

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5826855号
(P5826855)

(45) 発行日 平成27年12月2日(2015. 12. 2)

(24) 登録日 平成27年10月23日(2015. 10. 23)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 9 C 45/66 (2006.01)	B 2 9 C 45/66
B 2 2 D 17/26 (2006.01)	B 2 2 D 17/26 D

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-533130 (P2013-533130)	(73) 特許権者	510332006
(86) (22) 出願日	平成23年10月16日 (2011. 10. 16)		アールブルク ゲーエムベーハー ウント
(65) 公表番号	特表2013-540620 (P2013-540620A)		コー カーゲー
(43) 公表日	平成25年11月7日 (2013. 11. 7)		ドイツ連邦共和国 7 2 2 9 0 ロスブル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/005190		ク アルトゥールーヘーラーシュトラッセ
(87) 国際公開番号	W02012/052138	(74) 代理人	100080816
(87) 国際公開日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)		弁理士 加藤 朝道
審査請求日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)	(74) 代理人	100098648
(31) 優先権主張番号	102010048560.8		弁理士 内田 潔人
(32) 優先日	平成22年10月18日 (2010. 10. 18)	(74) 代理人	100119415
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 青木 充
		(72) 発明者	カイナート、レナーテ
			ドイツ連邦共和国 7 2 3 3 6 バーリン
			ゲン グラウエンシュタイン 1 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 少なくとも2つのトグルレバー機構を有する射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可塑化可能な材料を加工するための射出成形機であって、機械脚部（13）に配置された型締ユニット（F）を有し、該型締ユニットは、

・定置の型支持体（12）と可動の型支持体（11）との間に収容可能な少なくとも1つの射出成形型（10）と、

・互いに独立して各駆動ユニット（A；A'）により駆動可能な2つのトグルレバー機構（K）を備える少なくとも1つのトグルレバーペアと、

・発生する力を受け止める力伝達エレメント（27）とを有し、該力伝達エレメントは、前記定置の型支持体（12）を支持エレメント（15；15'）と接続し、

・前記トグルレバー機構（K）は、可動の支承プレート（14；14'）に支承されており、

前記支承プレート（14；14'）は、前記射出成形機において、複数の力伝達エレメント（27）に可動に支承されており、

前記複数の駆動ユニット（A；A'）は、可動の前記支承プレート（14；14'）に支承されており、前記支承プレートには、少なくとも2つのトグルレバー機構（K）のための作動エレメントが支承されていること、

前記支承プレート（14；14'）の案内部として働く複数の力伝達エレメント（27）が、互いに対称的に中心軸に関し対向して配されること、そして

全ての前記駆動ユニット（A；A'）が、可動の前記支承プレート（14；14'）に

10

20

、前記力伝達エレメント（２７）から離隔して支承されていること、
を特徴とする射出成形機。

【請求項２】

前記トグルレバー機構（Ｋ）の一方の端部は、型支持体に枢支されており、他方の端部は支持エレメント（１５；１５'）に支承されており、

前記支承プレート（１４；１４'）は、前記型支持体と前記支持エレメントとの間に配置されている、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】

一方の端部が前記支承プレート（１４）に支承された駆動ユニット（Ａ）によって駆動される駆動機構の他方の端部が、支持エレメント（１５）に支承されており、該支持エレメントにはトグルレバー機構も支承されている、ことを特徴とする請求項１または２に記載の射出成形機。

10

【請求項４】

前記駆動ユニット（Ａ）は、スピンドル機構を駆動する電気サーボモータであり、

スピンドル（２４）またはナット（２５）が、前記支承プレート（１４）に支承された駆動ユニット（Ａ）によって駆動され、一方、ナット（２５）またはスピンドル（２４）は前記支持エレメント（１５）に回動不能に支承されている、ことを特徴とする請求項１から３までのいずれか一項に記載の射出成形機。

【請求項５】

一方の端部がそれぞれのトグルレバー機構（Ｋ）の２つのトグルレバー（１６）の一方に枢支されたリンクレバー（２１）の他方の端部が、前記支承プレート（１４；１４'）の支承箇所（２３）に枢支されている、ことを特徴とする請求項１から４までのいずれか一項に記載の射出成形機。

20

【請求項６】

互いに上下に配置されたトグルレバー機構の前記トグルレバー（１６，１７）は、射出成形型（１０）の開放運動の際に、内側にあるその伸展位置から外方に運動する、ことを特徴とする請求項１から５までのいずれか一項に記載の射出成形機。

【請求項７】

前記支承プレート（１４'）は、格子ラーメン構造に構成されており、

前記トグルレバー機構（Ｋ）は、横木ロッドとして構成された力伝達エレメントの内側に配置されている、ことを特徴とする請求項１から６までのいずれか一項に記載の射出成形機。

30

【請求項８】

冷却装置（２９，３３）が、前記駆動ユニットを温度調整するために、前記支承プレート（１４；１４'）に設けられている、ことを特徴とする請求項１から７までのいずれか一項に記載の射出成形機。

【請求項９】

可動の前記支承プレート（１４；１４'）は、前記射出成形機において、更に案内部（２８；支承部３１'）に沿って前記機械脚部（１３）に可動に支承されている、ことを特徴とする請求項１から８までのいずれか一項に記載の射出成形機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願への参照

本出願は、２０１０年１０月１８日付本願に係るドイツ特許願第１０２０１００４８５６０．８号の優先権を主張するものであり、その開示内容は本願の対象でもあることを明記する。

【０００２】

技術分野

本発明は、プラスチックおよびその他の可塑性可能な材料を加工するための、少なくとも

50

も２つのトグルレバー機構を備える請求項１の上位概念部（前置部）による射出成形機に関する。

【背景技術】

【０００３】

請求項１の上位概念部の基礎をなす特許文献１から、型締ユニットを有する射出成形機が公知であり、この型締ユニットでは、サーボモータとして構成された２つの別個の駆動ユニットを介して２つのトグルレバー機構を、型平行度の調整のために制御駆動することができる。サーボモータは、ナットに接続されたスピンドルを駆動し、このスピンドルはトグルレバー機構を作動するように支承されている。裏面の支持プレートには駆動モータが型の高さ（レベル）調整装置としても固定されており、これにより運動質量が低減されている。

10

【０００４】

特許文献２から、射出成形機用の型締ユニットが公知であり、この型締ユニットではスライド・クランク変換機構（Schubkurbel）を介してダブル・トグルレバー機構が駆動される。このスライド・クランク変換機構とその駆動ユニットとは裏面の支持エレメントに支承されている。

【０００５】

特許文献３から、２つのトグルレバー機構を有する射出成形機が公知であり、この２つのトグルレバー機構はＹ字形トグルレバーとして構成されている。この場合、駆動モータは駆動軸に対して横方向に配置される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】欧州特許願第０３８３９３５号

【特許文献２】ドイツ特許第１９９２３８４９号

【特許文献３】ドイツ特許第１０２００６０６１９６９号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上記従来技術から出発して本発明の基礎とする課題は、冒頭に述べた形式の射出成形機を、型支持体の平行度を静止状態でも動的状態でも調整することができるようにさらに改善することである。

30

【課題を解決するための手段】

【０００８】

この課題は、請求項１の特徴を備える射出成形機によって解決される。

即ち本発明の一視点により、可塑化可能な材料を加工するための射出成形機であって、機械脚部に配置された型締ユニットを有し、該型締ユニットは、定置の型支持体と可動の型支持体との間に収容可能な少なくとも１つの射出成型型と、互いに独立して各駆動ユニットにより駆動可能な２つのトグルレバー機構を備える少なくとも１つのトグルレバーペアと、発生する力を受け止める力伝達エレメントとを有し、該力伝達エレメントは、前記定置の型支持体を支持エレメントと接続し、前記トグルレバー機構は、可動の支承プレートに支承されており、前記支承プレートは、前記射出成形機において、複数の力伝達エレメントに可動に支承されており、前記複数の駆動ユニットは、可動の前記支承プレートに支承されており、前記支承プレートには、少なくとも２つのトグルレバー機構のための作動エレメントが支承されていること、前記支承プレートの案内部として働く複数の力伝達エレメントが、互に対称的に中心軸に関し対向して配されること、そして全ての前記駆動ユニットが、可動の前記支承プレートに、前記力伝達エレメントから離隔して支承されていること、を特徴とする射出成形機が提供される。

40

尚、本願の特許請求の範囲に付記されている図面参照符号は、専ら本発明の理解の容易化のためのものであり、図示の形態への限定を意図するものではないことを付言する。

50

【 0 0 0 9 】

トグルレバー機構は公知のように別個の駆動ユニットまたは別個の駆動機構によって駆動されるが、これらの駆動ユニットはトグルレバー運動の際に同様に運動する支承プレートに支承されており、この支承プレートにはトグルレバー機構を作動するための作動エレメントが支承されている。トグルレバー運動によってこのプレートは運動の開始時には可動の型支持体とほぼ同じような関係で運動するが、型の運動の終了近くではこの支承プレートはなおミリメータ領域で運動し、一方、型支持体はすでに形締め状態にある。これにより支承プレートの位置を工具運動に対する基準尺度として使用することができる。なぜならこの位置における（力）変換関係（Uebersetzungsverhaeltnis）が形締めの際にもっとも正確だからである。従来技術では、とりわけ型締め運動の際に駆動モータを介して制御が行われるが、今や選択された構成により対応する制御の際に、これによりより高められた精度を型締めの際にもさらに調整することができる。精度をさらに高めるために、支承プレートが機械脚部において、または定置の型支持体と支持エレメントとの間に配置された力伝達エレメントにおいて横木ロッドのように案内される。

10

【 0 0 1 0 】

確かに駆動モータ自体を支承プレートに支承することにより、移動すべき質量が増大する。しかしこのことは意図的に受け入れられる。なぜならこれは非常に剛性のプレートとして構成されており、多機能部材として同時に使用することができるからである。加えてこの支承プレートをその駆動ユニットとともに独立の構成ユニットとして前もって完全に組み立てておき、機械に組み込むことができる。製造業者にとってこのことは、一方ではより良好な予備完成品を意味し、ここでは機械の他の部分と「組合わせる」前にすでに前記構成ユニットにおいて機能テストを実行することができる。さらにこの構成ユニット全体をそれ自体別々に遠方の国に発送することができる。或いは、駆動機構の一部としてナットまたはスピンドルを支承プレートに支承することができる。これによりグリッドフレーム形（ないし格子ラーメン状）の支承プレートを形成することができ、製造の際または後での運転時保守の際に、この支承プレートにあらかじめ完成した駆動ユニットを導入（ないし組付け）することができる。しかし両方の場合とも、この支承プレートを案内することにより高い精度が保証されるものである。

20

【 0 0 1 1 】

支承プレートは多機能部材として、一方ではたとえばサーボモータのようなモータ、しかしさらにベアリング、ナットおよびスピンドルをも含む駆動ユニットを収容し、トグルレバー固定のための支承箇所を備え、プレートを案内するための収容部も有する。この支承プレートに支承されたトグルレバーを駆動する機能の他に、支承プレートを機械の他の部分に対して案内することにより、射出成形型の開放と閉鎖との間の交互作用の際における精度を持続的に調整することができる。同様に支承手段（ベアリング）、ナットおよびスピンドルのための冷却装置をこのプレートに設けることができる。この冷却装置はたとえば支承プレートに組み込むことができるからシステム全体に対して幾何学的な精度が達成され、このことは射出成形機の寿命を、射出成形部材の製造の際の精度と同じように、向上させる。

30

【 0 0 1 2 】

さらなる利点は、従属請求項および有利な実施例の以下の説明から明らかとなる。

また本発明において、以下の形態が可能である。

40

（形態１）プラスチックおよび粉状物質、金属物質またはセラミック物質のような他の可塑性材料を加工するための射出成形機であって、機械脚部に配置された型締ユニットを有し、該型締ユニットは、定置の型支持体と可動の型支持体との間に収容可能な少なくとも１つの射出成形型と、互いに独立して各駆動ユニットにより駆動可能な２つのトグルレバー機構を備える少なくとも１つのトグルレバーペアと、発生する力を受け止める複数の力伝達エレメントとを有し、前記トグルレバー機構は支承プレートに支承されている、射出成形機であって、前記支承プレートは前記射出成形機において、案内部に沿って前記機械脚部に支承されており、および／または横木ロッド状の前記複数の力伝達エレメントに可

50

動に支承されており、前記複数の駆動ユニットは可動の前記支承プレートに支承されており、当該支承プレートには少なくとも2つのトグルレバー機構のための作動エレメントが支承されていること。

(形態2) 前記トグルレバー機構の一方の端部は型支持体、好ましくは可動の型支持体に枢支されており、他方の端部は支持エレメントに支承されており、前記支承プレートは前記型支持体と前記支持エレメントとの間に配置されていることが好ましい。

(形態3) 一方の端部が前記支承プレートに支承された駆動ユニットによって駆動される駆動機構の他方の端部が支持エレメントに支承されており、該支持エレメントにはトグルレバー機構も支承されていることが好ましい。

(形態4) 前記駆動ユニットはスピンドル機構を駆動する電気サーボモータであり、スピンドルまたはナットが、前記支承プレートに支承された駆動ユニットによって駆動され、一方、ナットまたはスピンドルは前記支持エレメントに回転不能に支承されていることが好ましい。

(形態5) 一方の端部がそれぞれのトグルレバー機構の2つのトグルレバーの一方に枢支されたリンクレバーの他方の端部が、前記支承プレートの支承箇所に枢支されていることが好ましい。

(形態6) 前記支持エレメントは、力伝達エレメントを介して定置の型支持体と接続されていることが好ましい。

(形態7) 互いに上下に配置されたトグルレバー機構の前記トグルレバーは、射出成形形の開放運動の際に、内側にあるその伸展位置から外方に運動することが好ましい。

(形態8) 前記支承プレートは格子ラーメン構造に構成されており、前記トグルレバー機構は、横木ロッドとして構成された力伝達エレメントの内側に配置されており、該力伝達エレメントは支承プレートのための案内部として働くことが好ましい。

(形態9) 冷却装置が前記駆動ユニットを温度調整するために、前記支承プレートに、とりわけ当該駆動ユニットの接続箇所に、設けられていることが好ましい。

【0013】

以下本発明を、図面に示された実施例に基づき詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】機械脚部に配置された型締ユニットの3次元側面図である。

【図2】射出成形型が閉鎖された際のトグルレバー機構の伸展状態における中央軸の高さでの図1の型締ユニットの垂直断面図である。

【図3】射出成形型が開放された際の図2と同様の図である。

【図4】駆動ユニットが支承された支承プレートの垂直断面図である。

【図5】図2のライン5-5の断面図である。

【図6】支持エレメントに駆動ユニットが支承された別の実施形態の図4と同様の図である。

【図7】図6の支承プレートの3次元図である。

【図8】駆動ユニットの部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

添付図面に基づき本発明を例として詳細に説明する。とりわけ実施形態(ないし実施例)は単なる例であり、本発明の技術思想を特定の配置構成に限定するものではない。本発明を詳細に説明する前に、本発明は装置のそれぞれの構成部材およびそれぞれの方法ステップに限定されるものではないことを述べておく。なぜならこれらの構成部材および方法は変形することができるからである。ここで使用される概念は、特別の実施形態を説明するためにだけ特定されるものであり、限定的に使用されるものではない。さらに明細書および請求項で単数または不定冠詞が使用される場合、全体的関連が何かしら他のものを明確に意味するものでない限り、複数のこれらエレメントにも関係する。

【0016】

複数の図面は、2つの実施形態でプラスチックならびに粉状物質、金属物質またはセラミック物質のような他の可塑化可能な物質を加工するための射出成形機を示す。この射出成形機は射出成形機では通常のように、機械脚部13上にある型締ユニットFと図示されない射出成形ユニットとを有する。(2つの)型支持体の間、すなわち定置の型支持体12と可動の型支持体11との間には、複数の部分からなる少なくとも1つの射出成形型10を収容することができる。別個の駆動ユニットAを介して個別に駆動可能な2つのトグルレバー機構Kを備える少なくとも1つのトグルレバーペアが、型支持体を射出成形型10が互いに型締めに至るまで順次運動させ、(型)閉鎖方向s-sで射出成形型10を開放するため互いに離れる開放運動をさせるために設けられている。トグルレバー機構K(複数)は支承プレート14, 14'に支承されている。とりわけ図2乃至4および6から分かるように、駆動ユニット(複数)は支承プレート14, 14'に支承されており、これら支承プレートは閉鎖運動および開放運動の際閉鎖方向に運動する。支承プレートには図4からよく分かるように支承箇所(枢支点、複数)23が設けられており、これらの支承箇所には少なくとも2つのトグルレバー機構Kのための作動エレメントが支承されている。基本的に同様の構成をトグルレバー機構Kが2つより多くあるときでも設けることができる。

10

【0017】

図2によればトグルレバー機構Kの一方の端部は型支持体、本実施形態では可動の型支持体11に枢支(関節状に枢動自在に支承)されており、他方の端部は支持エレメント15に支承されている。ここで支承プレート14は、前記型支持体と前記支持エレメントとの間に配置されている。基本的に、少なくとも2つのトグルレバー機構が定置の型支持体に支承されている構成も考えられる。これはたとえば特許文献3に示されている。しかしそれとの相違は、ここでは支承プレートが型支持体と支持エレメントとの間に存在することである。

20

【0018】

図4は図2に関連して駆動ユニットAがどのように支承されているかを示す。一方ではベアリング30が、駆動ユニットAを支承プレート14に支承するために設けられている。駆動ユニットは本実施形態ではスピンドル機構が配設された電気サーボモータであり、任意の構造形式のねじスピンドルないしロールスピンドルを有する。この駆動ユニットには、支承(ベアリング)領域に冷却チャネル29による冷却部(ないし冷却手段)が、または図6[8]では冷却ジャケット33が設けられている。しかし電気サーボ駆動ユニットの代わりに、駆動機構の支承が同じように行われる場合には液圧式駆動ユニットを使用することもできる。ここではトグルレバー機構の配置によって保証された型締ユニットの短い構造形態も明らかである。

30

【0019】

図1から5の第1実施形態では、駆動ユニットは一方の端部が支承プレート14に支承されており、一方、所属の駆動機構、すなわち本実施形態ではスピンドル機構の他方の端部が支持エレメント15に支承されており、この支持エレメント15にはトグルレバー機構Kも本実施形態では支承されている。この配置は図6から8の実施形態では逆である。すなわち、駆動モータが図6では支持エレメント15'に支承されており、一方、ナット25が支承プレート14'に支承されている。2つの実施形態において、支承プレート14, 14'の案内(部)は、共に型閉鎖方向(型締の方向)s-sにおいて、一方では機械脚部13に、一方では力伝達エレメント27に配されているが、2つの案内を組み合わせることが可能であり、または射出成形機の別の箇所で閉鎖方向s-sに案内することも可能である。

40

【0020】

図2には、一方でスピンドル24が図示され、他方でナット25のための支承部も図示されている。スピンドル24の回転によりスピンドルは開放運動の際に、すなわち図2の図示状態から図3の図示状態に移行する際に支承プレート14とともに図で左に移動するから、ナット25の領域には収容ハウジング32が設けられており、この収容ハウジング

50

の中にスピンドル 2 4 が潜り込むことができる。スピンドル 2 4 は、支承プレートに支承された駆動ユニット A により駆動され、一方、ナット 2 5 は支持エレメント 1 5 に回転不能に支承されている。基本的にこの原理を逆にすることも可能である。すなわちナットが回転し、スピンドルを回転不能に支承することもできる。このためにたとえば公知の中空シャフトモータを使用することができる。

【 0 0 2 1 】

トグルレバー機構 K は、両方の実施形態で 5 点（5 関節）トグルレバーである。その点で（関節状に駆動）、それぞれのトグルレバー機構 K の 2 つのトグルレバー 1 6 の一方にはリンクレバー 2 1 が（関節状に）枢動自在に（gelenkig）支承（枢支）されており、トグルレバーの他方の端部は支承箇所（枢支点）2 3 で支承プレート 1 4 , 1 4 ' に連結されている。この支承箇所（枢支点）2 3 は閉鎖運動および開放運動の際に、図 2 と 3 の比較から分かるように閉鎖方向 $s - s$ に運動する。しかしこの運動によりリンクレバー 2 1 は旋回し、これによりトグルレバーは図 3 の位置から図 2 の伸展状態に移行する。伸展状態では、2 つのトグルレバー 1 6 , 1 7 が実質的に閉鎖方向 $s - s$ に伸びており、トグルレバー関節 1 8 は支持エレメント 1 5 にある連結点 1 9 および可動の型支持体 1 1 にある連結点 2 0 とほぼ一直線であり、この直線は閉鎖方向 $s - s$ に対して平行である。図 3 の位置で、好ましくは互いに上下（垂直）方向（ $s - s$ に対し直交方向）に配置されたトグルレバー機構のトグルレバー 1 6 , 1 7 は、射出成型型 1 0 の開放運動の際に、内側にあるその伸展位置から外方に向かって運動する。この運動経過の様子は、型締ユニット全体の短い構造形態に寄与する。

【 0 0 2 2 】

トグルレバー機構にとって重要な伸展状態を取るために、支持エレメント 1 5 , 1 5 ' には型レベル調整装置 2 6 が設けられている。ここで型レベル（高さ）とは、可動の型支持体 1 1 と定置の型支持体 1 2 との間で型締めされる際の射出成型型 1 0 の高さであるとして理解される。すなわち型締めの際の両型支持体間の間隔（ないしスペース）である。この間隔に応じて支持エレメント 1 5 は閉鎖方向 $s - s$ に型レベル調整装置 2 6 によって運動し、効率的でエネルギーを節約した型締めが最強の力で達成される。支持エレメント 1 5 , 1 5 ' 自体は、力伝達エレメントを介して定置の型支持体 1 2 と接続している。力伝達エレメントとして本実施形態では横木ロッド 2 7 が使用されるが、基本的に型締め空間の周囲で力を伝達する力伝達エレメントを使用することができ、したがってこの空間は型支持体の間でほぼ自由にアクセスされる。これに関して従来技術では、湾曲（ないし C 形 buegelartig）のエレメントが公知である。

【 0 0 2 3 】

支承プレート 1 4 は機械脚部 1 3 で案内部 2 8 に支承されている。ここでは支承プレートの案内によって開放と閉鎖との間の交互動作で精度が影響を受ける。このために図 5 によれば支承部（Lager）3 1 が設けられており、この支承部は支承プレート 1 4 を案内部 2 8 上に支承する。支承部 3 1 は、横木ロッド（Holme）2 7 が案内部として用いられるように構成することもできる。支承プレートは図 4 に示すように、その駆動部とともに独立の構成ユニットとして前もって完全に組み立てておき、機械に組み込むことができる。これにより、この構成ユニットの機能性のテストを、他の射出成形機部分と結合（組付け）する前に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

支承プレートは好ましくはワンピース（一体部材）に構成されており、その限りでマルチ機能部材である。支承プレートは、所属の支承部またはスピンドル 2 4 とともに駆動ユニット A を収容するために用いられるだけでなく、この支承プレートはトグルレバー固定部用の支承箇所 2 3 を同様に有しており、機械脚部 1 3 にある支承プレート 1 4 の案内部 2 8 も有する。好ましくは冷却チャネル 2 9 のような冷却装置も支承プレートに設けられる。または第 2 実施形態では、スピンドル 2 4 のベアリング用の冷却ジャケット 3 3、またはナット 2 5 を直接冷却するための冷却ジャケット 3 3 が設けられている。これにより幾何学的精度と射出成形機の寿命との両方が向上する。冷却装置は支承プレート 1 4 , 1

４'に、とりわけ駆動ユニットＡ，Ａ'の接続点に設けられている。２つの駆動ユニットを冷却または温度調整することにより同じ温度であることが保証される。したがって温度は線膨張に関係なく同様に同じであり、このことはシステム全体の精度をさらに向上させる。

【００２５】

支承プレート１４，１４'の位置は工具（型）の運動のための基準尺度として用いられる。なぜならこの位置において（力）変換関係（Uebersetzungsverhaeltnis）が、とりわけ型締めの際にもっとも正確だからである。これにより型支持体の平行度、ひいては射出成型型の一部が静止状態でも調整される。静止状態でも動的状態でも、すなわち型締め運動の際に、所望の平行度を達成するためにたとえば対応する距離（ないしストローク）測定センサによりサーボモータの制御を行うことができる。ここでは支承プレート１４，１４'のストローク経過は、型締め運動の開始時には可動の型支持体１１の運動とほぼ同じであるが、しかし型締め状態に接近すると支承プレート１４は相変わらず運動するが、可動の型支持体はほとんど運動をしなくなる。

【００２６】

図６から８の実施形態では、一方では第１実施形態に対してモータとナット２５の配置が入れ替えられている。加えて図８の駆動ユニットＡ'は、支承プレートから取り外し可能な駆動モジュールを形成し、この駆動モジュールは冷却ジャケットも含めて実質的にモータ、ベアリング、ナット２５およびスピンドル２４を構造的ユニットとして含む。このことの利点は、たとえば駆動ユニットを交換する場合である。なぜなら新しいユニットを前もって検査された完璧なユニットとして使用することができるからである。

【００２７】

図７では第２実施形態の支承プレート１４'が格子状ラーメン構造に構成されている。ここでトグルレバー機構Ｋは、横木ロッドとして構成された力伝達エレメント（複数）の内部（間）に配置されており、この力伝達エレメントは支承部３１'を介する案内部として支承プレート１４'のために用いられる。これにより中心軸に対してトグルレバー機構を内側において互いに比較的離して配置することができ、このことは一方では発生する力を容易に受け止め（ないし吸収し）、かつこの力を支承プレート１４'の僅かなたわみをもって作用させることができることに寄与する。他方ではこのことは同時にラーメン構造としての支承プレート１４'の開放した構造を必要とし、支承プレートは型締ユニットへのアクセスを同時に容易にする。

【００２８】

本発明の上記各態様に対し、従属請求項に実質的に等価の範囲において種々の修正、変更および適合化をなし得ることは自明である。

【符号の説明】

【００２９】

- １０ 射出成型型
- １１ 可動の型支持体
- １２ 定置の型支持体
- １３ 機械脚部
- １４，１４' 支承プレート
- １５，１５' 支持エレメント
- １６，１７ トグルレバー
- １８ トグルレバー関節
- １９，２０ 連結点
- ２１ リンクレバー
- ２２ ２１の連結点
- ２３ 支承箇所（枢支点）
- ２４ スピンドル
- ２５ ナット

10

20

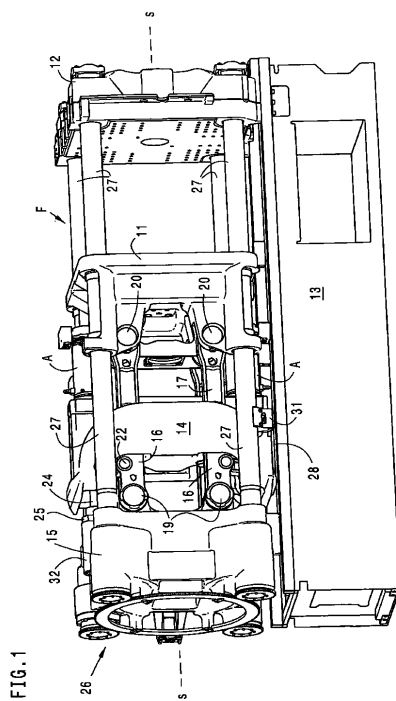
30

40

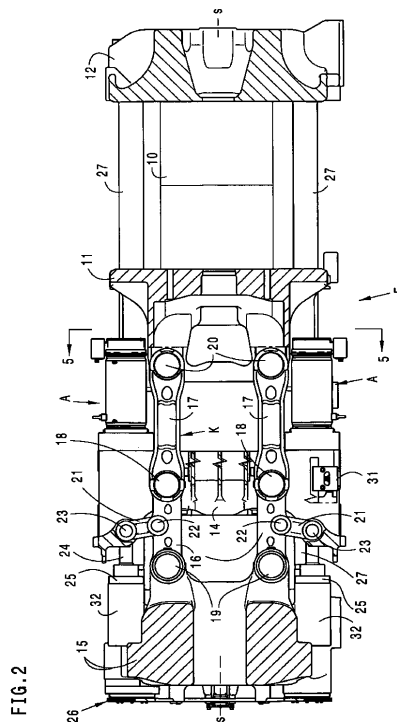
50

- 26 型レベル（高さ）調整装置
- 27 横木ロッド（タイロッド）
- 28 案内部
- 29 冷却チャネル
- 30, 30' 駆動ユニットA用のベアリング
- 31, 31' 支承プレート14用の支承部
- 32 収容ハウジング
- 33 冷却ジャケット（冷却装置）
- A, A' 駆動ユニット
- F 型締ユニット
- K トグルレバー機構
- s - s 閉鎖方向（型締め方向）（中心軸）

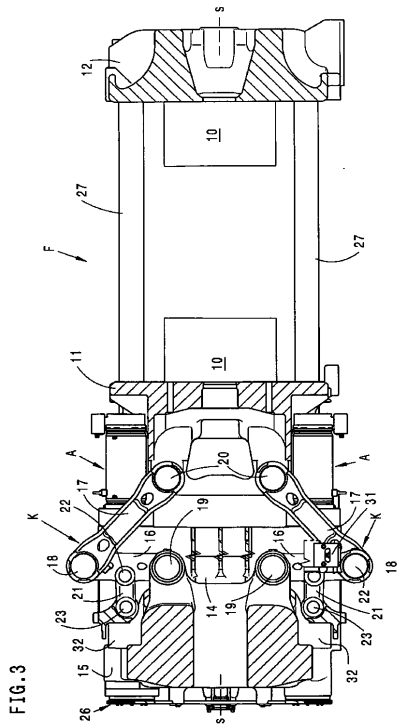
【図1】



【図2】

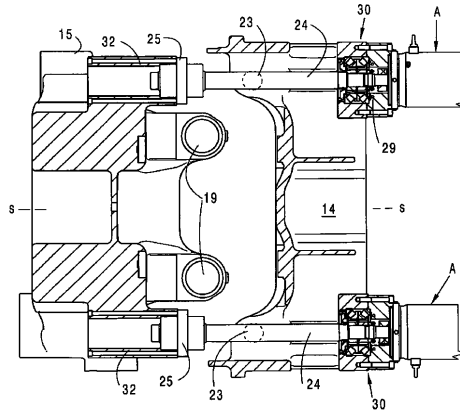


【図 3】

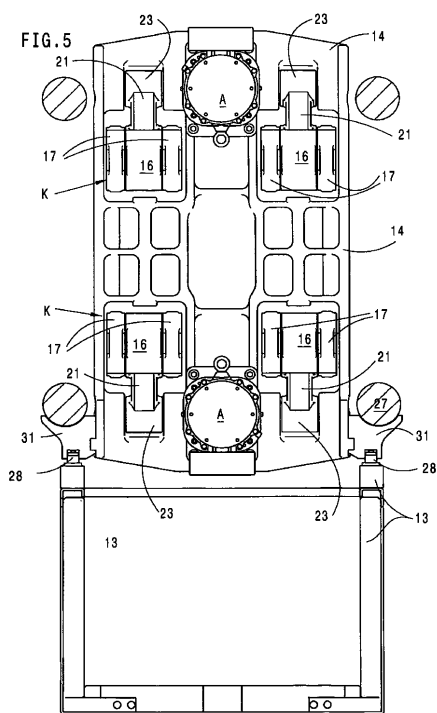


【図 4】

FIG. 4

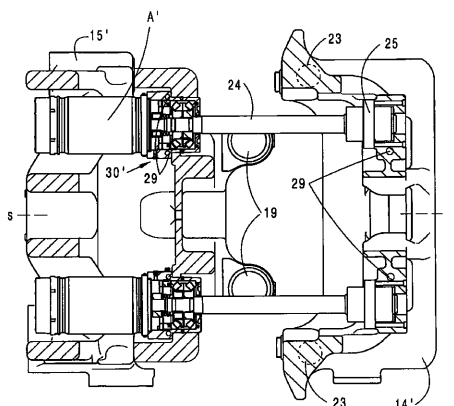


【図 5】



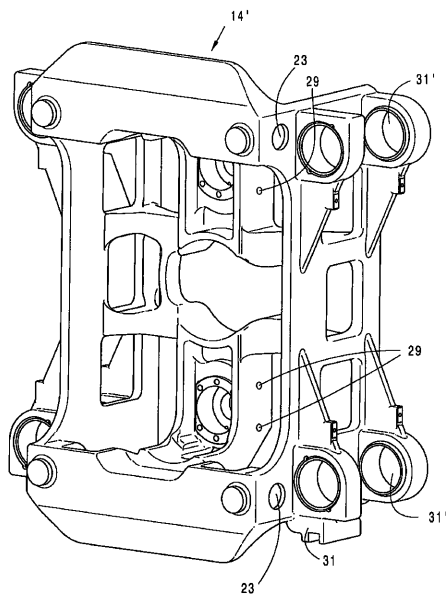
【図 6】

FIG. 6



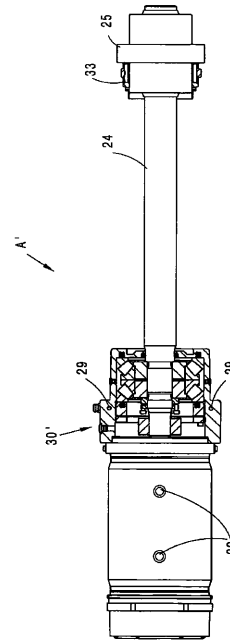
【図 7】

FIG. 7



【図 8】

FIG. 8



フロントページの続き

審査官 今井 拓也

(56)参考文献 特開平02-062206(JP,A)
特開2004-009386(JP,A)
米国特許出願公開第2002/0068109(US,A1)
米国特許第06478571(US,B1)
特開平05-096588(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/66
B22D 17/26