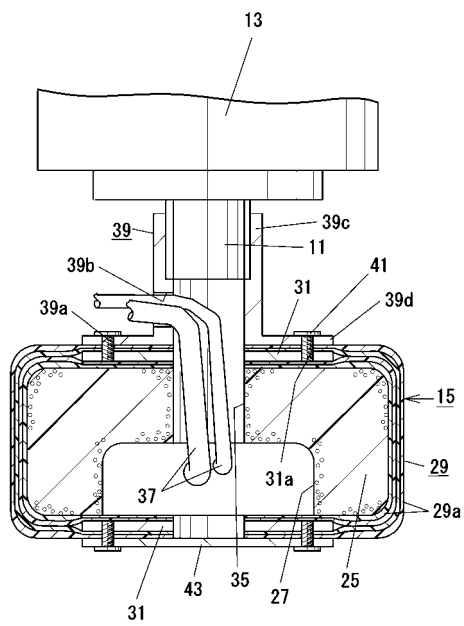
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C 45/42