(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3616335号
(P3616335)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B29C 45/42　B29C 45/42
B29C 45/76　B29C 45/76

請求項の数 4　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2001-2761(P2001-2761)
(22)出願日　平成13年1月10日(2001.1.10)
(65)公開番号　特開2002-205323(P2002-205323A)
(43)公開日　平成14年7月23日(2002.7.23)
審査請求日　平成14年5月16日(2002.5.16)

(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　横田　尚視
名古屋市瑞穂区下坂町２丁目３６番地　株式会社スター精機内

審査官　大島　祥吾

(56)参考文献　特開２００２－１９２５８２（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】成型品取出機の位置補正方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
位置検出部材によりチャック部の移動位置を常に検出しながらサーボモータによりチャック部を移動制御して成型品を取り出す成型品取出機において、
(1)．チャック部の停止状態が所定時間以上継続する際に位置検出部材による位置検出動作を継続した状態でサーボモータへの通電を遮断する、
(2)．サーボモータへの通電遮断時に位置検出部材からの位置検出信号に基づいてチャック部の停止位置と現在位置とが所定距離以上に位置ずれした際にサーボモータを、チャック部の停止位置と現在位置とに基づいて駆動制御してチャック部を停止位置に位置補正する、
上記(1)及び(2)の制御を包含する位置補正方法。
【請求項２】
請求項１において、成型品取出機は相互に独立して移動可能な２台のチャック部を備えてなる成型品取出機の位置補正方法。
【請求項３】
請求項２において、夫々のチャック部の停止状態が所定時間以上継続する際に対応するサーボモータへの通電を遮断する一方、位置検出部材からの位置検出信号に基づいて対応するチャック部の停止位置と現在位置とが所定距離以上に位置ずれした際にサーボモータを駆動制御してチャック部を停止位置に戻して位置補正する成型品取出機の位置補正方法。
【請求項４】

請求項２において、一方のチャック部を移動して成型品を取出す際に未使用チャック部を未使用待機位置へ移動した後に対応するサーボモータへの通電を遮断すると共に位置検出部材からの位置検出信号に基づいて未使用チャック部の停止位置と現在位置とが所定距離以上に位置ずれした際にサーボモータを駆動制御して未使用チャック部を停止位置に戻して位置補正する成型品取出機の位置補正方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明が属する技術分野】

本発明は、成形機による成形サイクルや成型品の取出態様等の関係からチャック部の停止状態が所定時間以上継続する際にサーボモータへの通電を遮断する成型品取出機の位置補正方法に関する。

【０００２】

【発明が解決しようとする課題】

成型品取出機が取付けられた成形機にあっては、成型品取出機のチャック部が成型品を保持した状態で金型間から離脱した際に出力する取出し完了信号に基づいて金型を型締めした後に溶融した合成樹脂を金型内に射出し、金型内の成型品が冷却硬化するタイミングで型開信号を出力するまでを１成型サイクル（成形時間）としている。これに対して成型品取出機は成形機からの型開信号に基づいて待機位置のチャック部を型開した金型間に進入して成型品を保持させた後に成型品を保持したチャック部を金型間から離脱して所定の解放位置へ移動して成型品を解放して待機位置に戻る動作を１取出しサイクルとしている。

【０００３】

しかし、多くの場合においては、成型品の取出しサイクルに対して成形サイクルの方が時間がかかっているため、成型品取出機にあっては次取出し動作に移行する際には待機位置にてチャック部を停止させて成形サイクルが終了するまで待機している。特に大型成型品にあっては待機位置での停止時間が長くなっていた。

【０００４】

上記した待機位置での停止時にはチャック部を移動するサーボモータに対して電力を供給したままの状態で制動装置を駆動して停止保持しているため、サーボモータの電力消費量が多くなると共にサーボモータを駆動制御するサーボドライバーの構成部品への通電状態が継続されることによる部品寿命が短くなる問題を有していた。

【０００５】

この問題を解決するため、本出願人は成形サイクル内においてチャック部が待機位置に所定時間以上、停止保持する場合にはサーボモータへの通電を遮断して電力消費を少なくすると共にサーボドライバーの部品寿命を長くする制御方法を提案したが、待機位置に停止したチャック部にあっては、成形機から振動等により位置ずれする問題を有している。

【０００６】

この場合には、成形機から型開信号が入力されてサーボモータへの通電が再開された際に待機位置への位置修正を行なった後に次取出し動作へ移行する必要があり、取出し動作を円滑に実行できなかった。

【０００７】

また、製品用及びスプル用のチャック部を別々に移動制御して成型品の製品部とスプル部とを同時取出しすることができる成型品取出機にあっては、成型品の取出し態様に応じて一方のチャック部を停止保持した状態で他方のチャック部のみを移動制御して成型品を取出す場合がある。

【０００８】

この場合においても、不使用チャック部に応じたサーボモータへの通電を遮断してサーボモータによる電力消費量を少なくするように制御しているが、成形機やチャック部の移動に伴う振動等により未使用のチャック部が停止位置から位置ずれし、使用しているチャック部や成形機に干渉して取り出し動作や成形動作の障害になる問題を有している。

【０００９】

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、サーボモータへの通電遮断時にチャック部が位置ずれした場合に取出しサイクル内において位置補正して次取出し動作へ円滑に移行することができる成型品取出機の位置補正方法を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は、位置検出部材によりチャック部の移動位置を常に検出しながらサーボモータによりチャック部を移動制御して成型品を取り出す成型品取出機において、(1)．チャック部の停止状態が所定時間以上継続する際に位置検出部材による位置検出動作を継続した状態でサーボモータへの通電を遮断する、(2)．サーボモータへの通電遮断時に位置検出部材からの位置検出信号に基づいてチャック部の停止位置と現在位置とが所定距離以上に位置ずれした際にサーボモータを、チャック部の停止位置と現在位置とに基づいて駆動制御してチャック部を停止位置に位置補正する制御を包含することを特徴とする。

【００１１】

【発明の実施形態】

以下、本発明を実施形態に従って説明する。

実施形態１

【００１２】

図１～図３において、成型品取出機１は成形機３の固定側取付盤５上部に本体フレーム７の基台部が固定される。成形機３は図２に示すように後述するチャック部９が型開した金型（図示せず）間から離脱した際に成型品取出機１から出力される取出し完了信号に基づいて金型を型締めする工程、型締めされた金型間の成形空間内に射出装置から溶融した合成樹脂を射出する工程、金型を冷却して成型品を冷却硬化する工程、金型を型開する工程を１成形サイクル（ＩＴ０）として成型品を成形する。

【００１３】

一方、本体フレーム７は成形機３の軸線と直交する方向（左右方向）へ延出して金型上方から成形機３の正面または背面に至る長さからなり、その上面には走行体１１が左右方向へ移動可能に支持される。該走行体１１は数値制御可能な第１サーボモータ１３により左右方向へ往復移動される。

【００１４】

該第１サーボモータ１３にはロータリーエンコーダ等の第１位置検出装置１５（図４に示す）が装着され、該第１位置検出装置１５からの位置検出信号に基づいて左右方向に対するチャック部９の移動位置を検出しながら第１サーボモータ１３を駆動制御する。また、第１サーボモータ１３には電磁ソレノイドによりブレーキシューを回転軸に圧接させて制動したり、永久磁石或いは電磁石により回転軸を磁気吸着して制動する第１制動装置１４（図４に示す）が装着され、第１サーボモータ１３の回転軸を制動停止させる。

【００１５】

走行体１１には成形機３の軸線方向へ延出する前後フレーム１７が設けられ、該前後フレーム１７には前後走行体１９が前後方向へ移動可能に支持される。該前後走行体１７は数値制御可能な第２サーボモータ２１により前後方向へ移動される。

【００１６】

該第２サーボモータ２１にはロータリーエンコーダ等の第２位置検出装置２３（図４に示す）が装着され、該第２位置検出装置２３からの位置検出信号に基づいて前後方向に対するチャック部９の移動位置を検出しながら第２サーボモータ２１を駆動制御する。また、第２サーボモータ２１には第１制動装置１４と同様の第２制動装置２２（図４に示す）が装着され、第２サーボモータ２１の回転軸を制動停止させる。

【００１７】

前後走行体１９には上下フレーム２５が昇降可能に支持され、該上下フレーム２５の下端部には成型品を吸着したり、クランプして保持するチャック部９が取り付けられている。また、上記上下フレーム２５は数値制御可能な第３サーボモータ２７により上下方向へ移

動され、該第３サーボモータ２７にはロータリーエンコーダ等の第３位置検出装置２９及び第１制動装置１４と同様の第３制動装置３１（何れも図４に示す）が夫々装着されている。

【００１８】

そして上記のように構成された成型品取出機１は図３に示すように、成形機３からの型開完了信号に基づいて金型上方の待機位置に移動しているチャック部９を金型間に進入させる下降工程、チャック部９を一方の金型内に保持された成型品に相対させる前進工程、チャック部９に金型から突き出された成型品を保持させる工程、チャック部９を後退して金型内から成型品を抜き出す工程、チャック部９を待機位置に戻す工程、チャック部９を成形機３の正面または背面に設定された解放位置へ移動させる工程、該解放位置にてチャック部９に保持された成型品を落下解放させる工程、チャック部９を解放位置から待機位置へ戻す工程を１取出しサイクル（ＲＴ０）としている。

【００１９】

そして取出しサイクル（ＲＴ０）は成形サイクル（ＩＴ０）に対して小さく（ＩＴ０＞ＲＴ０）なる必要があるため、第１～第３サーボモータ１３・２１・２７を夫々最大速度および最大加減速度で駆動し、常にＩＴ０＞ＲＴ０の関係が成立するように駆動制御する。このため、チャック部９が待機位置に戻った際には成形サイクルと取出しサイクルとの時間差が発生し、次の成形サイクルが終了するまでチャック部９を待機位置にて停止保持する必要がある。

【００２０】

次の取出し動作へ移行する際に待機位置におけるチャック部９の停止時間（成形サイクルと取出しサイクルとの時間差：ΔＴ）が所定時間ｔ１以上のとき、第１～第３サーボモータ１３・２１・２７の内、少なくとも１つに対する通電を遮断制御する。

【００２１】

図４及び図５において、制御装置のＣＰＵ４１にはＲＯＭ、ＨＤＤ、ＤＶＤ等のプログラムメモリ手段４３及びＲＡＭ等の作業メモリ手段４５が接続され、プログラムメモリ手段４３は上記した取出し動作、後述する通電規制動作及び位置補正動作を実行するためのプログラムデータを記憶する。

【００２２】

作業メモリ手段４５は待機位置、下降位置、前進位置、後退位置、解放位置及び成型品落下位置等のチャック部９の移動位置に関する各種位置データ、取出しサイクルデータ、チャック部９の移動位置データ、通電規制するための所定時間に関する時間データｔ１、位置補正制御するための位置ずれデータ等を記憶する。また、作業メモリ手段４５のカウンタ領域４５ａは成形サイクルＩＴ０及び取出しサイクルＲｔ０を計測する。

【００２３】

ＣＰＵ４１には設定装置４７がインターフェース４９を介して接続され、該設定装置４７にはテンキー等の入力キー、通電規制モード設定キー、ＬＣＤ等の表示装置が設けられ、入力キーにより上記した取出し動作、通電規制動作、位置補正動作に必要な各種データを入力設定する。また、設定された各種データは表示装置により確認可能にされる。

【００２４】

ＣＰＵ４１には第１～第３サーボドライバー５１・５３・５５及び制動制御回路５７が夫々接続され、第１～第３サーボドライバー５１・５３・５５には対応する第１～第３サーボモータ１３・２１・２７が夫々接続される。そして第１～第３サーボドライバー５１・５３・５５には各サーボモータ１３・２１・２７に装着された第１～第３位置検出装置１５・２３・２９からの位置検出信号が夫々入力され、これらの位置検出信号に基づいて左右方向、前後方向及び上下方向に対するチャック部９の移動位置を検出しながら対応する第１～第３サーボモータ１３・２１・２７を夫々駆動制御する。

【００２５】

制動駆動回路５７には第１～第３制動装置１４・２２・３１が夫々接続され、待機位置に停止される際に夫々の制動装置１４・２２・３１を駆動してチャック部９を停止保持させ

る。
【００２６】
第１～第３サーボドライバー５１・５３・５５には第１～第３スイッチング回路５９・６１・６３を介して電源装置６５が接続され、各スイッチング回路５９・６１・６３はＣＰＵ４１からのスイッチング信号に基づいてＯＮ－ＯＦＦ作動して対応する第１～第３サーボモータ１３・２１・２７に対して電力を供給及び遮断する。
【００２７】
尚、図６～図８において、第１サーボモータ１３に対する通電規制及び位置補正処理を例に説明するが、本発明は該第１サーボモータ１３の他に第２及び第３サーボモータ２１・２７の少なくとも何れかを通電規制及び位置補正処理する場合も含むものである。
【００２８】
先ず、ステップ７１により第１サーボモータ１３を駆動制御して成型品の取出し動作完了後に走行体１１を、例えば待機位置等の所定位置へ移動させ、ステップ７２により走行体１１が上記待機位置に移動したか否かを判定する。走行体１１が待機位置に到達していない場合にはステップ７１に戻って移動を継続し、反対に待機位置に到達した場合にはステップ７３により走行体１１が待機位置に到達した後に所定時間ｔ１以上経過したか否かを判定し、経過していない場合にはステップ７３に戻る。
【００２９】
上記した所定時間ｔ１は成形機３による成型品の成形サイクルＩＴ０と成型品取出機１の取出しサイクルＲＴ０との時間差ΔＴに応じて設定される。
【００３０】
そして待機位置における走行体１１の停止時間が上記時間差ΔＴ以内で、所定時間ｔ１以上のとき、ステップ７４により第１サーボモータ１３の駆動指示信号が出力されているか否かを判定する。今、走行体１１が待機位置に到達して次の取出し動作に移行せず、第１サーボモータ１３を駆動する必要がないため、ステップ７５により駆動指示信号の出力を禁止してステップ７４に戻る。
【００３１】
一方、駆動指示信号の出力が禁止されてステップ７４がＮＯのとき、ステップ７６により第１制動装置１４を駆動して第１サーボモータ１３の回転軸を制動して走行体１１を待機位置にて停止保持させた後、ステップ７７によりスイッチング回路５９に断信号を出力してＯＦＦ作動して第１サーボモータ１３に対する通電を遮断する。上記した第１サーボモータ１３に対する通電遮断時においては第１位置検出装置１５による走行体１１の位置検出動作を継続する。
【００３２】
そしてステップ７８により第１サーボモータ１３の駆動指示信号が出力されているか否かを判定する。上記したようにステップ７５により駆動指示信号の出力が禁止されているため、通常はステップ７８の判定がＮＯになり、次にステップ７９により待機位置に関する位置データと第１位置検出装置１５からの位置検出信号とにより走行体１１が待機位置から所定距離以上、位置ずれしているか否かを判定する。
【００３３】
今、走行体１１が待機位置から所定距離以上、位置ずれしていない場合にステップ７９がＮＯになり、次にステップ８０により成形機３による成形作業等の所定動作が完了した際に出力される、例えば型開信号が入力されたか否かを判定する。そして成形動作の終了に伴って成形機３から所定動作の終了を指示する信号が入力されてステップ８０がＹＥＳのとき、ステップ８１により第１制動装置１４の駆動を解除すると共にスイッチング回路５９に出力される継信号によりＯＮ作動して第１サーボモータ１３に対して電源電圧を通電して第１サーボモータ１３を駆動制御可能にした後にステップ８２により第１サーボモータ１３を駆動制御して走行体１１を移動してステップ７１に戻り、次の取出し動作を実行させる。
【００３４】

一方、待機位置において走行体１１が所定距離以上、位置ずれしている場合、上記したステップ７９がＹＥＳになり、ステップ８３により第１サーボモータ１３を駆動するための駆動指示信号を出力してステップ７８に戻る。これによりステップ７８がＹＥＳになり、次にステップ８４により第１制動装置１４による制動を解除すると共にスイッチング回路５９に継信号を出力してＯＮ作動し、第１サーボモータ１３に電源を通電させる。次に、ステップ８５により待機位置の位置データと第１位置検出装置１５により検出される位置ずれデータとに基づいて第１サーボモータ１３を駆動制御して走行体１１を待機位置に戻す。

【００３５】

そしてステップ８６により走行体１１が待機位置に到達したか否かを判定し、到達していない場合にはステップ８５に戻って第１サーボモータ１３の駆動を継続して待機位置に戻す。反対に、走行体１１が待機位置に戻った際にはステップ８７により第１サーボモータ１３への駆動指示信号の出力を禁止してステップ７４に戻り、上記したステップ７６により第１制動装置１４を駆動して第１サーボモータ１３の回転軸駆動を制動させた後、ステップ７７によりスイッチング回路５９に断信号を出力してＯＦＦ作動し、第１サーボモータ１３に対する電源の通電を遮断する。

【００３６】

なお、上記した通電遮断処理及び位置補正処理は、第２及び第３サーボモータ２１・２７に対しても同様に行なうことができる。その際には、上記ステップの走行体１１を、前後走行体１７または上下フレーム２５に、第１サーボモータ１３を、第２または第３サーボモータ２１・２７に夫々置き換えて行なう。

【００３７】

本実施形態は、チャック部９が所定位置にて所定時間以上の間、停止する場合には対応するサーボモータへの通電を遮断して消費電力を少なくすると共に上記所定位置にて位置ずれした場合には通電遮断時においても継続される位置検出装置の位置検出信号に基づいて所定位置に戻すように対応するサーボモータを駆動制御して位置補正する。

【００３８】

これによりチャック部９が所定位置から位置ずれした場合には待機時間内に位置補正して次取出し動作への移行を円滑に行なうことができる。

【００３９】

実施形態２

本実施形態は、前後フレームに製品部保持用の第１チャック部及びスプル部保持用の第２チャック部を独立して移動可能に設けた成型品取出機に係り、実施形態１と同一の部材については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【００４０】

図９において、成型品取出機９０の走行体１１に設けられた前後フレーム１７には第１及び第２前後走行体９１・９３が前後方向へ独立して移動可能に支持される。

【００４１】

各第１及び第２前後走行体９１・９３は数値制御可能な第４及び第５サーボモータ９５・９７により独立して往復駆動される。そして各第４及び第５サーボモータ９５・９７にはロータリーエンコーダ等の第４及び第５位置検出装置（図示せず）が夫々設けられ、夫々の第４及び第５位置検出装置から出力される位置検出信号に基づいて第１及び第２前後走行体９１・９３の移動位置及び移動距離等を検出しながら第４及び第５サーボモータ９５・９７を夫々駆動制御する。

【００４２】

また、これら第４及び第５サーボモータ９５・９７には第１制動装置１４と同様の第４及び第５制動装置（図示せず）が装着され、第４及び第５サーボモータ９５・９７の回転停止時に回転軸を制動して回転を規制する。

【００４３】

各第１及び第２前後走行体９１・９３には第１及び第２上下フレーム９９・１０１が昇降

可能に夫々支持され、各第１及び第２上下フレーム９９・１０１は数値制御可能な第６及び第７サーボモータ１０３・１０５により昇降駆動される。

【００４４】

これら第６及び第７サーボモータ１０３・１０５にはロータリーエンコーダ等の第６及び第７位置検出装置（図示せず）が夫々設けられ、これら第６及び第７位置検出装置の位置検出信号に基づいて各第１及び第２上下フレーム９９・１０１の昇降位置を検出しながら第６及び第７サーボモータ１０３・１０５を駆動制御する。

【００４５】

また、第６及び第７サーボモータ１０３・１０５には第４及び第５制動装置と同様の第６及び第７制動装置（図示せず）が夫々設けられ、第６及び第７サーボモータ１０３・１０５の回転停止時に回転軸を制動して回転を規制する。

【００４６】

第１上下フレーム９９の下部には、例えば成形された成型品中の製品部を保持する第１チャック部１０７が、また第２上下フレーム１０１の下部には、例えば成型品のランナ及びスプルを保持する第２チャック部１０９が夫々取り付けられる。

【００４７】

夫々の第１及び第２チャック部１０７・１０９はチャック板に成型品の製品部やスプル部を保持するエアーシリンダーや吸着部材またはサーボモータの駆動によりチャック爪を開閉作動してクランプする複数対の保持部材（図示せず）を設けた構造からなる。

【００４８】

これら第１及び第２チャック部１０７・１０９は解放位置にて製品部及びスプル部を落下解放する際にチャック板を反転回動させる姿勢制御装置（図示せず）が必要に応じて設けられている。

【００４９】

尚、上記説明は夫々のサーボモータの全てに制動装置を設ける構成としたが、少なくとも第６及び第７サーボモータ１０３・１０５に制動装置を設ける構成であればよい。

【００５０】

次に、成型品の製品部及びスプル部を同時に取出す成型品取出機１の取出し動作を説明する。

【００５１】

先ず、本体フレーム７上において走行体１１を成形機における金型上方の待機位置に移動して待機させる。このとき、第１及び第２前後走行体９１・９３は前後フレーム１７上の本体フレーム７側へ移動されている。また、待機位置にて各制動装置を夫々作動して第１及び第２チャック部１０７・１０９を夫々停止保持させる。

【００５２】

上記状態にて成型品取出機９０に成形機から型開信号が入力されると、各制動装置を夫々制動解除した後に第６及び第７サーボモータ１０３・１０５を駆動制御し、第１及び第２上下フレーム９９・１０１を下降して第１及び第２チャック部１０７・１０９を下降位置（後退位置）へ移動させた後、第４及び第５サーボモータ９５・９７を駆動制御して第１チャック部１０７を金型内に保持された成型品の製品部に相対させると共に第２チャック部１０９を金型内に保持されたスプル部を保持可能な前進位置へ移動させる。

【００５３】

上記状態にて製品部については金型内に装着されたエグゼクタ機構による突き出し作用により第１チャック部１０７に保持させると共にスプル部については第２チャック部１０９に保持させる。

【００５４】

次に、第１及び第２前後走行体９１・９３を夫々復動して製品部を保持した第１チャック部１０７及びスプル部を保持した第２チャック部１０９を上記した下降位置（後退位置）へ移動させた後、第６及び第７サーボモータ１０３・１０５を夫々復動して第１及び第２チャック部１０７・１０９を金型間から離脱して上記した待機位置に戻す。

【００５５】
次に、第１サーボモータ１３を駆動制御して走行体１１を解放位置へ移動する。その途中において第２チャック部１０９が成形機から離脱したスプル解放位置に到達したとき、第１サーボモータ１３の駆動を中断して走行体１１を一次的に停止させた後、第２チャック部１０９によるスプル部の保持を解除して搬出コンテナーや搬出シュータ等のスプル搬出装置（図示せず）上にスプル部を落下させる。
【００５６】
上記動作後、第１サーボモータ１３を再び駆動制御して走行体１１を製品部解放位置へ移動させた後、該製品部解放位置にて第１チャック部１０７による製品部の保持を解除して搬出コンベヤーや搬出シュータまたは自動箱詰め装置等の製品部搬出装置（図示せず）に製品部を解放させる。
【００５７】
上記動作により成型品取出しを実行する際に、製品部の取出し動作及びスプル部の取出し動作のみを選択的に行う場合がある。このように製品部取出しのみを実行する際には第２チャック部１０９の移動を、またスプル部取出しのみを実行する際には第１チャック部１０７の移動を選択的に禁止し、以下の通電制御を行う。
【００５８】
上記製品部の取出し動作及びスプル部の取出し動作の選択はオペレータが取出し作業を開始するに先立って設定装置４７に設けられたモード切換スイッチ（図示せず）を切換え操作して行う。
【００５９】
図１０に示すように、ステップ１２１によりモード切換スイッチの切換え状態により製品部及びスプル部の同時取出し動作モードであるか否かを判定する。この判定がＹＥＳのとき、ステップ１２２により全てのサーボモータを通電状態にして成型品の製品部とスプル部の同時取出し処理を実行する。
【００６０】
一方、上記ステップ１２１がＮＯのとき、ステップ１２３により取出しモードが成型品の製品部のみの取出しモードであるか否かを判定する。該判定がＹＥＳのとき、ステップ１２４により第１チャック部１０７に対応するサーボモータに対してのみ通電して製品部の取出し処理を実行する。
【００６１】
反対に上記ステップ１２３がＮＯのとき、ステップ１２５により第２チャック部１０９に対応するサーボモータに対してのみ通電してスプル部のみの取出し処理を実行する。
【００６２】
以下に、製品部のみを取出す際の通電規制処理及び位置補正処理を説明する。なお、以下の説明は、例えばモード切換スイッチが製品取出し動作モードに切換えられた際、従ってスプル取出し動作を禁止する場合について説明するが、スプル取出し動作モード、従って製品取出し動作を規制する場合についても同様であり、その説明を省略する。
【００６３】
図１１及び図１２において、先ず、ステップ１３１によりスプル取出しモードであるか否かを判定する。今、モード切換スイッチが製品取出しモードに切換えられているため、該ステップ１３１の判定がＮＯになるが、モード切換スイッチがスプル取出しモードに切換えられている場合にはステップ１３１の判定がＹＥＳになる。
【００６４】
この場合、ステップ１３２により第２チャック部１０９を移動するためのサーボモータに対応するスイッチング回路をＯＮ作動して通電可能状態にした後に第５サーボモータ９７を駆動制御して第２前後走行体９３及び第７サーボモータ１０５を駆動制御して第２上下フレーム１０１を夫々初期位置に位置するように位置補正した後、ステップ１３３により第１サーボモータ１３、第５及び第７サーボモータ９５・１０５を夫々駆動制御して第２チャック部１０９によるスプル取出し動作を実行する。

【００６５】
上記ステップ１３１がＮＯのとき、ステップ１３４により第５サーボモータ９７を駆動制御して第２前後走行体９３を、例えば前後フレーム１７における本体フレーム７側へ移動させると共に第７サーボモータ１０５を駆動制御して第２上下フレーム１０１を上昇して第２チャック部１０９を未使用待機位置に移動させる。
【００６６】
このとき、ステップ１３５により対応する位置検出装置からの位置検出信号に基づいて第２チャック部１０９が未使用待機位置に到達したか否かを判定する。
【００６７】
今、第２チャック部１０９が未使用待機位置に到達していない場合にはステップ１３４に戻って移動を継続する。反対に第２チャック部１０９が未使用待機位置に到達した場合には、ステップ１３６により第５及び第７サーボモータ９７・１０５を駆動するための駆動指示信号が出力されているか否かを判定し、該判定がＹＥＳのとき、ステップ１２９により駆動指示信号の出力を禁止してステップ１３６に戻る。反対にステップ１３６がＮＯのとき、ステップ１３７によりこれらサーボモータに対応するスイッチング回路をＯＦＦ作動して第５及び第７サーボモータ９７・１０５への通電を遮断すると共に対応する制動装置を制動駆動して第２チャック部１０９を未使用待機位置に停止保持させる。
【００６８】
上記した第２チャック部１０９が未使用待機位置へ移動して対応するサーボモータへの通電が遮断された際においても対応する位置検出装置による位置検出動作を継続する。
【００６９】
次に、ステップ１３８により第５及び第７サーボモータ９７・１０５を駆動するための駆動指示信号が出力されているか否かを判定する。第２チャック部１０９が未使用待機位置にて停止保持されている場合、通常は上記判定はＮＯになるため、次にステップ１３９により未使用待機位置の位置データと位置検出装置からの位置検出信号により第２チャック部１０９の現在位置に関する位置データとを比較し、両者の位置ずれが所定の範囲内であるか否かを判定する。
【００７０】
未使用待機位置に対して第２チャック部１０９の位置ずれが所定範囲内の場合には上記判定がＮＯになり、ステップ１３８に戻る。反対に、第１チャック部１０７の移動に伴って発生する振動等により未使用待機位置に停止された第２チャック部１０９が所定の範囲以上に位置ずれした場合にはステップ１３９の判定がＹＥＳになるため、ステップ１４０により第２チャック部１０９を未使用待機位置に戻す位置補正動作を実行するために第５及び第７サーボモータ９７・１０５を駆動するための駆動指示信号を出力してステップ１３８に戻る。
【００７１】
ステップ１３８においては上記したように第２チャック部１０９を位置補正するための駆動指示信号が出力されている場合、ステップ１４１により第５及び第７サーボモータ９７・１０５に対応するスイッチング回路をＯＮ作動して通電状態にすると共に対応する制動装置を制動解除して第２チャック部１０９を移動可能にした後、ステップ１４２により未使用待機位置の位置データと対応する位置検出装置により検出された第２チャック部１０９の現在位置の位置データとに基づいて第５及び第７サーボモータ９７・１０５を駆動制御して第２チャック部１０９を未使用待機位置へ移動させる。
【００７２】
そしてステップ１４３により対応する位置検出装置からの位置検出信号と未使用待機位置の位置データとに基づいて第２チャック部１０９が未使用待機位置に到達したか否かを判定し、未使用待機位置に到達していない場合には移動を継続し、反対に到達している場合にはステップ１４４により第５及び第７サーボモータ９７・１０５の駆動指示信号を出力禁止してステップ１３６に戻り、ステップ１３７により第５及び第７サーボモータ９７・１０５への通電を遮断すると共に対応する制動装置を作動して第２チャック部１０９を未

使用待機位置に停止保持させる。

【００７３】

実施形態２においては、前後フレーム１７に２台の第１及び第２前後走行体９１・９３を移動可能に支持すると共に各前後走行体９１・９３に、下部に第１及び第２チャック部１０７・１０９が取り付けられた第１及び第２上下フレーム９９・１０１をそれぞれ昇降可能に支持し、成型品の製品部とスプル部とを別々に取出す成型品取出機９０としたが、本体フレームに２台の第１及び第２走行体を移動可能に支持し、各走行体の設けられた前後フレームに支持された各前後走行体に、それぞれの下部に第１および第２チャック部が取り付けられた第１及び第２上下フレームを昇降可能に支持し、第１及び第２走行体及び夫々の前後走行体と上下フレームを個別に移動制御して成型品の製品部とスプル部とを別々に取出し可能な成型品取出機であってもよい。

【００７４】

この場合にあっても未使用チャック部を移動させるサーボモータに対し、その通電を遮断すると共に未使用待機位置にてチャック部が位置ずれした際には位置補正して未使用待機位置に戻すように制御する。

【００７５】

また、実施形態２においては未使用のチャック部に対応するサーボモータへの通電を遮断すると共に該チャック部が未使用待機位置から位置ずれした際に位置補正して未使用待機位置に戻す制御方法帆を説明したが、使用中のチャック部が所定位置で所定時間以上、移動停止する場合には、実施形態１と同様に通電制御及び位置補正制御してもよいことは勿論である。

【００７６】

また、実施形態２は第１チャック部により成型品の製品部を、第２チャック部により成型品のスプル部を夫々保持する取出し態様に基づいて説明したが、例えば大型成型品にあっては第１及び第２チャック部の双方を使用して成型品を保持する構造であってもよく、第１及び第２チャック部の保持対象は上記した製品部及びスプル部に限定されるものではない。

【００７７】

上記した実施形態１及び２の成型品取出機１・９０にあっては、成形機３の軸線と直交する左右方向へ延出する本体フレームに走行体を移動可能に支持して成型品を取出す横取出形としたが、成形機の軸線方向（前後方向）に延出する本体フレームに走行体を移動可能に支持し、成型品を成形機の軸線方向端部（側方）へ取出す縦取出形であってもよいことは勿論である。

【００７８】

【発明の効果】

本発明は、サーボモータへの通電遮断時にチャック部が位置ずれした場合に取出しサイクル内において位置補正して次取出し動作へ円滑に移行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】成型品取出機の一例を示す説明図である。

【図２】成形サイクルを示す説明図である。

【図３】取出しサイクルを示す説明図である。

【図４】制御概略の一部を示す電気的ブロックである。

【図５】制御概略の一部を示す電気的ブロックである。

【図６】通電規制処理及び位置補正処理を示すフローチャートの一部である。

【図７】通電規制処理及び位置補正処理を示すフローチャートの一部である。

【図８】通電規制処理及び位置補正処理を示すフローチャートの一部である。

【図９】実施形態２に係る成型品取出機の全体斜視図である。

【図１０】取出しモードの切換え処理を示すフローチャートである。

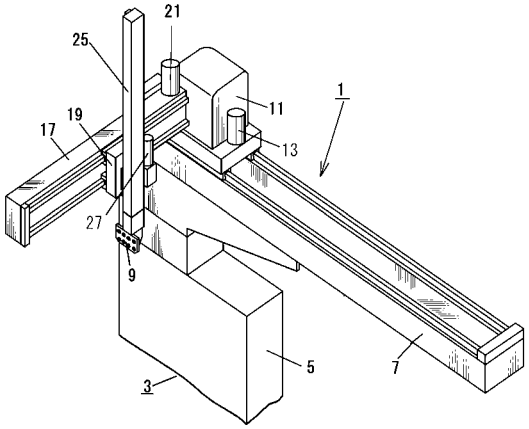
【図１１】実施形態２に係る通電規制処理及び位置補正処理を示すフローチャートの一部である。

【図１２】通電規制処理及び位置補正処理を示すフローチャートの一部である。

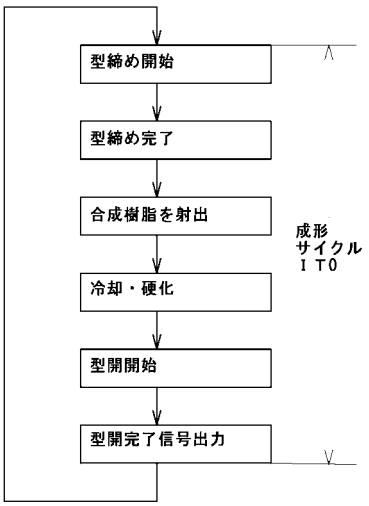
【符号の説明】

１－成型品取出機、３－成形機、７－本体フレーム、９－チャック部、１１－走行体、１３－第１サーボモータ、２１－第２サーボモータ、２７－第３サーボモータ

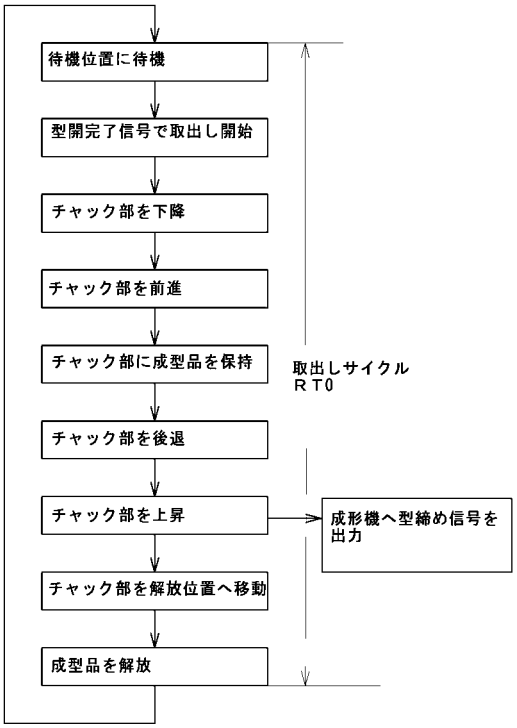
【図１】



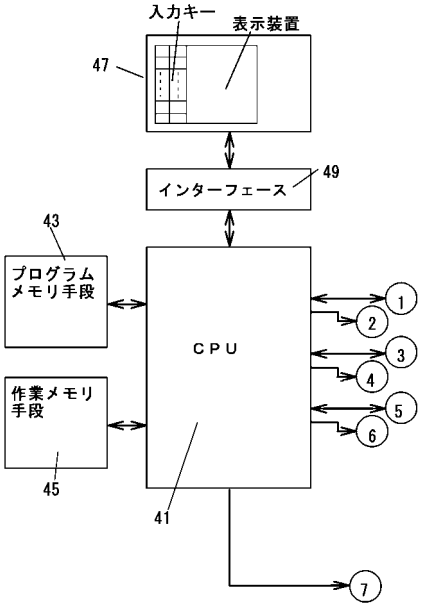
【図２】



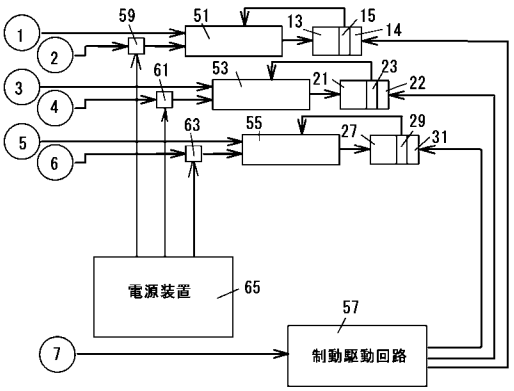
【図３】


待機位置に待機
型開完了信号で取出し開始
チャック部を下降
チャック部を前進
チャック部に成型品を保持
チャック部を後退
チャック部を上昇
チャック部を解放位置へ移動
成型品を解放
取出しサイクル
ＲＴ０
成形機へ型締め信号を出力

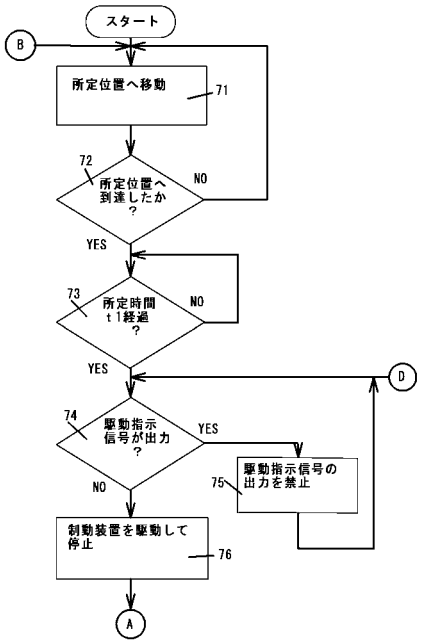
【図４】


入力キー
表示装置
47
インターフェース
49
43
プログラムメモリ手段
ＣＰＵ
作業メモリ手段
45
41
1
2
3
4
5
6
7

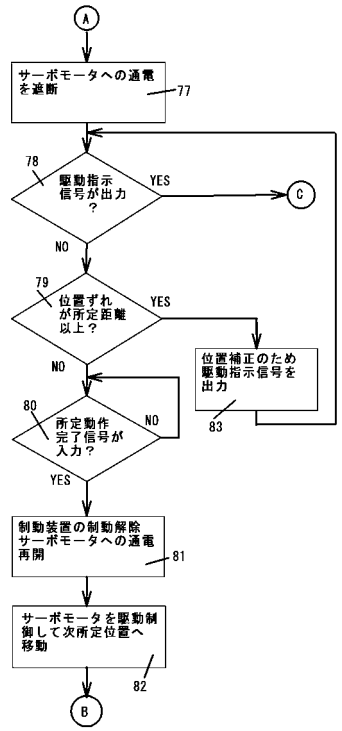
【図５】


1
2
3
4
5
6
7
59
51
13
15
14
61
53
21
23
22
63
55
27
29
31
電源装置
65
57
制動駆動回路

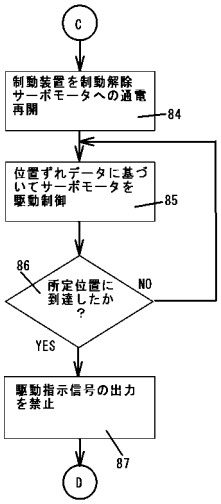
【図６】


スタート
B
所定位置へ移動
71
72
所定位置へ到達したか？
NO
YES
73
所定時間ｔ1経過？
NO
YES
D
74
駆動指示信号が出力？
YES
NO
駆動指示信号の出力を禁止
75
制動装置を駆動して停止
76
A

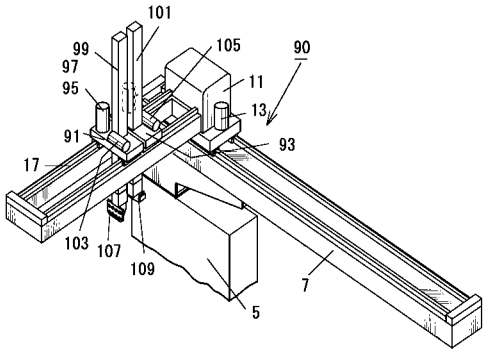
【図７】



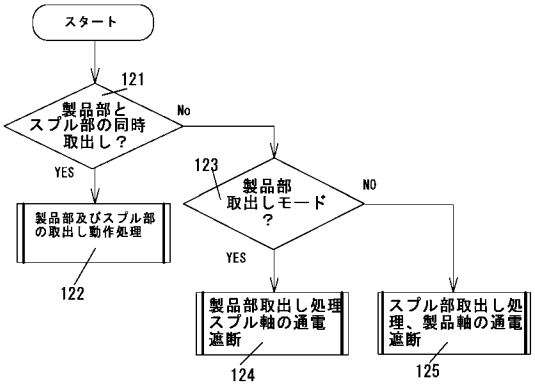
【図８】



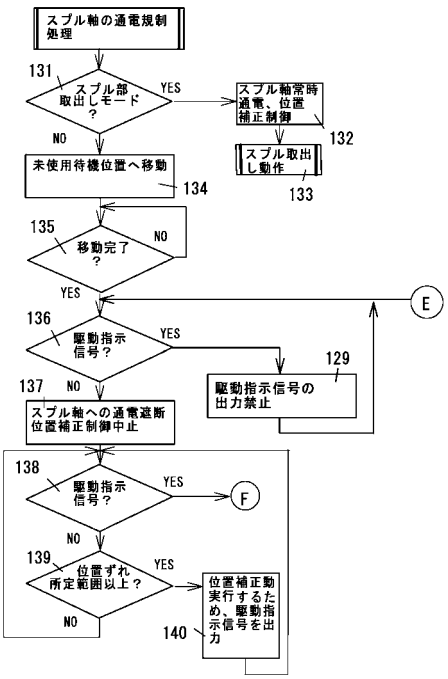
【図９】



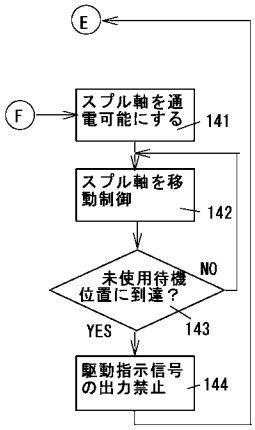
【図１０】



【図１１】



【図１２】


E
F
スプル軸を通電可能にする
141
スプル軸を移動制御
142
未使用待機位置に到達？
NO
YES
143
駆動指示信号の出力禁止
144

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
B29C 45/42
B29C 45/76