

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5604049号  
(P5604049)

(45) 発行日 平成26年10月8日(2014. 10. 8)

(24) 登録日 平成26年8月29日(2014. 8. 29)

(51) Int.Cl.

B29C 45/77 (2006.01)

F I

B29C 45/77

請求項の数 5 外国語出願 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-64408 (P2009-64408)	(73) 特許権者	509076753
(22) 出願日	平成21年3月17日(2009. 3. 17)		スミトモ (エスエイチアイ) デマーク
(65) 公開番号	特開2009-220575 (P2009-220575A)		プラスチック マシナリー ゲーエム
(43) 公開日	平成21年10月1日(2009. 10. 1)		ベーハー
審査請求日	平成24年2月3日(2012. 2. 3)		ドイツ連邦共和国 デー・90571 シ
(31) 優先権主張番号	102008014782.6		ュバイク アルトルファー シュトラ
(32) 優先日	平成20年3月18日(2008. 3. 18)		セ 15
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100091867
			弁理士 藤田 アキラ
		(74) 代理人	100154612
			弁理士 今井 秀樹
		(72) 発明者	フランク シュテンゲル
			ドイツ連邦共和国 デー・06571 ロ
			ースレーベン ノルトシュトラーセ 32

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出力測定装置を備えたプラスチック射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出ユニット(1)を有するプラスチック射出成形機であって、  
 射出ユニット(1)の中央部分として射出ユニットハウジング(2)、  
 射出ユニットハウジング(2)に連結した可塑化シリンダ(4)、  
 射出材料を調製するために回転し、軸方向の射出ストロークを生み出すために移動する  
 ために、可塑化シリンダ(4)内に支持されたスクリュウ(5)、  
 スクリュー(5)に連結し、スクリュウ(5)の回転運動及び軸方向運動を生成し、モ  
 ータフランジ(12)を介して射出ユニットハウジング(2)に支持された駆動モータ(10, 11)、及び

その射出ストロークを実行する際スクリュウ(5)により加えられる射出力(S)を決  
 定する射出力測定装置(17)を有するプラスチック射出成形機において、

射出力測定装置(17)は、射出ユニットハウジング(2)に一体化された少なくとも  
 1つの引張力センサ(16)を有し、射出力(S)により生成され、モータ(10, 11)  
 )及びモータフランジ(12)を介して射出ユニットハウジング(2)に導入される、射  
 出力の反力(R)が検出でき、

少なくとも1つの引張力センサ(16)は、射出ユニットハウジング(2)の凹部(15)に配置され、反力(R)に対して直交して延在する射出ユニットハウジング(2)の縁領域(21, 26)との強制係合により凹部(15)に対して配置されることを特徴とするプラスチック射出成形機。

## 【請求項 2】

少なくとも 1 つの引張力センサ ( 1 6 ) は、射出ユニットハウジング ( 2 ) の壁 ( 1 3 , 1 4 ) の中立軸の領域に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のプラスチック射出成形機。

## 【請求項 3】

少なくとも 1 つの凹部 ( 1 5 ) は、射出ユニットハウジング ( 2 ) の壁 ( 1 3 , 1 4 ) における開口であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプラスチック射出成形機。

## 【請求項 4】

少なくとも 1 つの引張力センサ ( 1 6 ) は、工業規格の引張力センサであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のプラスチック射出成形機。

10

## 【請求項 5】

射出力測定装置 ( 1 7 ) は、中央射出軸に関して反対の関係で射出ユニットハウジング ( 2 ) に一体化された 2 つの引張力センサ ( 1 6 ) を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のプラスチック射出成形機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、特許請求項 1 のプレアンプル部分に記載の特徴を備えたプラスチック射出成形機に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

このような射出ユニットを備えた射出成形機は、例えば、特許文献 1 から知られている。この射出ユニットは、中央の「大黒柱」として、通常固いボックス又はフレーム状の基本構造を有する、いわゆる射出ユニットハウジングを有する。この射出ユニットハウジングに取り付けられているのが、可塑化シリンダ ( プラスチックシリンダ ) であり、これに、プラスチック射出コンパウンドを調製するために回転し、軸方向のその射出ストロークを実行するために移動するように、スクリューが支持されている。スクリューは、回転と軸方向運動を生成するための駆動モータに連結している。これらの駆動モータは、モータフランジを介して射出ユニットハウジングに支持されている。

## 【0003】

30

プラスチック射出成形の間工程をモニターするために、スクリューの射出ストロークの間スクリューにより生成される射出力に関する知識を有することが重要である。射出力測定装置は基本的に従来から知られている。前記の特許文献 1 に従う射出成形機は、この目的のために、軸方向外周 U 形凹部に配置された歪みゲージ又は圧電素子の形式の歪みセンサを有し、スクリューの射出力から生じる反力の結果によるモータフランジの膨張に起因する変形を決定 ( 算出 ) することができる。この反力は、スクリューを介して、モータケーシング内に軸方向に支持され、スクリューを駆動させるモータ軸に伝わる。反力は、この支持部を介してモータケーシング、従ってフランジに伝わる。

## 【0004】

従来の射出力測定装置は様々な欠点を有する。歪みセンサが取り付けられるモータフランジは、射出ユニット内のコンポーネントであり、特に可塑化・射出操作の間ねじり振動や上下振動などの動的干渉にさらされる。これらはモータフランジに直接伝わり、従って、歪みセンサの測定信号を誤らせる。

40

## 【0005】

さらに、歪みセンサの取り付け領域は、駆動モータ自体やモータベアリングなどの著しい熱源のすぐ近傍にあるため大きな温度変動を受ける。

## 【0006】

結局、射出成形装置の従来の構造では、市場で入手可能な工業規格の引張力センサを使用できない。それに対して、使用すべき歪みゲージは使用するのが難しく、特に誤って取り付けられると誤差の恐れが高まる。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】DE 1 0 1 1 4 0 0 6 C 2

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来技術の前述の問題に基づき、本発明は、構造が単純で、実質的に故障のない測定が可能な、射出力測定装置を備えたプラスチック射出成形機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は、特許請求項1の特徴部分に記載の特徴により解決される。従って、射出力測定装置は、射出ユニットハウジングに直接一体化した引張力センサを有する。この配置により、射出力により生成され、モータ及びモータフランジを介して射出ユニットハウジングに導入される射出力の反力が検出される。従って、測定領域は、引張応力にさらされるハウジングの領域にシフトされ、すなわち、従来技術において使用されるモータフランジから実質的に離れる。モータから生じるねじりモーメントと温度変動などの干渉は、ハウジング構造を介して機械ベッドに向きをそらされ、従って引張力センサに衝撃を与えず又は少なくとも著しくほとんど衝撃を与えない。

【0010】

この効果は、引張力センサを射出力測定装置の壁の中立軸の領域に好ましく配置することにより請求項2に従ってさらに改善される。中立軸の領域に作用する力は、ハウジングの壁に非常に小さい影響を与えるだけである。

【0011】

請求項1は、さらに、引張力センサの射出ハウジングへの構造的に特に単純な一体化（集積）を教示する。請求項3によれば、好ましくは、引張力センサを受容するための凹部が、射出ユニットハウジングの壁の開口として構成される。結局、取り付けサイトは、センサの交換の観点でも良好にアクセスできるようになる。

【0012】

請求項4に従う工業規格の引張力センサの使用は、一方で経済的な代替をつとめ、他方で射出力決定の高い測定精度と信頼性を伴う。

【0013】

請求項5によれば、中央射出軸に対して反対の関係で射出ユニットハウジングに一体化された2つの引張力センサの使用は、測定精度をさらに改良する。

【0015】

本発明のさらなる特徴、詳細及び利点は、付属の図面に関連して実施例をより詳細に説明している以下の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】プラスチック射出成形機の射出ユニットの概略部分図である。

【図2】図1の射出ユニットの斜視図である。

【図3】図2の領域IIIの拡大詳細図である。

【図4】図1の部分線IV-IVに沿う水平内部図である。

【図5】図4の部分線V-Vに沿う垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図面は、全体的に1で示される、プラスチック射出成形機の射出ユニットを示す。この射出ユニット1の中央部は、ボックス又はフレーム状の固いケーシングを有する射出ユニットハウジング2である。ハウジング2のトラバース3に取り付けられているのは、それほど詳細には示されていないノズルアセンブリドライブであり、これは射出成形機の射出

10

20

30

40

50

ノズルに向かって射出ユニット 1 全体を移動させる。

【 0 0 1 8 】

このトラバース 3 の領域に配置されているのは、可塑化シリンダ 4 であり、これに、図 1 で破線で示されたスクリュー 5 が、プラスチック射出材料を調製するために回転しかつ軸方向の射出ストロークを実行するために移動するように、支持されている。図 1 と異なり、図 2 は、調製すべきプラスチック射出材料のための供給ホッパ 6 と、可塑化シリンダ 4 の周りの温度制御ユニット 7 をさらに示している。

【 0 0 1 9 】

スクリュー 5 の後方端部 8 が、2 つの駆動モータ 1 0 , 1 1 に向かってシャフト 9 により延ばされている。駆動モータは、互いの後ろに同軸に配置され、公知の態様でスクリュー 5 の回転と軸方向運動を作りだす。駆動モータ 1 0 , 1 1 は両方とも、トラバース 3 の向かいに（反対位置に）ハウジングのサイドのモータフランジ 1 2 によって支持されている。トラバース 3 とモータフランジ 1 2 は、スクリュー 5 の軸方向に平行関係に延在する、ハウジング 2 の 2 つの側壁 1 3 , 1 4 により接続している。

【 0 0 2 0 】

図 3 ~ 5 から明瞭に分かるように、これらの側壁 1 3 , 1 4 は両方とも、以下により詳細に説明するように商業的に入手可能な工業規格の引張力センサ 1 6 をそれぞれ取り付けのために厚さの方向に開口の形状をした実質的に長方形の凹部 1 5 により、それぞれ形成されている。これらの引張力センサ 1 6 は、全体として 1 7 で示される、射出ユニットの射出力測定装置のコアを形成する。

【 0 0 2 1 】

その構造上の配置を詳細に説明する前に、測定装置 1 7 の基礎をなす原理を説明する。駆動モータ 1 0 , 1 1 が適切に作動すると、スクリュー 5 は、射出ストロークを実行させる可塑化シリンダ 4 の前方端部の射出ノズル 1 8 の方向に移動する。結局、図 1 において矢印 5 で示される射出力は、可塑化シリンダ 4 における調製されるプラスチック射出材料に適用される。シャフト 9 を介して駆動モータ 1 0 , 1 1 に伝えられる対応する反力 R は、さらにモータフランジ 1 2 に向かってシャフト 9 のそれぞれのサポートを介してモータ 1 0 , 1 1 に伝わる。結局、次に反力 R は、引張力 Z の形式でハウジング 2 の 2 つの側壁 1 3 , 1 4 に伝わる。引張力 Z は、射出力測定装置 1 7 の補助により決定される。この引張力 Z は、側壁 1 3 , 1 4 及び凹部 1 5 の領域の材料の膨張を引き起こす。当該膨張は、2 つの引張力センサ 1 6 で検出される。

【 0 0 2 2 】

図 5 から明瞭に分かるように、引張力センサ 1 6 はそれぞれ、引張力 Z に対して直交して延在するハウジング 2 の縁領域 2 1 におけるねじ穴 2 0 の締付ボルト 1 9 により一方のサイドを凹部 1 5 に対して固定される。締付ボルトと同軸に一直線に設けられているのは、それぞれ側壁 1 3 , 1 4 の受容穴 2 3 のストッパ 2 4 まで挿入されるソケットピン 2 2 である。ソケットピンは、引張力センサ 1 6 に向かう自由端を有し、引張力センサ 1 6 の締付ボルト 2 5 のねじ係合のために同軸のねじ穴 2 0 も具備している。締付ボルト 2 5 は、締付ボルト 1 9 と反対に向いている。結局、締付ボルト 2 5 は、凹部 1 5 の縁領域 2 1 , 2 6 との強制係合により配置され、それぞれの側壁 1 3 又は 1 4 が膨張すると、引張力センサ 1 6 の測定部分 2 7 は膨張し、それぞれの電気信号が入力され、さらに接触スリーブ 2 8 及び付属信号ケーブル（図示せず）を介してそれぞれの評価ユニットに伝えられる。

【 0 0 2 3 】

図 4 から明瞭に分かるように、それぞれの凹部 1 5 を有する引張力センサ 1 6 は、射出ユニットハウジング 2 のそれぞれの側壁 1 3 , 1 4 の中立軸に配置される。結局、射出力測定装置 1 7 は、ねじり力、ねじりモーメント及びねじり振動の結果側壁 1 3 , 1 4 に作用する干渉影響が実質的にない。

【 0 0 2 4 】

最後に、図 1 はまた、軸円周方向における凹部 1 5 の配置のための測定の一般的な指示

10

20

30

40

50

として、軸円周方向の凹部 15 の寸法 A と、軸円周方向に延在する側壁 13, 14 のエッジ 29 から凹部 15 までの距離 D を示す。引張力センサ 16 の領域の凹部 15 の膨張の一定の桁（大きさ）だけ射出力 S の差が伴うように、これらの変数、すなわち寸法 A と距離 D はどちらも機械のタイプに依存して変わってもよい。従って、同じタイプの引張力センサ 16 が、異なる桁（大きさ）の射出力を有する大きく異なる機械クラスのために使用され、部品の多角化及び貯蔵はこのような射出成形機械の製造及びメンテナンスのために小さく維持される。

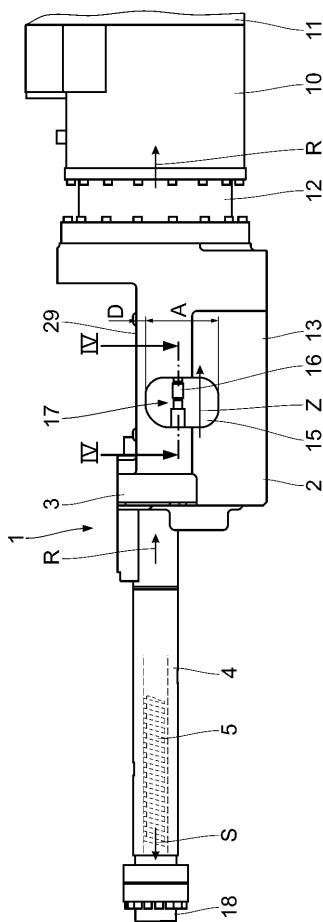
【符号の説明】

【 0 0 2 5 】

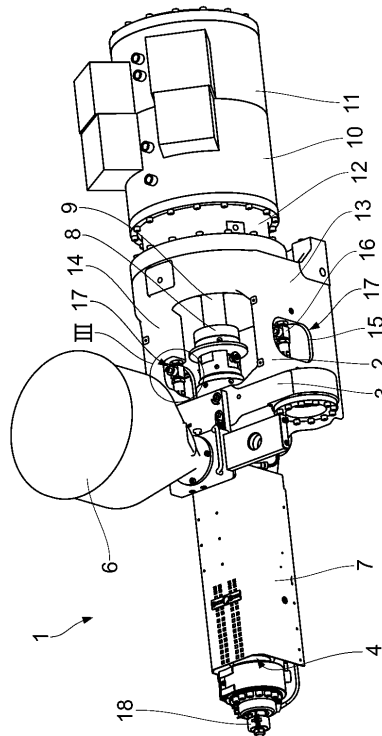
- 1 射出ユニット
- 2 射出ユニットハウジング
- 4 可塑化シリンダ
- 5 スクリュー
- 10, 11 モータ
- 12 モータフランジ
- 16 引張力センサ
- 17 射出力測定装置

10

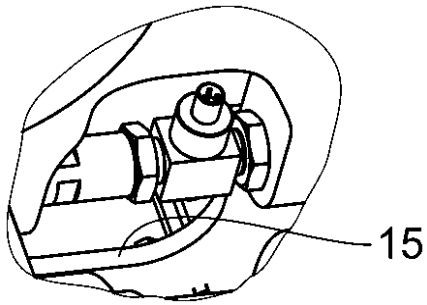
【図 1】



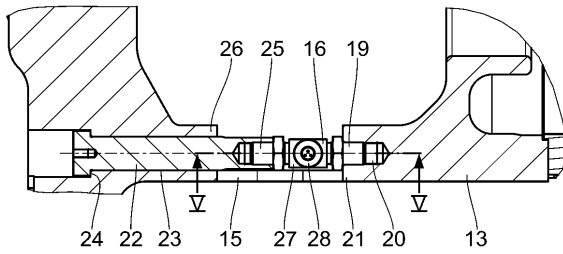
【図 2】



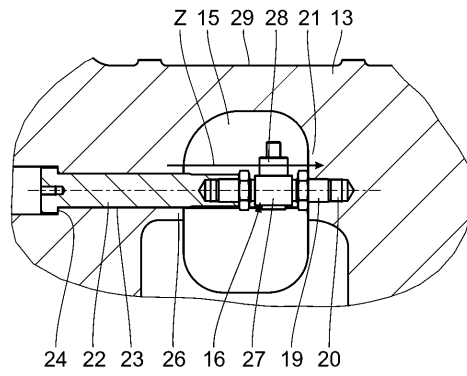
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ホルガー シュミット

ドイツ連邦共和国 デー・0 6 5 6 7 パート フランケンハウゼン アム ヴァルグラーベン  
3 0

(72)発明者 ディートマール ショルツ

ドイツ連邦共和国 デー・9 9 4 2 7 ヴァイマール カール・ゲルティヒ・シュトラーセ 2 0

審査官 上坊寺 宏枝

(56)参考文献 特開2 0 0 0 - 2 4 6 7 7 3 ( J P , A )

特開2 0 0 8 - 0 3 0 2 6 7 ( J P , A )

特開平0 8 - 1 6 9 0 3 8 ( J P , A )

特開平0 4 - 1 8 9 1 2 1 ( J P , A )

特開昭6 0 - 1 7 4 6 2 5 ( J P , A )

特開昭6 1 - 0 3 1 2 2 1 ( J P , A )

独国特許出願公開第1 0 1 1 4 0 0 6 ( D E , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 9 C 4 5 / 1 7、4 5 / 7 7