

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3789638号
(P3789638)

(45) 発行日 平成18年6月28日(2006.6.28)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 C 45/66 (2006.01) B 2 9 C 45/66
B 2 9 C 45/76 (2006.01) B 2 9 C 45/76
B 2 2 D 17/26 (2006.01) B 2 2 D 17/26 D
 B 2 2 D 17/26 J

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-114108 (22) 出願日 平成10年4月8日(1998.4.8) (65) 公開番号 特開平11-291310 (43) 公開日 平成11年10月26日(1999.10.26) 審査請求日 平成15年2月24日(2003.2.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000222587 東洋機械金属株式会社 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番 の1 (74) 代理人 100082429 弁理士 森 義明 (72) 発明者 山田 明雄 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番 ノ1 東洋 機械金属株式会社 内 審査官 大島 祥吾 (56) 参考文献 特開平07-016896(JP,A) 特開平06-039892(JP,A) 最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 トグル式型締装置の型開方法とその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金型を装着するダイプレートと、ダイプレートの一方を往復移動させて型開閉させるトグル機構とで構成され、クロスヘッドにてトグル機構のリンクに作動力を伝達するトグル式型締装置の型開方法であって、

低速領域が冷却工程の完了と同時或いは若干後に終了するように保圧工程の完了時点或いはその前後の成形に影響しない適当な時刻からクロスヘッドを徐々に、型締時のクロスヘッドの最前進位置であるデッドポイントから型開方向に引き戻し、

低速領域の通過完了と共に高速で金型のパーティング面を開くようにした事を特徴とするトグル式型締装置の型開方法。

【請求項2】

固定金型が装着される固定ダイプレートと、移動金型が装着される移動ダイプレートと、固定ダイプレートに取り付けられ、前記移動ダイプレートがスライド可能に配設されたタイバーの他端が装着されたテールストックと、移動ダイプレートとテールストックとの間に配置され、前記移動ダイプレートを往復移動させて型開閉させるトグル機構と、トグル機構に装着され、移動ダイプレートに対する型締・型開力をトグル機構に伝達するクロスヘッドとで構成され、

低速領域が冷却工程の完了と同時或いは若干後に終了するように保圧工程の完了時点或いはその前後の成形に影響しない適当な時刻からクロスヘッドが徐々に、型締時のクロスヘッドの最前進位置であるデッドポイントから型開方向に引き戻されるように前記型開力

が制御され、

金型が、低速領域の通過完了と共に高速で金型のパーティング面が開くように制御されている事を特徴とするトグル式型締装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は射出成形機やダイカストマシン等に用いられるトグル式型締装置の型開方法とその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

樹脂の射出成形やダイカストでは、一般的に、1 型閉、2 型締、3 射出充填、4 保圧、5 冷却、6 型開、7 製品取り出し、という工程が取られている。

そして、従来では業界の常識として冷却工程では型締完了状態を保ち、冷却タイマの設定時間が経過した冷却完了時点から型開動作を開始していた。

【0003】

そして、油圧利用のトグル式型締装置を有する射出成形機やダイカストマシンにあっては、型開が開始しても型締は型締時のタイバー(6)の弾性力によって金型(1)の締め付けが行われているために、型開の開始直後から高速で型開する事はできない。何故ならば型開工程の初期にあっては、図1に示すように、型開と共にリンク(R)のヒンジ部分(H)が伸張状態(Mo)から少しずつ折れ曲がって行くが、トグル機構(T)が型締のために保っている型締力(即ち、タイバーの弾性力)の反力は全てヒンジ部分(H)に加わっている。

【0004】

この型開開始直後の領域《(Mo) (+M)》では、トグル機構(T)の拡大率が非常に大きい部分であるため、クロスヘッド(4)をデッドポイントからある程度大きく引き戻しても移動ダイプレート(3)はほとんど移動せず型締状態を保っている。そして更にクロスヘッド(4)を引き戻し、リンク(R)の折り畳みが大きくなり、拡大率が前記の状態より小さくなって始めて移動ダイプレート(3)が動き始める。そして、ヒンジ部分(H)の折れ曲がりがある点(+M)を越えた時からタイバー(6)の弾性力が加わっている間、前記型締力がクロスヘッド(4)を介して一瞬にして型締シリンダ(7)に加わる事になる。

【0005】

型締シリンダ(7)は油圧式であるため前記型締力は型締シリンダ(7)内の圧油に圧縮力として瞬間に加わり大きな衝撃が生じる。この衝撃を緩めるために型開の開始時にはトグル機構(T)の駆動を低速で、特に衝撃が生じる点(+M)からタイバー(6)の弾性力がなくなる迄の間を低速で通過するようにする必要がある。

しかし、油圧機では特殊なブレーキ回路を構成しない限り、いくら低速で型開を行っても型締力の反力が大き過ぎるため衝撃が完全に消える事はない。

【0006】

このような型開工程における衝撃力緩和のための低速動作を冷却工程の完了後から開始するとすれば、型開は非常に長い時間が必要となり、射出成形全体のサイクルからみればこの部分の時間ロスは大いという問題がある。

しかしながらマシンのハイ・サイクル化の要求は強いものがあり、何らかの対応がせまられていた。

【0007】

そこで、低速領域での型開速度を増すと、前述のように点(+M)を越える時の力のバランスの崩れによる衝撃がより大きくなり、トグル機構(T)、特にリンク(R)のヒンジ部分(H)や金型(1)に伝わり、機械寿命を大幅に低下させたり金型(1)にダメージを与えて精度低下を生じさせるというような問題があるため、低速領域での型開速度の増速は油圧方式でトグル機構(T)を採用する以上不可能であり、これ以上のハイ・サイクル化は限界であると考えられていた。

10

20

30

40

50

なお、サーボモータ駆動のトグル機構では前記のような衝撃が発生しにくい、金型へのダメージを抑えるため低速領域を設けていた。また、型開開始動作も業界常識通り冷却工程終了後に行わせていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明では従来から限界に達していると思われていたハイ・サイクル化を更に推し進める事をその解決課題とするもので、型開開始時期を工夫する事で型開開始直後の低速領域での型開速度を増速する事なく全体の射出成形サイクル時間を短縮しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のトグル式型締装置の型開方法は『金型(1)を装着するダイプレート(2)(3)と、ダイプレート(2)(3)の一方(3)を往復移動させて型開閉させるトグル機構(T)とで構成され、クロスヘッド(4)にてトグル機構(T)のリンク(R)に作動力を伝達するトグル式型締装置の型開方法であって、低速領域が冷却工程の完了と同時に又は若干後に終了するように保圧工程の完了時点或いはその前後の成形に影響しない適当な時刻からクロスヘッド(4)を徐々に、型締時のクロスヘッド(4)の最前進位置であるデッドポイントから型開方向に引き戻し、低速領域の通過完了と共に高速で金型(1)のパーティング面を開くようにした事』を特徴とする。

【0010】

これによれば、保圧工程の完了時点或いはその前後の成形に影響しない適当な時刻からクロスヘッド(4)を徐々にデッドポイントから型開方向に引き戻すのであるが、引き戻しの最初の期間はクロスヘッド(4)の引き戻しがあっても金型(1)自体は移動せず、パーティング面は開く事なく型締状態を保持している。従って、冷却工程における樹脂圧が金型(1)に加わっても金型(1)が開く事はなく、正常な状態で冷却が行われる。その結果、クロスヘッド(4)の引き戻しを徐々に行わねばならない『低速領域』の全部或いはその一部が冷却工程中に終了しているために、冷却タイマの設定時間の経過による冷却工程完了と同時に又は完了後の『低速領域』の通過完了と共にクロスヘッド(4)を高速で引き戻す事が出来、冷却完了後の型開時間が大幅に短くなり、全体のサイクルを大幅に短縮する事ができる。

【0011】

しかも、冷却工程の完了時点或いはその後パーティング面が開くようにしたので、冷却完了とほぼ同時に型開速度を高速に切り替えたとしても成形品は冷却工程中完全に閉じられた金型(1)内に保持されることになり、何らの影響を受ける事はない。従って、冷却完了後の型開時間をより大幅に短縮する事ができる。

【0012】

「請求項2」のトグル式型締装置は「請求項1」に記載の方法を実施するための装置に関し、「固定金型(1b)が装着される固定ダイプレート(2)と、移動金型(1a)が装着される移動ダイプレート(3)と、固定ダイプレート(2)に取り付けられ、前記移動ダイプレート(3)がスライド可能に配設されたタイバー(6)の他端が装着されたテールストック(5)と、移動ダイプレート(3)とテールストック(5)との間に配置され、前記移動ダイプレート(3)を往復移動させて型開閉させるトグル機構(T)と、トグル機構(T)に装着され、移動ダイプレート(1a)に対する型締・型開力をトグル機構(T)に伝達するクロスヘッド(4)とで構成され、低速領域の全部が冷却工程中に終了するように保圧工程の完了時点或いはその前後の成形に影響しない適当な時刻からクロスヘッド(4)が徐々に、型締時のクロスヘッド(4)の最前進位置であるデッドポイントから型開方向に引き戻されるように前記型開力が制御され、金型(1)が、冷却工程の完了時点或いはその後金型(1)のパーティング面が開くように制御されている」ことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の態様】

以下、本発明を図示実施例に従って詳述する。図1はトグル機構(T)を備えた金型機構部の概略断面図で、図中、金型(1)は移動・固定金型(1a)(1b)で構成されており、固定ダイプレート(2)に固定金型(1b)が装着され、移動ダイプレート(3)に移動金型(1a)が装着されている。

そして、固定ダイプレート(2)と後述するテールストック(5)との間にタイバー(6)が架設されており、タイバー(6)に移動ダイプレート(3)がスライド自在に取り付けられている。

【0014】

次に、図1の場合の金型開閉トグル機構(T)について説明する。テールストック(5)には型締シリンダ(7)が取り付けられており、そのピントンロッド(8)がトグル機構(T)のクロスヘッド(4)に取り付けられている。

10

【0015】

金型開閉トグル機構(T)のリンク(R)は、長短各リンクアーム(9)(10)(11)をリンク機構に接続したもので、リンクアーム(9)の一端はテールストック(5)に回転軸(12)にて回転自在に接続され、リンクアーム(10)の一端は移動ダイプレート(3)に回転軸(13)にて回転自在に接続され、更にリンクアーム(9)とリンクアーム(10)とが回転軸(14)にて接続されている。また、リンクアーム(9)は、リンクアーム(11)を介してクロスヘッド(4)と接続されており、リンクアーム(9)とリンクアーム(11)とは回転軸(15)にて接続されており、リンクアーム(11)とクロスヘッド(4)とは回転軸(16)にて接続されている。

【0016】

次に、本発明の作用を詳細に説明する。まず、射出成形作業に先だって、保有金型(1)...の諸データ(例えばクロスヘッド(4)の移動速度や各工程での位置など)をキーボードにてキー入力設定回路に入力し、記憶装置に記憶させる。

20

勿論、記憶装置を用いず、金型交換のたびに最適データを個別にキーボードから入力するようにしてもよい。

【0017】

このように環境設定の終わった射出成形機或いはダイカストマシンなどトグル機構(T)を備えた成形機に金型(1)を取り付け、その金型(1)のデータを記憶装置が記憶している場合はその金型番号を、個別にデータを入力する場合には前述のようにその最適データをキーボードから記憶装置に入力する。

【0018】

次に、型締シリンダ(7)を作動させて金型(1)を型締し、型締された金型(1a)(1b)のキャビティに計量樹脂或いは計量された溶湯を射出充填する。射出充填工程では、図2のように樹脂圧が次第に上昇し、射出充填工程の終了時点で最高に達する。従って、型締力は、この時点の樹脂圧をクリアできるだけの能力が要求される。

30

【0019】

充填が終了すると保圧工程に移る。保圧工程では、充填材料は徐々に硬化し且つ収縮するので、射出シリンダ(図示せず)から収縮量に合わせて樹脂或いは溶湯が供給され、これによりヒケなどのない健全な成形品ができる。そしてこの工程では、段階的に樹脂圧が低下し、保圧工程完了時点では樹脂圧は極く小さいものとなり、さほど大きい型締力は必要とされない。保圧工程が終了し、充填樹脂或いは充填金属が十分稠密化して大きな収縮がない状態になると冷却工程に移る。

40

【0020】

この保圧工程の終了と同時に或いはその前後の適当な時刻において、型締シリンダ(7)を逆作動させてピントンロッド(8)をデッドポイントから徐々に引き戻し、型開を始める。この例を図2(I)~(VI)に示す。図中(I)は従来例で、冷却工程完了後に型開を開始する。なお、(I)~(VI)のいずれの場合でも金型(1)のパーティング面が冷却完了時点まで閉じている事が健全な成形を行う上で好ましい。

【0021】

(I):型開開始前では、クロスヘッド(4)はデッドポイントに位置し、型開が開始すると、まず低速領域で型開が行われる。保圧完了前に型開が開始し、冷却完了と同時にパーティ

50

ングが開くように制御され、その後型開速度が高速に切り替わり（白抜き部分）、冷却終了より若干後に型開が完了する。低速領域は冷却完了直前に終了している。

これにより、従来例に比べて型開完了が大幅に繰り上がる。型開完了後に、製品取出が行われる。従って、型開完了が繰り上がった分だけサイクル・タイムが短くなる。

(II):この場合は冷却完了後にパーティング面が開くように制御される。他は(I)と同じである。

【0022】

(III):この場合は、型開開始が冷却開始と一致し且つ冷却完了と同時にパーティング面が開くように制御される。然る後、高速型開を行う。

(IV):この場合は冷却完了後にパーティング面が開くように制御される。他は(III)と同じである。 10

【0023】

(V):この場合は冷却完了後に型開が開始され、冷却工程終了と同時にパーティング面が開くように制御される。他は(IV)と同じである。

(VI):この場合は、型開開始が冷却完了後に行われる場合で、他は(V)と同じで以上により、いずれの場合でも型開完了が大幅に繰り上げられる事になり、マシンのハイ・サイクル化の要求に応える事ができるようになった。

【0024】

【発明の効果】

以上本発明方法によれば、成形に影響しない範囲で型開を繰り上げられるので、従来例に比べて全体としてマシン・サイクルの短縮が可能になった。 20

【図面の簡単な説明】

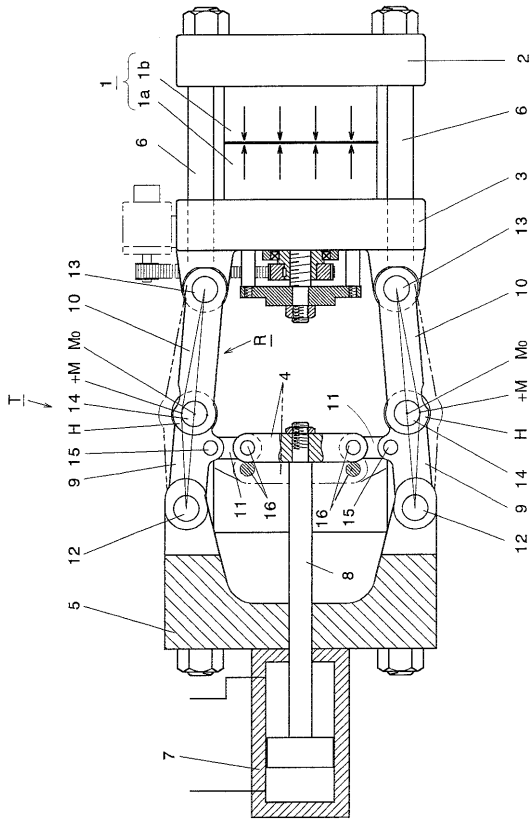
【図1】本発明及び従来例におけるトグル機構の動きを説明する正面図

【図2】本発明の型開方法(I)～(IX)と従来例(イ)の型開方法との比較説明図

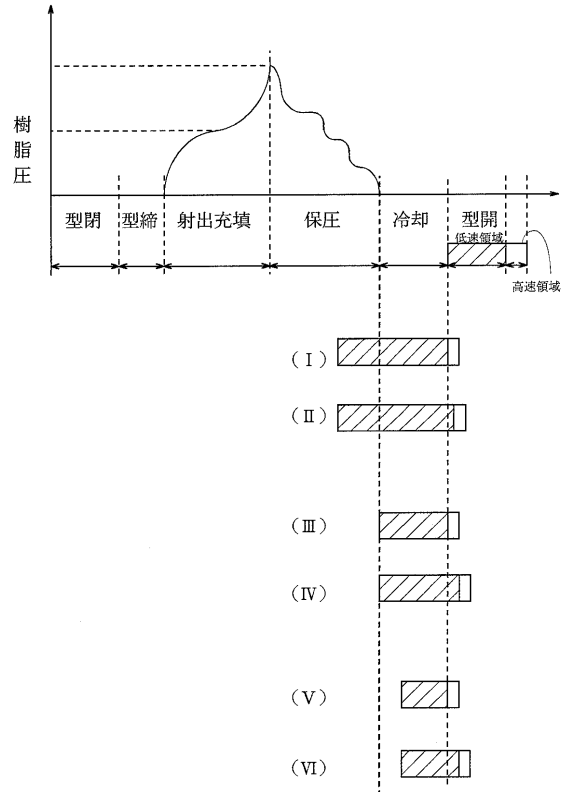
【符号の説明】

- (1)... 金型
- (1a)... 移動金型
- (1b)... 固定金型
- (2)... 固定ダイプレート
- (3)... 移動ダイプレート
- (4)... クロスヘッド
- (5)... テールストック
- (6)... タイバー
- (7)... 型締シリンダ
- (8)... ピストンロッド
- (9)(10)(11)... リンクアーム
- (12)(13)(14)(15)(16)... 回転軸

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B29C 45/66

B22D 17/26

B29C 45/76