

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4130062号
(P4130062)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 45/50 (2006.01)

B 2 9 C 45/64 (2006.01)

B 2 9 C 45/50

B 2 9 C 45/64

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-572067 (P2000-572067)	(73) 特許権者	500388604
(86) (22) 出願日	平成10年9月30日 (1998.9.30)		ミラクロン・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2002-525222 (P2002-525222A)		アメリカ合衆国オハイオ州45206, シンシナティ, フローレンス・アベニュー
(43) 公表日	平成14年8月13日 (2002.8.13)		2090
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/020765	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開番号	W02000/018560		弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開日	平成12年4月6日 (2000.4.6)	(74) 代理人	100071124
審査請求日	平成17年9月27日 (2005.9.27)		弁理士 今井 庄亮
		(74) 代理人	100076691
			弁理士 増井 忠式
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 混成射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液圧作動されるクランプ装置（2）と、バレル（12）内で回転及び並進運動できる送りスクリュー（14）を含む射出ユニット（10）と、液圧ポンプ（26）と、変速電気駆動モータ（20）とを有する射出成形機において、
射出成形機は更に、一方向への上記駆動モータ（20）の作動が上記射出ユニットの上記バレル内で材料を可塑化するために上記送りスクリューを回転させ、反対方向への当該駆動モータ（20）の作動が上記クランプ装置の作動及び当該射出ユニットの当該バレル内での当該送りスクリューの並進運動を可能にするために上記液圧ポンプ（26）を作動させるような方法で、該送りスクリュー（14）を回転させ、かつ、当該液圧ポンプ（26）を作動させるために該駆動モータ（20）からのパワーを交互に伝達する伝達手段（42、66）を有することを特徴とする射出成形機。

【請求項2】

上記伝達手段が、
（a）上記駆動モータ（20）と上記液圧ポンプ（26）との間に位置する第1の一方向クラッチ（42）と；
（b）上記駆動モータ（20）と上記送りスクリュー（14）との間に位置する第2の一方向クラッチ（66）と；
を有し、
上記駆動モータ（20）が前方方向へ作動されるときには、

(i) 上記第1の一方向クラッチ(42)が係合して上記液圧ポンプ(26)を作動させ、もって、上記クランプ装置(2)を作動させ、かつ、上記送りスクリュー(14)の並進運動を開始させるための液圧パワーを発生させ、

(ii) 第2の一方向クラッチ(66)がスリップし；

上記駆動モータ(20)が逆方向に作動されるときには、

(iii) 上記第2の一方向クラッチ(66)が係合して上記送りスクリュー(14)を回転させ、

(iv) 上記第1の一方向クラッチ(42)がスリップする；

ことを特徴とする請求項1に記載の射出成形機。

【請求項3】

液圧作動されるクランプ装置(2)と、バレル(12)内で回転可能及び並進運動可能に担持された送りスクリュー(14)を含む射出ユニット(10)と、液圧ポンプ(26)と、変速電気駆動モータ(20)とを有する成形機において、

射出成形機が更に、上記駆動モータ(20)から上記送りスクリュー(14)及び上記液圧ポンプ(26)へパワーを交互に伝達する伝達手段(42、66)を有し、

上記伝達手段が、

(a) 上記駆動モータ(20)と上記液圧ポンプ(26)との間に位置する第1の一方向クラッチ(42)と；

(b) 上記駆動モータ(20)と上記送りスクリュー(14)との間に位置する第2の一方向クラッチ(66)と；

を有し、

上記駆動モータ(20)が前方(ポンプ)方向へ作動されるときには、

(i) 上記第1の一方向クラッチ(42)が係合して上記液圧ポンプ(26)を作動させ、もって、上記クランプ装置(2)を作動させ、かつ、上記送りスクリュー(14)の並進運動を開始させるための液圧パワーを発生させ、

(ii) 第2の一方向クラッチ(66)がスリップし；

上記駆動モータ(20)が逆(押出し)方向に作動されるときには、

(iii) 上記第2の一方向クラッチ(66)が係合して上記送りスクリュー(14)を回転させ、

(iv) 上記第1の一方向クラッチ(42)がスリップする；

ことを特徴とする成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は一般に射出成形機に関し、特に、送りスクリューを回転させるか、代わりに、液圧ポンプスタックを駆動するために単一の電気モータを使用する射出成形機に関する。

【0002】

【背景技術】

典型的な射出成形機の射出ユニットは作動の通常のサイクルの過程で実質的に2つの機能、即ち、射出機能及び押出し機能を提供する。射出機能は、送りスクリューがプラスチック溶融物をモールド内へ圧送するために直線的に前方へ移動するときに生じる。押出し機能は、送りスクリューが次のショットのための付加的な材料を可塑化するために回転するときに達成される。押出し機能中に送りスクリューが回転すると、プラスチック溶融物はスクリューの端部を通過して徐々に圧送され、溶融物が蓄積する際にスクリューをその前射出位置へ後方に移動させる圧力又は力を発生させる。

【0003】

射出及び押出しの両機能は射出ユニット内に関連する駆動装置を必要とする。従来の液圧機械においては、射出機能のための運動は典型的には液圧シリンダにより遂行され、一方、押出し駆動のための送りスクリューの回転は通常液圧モータにより達成される。一層最近では、機械的な装置と組み合わせた電気モータが射出ユニット内で直接のパワー源とし

10

20

30

40

50

て使用されている。ある従来の電氣的な装置は各機能に対して別個のモータを使用している。すなわち、1つのモータは送りスクリューを回転させるために使用し、ボールネジの如き機構と組み合わせた第2のモータは回転運動を射出に必要な直線運動に変換するために使用する。他の従来の「混成」機械は送りスクリューを回転させるために電気モータを使用し、機械の残りの機能は、1又はそれ以上の液圧ポンプを駆動する電気モータにより提供されるパワーで液圧的に駆動されている。

【0004】

「混成」機械は電氣的（スクリュー回転の良好な制御）及び液圧的（全体コストの低減）な機械の双方の利点のいくつかを併用するが、改善の余地が残っている。特に、スクリューを回転させる電気モータには余剰の能力があるため、一層経済的な装置の可能性ある。このモータは、ショットを形成するために熱可塑性材料が押出される（可塑化される）サイクルの部分中にのみ使用される。モータ及び関連する変速駆動子が比較的高価であるため、このモータの利用度を最大にするのが望ましい。更に、現在入手できる変速モータを備えた射出成形機に対しては、モータは（電気機械装置におけるような）特定の軸に対して専用であるか、又は、標準の液圧回路に余分に適用され、変速モータ及び駆動子により安価な制御を得ている。

10

【0005】

【発明の開示】

従って、本発明の目的は、構造が簡単で、機械的及び液圧的な機械素子の組み合わせのためのパワーを提供するために単一の変速モータを有効に使用できるようにする駆動装置を提供することである。

20

【0006】

略述すれば、本発明は、好ましくはブラシ無し直流モータである変速モータと、（a）射出成形機の射出ユニット内での送りスクリューの回転又は（b）機械の液圧装置へパワーを提供するための液圧ポンプスタックの作動を交互に提供する普通のパワー伝達素子とを有する駆動装置に関する。駆動装置は更に、モータと送りスクリューとの間の第1の一方方向クラッチ、及び、モータと液圧ポンプスタックとの間の第2の一方方向クラッチを含む。

【0007】

機械の大半の機能の作動中、駆動モータはポンプスタックの入力シャフトを回転させるように前方（右回り）に回転され、クランプ及び射出の如き種々の運動軸内での作動素子のための液圧パワーを提供する。ポンプスタックからの液圧パワーはまた、モータがポンプを駆動するために利用されていないときにある期間にわたって液圧パワーを保持する液圧アキュムレータをチャージするために使用される。特に、駆動モータの前方回転中、（a）第1の一方方向クラッチが係合して、ポンプスタックのシャフトを回転させ、（b）第2の一方方向クラッチがスリップする。

30

【0008】

モータは、押出し機能を達成するために、即ち適当な伝達機構を介して送りスクリューを回転させるために、逆（左回り）方向に回転される。特に、逆回転中、（a）第2の一方方向クラッチが係合して、材料を可塑化するためにプーリー及び駆動ベルトを介して送りスクリューを所定の速度で回転させ、（b）第1の一方方向クラッチがスリップする。

40

【0009】

駆動装置の好ましい実施の形態は送りスクリュー及び液圧ポンプスタックのための適当なパワー駆動カップリングに係合するように装着された二重シャフトモータを有する。全体として、本発明はすべての機械軸をパワー駆動するため単一のモータのためにコンパクトな駆動装置を提供する；これは、信頼性を改善し、異なる軸にパワーを分配するためにシフト機構を必要とする従来の装置よりも一層迅速な応答を可能にする。好ましい実施の形態の利点は、モータ能力の良好な利用、改善されたエネルギー効率、全体の機械のコストの低減、及び送りスクリューの回転の一層正確な制御を含む。

【0010】

【発明を実施するための最良の形態】

50

クランプ装置 2 と射出ユニット 10 とを有する典型的な射出成形機 1 に関連して本発明を説明する。図 1、4 に示すように、射出ユニット 10 は射出成形機 1 のベース 8 に取り付けられた水平な支持ロッド 4 に担持される。射出ユニット 10 は静止のプラテン 6 に取り付けられたモールド（図示せず）との接触を生じさせるような位置決めを目的として支持ロッド 4 に沿って運動するようになっている。

【0011】

射出ユニット 10 の主要な素子は送りスクリュー 14（図 4）を収容するバレル 12 を含み、この送りスクリューはホップ 16 からハウジング 15 を通ってバレル 12 に進入した熱可塑性材料を可塑化するように作動する。射出ユニット 10 を含む射出成形機 1 の作動的な機能は駆動組立体 18 により開始される。射出ユニット 10 の駆動組立体 18 は電気駆動モータ 20、ポンプ駆動カップリング 22、押し出し器駆動カップリング 24、液圧ポンプスタック 26 及び支持ハウジング 28 を含む（図 2、4 参照）。次の段落で一層詳細に説明するが、駆動組立体 18 は押し出し機能中に材料を可塑化し、機械の他の機能に必要な液圧パワーを発生させるために送りスクリュー 14 を回転させるように作動する。

【0012】

特に図 5 を参照すると、駆動組立体 18 はモータ 20 を液圧ポンプスタック 26 に接続するポンプ駆動カップリング 22 を含む。モータ 20 のシャフト 38 に装着された一方向クラッチ 42 及び 2 つの玉軸受組立体 44 は、全体として、ポンプスタック 26 のシャフト 34 に直接取り付けられたコネクタスリーブ 40 を支持し、これと係合するようになっている。後に一層詳細に説明するが、モータ 20 はいずれの方向にも回転できるけれど、一方向クラッチ 42 は一方向のみのプーリー 40 の回転を許容するように作用する。この開示では、「一方向クラッチ」と呼ばれる各素子は、好ましくは、一方向回転のために、回転する円筒状素子をその取り巻き素子に係合させる機械的なカム型式のクラッチであり；素子が反対方向に回転する場合はクラッチからの抵抗は実質上無い。モース・インダストリアル・エマーソン・パワー・トランスミッション社(Morse Industrial, Emerson Power Transmission Corp.)はこの型式のクラッチの周知の供給者である。

【0013】

モータ装着板 51 は支持ハウジング 36 に直接接続し、ガイドロッド 30 に沿って支持ハウジング 28 と一緒に運行するように形状づけられている。図示のように、モータ 20 は装着板 51 の頂部上に直接位置する。

【0014】

駆動組立体 18 はまた、モータ 20 を送りスクリュー 14 に接続する押し出し器駆動カップリング 24 を有する。ポンプ駆動カップリング 22 について上述したものと同様の方法で、押し出し器駆動カップリング 24 は一方向クラッチ 66 及び軸受 68 を介してモータシャフト 38 に装着されたプーリー 64 を有する。押し出し器駆動カップリング 24 内の第 2 のプーリー 72 は送りスクリュー 14 に接続し、駆動ベルト 70 を介してプーリー 64 により駆動される。

【0015】

ここで、駆動組立体 18 の作動を述べる。押し出し機能を開始するため、モータ 20 を始動して左回り方向に回転させる。モータシャフト 38 のこの回転により、一方向クラッチ 66 が係合し、駆動ベルト 70 を介してプーリー 64 従ってプーリー 72 を駆動する。プーリー 72 の回転は送りスクリュー 14 の同様の回転を生じさせる。送りスクリュー 14 が回転すると、ホップ 16 から供給された材料がハウジング 15 を通して送られ、バレル 12 内で可塑化される。送りスクリュー 14 の回転はまた、材料をバレル 12 のノズル（排出）端部の方へ前進させて、材料のチャージが蓄積し始めるときにスクリュー 14 の端部で溶融物の圧力を増大させる。プラスチック溶融物の圧力があるレベルに達したとき、送りスクリュー 14 の後方への圧送が開始し、全体の駆動組立体 18 を射出ユニット 10 の後部へ移動させる。特に、送りスクリュー 14 の後方運動はハウジング 36 に力を作用させ、ハウジング 36 を同様に後方へ移動させ、モータ 20、ポンプスタック 26 及び関連する駆動素子を運ぶ。

【0016】

送りスクリュー 14 の後方への運動速度はハウジング 36（図 1）のいずれかの側に接続された液圧シリンダ 46 により制御することができる。シリンダ 46 内の流体の適当な弁作用により、送りスクリュー 14 の後方への（回転を伴わない）運動を遅くさせることができ、プラスチック溶融物の背圧を増大させる。代わりに、液圧シリンダ 46 は、送りスクリューの後方運動の速度を増大させて溶融物の背圧を減少させるような方法で、ハウジング 36 に力を作用させるように使用することができる。

【0017】

押出し機能中にモータ 20 が左回り方向に回転すると、一方向クラッチ 42 はシャフト 38 上でスリップし、回転力はポンプシャフト 34 に伝達されない。静止のプラテン 6 に装着されたモールドの空洞を満たすのに必要なようなプラスチック溶融物の十分なチャージが送りスクリュー 14 の全面で蓄積されたときに、押出し機能が完了する。

10

【0018】

押出し機能が完了した直後に、モータ 20 が逆転して、右回り方向に回転する；その結果、一方向クラッチ 42 がシャフト 38 上で係合し、液圧ポンプスタック 26 のシャフト 34 及びコネクタスリーブ 40 を回転させる。ポンプスタック 26 により発生された液圧エネルギーは、射出成形機 1 の作動順序（シーケンス）により決定されるように、機械の機能を作動させるため及び（又は）液圧アキュムレータ 48 をチャージするために使用される。例えば、射出機能を遂行するために、液圧エネルギーは適当な弁（図示せず）を介して液圧シリンダ 46 へ導かれる；シリンダはハウジング 36 に力を作用させることにより送りスクリュー 14 に並進（直線）運動を与えるように作動する。

20

【0019】

送りスクリュー 14 の前方運動により、バレルの端部で蓄積されたプラスチック溶融物はバレルからモールド空洞内へ圧送される。射出中、制動モータ 50 が付勢されて、駆動ベルト 70 に十分な力を与え、もって、送りスクリュー 14 がプラスチック溶融物を射出するために前方へ移動するとき、送りスクリュー 14 が右回り方向に回転しないようにする。（送りスクリュー 14 のフライト上でのプラスチック溶融物の力は送りスクリュー 14 を回転させる傾向を有するトルクを生じさせる。）射出機能が完了したとき、シリンダ 46 はプラスチック溶融物上に圧力を維持するために使用され（「パック及び保持」）、部品が適正に形成されることを保証する。

30

【0020】

パック及び保持期間の開始時に、モータ 20 は回転を逆転し、前述したような別の押出し機能を開始させる。アキュムレータ 48 は、モータ 20 が送りスクリューを回転させている間、シリンダ 46 の作動を維持するのに必要な液圧エネルギーを提供する。同様に、アキュムレータ 48 は、パック及び保持が完了した後に、モールドを開くための液圧エネルギーを提供する。押出し作動の期間に応じて、排出装置を作動させ及び（又は）特に射出のためにクランプ装置を閉じるのに必要な液圧エネルギーは、射出成形機 1 の素子による要求により、アキュムレータ 48 及び（又は）ポンプスタック 26 により供給される。

【0021】

産業上の利用可能性

40

全体として、本発明は機械のすべての軸をパワー駆動するために単一のモータのためのコンパクトな駆動装置を提供する；これは、信頼性を改善し、異なる軸にパワーを分配するためにシフト機構を必要とする従来の装置よりも一層迅速な応答を可能にする。好ましい実施の形態の利点は、モータ能力の良好な利用、改善されたエネルギー効率、全体の機械のコストの低減、及び送りスクリューの回転の一層正確な制御を含む。

【0022】

添付図面に示した好ましい実施の形態に従って本発明を幾分詳細に示し、好ましい実施の形態を幾分詳細に説明したが、本発明をこのような詳細に限定する意図はない。逆に、本発明の要旨内のすべての修正、変形及び等価物を保護することを意図する。例えば、駆動カップリングをベルト及びプーリーとして一般的に述べたが、同じ機能を遂行するために

50

適当な歯車の如き他の機械的なカップリングを使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る駆動装置を含む射出成形機の側立面図である。

【図 2】 図 1 に示す射出成形機の右端立面図である。

【図 3】 図 1 に示す射出成形機の頂平面図である。

【図 4】 図 3 の 4－4 線における拡大部分断面破断側立面図である。

【図 5】 図を明瞭にするためにある部品を図示省略した状態での、図 4 に示す駆動装置の拡大部分断面破断図である。

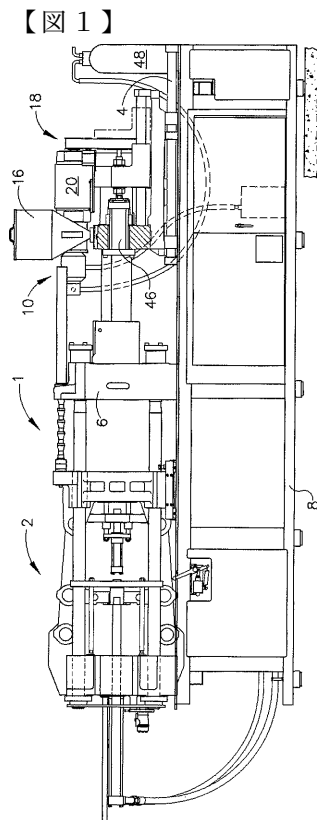


FIG. 1

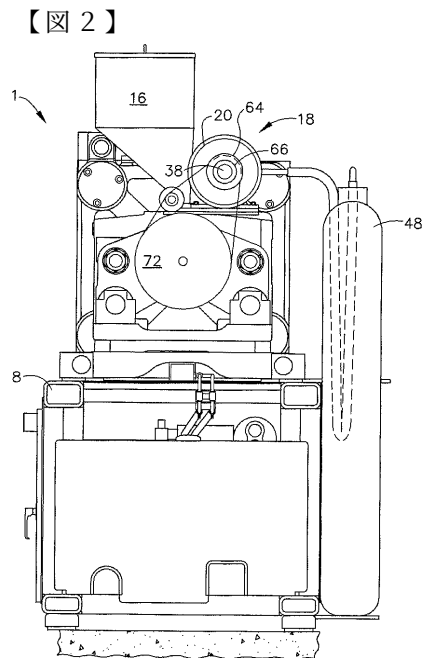
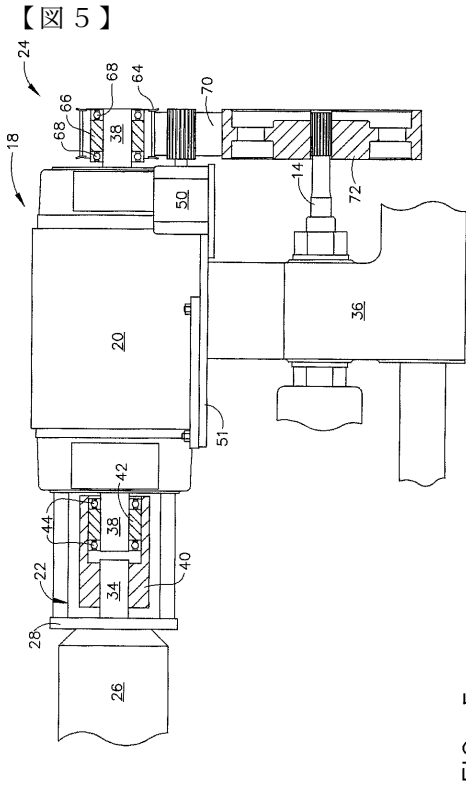
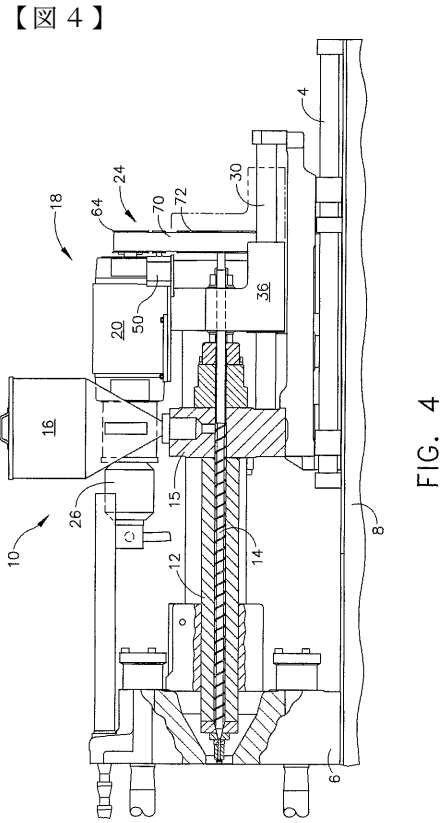
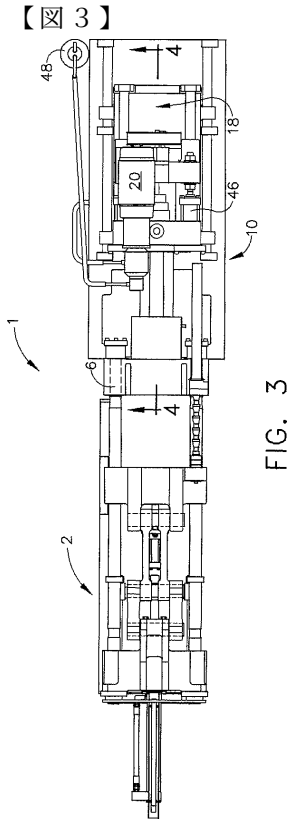


FIG. 2



フロントページの続き

(74)代理人 100078787

弁理士 橋本 正男

(72)発明者 クラウス, エム・バー

アメリカ合衆国オハイオ州45244, シンシナティ, ホークスランディング 3154

審査官 上坊寺 宏枝

(56)参考文献 実開昭62-102618 (JP, U)

特開平06-143372 (JP, A)

特開平06-091709 (JP, A)

特開2000-218666 (JP, A)

特開昭60-132722 (JP, A)

米国特許第5935494 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/50、45/64