

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5108459号
(P5108459)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012. 12. 26)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012. 10. 12)

(51) Int. Cl.		F I
B 2 9 C 45/06	(2006. 01)	B 2 9 C 45/06
B 2 9 C 45/40	(2006. 01)	B 2 9 C 45/40
B 2 9 L 1/00	(2006. 01)	B 2 9 L 1:00

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-287398 (P2007-287398)	(73) 特許権者	000222587
(22) 出願日	平成19年11月5日 (2007. 11. 5)		東洋機械金属株式会社
(65) 公開番号	特開2009-113283 (P2009-113283A)		兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1
(43) 公開日	平成21年5月28日 (2009. 5. 28)	(74) 代理人	110000442
審査請求日	平成22年10月27日 (2010. 10. 27)		特許業務法人 武和国際特許事務所
		(72) 発明者	日比野 聡
			兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式会社内
		(72) 発明者	樽家 宏治
			兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式会社内
		審査官	川端 康之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金型を搭載して間欠回転駆動される回転テーブルと、該回転テーブルを回転可能に保持したダイプレートとを有する射出成形機において、

前記金型に被着した成形品のネジ抜きを行うネジ抜き機構と、前記ダイプレートに搭載された前記ネジ抜き機構の駆動源であるモータとを具備し、

前記ネジ抜き機構は、前記ダイプレートに回転可能に保持されて前記モータの回転を伝達される第1の回転体と、該第1の回転体と常に一体回転するように且つ第1の回転体に対して所定量軸方向に移動可能であるように結合されて、進退駆動手段の駆動力により、その端部に設けた着脱カップリング部が前記回転テーブル内に進入した位置と前記回転テーブルから離間した位置とをとり得る第2の回転体と、前記回転テーブル内に回転可能に保持されると共に前記金型内で回転するネジ抜き回転部と一体回転するように結合されて、前記第2の回転体の前記着脱カップリング部と回転伝達結合が可能な着脱カップリング部をもつ第3の回転体とを、
備えたことを特徴とする射出成形機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の射出成形機において、

前記回転テーブルには、前記第2の回転体の前記着脱カップリング部が前記回転テーブル内に進入して前記第3の回転体の前記着脱カップリング部と結合したか否かを感知するカップリング検知センサを備え、

射出成形機全体の制御を司るコントローラは、前記進退駆動手段の駆動力により前記第2の回転体を前記第3の回転体に向けて移動させた際の前記カップリング検知センサからの検知情報に基づき、前記第2の回転体の前記着脱カップリング部と前記第3の回転体の前記着脱カップリング部とが結合していない場合には、前記モータを回転させて前記第2の回転体を回転させることで、前記第2の回転体の前記着脱カップリング部と前記第3の回転体の前記着脱カップリング部とを結合させるように制御することを特徴とする射出成形機。

【請求項3】

請求項2に記載の射出成形機において、

前記コントローラは、前記カップリング検知センサが前記着脱カップリング部同士の結合を検出したタイミングの前記モータの回転位置を、ネジ抜き回転のための回転原点位置としてセットして、セットした回転原点位置からのネジ抜き回転のための前記モータの回転量を常に一定とするように、制御することを特徴とする射出成形機。

10

【請求項4】

請求項3に記載の射出成形機において、

前記第1の回転体はボールネジ機構のナット体と一体化された部材であり、前記ナット体に螺合して前記ナット体の回転で直線移動するネジ軸により、エジェクトピンを前後進させるように構成することで、前記モータをネジ抜き動作とエジェクト動作との駆動源として用いることを特徴とする射出成形機。

【請求項5】

請求項4に記載の射出成形機において、

前記コントローラは、前記エジェクトピンの全体突き出しストロークを、前記したネジ抜き回転のための前記回転原点位置に対応するエジェクトピンの位置を基準として、そこから一定のストロークを保つように、前記回転原点位置の如何に応じて可変する制御を行うことを特徴とする射出成形機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型を搭載して間欠回転駆動される回転テーブルをもつ射出成形機に係り、特に、成形される成形品にネジ部分があって、このネジ部分を金型のネジ形成用コアなどからネジ抜きする動作を、テーブルの回転毎に行うようにした射出成形機に関する。

30

【背景技術】

【0002】

例えば、可動ダイプレートに回転可能に保持された回転テーブルに2つの可動側金型を180°間隔で搭載し、固定ダイプレートにも2つの固定側金型を180°間隔で搭載して、回転テーブルの180°回転毎に、可動側金型が対となる固定側金型を交番的に変えるようにし、2つの金型対に対応して設けられた2つの射出ユニットによって、同時に射出を行うようにした射出成形機は公知であり、このような射出成形機を2色成形に用いると、2色成形の成形サイクルの短縮化を図れる。ところで、このような射出成形機では、回転テーブルが可動ダイプレートに搭載されているので、型開きにより固定側金型から引き剥がされて可動側金型のみ被着された状態の成形品を、可動ダイプレート側に設けたエジェクト機構によって、可動側金型から突き出すようする。

40

【0003】

ところで、ネジ部分を有する成形品を金型から取り出すためには、型開き後に、まずネジ抜き動作を行ってから、次にエジェクト突き出しの動作を行う必要があるが、上記したように、可動ダイプレートに回転可能に保持された回転テーブル側に、複数の可動側金型を搭載した構成をとると、ネジ抜きを行うための回転伝達系を可動ダイプレート側と回転テーブル側とで常時連結した構成をとることができない。このため、上記したような射出成形機では、ネジ抜きのための機構に工夫を要するために、ネジ部分のある成形品の成形は行われていないのが現状である。

50

【0004】

なお、回転テーブルをもつ射出成形機ではないが、ネジ抜き動作とエジェクト動作とを行うために、ネジ抜き用の駆動源（ネジ抜き用モータ）とエジェクト用の駆動源（エジェクト用モータ）とを別個に設けると、駆動源や機構部品が増すことを回避するために、ネジ抜きの駆動源とエジェクトの駆動源とを単一のモータとした構成が、特許第3273464号明細書（特許文献1）、特許第3304950号明細書（特許文献2）によって知られている。

【特許文献1】特許第3273464号明細書

【特許文献2】特許第3304950号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

先に述べたように、可動ダイプレートに回転可能に保持された回転テーブルに2つの可動側金型を180°間隔で搭載し、固定ダイプレートにも2つの固定側金型を180°間隔で搭載して、回転テーブルの180°回転毎に、可動側金型が対となる固定側金型を交替的に変えるようにし、2つの金型対に対応して設けられた2つの射出ユニットによって、同時に射出を行うようにした射出成形機では、ネジ部分のある成形品の成形は行われていなかったが、このような射出成形機においてもネジ抜きを可能とするメカニズムを設けて、ネジ部分のある2色成形品の成形を行いたいという要求がある。

【0006】

本発明はこのような要求を満たすためになされたもので、ダイプレート（例えば可動ダイプレート）に回転可能に保持された回転テーブルに金型（例えば可動側金型）を搭載した射出成形機において、回転テーブルの回転に支障をきたすことなく、回転テーブルを回転可能に保持したダイプレート側（例えば可動ダイプレート側）からの駆動力によって確実にネジ抜きを行えるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記した目的を達成するため、金型を搭載して間欠回転駆動される回転テーブルと、該回転テーブルを回転可能に保持したダイプレートとを有する射出成形機において、

前記金型に被着した成形品のネジ抜きを行うネジ抜き機構と、前記ダイプレートに搭載された前記ネジ抜き機構の駆動源であるモータとを具備し、

前記ネジ抜き機構は、前記ダイプレートに回転可能に保持されて前記モータの回転を伝達される第1の回転体と、該第1の回転体と常に一体回転するように且つ第1の回転体に対して所定量軸方向に移動可能であるように結合されて、進退駆動手段の駆動力により、その端部に設けた着脱カップリング部が前記回転テーブル内に進入した位置と前記回転テーブルから離間した位置とをとり得る第2の回転体と、前記回転テーブル内に回転可能に保持されると共に前記金型内で回転するネジ抜き回転部と一体回転するように結合されて、前記第2の回転体の前記着脱カップリング部と回転伝達結合が可能な着脱カップリング部をもつ第3の回転体とを、備えた構成をとる。

また、回転テーブルには、第2の回転体の着脱カップリング部が回転テーブル内に進入して第3の回転体の着脱カップリング部と結合したか否かを感知するカップリング検知センサを備え、射出成形機全体の制御を司るコントローラは、進退駆動手段の駆動力により第2の回転体を第3の回転体に向けて移動させた際のカップリング検知センサからの検知情報に基づき、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とが結合していない場合には、モータを回転させて第2の回転体を回転させることで、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とを結合させるように制御する。

また、コントローラは、カップリング検知センサが着脱カップリング部同士の結合を検出したタイミングのモータの回転位置を、ネジ抜き回転のための回転原点位置としてセッ

10

20

30

40

50

トして、セットした回転原点位置からのネジ抜き回転のためのモータの回転量を常に一定とるように制御する。

また、第1の回転体はボールネジ機構のナット体と一体化された部材であり、ナット体に螺合してナット体の回転で直線移動するネジ軸により、エジェクトピンを前後進させるように構成することで、モータをネジ抜き動作とエジェクト動作との駆動源として用いる構成をとる。

また、コントローラは、エジェクトピンの全体の突き出しストロークを、ネジ抜き回転のための前記の回転原点位置に対応するエジェクトピンの位置を基準として、そこから一定のストロークを保つように、回転原点位置の如何に応じて可変する制御を行う。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、回転テーブル上の金型に被着した成形品のネジ抜きを行うネジ抜き機構として、回転テーブルを保持したダイプレートに回転可能に保持されて、該ダイプレートに搭載されたモータの回転を伝達される第1の回転体と、該第1の回転体と常に一体回転するように且つ第1の回転体に対して所定量軸方向に移動可能であるように結合されて、エアブロー手段などの進退駆動手段の駆動力により、その端部に設けた着脱カップリング部が回転テーブル内に進入した位置と回転テーブルから離間した位置とをとり得る第2の回転体と、回転テーブル内に回転可能に保持されると共に回転テーブル上の金型内で回転するネジ抜き回転部と一体回転するように結合されて、第2の回転体の着脱カップリング部と回転伝達結合が可能な着脱カップリング部をもつ第3の回転体とを、備えた構成としている。そして、回転テーブルが回転する際には、第2の回転体の着脱カップリング部を回転テーブルから離間させて、回転テーブルの回転に支障をきたすことのないようにし、ネジ抜きを行う際には、第2の回転体の着脱カップリング部を回転テーブル内に進入させて、第2の回転体と第3の回転体の着脱カップリング部同士を回転伝達が可能なように結合して、モータの回転を、第1の回転体、第2の回転体、第3の回転体を介して金型内のネジ抜き回転部と伝達することで、ネジ抜きを行うようにしている。したがって、ダイプレートに回転可能に保持された回転テーブルに金型を搭載した射出成形機において、回転テーブルの回転に支障をきたすことなく、回転テーブルを保持したダイプレート側からの駆動力によって確実にネジ抜きを行うことが可能となる。

また、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とが結合したか否かを感知するカップリング検知センサを備え、射出成形機全体の制御を司るコントローラが、進退駆動手段の駆動力により第2の回転体を第3の回転体に向けて移動させた際のカップリング検知センサからの検知情報に基づき、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とが結合していない場合には、モータを回転させて第2の回転体を回転させることで、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とを結合させるように制御するので、回転テーブルが回転停止した際における第3の回転体の第2の回転体に対する回転停止位置が一定に定まらないなどの理由により、進退駆動手段により第2の回転体を駆動したにもかかわらず、第2の回転体の着脱カップリング部と第3の回転体の着脱カップリング部とが非結合の状態となっても、第2の回転体と第3の回転体の着脱カップリング部同士を確実に結合することが可能となる。

また、コントローラは、カップリング検知センサが着脱カップリング部同士の結合を検出したタイミングのモータの回転位置を、ネジ抜き回転のための回転原点位置としてセットして、セットした回転原点位置からのネジ抜き回転のためのモータの回転量を常に一定とるように制御するので、着脱カップリング部同士を結合させるためにモータを回転させた場合でも、ネジ抜きのためのモータの回転量を常に一定にすることができ、確実なネジ抜きを行うことができる。

また、第1の回転体をボールネジ機構のナット体と一体化された部材として、ナット体に螺合してナット体の回転で直線移動するネジ軸により、エジェクトピンを前後進させるように構成しているので、モータをネジ抜き動作とエジェクト動作との駆動源として兼用

10

20

30

40

50

することができ、駆動源と機構部品の削減を図ることができ、コストダウンが可能となる。

また、コントローラは、エジェクトピンの全体の突き出しストロークを、前記のネジ抜き回転のための回転原点位置に対応するエジェクトピンの位置を基準として、そこから一定のストロークを保つように、回転原点位置の如何に応じて可変する制御を行うので、着脱カップリング部同士を結合させるためにモータを回転させた場合でも、ネジ抜きが完了した後のエジェクトピンの前進ストロークを常に一定量に保つことが可能となり、確実にスムーズな成形品の金型からの突き出し（突き離し）を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

図1～図7は、本発明の一実施形態（以下、本実施形態と記す）による可動ダイプレートに回転可能に保持された回転テーブルをもつ射出成形機に係り、本実施形態は、回転テーブルに2つの可動側金型を180°間隔で搭載し、回転テーブルを180°ずつ正逆方向に間欠回転させることで、固定ダイプレートに180°間隔で搭載された2つの固定側金型に対して、可動側金型が回転テーブルの回転毎に対となる固定側金型を交番的に変えるようにした横型締め・横射出式の射出成形機への適用例である。なお、本発明は、縦型締め・横射出式の射出成形機や、横型締め・縦射出式の射出成形機や、縦型締め・縦射出式の射出成形機にも適用可能である。

【0010】

図1、図2は、可動ダイプレートおよび回転テーブルの要部断面図であり、図1は、ネジ抜き/エジェクト機構が待機している状態を示し、図2は、ネジ抜き/エジェクト機構がネジ抜きを行っている状態を示している。

【0011】

図1、図2において、1は、図示せぬ固定ダイプレートと図示せぬテールストックとの間で前後進可能であるように配設された可動ダイプレートで、該可動ダイプレート1は、テールストックに搭載された図示せぬ型開閉用モータの回転を直線運動に変換する図示せぬボールネジ機構により駆動されるトグルリンク機構によって、前進駆動あるいは後退駆動されるようになっている。2は、可動ダイプレート1に回転可能に搭載された回転テーブルで、該回転テーブル2は、図5を用いて後記するテーブル回転用モータ25の駆動力によって180°ずつ正逆方向に間欠回転駆動されるようになっている。2aは、回転テーブル2の一部をなす金型取り付けプレートで、該金型取り付けプレート2aには、図示せぬ2つの可動側金型が180°間隔で取り付けられている（搭載されている）。本実施形態の射出成形機は、図示せぬ固定ダイプレートにも図示せぬ2つの固定側金型が180°間隔で搭載されていて（取り付けられていて）、回転テーブル2の180°回転毎に、可動側金型が対となる固定側金型を交番的に変えるようになっていて、2つの金型対は同時に型閉じ（型閉じ・型締め）、あるいは型開きされるようになっている。また、本実施形態の射出成形機では、2つの金型対に対応して図示せぬ2つの射出ユニットが設けられていて、型締め状態において、2つの射出ユニットによって2つの金型対に対して同時に射出を行うようになっている。このような構成をとる射出成形機は公知であって、2色成形に用いると成形サイクルの短縮化を図れるので2色成形に多用されている。

【0012】

本実施形態の射出成形機は、ネジ部分のある2色成形品を成形するためのマシン（射出成形機）となっており、型開きにより図示せぬ固定側金型から引き剥がされて図示せぬ可動側金型のみ被着された状態の成形品を、ネジ抜きおよびエジェクトするために、一方の金型対に対応して、ネジ抜きの機能（ネジ抜き機構）とエジェクトの機能（エジェクト機構）とを兼ね備えたネジ抜き/エジェクト機構の多くの部分が、前後進する可動ダイプレート1側に設けられている。なお、後記する第3の回転体15、図示せぬ可動側金型内のネジ抜き回転部、カップリング検知センサ17、図示せぬ可動側金型内の金型側エジェクトピンについては、2つの図示せぬ可動側金型にそれぞれ対応して設けられていて、こ

10

20

30

40

50

れらは回転テーブル 2 と共に 180° づつ間欠回転するようになっている。

【0013】

次に、ネジ抜き/エジェクト機構について説明する。

図 1、図 2 において、3 は、図 5 を用いて後記するネジ抜き/エジェクト用モータ 22 の回転を直線運動に変換するボールネジ機構、4 は、可動ダイプレート 1 に軸受け 6 を介して回転可能に保持されたボールネジ機構 3 のナット体 (ボールネジ機構 3 の回転部)、5 は、ナット体 4 に螺合されてナット体 4 の回転で直線移動するボールネジ機構 3 のネジ軸 (ボールネジ機構 3 の直動部)、7 は、ナット体 4 の一端部にボルト止めにより固定された被動プーリ (歯付きプーリ)、8 は、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ 22 の回転を被動プーリ 7 に伝達するタイミングベルトである。

10

【0014】

また、9 は、可動ダイプレート 1 に回転可能に保持されると共にボールネジ機構 3 のナット体 4 にボルト止めにより固定されて、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ 22 の回転によってナット体 4 と一体に回転する中空の第 1 の回転体、10 は、第 1 の回転体 9 と常に一体回転するように且つ第 1 の回転体 9 に対して所定量軸方向に移動可能であるように、その一端部を第 1 の回転体 9 に結合された中空の第 2 の回転体である。図 3 は、図 2 の A - A 線の断面図であり、図 3 に示すように、第 1 の回転体 9 の中間部の外周には複数の歯をもつカップリング部 9 a が形成されており、第 2 の回転体 10 の一端側の内周には複数の歯をもつカップリング部 10 a が形成されていて、両カップリング部 9 a、10 a の歯が噛み合い結合することで、第 2 の回転体 10 は、第 1 の回転体 9 と常に一体回転するように且つ第 1 の回転体 9 に対して所定量軸方向に移動可能であるようになっている。第 2 の回転体 10 は、エアプロウによって前進駆動または後退駆動されるようになっていて、図 1 に示す状態から、可動ダイプレート 1 に設けたエア供給路 11 を通して、可動ダイプレート 1 と第 2 の回転体 10 とで形成される前進用エア室 12 に圧縮エアを送り込むことで、第 2 の回転体 10 は前進し、また、図 2 に示す状態から、可動ダイプレート 1 に設けたエア供給路 13 を通して、可動ダイプレート 1 と第 2 の回転体 10 とで形成される後退用エア室 14 に圧縮エアを送り込むことで、第 2 の回転体 10 は後退するようになっている。10 b は、第 2 の回転体 10 の他端側に形成した着脱カップリング部で、この着脱カップリング部 10 b は、回転テーブル 2 内に進入した位置と回転テーブル 2 から離開した位置とをとり得るようになっていて、第 2 の回転体 10 が図 2 に示す前進限位置をとった際には、第 2 の回転体 10 の着脱カップリング部 10 b は、後記する第 3 の回転体 15 の着脱カップリング部 15 a と結合されるようになっている。

20

30

【0015】

15 は、回転テーブル 2 内に回転可能に保持されて、図示せぬ可動側金型内で回転可能とされた図示せぬネジ抜き回転部 (例えばネジ形成用コア) と一体に回転する、中空の第 3 の回転体であり、図示せぬ 2 つの可動側金型にそれぞれ対応して設けられており、回転テーブル 2 が停止した状態では、第 3 の回転体 15 は可動ダイプレート 1 側の第 2 の回転体 10 と対向するようになっている。この第 3 の回転体 15 の一端部には着脱カップリング部 15 a が形成されていて、第 2 の回転体 10 が図 2 に示す前進限位置をとった際には、第 3 の回転体 15 の着脱カップリング部 15 a に、第 2 の回転体 10 の着脱カップリング部 10 b が回転伝達が可能なように結合されるようになっている。図 4 は、図 2 の B - B 線の断面図であり、図 4 に示すように、第 2 の回転体 10 の他端側には複数の歯をもつ着脱カップリング部 10 b が形成されており、第 3 の回転体 15 の一端側には複数の歯をもつ着脱カップリング部 15 a が形成されていて、第 2 の回転体 10 が圧縮エアの力で前進駆動されて前進限位置をとった際には、両着脱カップリング部 10 b、15 a の歯が噛み合い結合することで、第 3 の回転体 15 は第 2 の回転体 10 と一体に回転するようになっている。なお、図 1、2 では図示を割愛してあるが、第 3 の回転体 15 の他端側には、図示せぬ可動側金型内の図示せぬネジ抜き回転部に回転を伝えるための回転係合部が設けられている。

40

【0016】

50

また、16は、ボールネジ機構3のネジ軸5の端部に固定されたエジェクトピン（マシン側エジェクトピン）で、該エジェクトピン16は、ナット体4、第1の回転体9、第2の回転体10、第3の回転体15の内部を移動可能となっていて、図1に示す待機状態では、エジェクトピン16の先端は回転テーブル2から離間した位置にあるようになっており、ネジ抜き/エジェクト突き出し動作状態では、エジェクトピン16は第3の回転体15の内部に入り込むようになっている。そして、後述するネジ抜き動作に引き続くエジェクト突き出し動作時には、エジェクトピン（マシン側エジェクトピン）16は、図示せぬ可動側金型内のエジェクトピン（金型側エジェクトピン）を前進駆動することで、図示せぬ可動側金型に被着した成形品を可動側金型から突き出す（突き離す）ようになっていて、図示せぬ金型側エジェクトピンは、例えばバネの力で戻し位置に復帰するようになっている。なお、ボールネジ機構3のネジ軸5は、第1の回転体9、第2の回転体10の内部を移動可能となっている。

10

【0017】

また、図1、図2において、17は、回転テーブル2側に設けられたカップリング検知センサで、該カップリング検知センサ17は、第2の回転体10の着脱カップリング部10bが第3の回転体15の着脱カップリング部15aと連結状態となったか否かを検出する。18は、可動ダイプレート1側に設けられた離脱検知センサで、該離脱検知センサ18は、第2の回転体10の着脱カップリング部10bが回転テーブル2から完全に抜け出した状態となったか否かを検出する。

【0018】

20

図1～図4に示す構成において、型開き後に回転テーブル2が180°回転した後のネジ抜き/エジェクト突き出し工程の開始タイミングに至ると、図5を用いて後記するシステムコントローラ21の制御の下に、圧縮エアがエア供給路11を通して前進用エア室12に送り込まれて、このエアブローによって、第2の回転体10が図1の状態から前進駆動される（なお、第2の回転体10の前進開始から後退開始までの間は、圧縮エアは前進用エア室12に送り続けられる）。この前進駆動により、第2の回転体10の着脱カップリング部10bが第3の回転体15の着脱カップリング部15aと結合状態となったことが、カップリング検知センサ17によって検知されると、後記するシステムコントローラ21の制御の下に、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22が、ネジ抜きとこれに引き続くエジェクト突き出しのために、所定方向に所定速度で回転駆動開始される。

30

【0019】

また、回転テーブル2が回転停止した際における第3の回転体15の第2の回転体10に対する回転停止位置が一定に定まらないなどの理由により、エアブローによって第2の回転体10を図1の状態から前進駆動したにもかかわらず、第2の回転体10の着脱カップリング部10bが第3の回転体15の着脱カップリング部15aと結合状態となっていないことが、カップリング検知センサ17によって検知されると、後記するシステムコントローラ21の制御の下に、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22が、着脱カップリング部10bを着脱カップリング部15aに結合させるために、まず所定方向に微低速で回転駆動開始され、これによって、着脱カップリング部10bを着脱カップリング部15aと結合した状態に遷移させ（この着脱カップリング部10b、15a同士を結合させるための第2の回転体10の回転量は、所定量以下（例えば1/16回転以下）に規定されている）、着脱カップリング部10b、15a同士が結合したことがカップリング検知センサ17によって検知されると、後記するシステムコントローラ21の制御の下に、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22は回転を継続されて、ネジ抜きとこれに引き続くエジェクト突き出しのために、所定方向に所定速度で回転駆動される。なお、着脱カップリング部10b、15aの少なくとも一方の端面部位には、結合案内用のテーパが形成されている。

40

【0020】

なお、ネジ抜き/エジェクト突き出し工程の開始前には、ネジ抜き/エジェクト用モータ22は、該モータ22におけるネジ抜き/エジェクト突き出し工程の回転開始位置とし

50

て定められた固定の(一定の)回転イニシャル停止位置で待機しており、エジェクトピン16も所定の定位置で待機しているようになっている。

【0021】

第2の回転体10の着脱カップリング部10bと第3の回転体15の着脱カップリング部15aとが結合した状態で、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22が所定方向に回転駆動されると、タイミングベルト8、被動プーリ7を介してボールネジ機構3のナット体4が回転し、これによって、第1の回転体9、第2の回転体10を介して第3の回転体15が所定方向に回転して、第3の回転体15によって図示せぬ可動側金型内の図示せぬネジ抜き回転部(例えばネジ形成用コア)が所定方向に回転駆動されることで、成形品のネジ部分の図示せぬ可動側金型からのネジ抜きが行われる。本実施形態では、カップリング検知センサ17が、着脱カップリング部10b、15a同士の結合を検知したタイミングでの後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転位置を、ネジ抜き回転のための後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転原点位置としてセットし、このセットした回転原点位置からのネジ抜き回転のための後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量を常に一定とするように制御するようになっている。つまり、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するまでの間の、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量の如何にかかわらず、毎回ネジ抜きのための回転量を一定とするようになっていて、これによって、図示せぬ可動側金型内の図示せぬネジ抜き回転部によるネジ抜き回転量を過不足のない所定量とすることで、成形品のネジ部分を確実にネジ抜きできるようにしている。

【0022】

ネジ抜きが完了した後も、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22は所定方向に回転駆動され、これによって、エジェクトピン(マシン側エジェクトピン)16によって前進駆動される図示せぬ可動側金型内のエジェクトピン(金型側エジェクトピン)により、ネジ抜きが完了した成形品が図示せぬ可動側金型から突き出される(突き離される)。本実施形態では、ネジ抜きが完了したタイミングからエジェクト突き出しが完了するタイミングまでの後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量を常に一定とするように制御するようになっている。つまり、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するまでの間の、後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量の如何にかかわらず、ネジ抜きが完了したタイミングからエジェクト突き出しが完了するタイミングまでの後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量を毎回一定のものとするために、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するための要した後記するネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量の多寡に応じて、ネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転開始から回転終了までの総回転量を可変する制御、換言するなら、エジェクトピン(マシン側エジェクトピン)16の全体突き出しストロークを、ネジ抜き回転のための前記した回転原点位置に対応するエジェクトピンの位置を基準として、そこから一定のストロークを保つように、回転原点位置の如何に応じて可変する制御を行うようになっている。そして、このようにすることで、確実にスムーズな成形品の図示せぬ可動側金型からの突き出しを行うことができるようにしている。

【0023】

図5は、本実施形態の射出成形機の要部制御系の構成を簡略化して示すブロック図であり、ここでは、ネジ抜き/エジェクトとテーブル回転に関連する構成のみを描いてある。図5において、21は、マシン(射出成形機)全体の制御を司るシステムコントローラであり、このシステムコントローラ21は、実際には、予め用意された各工程の運転制御プログラムと、予め格納された各工程の運転条件の設定値とに基づき、マシン各部の各種センサ(エンコーダ、圧力センサ、温度センサ、状態確認センサなど)からの計測情報や各部からの状態確認情報や自身の計時情報などを参照しつつ、各種ドライバを駆動制御して、成形サイクルの各工程(型開き、テーブル回転、ネジ抜き/エジェクト突き出し、エジェクト戻し、型閉じ、射出、計量、冷却の各工程)を実行させ、また、良否判定処理や各

10

20

30

40

50

種統計演算処理などの演算・判定処理や、図示せぬ表示装置上に表示させる画像生成処理をも担うものとなっているが、システムコントローラ 2 1 中には、ネジ抜き / エジェクトとテーブル回転に関連する構成のみを描いてある。

【 0 0 2 4 】

2 2 は、システムコントローラ 2 1 からの指令に基づきモータドライバ 2 3 を介して駆動制御されるネジ抜き / エジェクト用モータ (サーボモータ) で、このネジ抜き / エジェクト用モータ 2 2 は、ボールネジ機構 3 のナット体 4 を回転駆動する。2 4 は、ネジ抜き / エジェクト用モータ 2 2 に付設されたエンコーダ (アブソリュートエンコーダ) で、このエンコーダ 2 4 による回転量計測データは、システムコントローラ 2 1 に出力される。

【 0 0 2 5 】

2 5 は、システムコントローラ 2 1 からの指令に基づきモータドライバ 2 6 を介して駆動制御されるテーブル回転用モータ (サーボモータ) で、このテーブル回転用モータ 2 5 は、適宜の減速回転伝達機構を介して回転テーブル 2 を回転駆動する。2 7 は、テーブル回転用モータ 2 5 に付設されたエンコーダ (アブソリュートエンコーダ) で、このエンコーダ 2 7 による回転量計測データは、システムコントローラ 2 1 に出力される。

【 0 0 2 6 】

2 8 は圧縮エア送出装置、2 9 は、この圧縮エア送出装置 2 8 から送り出される圧縮エアを、前記したエア供給路 1 1 を通して前進用エア室 1 2 あるいは前記したエア供給路 1 3 を通して後退用エア室 1 4 に圧縮エアを送り込むためのエアバルブで、このエアバルブ 2 9 は、前進制御位置と中立位置と後退制御位置とをもつ 3 位置切替型のバルブによって構成されている。3 0 は、システムコントローラ 2 1 からの指令に基づきエアバルブを切り替え駆動するエアバルブドライバである。

【 0 0 2 7 】

1 7 は前記したカップリング検知センサ、1 8 は前記した離脱検知センサで、これらセンサ 1 7、1 8 の検知データはシステムコントローラ 2 1 に出力される。

【 0 0 2 8 】

また、システムコントローラ 2 1 内において、3 1 は統括制御部、3 2 はネジ抜き / エジェクト制御部、3 3 はテーブル回転制御部、3 4 はエアブロー制御部である。

【 0 0 2 9 】

統括制御部 3 1 は、システムコントローラ 2 1 内の各部の統括制御を行い、ここでは、ネジ抜き / エジェクト制御部 3 2、テーブル回転制御部 3 3、エアブロー制御部 3 4 の制御を行う。

【 0 0 3 0 】

ネジ抜き / エジェクト制御部 3 2 は、統括制御部 3 1 の制御の下に、モータドライバ 2 3 を介してネジ抜き / エジェクト用モータ 2 2 を駆動制御することで、ネジ抜き / エジェクト突き出し、エジェクト戻しの動作を実行させる。また、前記したように圧縮エアにより第 2 の回転体 1 0 を前進させる制御を行ったにもかかわらず、第 2 の回転体 1 0 の着脱カップリング部 1 0 b が第 3 の回転体 1 5 の着脱カップリング部 1 5 a に結合してないことがカップリング検知センサ 1 7 によって検知された際には、統括制御部 3 1 の制御の下に、モータドライバ 2 3 を介してネジ抜き / エジェクト用モータを微速で駆動制御 (第 2 の回転体 1 0 を微速で駆動制御) することにより、前記したように第 2 の回転体 1 0 と第 3 の回転体 1 5 の着脱カップリング部 1 0 b、1 5 a 同士を結合させる。

【 0 0 3 1 】

このネジ抜き / エジェクト制御部 3 2 には、第 2 の回転体 1 0 を前進させる制御を行った後に、カップリング検知センサ 1 7 が、着脱カップリング部 1 0 b、1 5 a 同士の結合を検知したタイミングでのネジ抜き / エジェクト用モータ 2 2 の回転位置を、ネジ抜き回転のためのモータ 2 2 の回転原点位置としてセットする、ネジ抜き回転原点位置セット部 3 2 a が備えられており、ネジ抜き / エジェクト制御部 3 2 は、ネジ抜き回転原点位置セット部 3 2 a にセットされた回転原点位置を基準として、予めセットされたネジ抜き回転の回転量だけ、ネジ抜き / エジェクト用モータをネジ抜き回転のために回転させるように

10

20

30

40

50

なっていて、ネジ抜きのための回転量が毎回一定となるように制御する。

【0032】

また、ネジ抜き/エジェクト制御部32には、ネジ抜きが完了したタイミングからエジェクト突き出しが完了するタイミングまでのネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量を常に一定とするように制御するための回転量演算部32bが備えられている。この回転量演算部32bは、ネジ抜き回転原点位置セット部32aにセットされた回転原点位置を参照して、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するまでの間の、ネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量の如何にかかわらず、ネジ抜きが完了したタイミングからエジェクト突き出しが完了するタイミングまでのモータ22の回転量を毎回一定のものとするために(ネジ抜き回転原点位置セット部32aにセットされた回転原点位置からエジェクト突き出しが完了するタイミングまでのモータ22の回転量を毎回一定のものとするために)、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するための要したネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量に応じて、ネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転開始から回転終了までの総回転量を可変する演算処理(換言するなら、エジェクトピン16の全体突き出しストロークを可変する演算処理)を行うようになっている。このような回転量演算部32bを備えることで、ネジ抜き/エジェクト制御部32は、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士が結合するための要したネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量に応じて、ネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転開始から回転終了までの総回転量を可変する制御を行う。

10

20

【0033】

テーブル回転制御部33は、統括制御部31の制御の下に、モータドライバ26を介してテーブル回転用モータ25を駆動制御することで、回転テーブル2を180°づつ間欠回転させる。

【0034】

エアブロー制御部34は、統括制御部31の制御の下に、エアバルブドライバ30を介してエアバルブ29を切り替え駆動制御することで、圧縮エア送出装置28からの圧縮エアを、エア供給路11を通して前進用エア室12あるいはエア供給路13を通して後退用エア室14に送り込むことで、第2の回転体10を前進あるいは後退させる。

【0035】

図6は、本実施形態のマシン(射出成形機)における工程の遷移を示す図である。本実施形態のマシンでは、型開き後に、テーブル回転用モータ25より回転テーブル2が180°回転駆動され、回転テーブル2の回転停止を確認した後に、ネジ抜き/エジェクト突き出し工程が行われる。

30

【0036】

このネジ抜き/エジェクト突き出し工程では、まず、エアブロー制御部34によって、エアバルブドライバ30を介してエアバルブ29が駆動制御されて、圧縮エア送出装置28からの圧縮エアがエア供給路11を通して前進用エア室12に送り込まれ、第2の回転体10が前進駆動される。第2の回転体10の前進駆動が開始されてから所定秒時の間に、カップリング検知センサ17によって、第2の回転体10の着脱カップリング部10bが第3の回転体15の着脱カップリング部15aに結合したことが検知されると(すなわち、ネジ抜き/エジェクト用モータ22が回転していない状態で着脱カップリング部10b、15a同士の結合が検知されると)、この検知タイミングでのネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転位置(回転停止しているモータ22の回転停止位置)を、ネジ抜き回転のためのネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転原点位置としてネジ抜き回転原点位置セット部32aにセットし、ネジ抜き/エジェクト制御部32は、モータドライバ23を介してネジ抜き/エジェクト用モータ22を、ネジ抜きおよびエジェクト突き出しのために所定の速度(ネジ抜きおよびエジェクト突き出しのための速度)で回転開始させる。

40

【0037】

一方、第2の回転体10の前進駆動が開始されてから所定秒時の間に、カップリング検

50

知センサ 17 によって、第 2 の回転体 10 の着脱カップリング部 10 b が第 3 の回転体 15 の着脱カップリング部 15 a に結合していないことが検知されると、ネジ抜き / エジェクト制御部 32 は、モータドライバ 23 を介してネジ抜き / エジェクト用モータ 22 を、微速で駆動制御することにより、第 2 の回転体 10 と第 3 の回転体 15 の着脱カップリング部 10 b、15 a 同士を結合させる。そして、この結合の達成によって、カップリング検知センサ 17 が着脱カップリング部 10 b、15 a 同士の結合を検知するので、この検知タイミングでのネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転位置を、ネジ抜き回転のためのネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転原点位置としてネジ抜き回転原点位置セット部 32 a にセットし、ネジ抜き / エジェクト制御部 32 は、モータドライバ 23 を介してネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転を継続させて、ネジ抜きおよびエジェクト突き出しのためにネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の速度を上げてネジ抜き / エジェクト用モータ 22 を回転させるように制御する。

10

【 0038 】

ネジ抜きのためにネジ抜き / エジェクト用モータ 22 が予め設定された一定量 A を回転すると、ネジ抜きが終了する。このネジ抜きの完了タイミングからネジ抜き / エジェクト用モータ 22 が、さらに予め設定された一定量 B だけ回転すると成形品の突き出しが完了し、このタイミングで、ネジ抜き / エジェクト制御部 32 はネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転を停止させる。

【 0039 】

以上のようなネジ抜き / エジェクト突き出し工程が完了すると、エジェクト戻し工程が開始される。このエジェクト戻し工程では、ネジ抜き / エジェクト制御部 32 が、モータドライバ 23 を介して、ネジ抜き / エジェクト用モータ 22 を、ネジ抜き / エジェクト突き出し工程とは逆方向に回転させて、これにより、エジェクトピン 16 を所定の定位置（ネジ抜き / エジェクト用モータ 22 におけるネジ抜き / エジェクト突き出し工程の回転開始位置として定められた固定の（一定の）回転イニシャル停止位置に対応する位置）まで後退させる。また、これと並行して、エアブロー制御部 34 によって、エアバルブドライバ 30 を介してエアバルブ 29 が駆動制御されて、圧縮エア送出装置 28 からの圧縮エアがエア供給路 13 を通して前進用エア室 14 に送り込まれ、第 2 の回転体 10 が後退駆動される。

20

【 0040 】

エジェクト戻し工程の完了後は、型閉じ（型締め）が行われ、型閉じの後には、射出が行われ、射出の後には、計量と冷却が行われる。

30

【 0041 】

図 7 は、本実施形態のマシン（射出成形機）のシステムコントローラ 21 における、ネジ抜き / エジェクト突き出し動作の処理の流れを示す図である。まず、第 2 の回転体 10 が前進制御され（ステップ S1）、カップリング検知センサ 17 によって、第 2 の回転体 10 と第 3 の回転体 15 の着脱カップリング部 10 b、15 a 同士が結合状態となったことが確認されたか否かを判定し（ステップ S2）、結合状態である場合には（YES 判定されると）ステップ S4 に進み、結合状態でない場合には（NO 判定されると）ステップ S3 に進む。ステップ S3 では、着脱カップリング部 10 b、15 a 同士を結合させるためにネジ抜き / エジェクト用モータ 22 を回転させて、ステップ S2 の判定で YES 判定されるのを待つ。ステップ S4 では、着脱カップリング部 10 b、15 a 同士が結合したタイミングでのネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転位置を、ネジ抜き回転のためのネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の前記した回転原点位置としてセットし、次のステップ S5 で、ネジ抜き / エジェクト用モータ 22 をネジ抜きおよびエジェクト突き出しのために回転させる。ステップ S5 に続くステップ S6 では、回転原点位置からのネジ抜き / エジェクト用モータ 22 の回転量が、ネジ抜き完了の回転量に達したか否かが判定され、ネジ抜き完了の回転量に達していない場合は（NO 判定されると）、ステップ S5 に戻ってステップ S6 の判定で YES 判定されるのを待ち、ネジ抜き完了の回転量に達している場合には（YES 判定されると）ステップ S7 に進む。ステップ S7 では、ネジ抜きが完

40

50

了したタイミングからネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量が一定量に達したか(エジェクト突き出し完了の回転量に達したか)否かが判定され、一定量に達していない場合は(NO判定されると)、ステップS5に戻ってステップS7の判定でYES判定されるのを待ち、一定量に達している場合は(YES判定されると)、ステップS8に進んでネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転を停止させる。

【0042】

以上のように本実施形態においては、可動ダイプレート1に図示せぬ可動側金型を搭載した回転テーブル2を回転可能に保持した射出成形機において、図示せぬ可動側金型に被着された成形品のネジ抜きを行うネジ抜き機構として、可動ダイプレート1に回転可能に保持されてネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転を伝達される第1の回転体9と、該第1の回転体9と常に一体回転するように且つ第1の回転体9に対して所定量軸方向に移動可能であるように結合されて、エアブロー手段よりなる進退駆動手段の駆動力により、その端部に設けた着脱カップリング部10bが回転テーブル2内に進入した位置と回転テーブル2から離間した位置とをとり得る第2の回転体10と、回転テーブル2内に回転可能に保持されると共に図示せぬ可動側金型内で回転する図示せぬネジ抜き回転部と一体回転するように結合されて、第2の回転体10の着脱カップリング部10bと回転伝達結合が可能な着脱カップリング部15aをもつ第3の回転体15とを、備えた構成としている。そして、回転テーブル2が回転する際には、第2の回転体10の着脱カップリング部10bを回転テーブル2から離間させて、回転テーブル2の回転に支障をきたすことのないようにし、ネジ抜きを行う際には、第2の回転体10の着脱カップリング部10bを回転テーブル2内に進入させて、第2の回転体2と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士を回転伝達が可能なように結合して、ネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転を、第1の回転体9、第2の回転体10、第3の回転体15を介して図示せぬ可動側金型内の図示せぬネジ抜き回転部と伝達することで、ネジ抜きを行うようにしている。したがって、可動ダイプレート1に回転可能に保持された回転テーブル2に図示せぬ可動側金型を搭載した射出成形機において、回転テーブル2の回転に支障をきたすことなく、可動ダイプレート1側からの駆動力によって確実にネジ抜きを行うことが可能となる。

【0043】

また、第2の回転体10の着脱カップリング部10bと第3の回転体15の着脱カップリング部15aとが結合したか否かを感知するカップリング検知センサ17を備え、マシン全体の制御を司るシステムコントローラ21が、エアブロー手段よりなる進退駆動手段の駆動力により第2の回転体10を第3の回転体15に向けて移動させた際のカップリング検知センサ17からの検知情報に基づき、第2の回転体10の着脱カップリング部10bと第3の回転体15の着脱カップリング部15aとが結合していない場合には、ネジ抜き/エジェクト用モータ22を回転させて第2の回転体10を回転させることで、第2の回転体10の着脱カップリング部10bと第3の回転体15の着脱カップリング部15aとを結合させるように制御するので、回転テーブル2が回転停止した際における第3の回転体15の第2の回転体10に対する回転停止位置が一定に定まらないなどの理由により、エアブロー手段よりなる進退駆動手段により第2の回転体10を駆動したにもかかわらず、第2の回転体10の着脱カップリング部10bと第3の回転体15の着脱カップリング部15a部とが非結合の状態となっても、第2の回転体10と第3の回転体15の着脱カップリング部10b、15a同士を確実に結合することが可能となる。

【0044】

また、システムコントローラ21は、カップリング検知センサ17が着脱カップリング部10b、15a同士の結合を検出したタイミングのネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転位置を、ネジ抜き回転のための回転原点位置としてセットして、セットした回転原点位置からのネジ抜き回転のためのネジ抜き/エジェクト用モータ22の回転量を常に一定とするように制御するので、着脱カップリング部10b、15a同士を結合させるためにネジ抜き/エジェクト用モータ22を回転させた場合でも、ネジ抜きのためのモータの回転量を常に一定にすることができ、確実なネジ抜きを行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

また、第 1 の回転体 9 をボールネジ機構 3 のナット体 4 と一体化された部材として、ナット体 4 に螺合してナット体 4 の回転で直線移動するネジ軸 5 により、エジェクトピン 16 を前後進させるように構成しているため、モータ（ネジ抜き / エジェクト用モータ 22）をネジ抜き動作とエジェクト動作との駆動源として兼用することができ、駆動源と機構部品の削減を図ることができ、コストダウンが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、システムコントローラ 21 は、エジェクトピン 16 の全体の突き出しストロークを、前記のネジ抜き回転のための回転原点位置に対応するエジェクトピン 16 の位置を基準として、そこから一定のストロークを保つように、回転原点位置の如何に応じて可変する制御を行うので、着脱カップリング部 10b、15a 同士を結合させるためにネジ抜き / エジェクト用モータ 22 を回転させた場合でも、ネジ抜きが完了した後のエジェクトピン 16 の前進ストロークを常に一定量に保つことが可能となり、確実にスムーズな成形品の可動側金型からの突き出し（突き離し）を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係る射出成形機における、ネジ抜き / エジェクト機構が待機している状態の可動ダイプレートおよび回転テーブルの要部断面図である。

【 図 2 】本発明の一実施形態に係る射出成形機における、ネジ抜き / エジェクト機構がネジ抜きを行っている状態の可動ダイプレートおよび回転テーブルの要部断面図である。

【 図 3 】図 2 の A - A 線に沿った要部断面図である。

【 図 4 】図 2 の B - B 線に沿った要部断面図である。

【 図 5 】本発明の一実施形態に係る射出成形機における、要部制御系の構成を簡略化して示すブロック図である。

【 図 6 】本発明の一実施形態に係る射出成形機における工程の遷移を示す説明図である。

【 図 7 】本発明の一実施形態に係る射出成形機における、ネジ抜き / エジェクト突き出し動作の処理の流れを示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

- 1 可動ダイプレート
- 2 回転テーブル
- 2 a 金型取り付けプレート
- 3 ボールネジ機構
- 4 ナット体
- 5 ネジ軸
- 6 軸受け
- 7 被動プーリ
- 8 タイミングベルト
- 9 第 1 の回転体
- 9 a カップリング部
- 10 第 2 の回転体
- 10 a カップリング部
- 10 b 着脱カップリング部
- 11 エア供給路
- 12 前進用エア室
- 13 エア供給路
- 14 後退用エア室
- 15 第 3 の回転体
- 15 a 着脱カップリング部
- 16 エジェクトピン

10

20

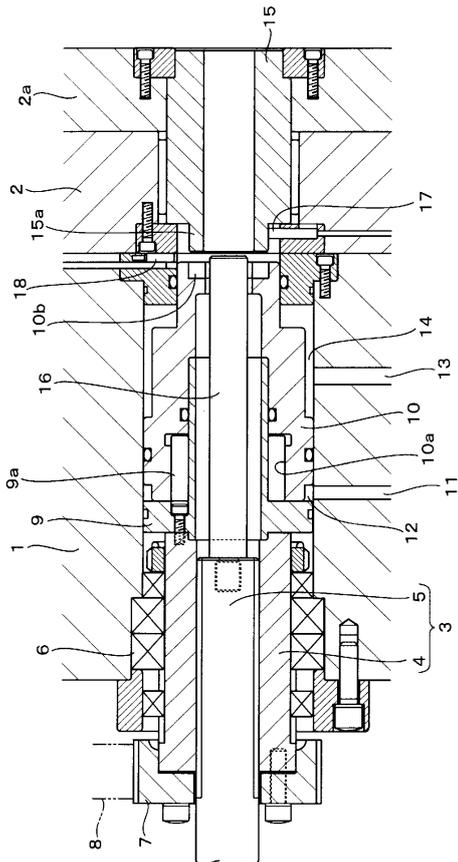
30

40

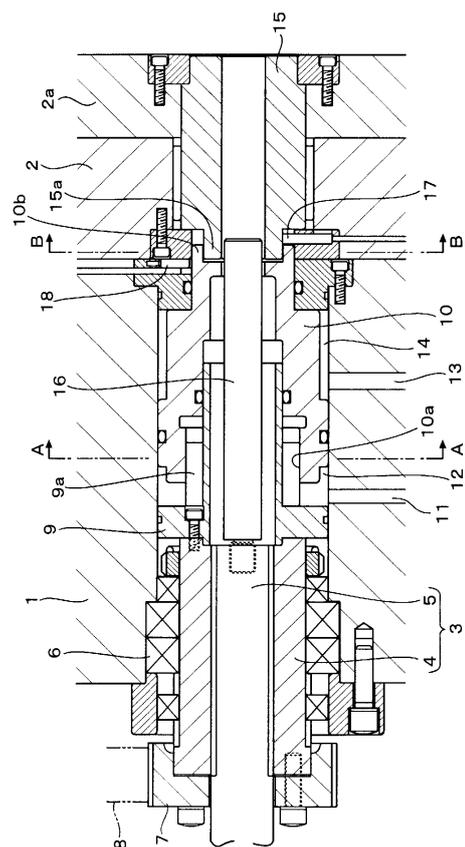
50

- 1 7 カップリング検知センサ
- 1 8 離脱検知センサ
- 2 1 システムコントローラ
- 2 2 ネジ抜き/エジェクト用モータ
- 2 3 モータドライバ
- 2 4 エンコーダ
- 2 5 テーブル回転用モータ
- 2 6 モータドライバ
- 2 7 エンコーダ
- 2 8 圧縮エア送出装置
- 2 9 エアバルブ
- 3 0 エアバルブドライバ
- 3 1 統括制御部
- 3 2 ネジ抜き/エジェクト制御部
- 3 2 a ネジ抜き回転原点位置セット部
- 3 2 b 回転量演算部
- 3 3 テーブル回転制御部
- 3 4 エアブロー制御部

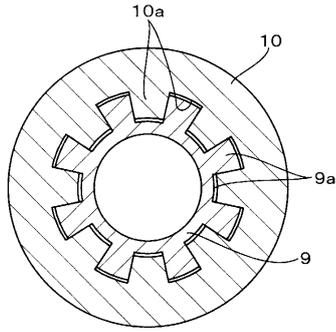
【図 1】



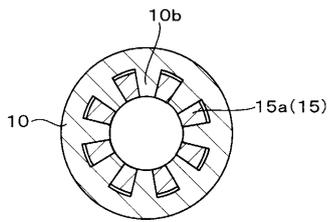
【図 2】



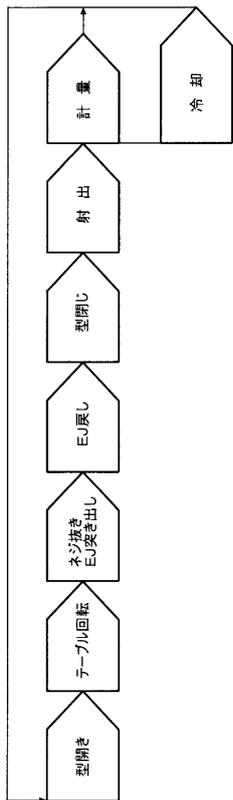
【図3】



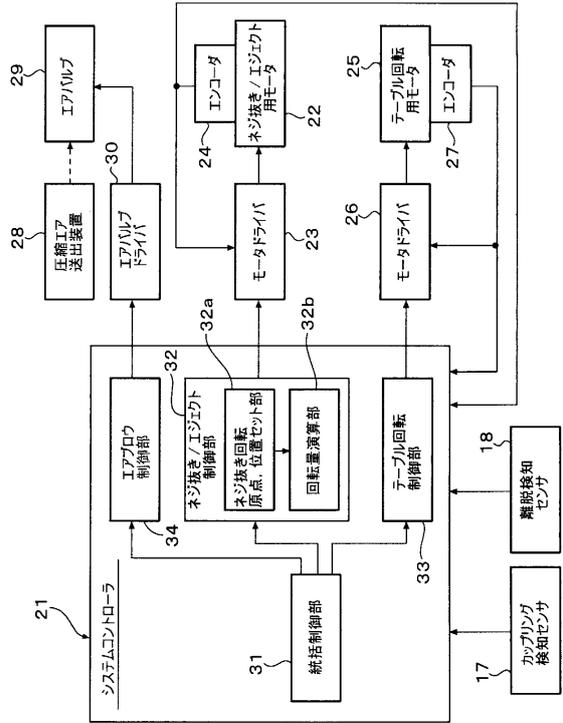
【図4】



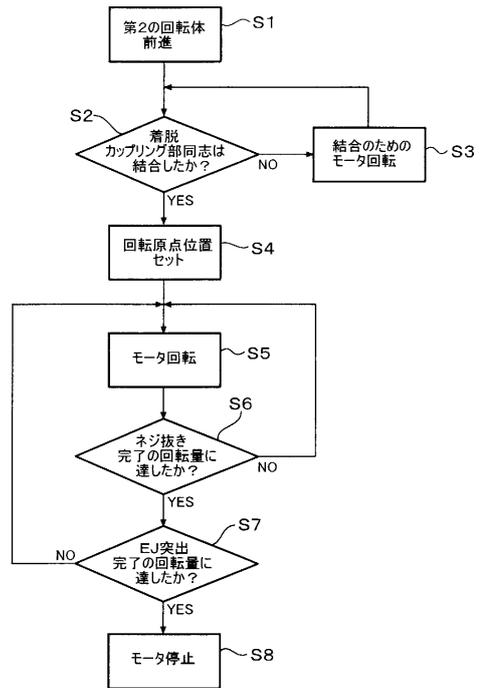
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-295017(JP,A)
特開平06-297512(JP,A)
特開平06-198692(JP,A)
特開2000-084942(JP,A)
実公昭42-002478(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C45/00-45/84