

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4599331号
(P4599331)

(45) 発行日 平成22年12月15日 (2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日 (2010.10.1)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 9 C 45/17 (2006.01)

B 2 9 C 45/17

B 2 9 C 45/64 (2006.01)

B 2 9 C 45/64

B 2 9 C 45/76 (2006.01)

B 2 9 C 45/76

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-244333 (P2006-244333)
 (22) 出願日 平成18年9月8日 (2006.9.8)
 (65) 公開番号 特開2008-62558 (P2008-62558A)
 (43) 公開日 平成20年3月21日 (2008.3.21)
 審査請求日 平成20年2月29日 (2008.2.29)

(73) 特許権者 000227054
 日精樹脂工業株式会社
 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 村田 敦
 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
 日精樹脂工業株式会社内
 (72) 発明者 三浦 克朗
 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
 日精樹脂工業株式会社内
 審査官 鏡 宣宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動式射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出加熱筒を取付けた前プレートと電動射出駆動手段を取付けた後プレートとをタイバーにより連結し、両プレート間に射出プレートを射出駆動手段と接続して進退自在に設けた射出装置と、固定盤と電動型締駆動手段を取付けた受圧盤とをタイバーにより連結し、両盤間に可動盤を型締駆動手段と接続して進退自在に設けた型締装置とを備えた射出成形機において、

上記射出装置及び／又は型締装置の上記タイバーを、丸棒の両端部を除く側面を長く平坦面に形成して断面積が部分的に減少した板状部に形成した棒鋼とし、その板状部に歪み検出器を取付けてなることを特徴とする電動式射出成形機。

【請求項 2】

上記板状部は、丸棒の一端部に片寄せて長く形成され、その板状部側を上記後プレート又は上記受圧盤側にしてタイバーを配置してなることを特徴とする請求項 1 記載の電動式射出成形機。

【請求項 3】

上記射出プレートと可動盤は上記タイバーの挿通孔を備え、その挿通孔の直径を射出プレート又は可動盤の荷重がタイバーに干渉しないようにタイバー径よりも大径に形成してなることを特徴とする請求項 1 記載の電動式射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

この発明は、電動モータを駆動源とする射出装置又は型締装置を備えた電動式射出成形機に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来の電動式射出装置では、射出加熱筒を備えた前プレートと、射出駆動用の電動モータを備えた後プレートとの間に、射出加熱筒内のスクリュの後端を回転自在に保持した中間プレート（射出プレート）を進退自在に設け、その中間プレートを貫通して設けたタイバーにより前後プレートを連結し、電動モータの回転を直線運動に変換する射出駆動手段を後プレートと射出プレートとにわたり設けている。また射出圧力の測定手段として、タイバーにハーフ部材をボルト止めした環状の歪み検出器を取付けている。またトグル機構により型開閉と型締を行う電動式型締装置でも、型締力の検出手段としてタイバーに環状の歪み検出器を取付けている。

10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 2 4 6 7 7 3 公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 1 - 3 1 5 1 3 1 公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

タイバーの歪みによる射出圧力や背圧力、型締力等の検出では、タイバーが中間プレートや可動盤を貫通して架設された状態にあることから、それらの荷重を受けて撓んだり、移動時に摩擦抵抗を受けるなどして検出精度が低下し易い。またタイバーの伸びによる歪み量は断面積と長さによって異なることから、射出装置の小型化によるプレート間距離又は盤間距離の短縮に伴いタイバー径を小径にして、圧力に対応した伸びが生ずるようになる必要がある。しかし、タイバーに取付ける歪み検出器は汎用成形機のタイバー径に対応して規格化されていることから、規格化されていない小径のタイバーには歪み検出器を取付けることができず、また適合するように小型化することは、取付精度や検出精度の点から技術的に難しく、価格も高いものとなる。

20

【 0 0 0 4 】

この発明の目的は、丸棒の一部を板状部に形成した棒鋼をタイバーに採用することによって、射出装置や型締装置の小型化に伴うタイバーの課題を解決し、通常に採用されている規格品の歪み検出器をタイバーに取付けて、タイバーの歪み量から射出圧力及び背圧力や型締力を正確に測定することができ、また板状部により歪み検出器の取付けも容易な新たな電動式射出装置を提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

上記目的によるこの発明は、射出加熱筒を取付けた前プレートと電動射出駆動手段を取付けた後プレートとをタイバーにより連結し、両プレート間に射出プレートを射出駆動手段と接続して進退自在に設けた射出装置と、固定盤と電動型締駆動手段を取付けた受圧盤とをタイバーにより連結し、両盤間に可動盤を型締駆動手段と接続して進退自在に設けた型締装置とを備えた射出成形機において、上記射出装置及び／又は型締装置の上記タイバーを、丸棒の両端部を除く側面を長く平坦面に形成して断面積が部分的に減少した板状部に形成した棒鋼とし、その板状部に歪み検出器を取付けてなる、というものである。

40

【 0 0 0 6 】

また上記板状部は、丸棒の一端部に片寄せて長く形成され、その板状部側を上記後プレート又は上記受圧盤側にしてタイバーを配置してなるというものであり、また上記射出プレートと可動盤は上記タイバーの挿通孔を備え、その挿通孔の直径を射出プレート又は可動盤の荷重がタイバーに干渉しないようにタイバー径よりも大径に形成してなる、というものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

50

上記構成では、タイバーが丸棒の鋼棒であっても、板状部の断面積と長さから設定された射出圧力や背圧力、型締力等の圧力に対応した伸びを発生させることができるので、射出装置や型締装置が小型化されても小径のタイバーを使用せずに済む。また板状部が平坦面であることから、平面用の規格品の歪み検出器を板状部に取付けて歪み量が検出できるため、射出装置のプレート間距離や型締装置の盤間距離が著しく短い超小型成形機（例えば型締力10KN以下）であってもタイバーの伸びから射出圧力及び背圧力、型締力等の圧力測定を確実にに行い得る。

【0008】

また射出プレートや可動盤のタイバー挿通孔をタイバー径よりも大径にして、それらの荷重がタイバーに干渉しないようにしたので、タイバーの板状部における歪み量が荷重による撓みや移動に伴う摩擦抵抗の影響も受けず、板状部の歪み量をもって圧力検出を高精度に行えるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図中1は射出装置で、本体を4本のタイバー11, 11により連結した前プレート12及び後プレート13と、タイバー11, 11を通して両プレート間に進退自在に設けた射出プレート14とから構成し、その本体の各プレートを機台2の上面両側に敷設したりニアガイドレール20により支持して機台上に移動自在に載置してある。

【0010】

上記前プレート12の前面中央にはスクリュ内装の射出加熱筒15が取付けてあり、後プレート13にはサーボモータによる射出駆動用の電動モータ16と、その電動モータ16により回転駆動する射出駆動用のボールねじ軸17とが取付けてある。またボールねじ軸17は後プレート13の中央部に内側に向けて回転自在に水平に軸承しており、プレート外に突出した軸端にはプーリ17aが取付けてある。このプーリ17aと電動モータ16のプーリ16aとに巻回した伝動ベルトによりボールねじ軸17は回転駆動される。

【0011】

上記射出プレート14は、プレート中央部内の回転軸18と、プレート後面に取付けたボールナット部材19とを備える。回転軸18には射出加熱筒15の後部から突出した射出スクリュ15aの後端と、計量用の電動モータ（図は省略）の回転を伝達するプーリ18aとが取付けてあり、ボールナット部材19には上記ボールねじ軸17が螺合してある。またプレートに穿設したタイバー11の挿通孔14'は、プレート荷重がタイバー11に干渉しないようにタイバー径よりも大径に形成してある。

【0012】

3は型締装置で、本体を4本のタイバー31, 31により連結した固定盤32及び圧受盤33と、タイバー31, 31を通して両盤間に進退自在に設けた可動盤34とから構成し、その本体の各盤を機台2の上面両側に敷設したりニアガイドレール20により支持して機台上に移動自在に載置してある。

【0013】

上記固定盤32は固定型32aを備え、圧受盤33はサーボモータによる型締駆動用の電動モータ35と、その電動モータ35により回転駆動する型締駆動用のボールねじ軸36とを備えている。ボールねじ軸36は圧受盤33の中央部に内側に向けて回転自在に水平に軸承しており、プレート外に突出した軸端にはプーリ36aが取付けてある。このプーリ36aと電動モータ35のプーリ35aとに巻回した伝動ベルトによりボールねじ軸36は回転駆動される。

【0014】

上記可動盤34は可動型34aを備え、プレートに穿設したタイバー31の挿通孔34'は、プレート荷重がタイバー31に干渉しないようにタイバー径よりも大径に形成してある。この可動盤34と上記圧受盤33との間には型締用のトグル機構37が設けてあり、そのトグル機構37は上記ボールねじ軸36と螺合したボールナットを内部に有するクロスヘッド37aと、そのクロスヘッド37aと連結して進退移動ごとに屈伸するトグル

10

20

30

40

50

リンク 37b とからなる。

【0015】

上記タイバー 11, 31 は同一仕様のもので、図 3 に示すように、丸棒の両端部 11a, 31a を除く両側面を、一端部に片寄せて長く平坦面に形成して断面積を部分的に減少した板状部 11b, 31b に形成した棒鋼からなる。このタイバーでは引張力により板状部 11b, 31b が伸びて歪むので、板状部の断面積と長さによって伸び量を設定することができる。また両端部が丸棒であることによって、通常のタイバーと同様に両端部を両プレートや両盤に挿通してナット部材により止着することができる。

【0016】

このようなタイバー 11, 31 は、射出装置 1 では上記電動モータ 16 を取付けた後プレート 12 側に、また型締装置 4 では上記電動モータ 35 を取付けた圧受盤 33 側に板状部 11b, 31b を配置され、その板状部に規格品の歪み検出器 21 (ミネベア社製タイバーセンサ: UX010) がボルトにより締着して取付けてある。これにより外力によるタイバー 11, 31 の伸びによる歪みを検出して、歪み量から射出圧力や背圧力、型締力等の圧力測定を容易にかつ高精度に行うことができる。

【0017】

上記構成の射出装置では、本体の下部に挿通してねじ軸部 22a を前プレート 12 と螺合し、上記固定盤 32 に取付けたバネ部材によるノズルタッチ発生器 23 に先端を連結した回転軸 22 と、電動モータ 24 とによるノズルタッチ機構によりノズルタッチが行えるようにしてある。

【0018】

この射出装置 1 では、図 1 に示すノズルタッチ状態において、ボールねじ軸 17 の回転により射出プレート 14 が射出スクリュ 15a と共に前進移動し、射出加熱筒内の計量した熔融樹脂を射出すると、射出圧力に対する反力がボールねじ軸 17 を介して後プレート 13 に作用する。後プレート 13 は機台上に固定されずに前プレート 12 と共にリニアガイドレール 20 により支持され、またタイバー 11, 11 により前プレート 12 と連結されていることから、反力はタイバー 11, 11 に引張力として集中し、板状部 11b が伸びて歪みが発生する。

【0019】

また射出スクリュ 15a の回転による樹脂の可塑化及び計量に際しても、射出プレート 13 の後退移動をボールねじ軸 17 の回転制御により制御して、樹脂圧に対応する背圧力を発生していることから、その背圧力の反力が後プレート 13 に作用する。これにより射出時と同様にタイバー 11 の板状部 11b が引張られて歪みが発生する。この板状部 11b の歪み量は歪み検出器 21 により検出される。引張りによる歪み量は射出圧力や背圧力に応じて異なるので、そこに検出された歪み量から射出圧力や背圧力を測定することができる。

【0020】

上記型締装置では、図 1 に示す型開状態において、ボールねじ軸 36 が回転するとクロスヘッド 37a が前進してトグル機構 37 が伸長作動し、可動盤 34 が前進移動して固定型 32a と可動型 34a の型閉が行われ、さらに可動盤 34 が金型を介して固定盤 32 を加圧する。これによりタイバー 31, 31 が引張られて伸びが生じ、その伸びにより発生した弾性力が型締力として金型に作用する。このタイバーの伸びによる歪みは主として板状部 31b において生じるので、板状部 31b の歪み量を歪み検出器 21 により検出して型締力を測定することができる。またトグル機構 37 の屈曲作動による型開により生ずるタイバー 31, 31 の縮み量も検出器 21 により検出することができる。

【0021】

なお、図は省略するが、上記歪み検出器 21 は両側のタイバー 11, 31 に取付けてもよく、この場合には両方から検出した歪み量の平均値を検出値とすることができるので、圧力測定の精度が更に向上するようになる。また射出駆動手段のボールねじ軸は単一軸であるが二軸でもよく、この場合には盤体の対向隅部に一對のボールねじ軸を配置し、反対

10

20

30

40

50

側の対向隅部に一對のタイバーが配設されることになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】この発明に係る射出成形機の側面図である。

【図 2】射出装置の後プレートと射出プレート間の縦断面図である。

【図 3】タイバーの側面（A）と平面（B）及び断面（C）を示す図である。

【符号の説明】

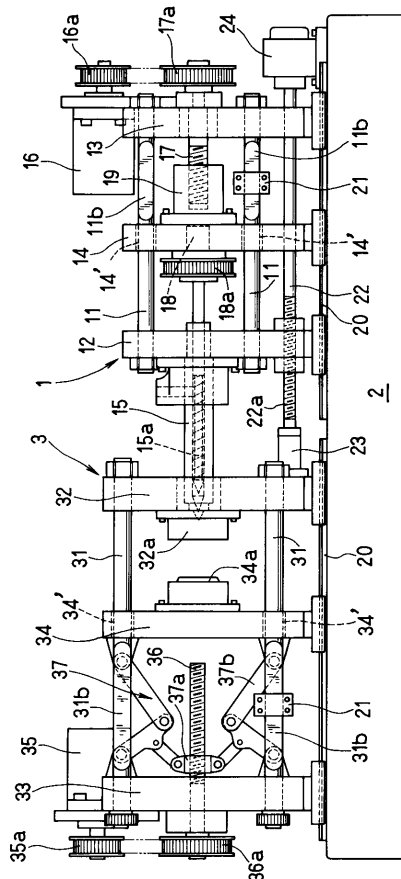
【 0 0 2 3 】

- 1 射出装置
- 2 機台
- 3 型締装置
- 11 タイバー
- 11b 板状部
- 12 前プレート
- 13 後プレート
- 14 射出プレート
- 14' タイバーの挿通孔
- 21 歪み検出器
- 31 タイバー
- 31b 板状部
- 32 固定盤
- 33 圧受盤
- 34 可動盤
- 34' タイバーの挿通孔
- 37 トグル機構

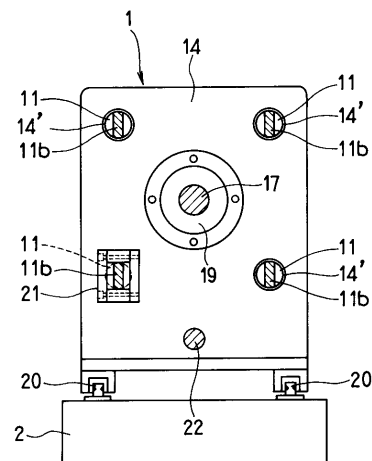
10

20

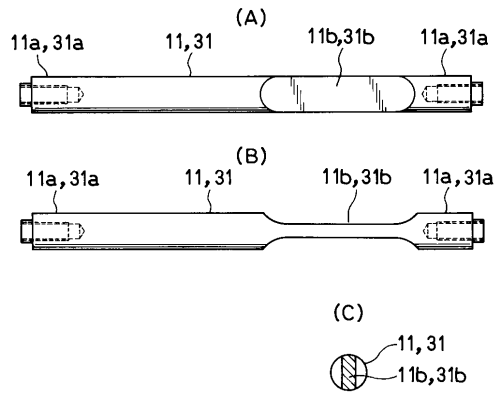
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-117792(JP,A)
特開2006-218653(JP,A)
特開2000-246773(JP,A)
特開2001-315131(JP,A)
特開平10-289919(JP,A)
特開平09-187853(JP,A)
特開昭61-283518(JP,A)
実開平04-075930(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/00 - 45/84