



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I739618 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：109134284

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : **B29C49/06 (2006.01)****B29C49/08 (2006.01)**

(30)優先權：2020/04/23 日本

2020-076654

(71)申請人：日商青木固研究所股份有限公司(日本) AOKI TECHNICAL LABORATORY, INC.
(JP)

日本

(72)發明人：青木茂人 AOKI, SHIGETO (JP)

(74)代理人：蔡清福；蔡馭理

(56)參考文獻：

TW 257721

TW 277024

CN 101402248B

CN 101821080B

JP 2000-43130A

US 2005/0146065A1

WO 2018/159745A1

審查人員：施宜佑

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 25 頁

(54)名稱

聚乙烯製容器射出拉伸吹氣成型機及聚乙烯製容器之成型方法

(57)摘要

本發明的目的為提供一種射出拉伸吹氣成型機與聚乙烯製容器成型方法，即使提早讓聚乙烯預形體自射出成型模具脫模，也能成型成良好中空容器之。

本發明是有關射出拉伸吹氣成型機與聚乙烯製容器成型方法，係將聚乙烯熔融樹脂射出充填至冷卻到 5 至 25°C，含母模與公模的射出成型模具中成型預形體，將成型之預形體移送到吹氣成型模具中成型中空容器，並於預形體的溫度從前述射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點±2 秒的時間範圍內吹氣成型預形體。

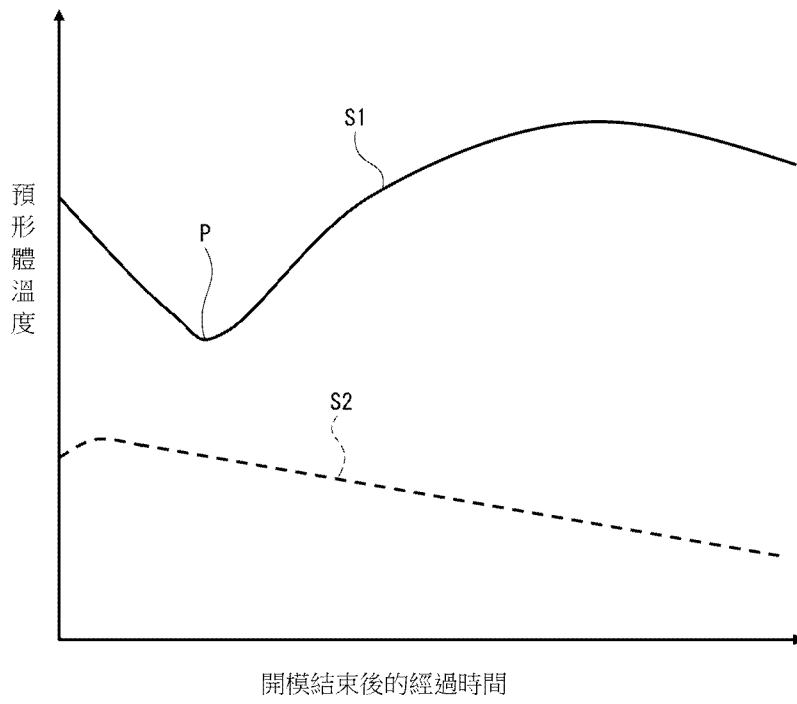
指定代表圖：

符號簡單說明：

P: 第一個最低點

S1、S2: 曲線

【圖 6】





I739618

【發明摘要】

【中文發明名稱】 聚乙烯製容器射出拉伸吹氣成型機及聚乙烯製容器之成型方法

【中文】

本發明的目的為提供一種射出拉伸吹氣成型機與聚乙烯製容器成型方法，即使提早讓聚乙烯預形體自射出成型模具脫模，也能成型成良好中空容器之。

本發明是有關射出拉伸吹氣成型機與聚乙烯製容器成型方法，係將聚乙烯熔融樹脂射出充填至冷卻到5至25°C，含母模與公模的射出成型模具中成型預形體，將成型之預形體移送到吹氣成型模具中成型中空容器，並於預形體的溫度從前述射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點±2秒的時間範圍內吹氣成型預形體。

【指定代表圖】 圖6

【代表圖之符號簡單說明】

P：第一個最低點

S1、S2：曲線

【發明說明書】

【中文發明名稱】 聚乙烯製容器射出拉伸吹氣成型機及聚乙烯製容器之成型方法

【技術領域】

【0001】本發明是有關射出拉伸吹氣成型機及聚乙烯製容器之成型方法。

【先前技術】

【0002】以往提供一種用來成型合成樹脂容器的射出拉伸吹氣成型機。射出拉伸吹氣成型機包括，將熔融樹脂射出充填到射出成型模具中成型預形體的射出成型部、將射出成型部移送來的預形體賦形（吹氣成型），來成型中空容器的吹氣成型部，以及將中空容器排出機器外的取出部。依射出拉伸吹氣成型機の種類，也具備：調溫部，在將射出成型部成型的預形體移送到吹氣成型部前調溫。

【0003】然而，當射出成型部內成型的預形體冷卻，其表面（外表面及內表面）會形成硬質皮層。一般來說，皮層的性质（皮層形成速度及硬度等）隨樹脂種類而異。因此，會依樹脂種類調整預形體自射出成型模具脫模的時機，以及於吹氣成型部內直到開始吹氣成型的時間，成型預期的容器（例如下述專利文獻1）。

【0004】尤其是聚乙烯製預形體，若皮層不夠厚，脫模時預形體會變形，中空容器產生厚薄不均，於吹氣時破裂等缺陷產生。以往將射出成型模具的溫度設在100°C左右，讓接觸到射出成型模具的預形體表面降到與前述模具相同的溫度，藉此可獲得所需厚度的皮層，並防止前述的缺陷。

先前技術文獻

專利文獻

【0005】專利文獻1特開平4-214322號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

【0006】另一方面，為提高容器生產效率，近年開發了可縮短一系列成型週期時間的射出拉伸吹氣成型機，也希望縮短聚乙烯製容器的成型週期時間，但因充填射出成型模具的熔融樹脂溫度通常在250°C左右，預形體表面溫度到達模具設定溫度（100°C左右）需要許多時間。

【0007】因此，若利用前述的以往的成型方法，要提早將預形體自射出成型模具脫模，可能會發生前述這類缺陷（容器厚薄不均及吹氣時預形體破裂等）。為此，於以往的成型方法下，很難縮短聚乙烯製容器的成型週期時間。

【0008】考量上述課題，本發明的目的為提供一種射出拉伸吹氣成型機與聚乙烯製容器成型方法，即使提早讓預形體自射出成型模具脫模，也能成型良好的中空容器。

解決問題的手段

【0009】關於本發明的射出拉伸吹氣成型機，其特徵在於具備：射出成型部，具備：射出成型模具，包含冷卻到5至25°C的溫度範圍的母模與公模、從射出充填至前述射出成型模具之聚乙烯熔融樹脂成型預形體；以及吹氣成型部，吹出於前述射出成型部內成型之前述預形體，其中前述吹氣成型部是前述預形體的溫度從前述射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點±2秒的時間範圍內，吹出前述預形體。

【0010】根據本發明的此態樣，藉由將母模與公模的溫度設在5至25°C的溫度範圍，來急速冷卻預形體表面，可提早在預形體外表面及內表面形成結晶性皮層（特別是雖然不限於此，但所形成的前述皮層被認為處於薄且硬的狀態）。因此，將熔融樹脂（預形體）射出充填至射出成型模具中，即使縮短預形體與射出成型模具接觸的冷卻時間，仍可將預形體順利脫模。

【0011】此外，本發明會在預形體溫度自射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點 ± 2 秒的時間範圍內，由吹氣成型部吹氣成型預形體。因此，根據本發明，可縮短成型週期時間，成型良好聚乙烯製容器。在此，預形體溫度的測量方法雖不特別限定，但是列舉例如利用紅外線攝影機等偵測預形體釋放的紅外線量，根據此紅外線量來測量溫度的方法等。

【0012】此外，雖不限以下，但預形體溫度從射出成型模具開模結束後，到抵達第一個最低點時，認為皮層可能從結晶質狀態轉變成非結晶質狀態。也就是說，依據本發明，可在表面形成結晶質皮層的狀態下讓預形體脫模，並在皮層變化成柔軟非結晶質狀態或接近該狀態的時間點吹氣成型預形體。因此，即使提早脫模也能成型良好聚乙烯製容器。

【0013】此外，於本發明的射出拉伸吹氣成型機，前述射出成型模具內之前述預形體的冷卻時間，較佳為1至2秒，之後讓前述預形體脫模。

【0014】根據本發明的此態樣，將射出成型模具的預形體冷卻時間設在前述範圍，即使極早將預形體脫模，也能成型良好聚乙烯製容器。

【0015】並且，於本發明的射出拉伸吹氣成型機，前述吹氣成型部較佳為以1.5至2.5的拉伸率吹氣成型前述預形體。

【0016】根據本發明的此態樣，將預形體的拉伸率設在前述範圍內，可成型壁薄且更長的良好聚乙烯製容器。

【0017】本發明的聚乙烯製容器成型方法，其特徵在於步驟包含：將聚乙烯熔融樹脂射出充填至冷卻到5至25°C的溫度範圍的包含母模與公模的射出成型模具中，來成型預形體；以及將成型後之前述預形體移送到吹氣成型模具，來成型中空容器，其中前述預形體的溫度自前述射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點 ± 2 秒的時間範圍內，吹出前述預形體。

【0018】根據本發明的此態樣，藉由將母模與公模的溫度設在5至25°C的溫度範圍，來急速冷卻預形體表面，可提早在預形體外表面與內表面形成結晶性皮層（特別是雖然不限於此，但所形成的前述皮層被認為處於薄且硬的狀態）。因此，將熔融樹脂（預形體）射出充填至射出成型模具中，即使縮短預形體與射出成型模具接觸的冷卻時間，仍可將預形體順利脫模。

【0019】此外，本發明會在預形體溫度自射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點的時間點 ± 2 秒的時間範圍內，吹氣成型預形體。因此，根據本發明，可縮短成型週期時間，成型良好聚乙烯製容器。雖然沒有特別限定，但關於從前述預形體溫度自前述射出成型模具開模結束的時間點，到抵達第一個最低點時的皮層狀態變化，推測與前述相同。此外，關於預形體溫度的測量方法也是，列舉例如利用紅外線攝影機等偵測預形體釋放的紅外線量，根據此紅外線量來測量溫度的方法等。

【0020】進而，在本發明的聚乙烯製容器成型方法中，前述射出成型模具內之前述預形體的冷卻時間，較佳設為1至2秒，之後讓前述預形體脫模。

【0021】根據本發明的此態樣，將射出成型模具的預形體冷卻時間設在前述範圍，即使極早將預形體脫模，也能成型良好聚乙烯製容器。

【0022】此外，在本發明的聚乙烯製容器成型方法中，利用前述吹氣成型模具拉伸吹氣成型前述預形體時，較佳為將前述預形體的拉伸率設在1.5至2.5。

【0023】根據本發明的此態樣，藉由將預形體的拉伸率設在前述範圍，可以成型壁薄且更長的良好聚乙烯製容器。

發明之效果

【0024】本發明可提供一種射出拉伸吹氣成型機及聚乙烯製容器成型方法，即使讓預形體提早自射出成型模具脫模，也能成型良好中空容器。其結果，根據本發明，可以縮短成型週期時間。

【圖式簡單說明】

【0025】

[圖1]關於本實施型態之射出拉伸吹氣成型機的平面示意圖。

[圖2]關於本實施型態之射出拉伸吹氣成型機的斜視圖。

[圖3]關於本實施型態之射出拉伸吹氣成型機的正面圖（面向射出成型部，所看到的射出拉伸吹氣成型機）。

[圖4]關於本實施型態下之射出成型模具的垂直剖面圖。

[圖5]關於本實施型態下之吹氣成型模具的垂直剖面圖。

[圖6]從射出成型模具開模結束的時間點的聚乙烯製預形體的溫度變化傾向圖。

[圖7]關於實施例1、實施例2及比較例1的預形體溫度變化圖

【實施方式】

【0026】以下，參照圖式，詳細說明關於本發明的一實施形態的射出拉伸吹氣成型機1。首先，參照圖1至圖3，說明射出拉伸吹氣成型機1的整個結構。在此，圖1為本實施形態之射出拉伸吹氣成型機1的平面示意圖，圖2是射出拉伸吹氣成型機1的斜視圖，而圖3則是射出拉伸吹氣成型機1的正面圖（在面向射出成型部10的狀態下所看到的射出拉伸吹氣成型機1）。

【0027】如圖1所示，關於本實施型態的射出拉伸吹氣成型機1，具備射出成型部10、吹氣成型部20以及取出部30的各站台。射出成型部10、吹氣成型部20、取出部30的各站台，以120°左右的間隔配置成圓周狀。此外，射出成型部10所配備的熱流道機構（無圖示）與射出裝置40相連接。藉此，從射出裝置40將熔融樹脂（聚乙烯）充填到射出成型部10。

【0028】另外，如圖2及圖3所示，射出拉伸吹氣成型機1更具備：旋轉盤50等，配置於前述各站台上，用來將預形體及中空容器移送到下一站台。更詳細來說，旋轉盤50設在中間基盤51內，同時在抵達各站台上方位的階段，會暫停指定時間。

【0029】而在旋轉盤50的下表面，安裝有用來形成預形體及中空容器口部的唇模11。於本實施型態中，在由唇模11夾持住預形體或中空容器的口部的狀態下，將它們移送到下一站台。此外，射出拉伸吹氣成型機1較佳為具備控制一連串動作的控制部（無圖示）。例如，較佳為將動作程式記憶在控制部的記憶區域（ROM）中，由已記憶的動作程式來控制在射出成型部10、吹氣成型部20、取出部30以及旋轉盤50等的下述動作。

【0030】關於本實施形態之射出拉伸吹氣成型機1的動作例如下。首先，當將熔融樹脂充填到射出成型部10所配備的後述射出成型模具10M內時，預形體的體部及底部於母模12內成型，同時，預形體的口部於唇模11內成型。預形體成型完成後，唇模11及公模13會上升，口部被夾持在唇模11的預形

體，從射出成型模具10M脫模。最後，上升到指定位置的唇模11會停止，射出成型模具10M開模結束。

【0031】接著，旋轉盤50會旋轉，夾持住預形體口部的唇模11朝向吹氣成型部20。當唇模11抵達吹氣成型部20的上方位置時，唇模11及夾持於此的預形體會往吹氣成型部20下降。藉此，預形體被送進吹氣成型部20中。

【0032】預形體被送進吹氣成型部20後，利用吹氣成型部20所配備的後述吹氣成型模具20M拉伸吹氣成型預形體。藉此，於是從預形體成型中空容器。中空容器成型完成後，吹氣成型模具20M會打開，成型後的中空容器從吹氣成型模具20M脫模。之後，唇模11會在夾持中空容器口部的狀態下上升。

【0033】之後，旋轉盤50再次轉動，夾持著中空容器口部的唇模11朝取出部30移動。唇模11一旦抵達取出部30上方位置，唇模11及中空容器會往取出部30下降，藉此，中空容器被送進取出部30中。

【0034】最終，於取出部30內，唇模11解除對中空容器口部的夾持，中空容器會朝取出部30的容器取出口（未圖示）掉落，於是，中空容器會通過容器取出口，被取出到射出拉伸吹氣成型機1的外部。

【0035】接著，參照圖4，詳細說明本實施形態中的射出成型部10。在此，圖4是射出成型部10所配備之射出成型模具10M的垂直剖面圖。如圖4所示，射出成型模具10M由唇模11、母模12及公模13所構成。

【0036】母模12固定設置在射出成型部10內，相對於此，當旋轉盤50旋轉，唇模11抵達射出成型部10（母模12）的上方位置時，唇模11會與包含旋轉盤50的中間基盤51一起朝向母模12下降。與此同時，配設於比中間基盤51更上方之上部基盤53所支持的公模13會朝向唇模11及母模12下降。降下的公模13會通過唇模11內側，插入母模12內部。藉此，形成射出成型模具10M。

【0037】射出成型模具10M形成後，如圖4所示，於母模12內側面與公模13外側面間，以及唇模11與公模13間會形成指定間隔的空間。從射出裝置40往射出成型模具10M射出的聚乙烯熔融樹脂，將被留置於該空間指定時間。藉此，聚乙烯熔融樹脂會冷卻固化，成型預形體。也就是說，該空間對應預形體成型空間10PS。

【0038】在關於本實施形態之射出拉伸吹氣成型機1中，聚乙烯熔融樹脂(預形體)充填預形體成型空間10PS後，充填預形體成型空間10PS內的預形體將留置指定時間。此時，預形體外表面在與母模12接觸的同時，預形體內表面會與公模13接觸。如前述，加熱到250°C左右的聚乙烯熔融樹脂被充填至射出成型模具10M後，預形體內的熱會傳到母模12及公模13。藉此，預形體的溫度會下降(以下，將預形體充填後，預形體留置於射出成型模具10M的時間及過程，稱為「冷卻時間」及「冷卻過程」)。

【0039】在此，如圖4所示，射出成型模具10M的母模12，具備冷卻媒體(在本實施形態中為冷卻水)的通道121。藉由經過通道121的冷卻媒體，母模12將冷卻到指定溫度範圍。公模13也具備冷卻媒體(在本實施形態中為冷卻水)的通道131，藉由經過通道131的冷卻媒體，被強制冷卻到指定溫度範圍。

【0040】如此，當將聚乙烯熔融樹脂(預形體)充填至預冷後的射出成型模具10M(母模12、公模13)內時，接觸到母模12及公模13的預形體外表面及內表面將急速冷卻。結果，在與母模12接觸的預形體外表面，以及與公模13接觸的預形體內表面，快速形成結晶質硬皮層。因此，即使提早讓預形體自射出成型模具10M脫模，也能抑制起因於脫模時預形體的變形等所導致的種種瑕疵。

【0041】在本實施型態中，母模12及公模13較佳為藉由冷卻媒體並未特別限定，但為例如利用冷卻器循環冷卻的水)冷卻到5至25°C的溫度範圍。又，母模12及公模13藉由冷卻媒體冷卻到5至20°C的溫度帶為更佳，冷卻到10至15°C的溫度帶為更佳。

【0042】相對於此，若母模12及公模13的溫度低於5°C，脫模時，預形體的皮層厚度會增厚至超過預期，預形體有過度硬化的可能性。此時，在接著的吹氣工序中，因為可能無法將預形體吹氣成與設計相同的容器形狀，所以不建議。此外，在將母模及公模冷卻到5°C以下的溫度時，例如除了冷卻器外，若不使用冷卻力高的其他裝置，可能無法冷卻到該溫度。此時，產品成本高漲的角度來看，並不建議。

【0043】同樣的，在母模12及公模13的溫度超過25°C時，因為水溫高於常溫，所以例如僅以冷卻器將難以調整到對應溫度。此時同樣，若不使用冷卻器以外的其他裝置，很難將母模12及公模13控制在想要的溫度。因此，從產品成本過度高漲的角度來看，並不建議。

【0044】射出成型模具10M內的預形體的冷卻時間，雖不特別限定，但較佳為1至2秒。如前述，因為母模12及公模13已冷卻到例如5至25°C的溫度範圍，所以即使將預形體的冷卻時間設得極短，還是可以在預形體的外表面及內表面形成有適當硬度與厚度的皮層。藉此，將預形體提早從射出成型模具10M脫模，可將沒有瑕疵的預形體移送到吹氣成型模具20M。結果，可縮短從開始充填聚乙烯熔融樹脂到預形體脫模為止的時間，可縮短成型週期時間。

【0045】接著，參照圖5，詳細說明本實施形態下的吹氣成型部20。在此，圖5是吹氣成型部20所配備之吹氣成型模具20M的垂直剖面圖。如圖5所示，吹氣成型模具20M由唇模11、一對對合鑄模的吹氣模21以及底模22所

構成。此外，吹氣成型部20更具備拉伸棒23、筒狀的吹氣芯棒24以及空氣供給手段（未圖示的空氣壓縮機等）。在此，於拉伸棒23與吹氣芯棒24之間，設有讓來自氣供給手段的空氣通過的通道（間隙）25。

【0046】 移送到吹氣成型模具20M的預形體會經拉伸棒23，拉伸到一定拉伸率（拉伸後的預形體長度/拉伸前的預形體長度）。此外，在與拉伸預形體幾乎同時，供氣裝置所供給的空氣會經過通道25，排到唇模11夾持之預形體的內側，預形體被吹出，成型中空容器。

【0047】 預形體的拉伸率雖不特別限定，但較佳為1.5以上。此外，預形體的拉伸率較佳為2.5以下。如前述，在本實施形態下的預形體，因為具有適當硬度與厚度的皮層，即使要將提早從射出成型模具10M脫模的短預形體成型成長的中空容器，也可以獲得良好容器。

【0048】 傳統聚乙烯（例如高密度聚乙烯）製容器成型方法，為了讓預形體溫度維持在高溫，將射出成型模具（母模、公模）調溫在100°C附近（略低於聚乙烯的熔點溫度）。此外，在傳統成型方法中，250°C左右的熔融樹脂充填至射出成型模具後，熔融樹脂接觸到模具會冷卻到100°C左右。採用傳統成型方法，雖然需要很長的冷卻時間，但在預形體表面會形成非結晶性質的厚皮層，確保可吹氣成型的狀態。然而，利用傳統成型方法所成型之預形體內的熱量少，吹氣成型時難以拉伸。因此，拉伸率被限制在低點（例如1.2倍）。相對於此，在本實施形態下的預形體，被冷卻到5至25°C溫度範圍的射出成型模具10M急速冷卻，結果被認為在預形體表面形成結晶質的薄硬皮層。藉此，即使冷卻時間短，也容易脫膜預形體。又，因脫模後的預形體內層熱量多，維持在熔融狀態，所以吹氣成型時，預形體容易拉伸。因此，即使拉伸率較過去提高（例如1.5倍到2.5倍），也能成型厚度薄的良好聚乙烯製容器。

【0049】在此，從本案發明人的研究確認，例如，利用溫度範圍在5至25°C的射出成型模具10M（母模12、公模13）冷卻聚乙烯製的預形體，冷卻後的預形體一旦從射出成型模具10M脫模，如圖6的曲線S1所示，預形體的溫度從射出成型模具10M開模結束後開始降低到抵達第一個最低點P，之後預形體的溫度會上升。這是聚乙烯對苯二甲酸酯（PET, Polyethylene Terephthalate）及聚丙烯（PP, Polypropylene）等其他合成樹脂所沒有的特性。此外，如圖6的曲線S2所示，也與傳統利用溫度調在100°C左右的射出成型模具成型之預形體的溫度特性不同。

【0050】關於本實施形態之射出拉伸吹氣成型機1，預形體溫度從射出成型模具10M開模結束的時間點，到抵達第一個最低點P的時間點±2秒的時間範圍內，由吹氣成型部20吹出預形體。依據本實施形態，因為於前述時間點吹出預形體，因此可縮短成型週期時間，且成型良好中空容器（詳細請參照下述實施例）。換言之，本實施形態因包含聚乙烯預形體配合特有溫度變化之吹氣工序，特別適合聚乙烯製容器的成型。

【0051】此外，雖不特別限定，但是，以溫度範圍5至25°C的射出成型模具10M成型之聚乙烯製預形體溫度，具有在射出成型模具10M開模結束後的5秒內抵達第一個最低點P的特性。相對於此，利用溫度調整在100°C左右的傳統射出成型模具成型的預形體，是在射出成型模具開模結束後經過6秒以上的時間點被吹氣。因此，根據本實施形態，可將射出成型模具10M開模結束後到開始吹氣為止的時間，控制得與傳統方式幾乎一致（在某些情況下，本實施形態開模結束後到開始吹氣為止的時間可能較傳統更短）。如前所述，一併考量於本實施形態下，可較傳統大幅縮短射出成型模具10M內的預形體冷卻時間，因此利用本實施形態，可大幅縮短成型週期時間。

實施例

【0052】以下記載以上說明之射出拉伸吹氣成型機1的具體實施例，但是本發明不受下述實施例所限定或限制。

【0053】實施例1（樹脂粒：高密度聚乙烯樹脂，Marlex（註冊商標），Chevron Phillips Chemical Company LP）、實施例2（樹脂粒：高密度聚乙烯樹脂，InnoPlus（註冊商標），PTT Polymer Marketing Company Limited），及比較例1（樹脂粒：高密度聚乙烯樹脂，Marlex（註冊商標），Chevron Phillips Chemical Company LP）的預形體，從射出成型模具10M開模結束的時間點的溫度變化如圖7所示

【0054】在此，圖7的橫軸代表從射出成型模具10M開模結束後的經過時間（秒）（以唇模11及公模13停止上升，射出成型模具10M開模結束的時間點為0秒）。此外，圖7的縱軸為開模結束後各個時間的預形體溫度。另外，在本實施例，利用設置於射出成型模具10M正對面設置的紅外線攝影機偵測預形體釋放的紅外線量，透過將偵測到的紅外線量轉換成溫度的方法，測量預形體的溫度。此時，測量對象之預形體處於被母模12正上方之唇模11夾持住的狀態。

【0055】如圖7所示，實施例1（實線）及實施例2（點線）的預形體溫度，都在開模結束後的5秒內到達第一個最低點P（實施例1約5秒，實施例2約3.5秒）。相對於此，比較例1的預形體溫度僅於開模結束後的些微期間上升，之後就下降了。也就是說，在比較例1的溫度變化中，沒有出現最低點P。

【0056】重新利用射出成型模具10M成型實施例1的預形體，將該預形體脫模後，移往吹氣成型模具20M成型中空容器。此時，是在實施例1的預形體溫度到達最低點P之後，經過約0.35秒後進行拉伸吹氣（圖7的B1），並成型無厚薄不均的良好中空容器。

【0057】而另外成型之實施例1的預形體，於抵達最低點P之後，經過約1秒後進行拉伸吹氣（圖7的B2），同樣的，成型無厚薄不均的良好中空容器。

【0058】另一方面，利用射出成型模具10M成型實施例2的預形體，將該預形體脫模後，移往吹氣成型模具20M成型中空容器。此時，是在實施例2的預形體溫度到達最低點P之後，在經過約1.5秒的時間點進行拉伸吹氣（圖7的B3），其結果同實施例1，成型無厚薄不均的良好中空容器。

【0059】接著，將實施例1、實施例2、比較例1的成型條件及成型時間整理於下表1。在此，表1的「吹氣開始時間點」是指，射出成型模具10M開模終了後，到要開始吹出預形體的時間。此外，實施例1的吹氣開始時間點對應到圖7的B1，而實施例2的吹氣開始時間點對應到圖7的B3，比較例1的吹氣開始時間點則對應到圖7的B4。

表1

	實施例 1	實施例 2	比較例 1
公模溫度	15°C	15°C	95°C
母模溫度	15°C	15°C	100°C
充填時間	2.5s	2.1s	7s
冷卻時間	1.5s	1s	6s
吹氣開始時間點	5.33s	4.53s	6.33s
成型週期時間	12.15s	11.35s	16.25s

※充填時間含保壓時間。

【0060】如表1所示，於實施例1及實施例2，射出成型模具10M內的預形體成型時間（充填時間+冷卻時間），及脫模後到開始吹氣為止的時間，雖然較比較例1大幅縮短，仍能成型良好中空容器。結果以較傳統（比較例1）縮短了成型週期時間。

【0061】以上詳細說明了本發明的實施形態。然而，前述說明是為了讓本發明更容易理解，並不代表本發明僅限以上內容。本發明可能包括不脫其主要內容之可能的變更與改良。此外，本發明包含其相關均等物。

【符號說明】

【0062】

P：第一個最低點

S1、S2：曲線

1：射出拉伸吹氣成型機

10：射出成型部

10M：射出成型模具

10PS：預形體成型空間

11：唇模

12：母模

13：公模

20：吹氣成型部

20M：吹氣成型模具

21：吹氣模

23：拉伸棒

24：吹氣芯棒

25、121、131：通道

30：取出部

40：射出裝置

50：旋轉盤

51：中間基盤

53：上部基盤

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種射出拉伸吹氣成型機，具備：

射出成型部，具備：一射出成型模具，包含冷卻到5至25°C的溫度範圍的母模與公模，從射出充填至前述射出成型模具之聚乙烯熔融樹脂成型預形體；以及

吹氣成型部，吹出於前述射出成型部內成型之前述預形體，其中前述吹氣成型部，在以下的吹氣時間範圍內，吹出前述預形體，前述吹氣時間範圍是前述預形體的溫度到達第一個最低點的時間點±2秒的時間範圍，但是關於前述預形體的溫度的前述第一個最低點，是前述射出成型模具開模結束後的第一个最低點。

【請求項2】如請求項1所述的射出拉伸吹氣成型機，其中前述射出成型模具內之前述預形體的冷卻時間為1至2秒，之後將前述預形體脫模。

【請求項3】如請求項1或請求項2所述的射出拉伸吹氣成型機，其中前述吹氣成型部以1.5到2.5的拉伸率吹出前述預形體。

【請求項4】一種聚乙烯製容器成型方法，其步驟包含：

將聚乙烯熔融樹脂射出充填至冷卻到5至25°C的溫度範圍的包含母模與公模的射出成型模具中，來成型預形體；以及

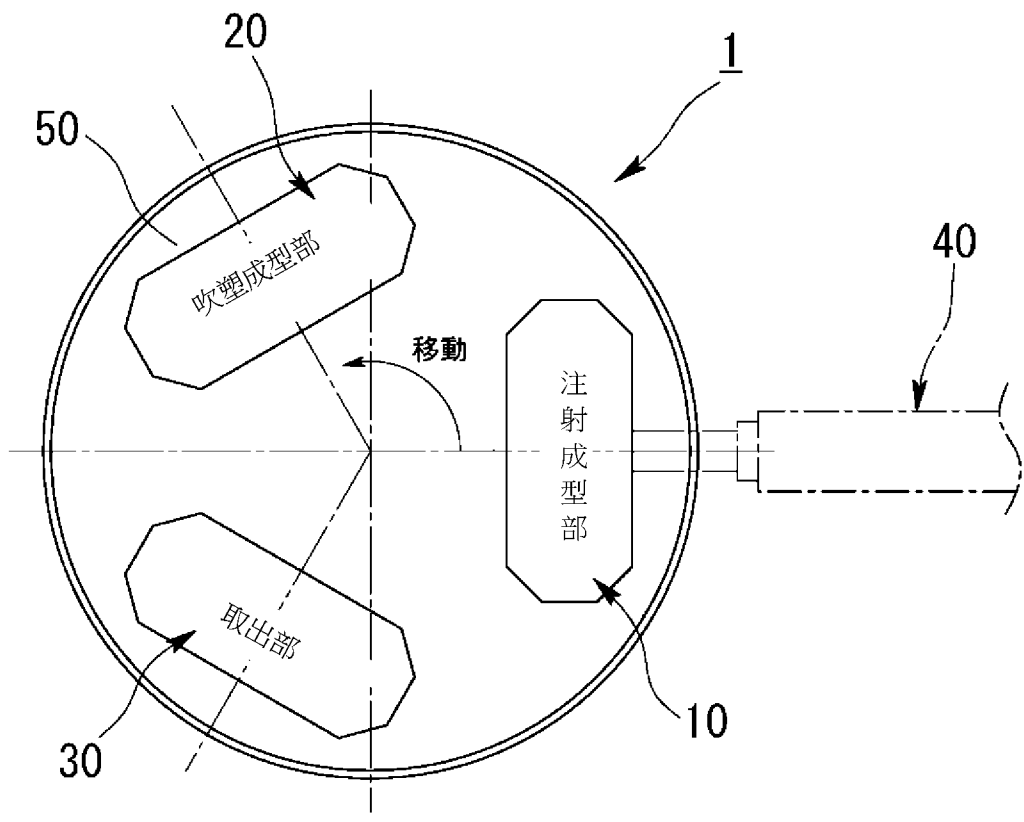
將成型之前述預形體移至吹氣成型模具，來成型中空容器，其中在以下的吹氣時間範圍內，吹氣成型前述預形體，前述吹氣時間範圍是前述預形體的溫度到達第一個最低點的時間點±2秒的時間範圍，但是關於前述預形體的溫度的前述第一個最低點，是前述射出成型模具開模結束後的第一个最低點。

【請求項5】如請求項4所述的聚乙烯製容器成型方法，其中將前述射出成型模具內之前述預形體的冷卻時間設為1至2秒，之後，讓前述預形體脫模。

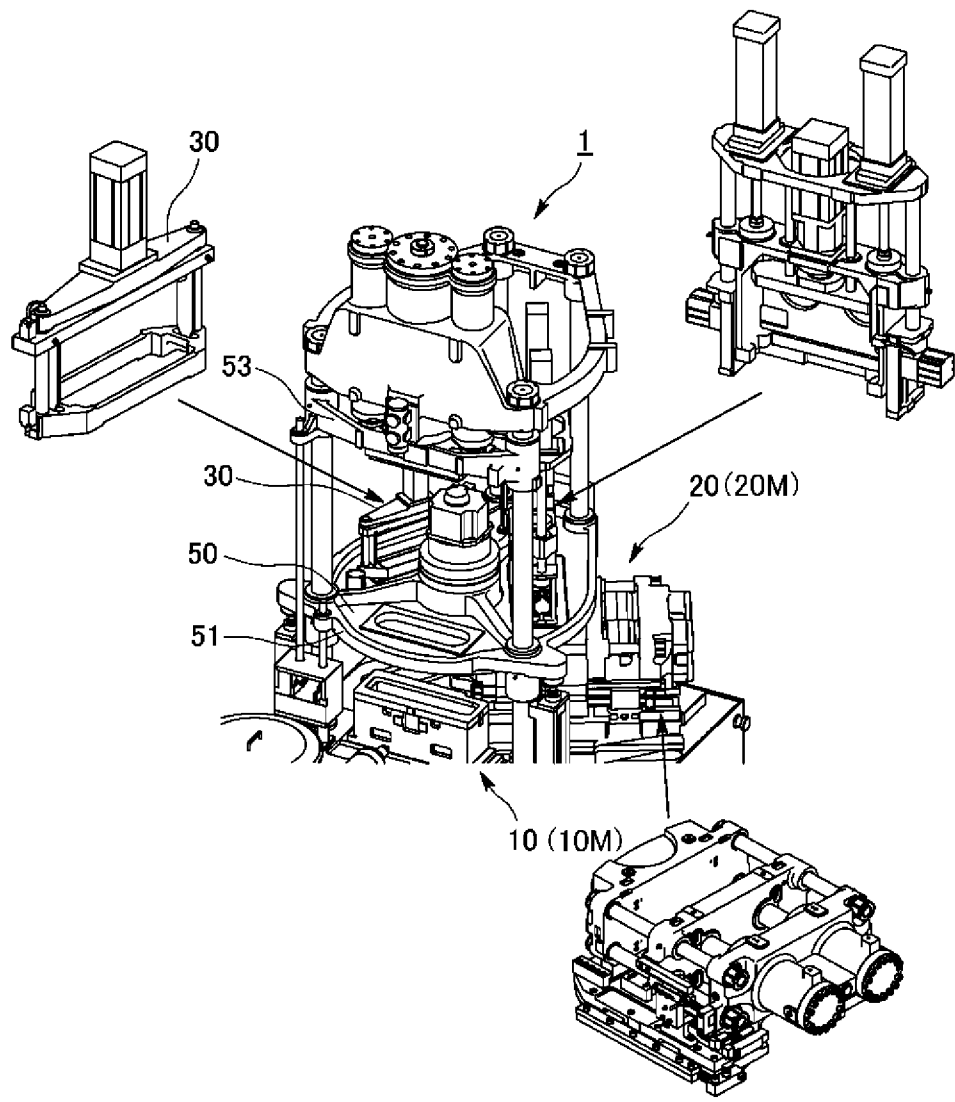
【請求項6】如請求項4或請求項5所述的聚乙烯製容器成型方法，其中利用前述吹氣成型模具拉伸吹氣前述預形體時，將前述預形體的拉伸率設為1.5至2.5。

【發明圖式】

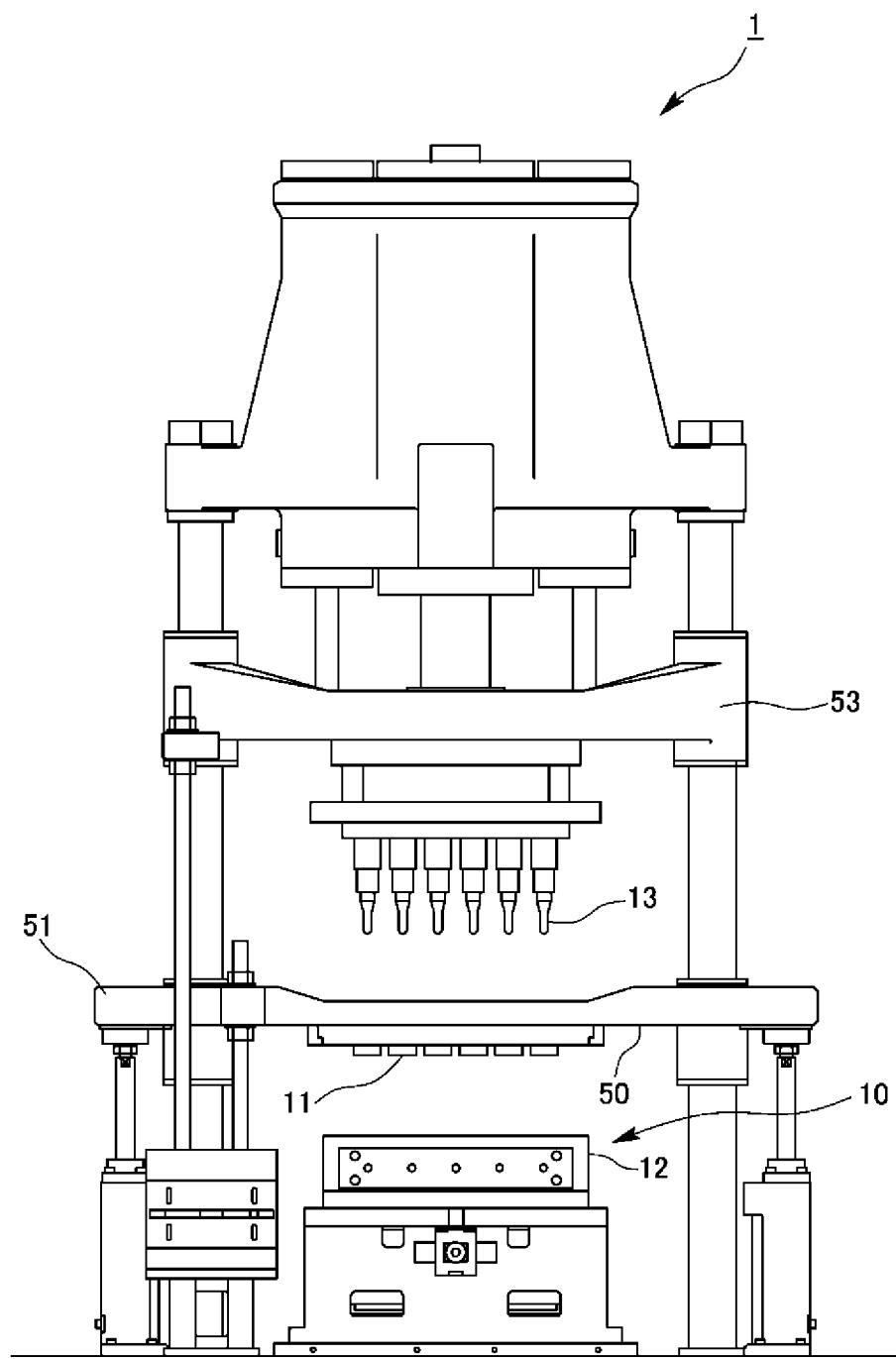
【圖 1】



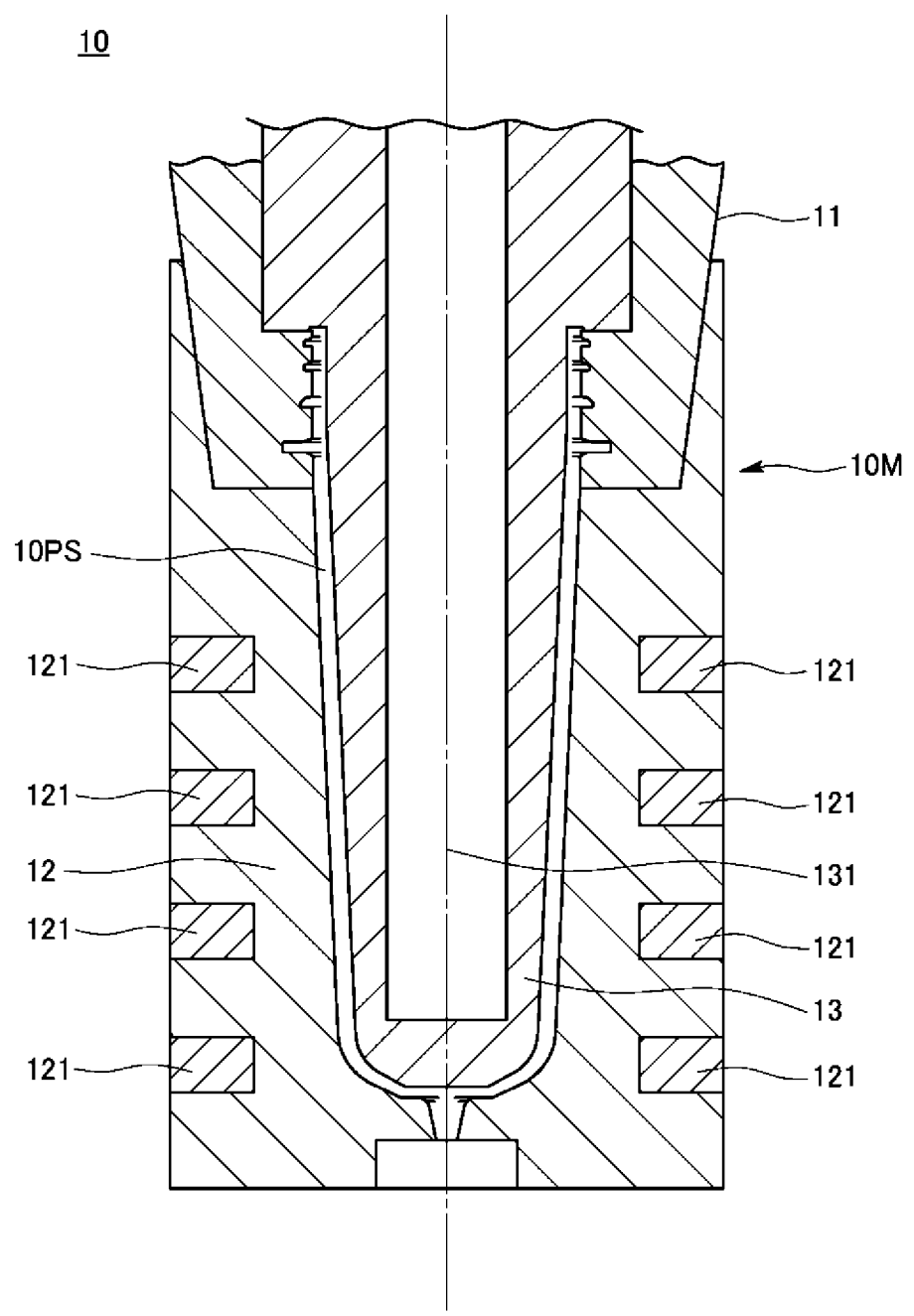
【圖 2】



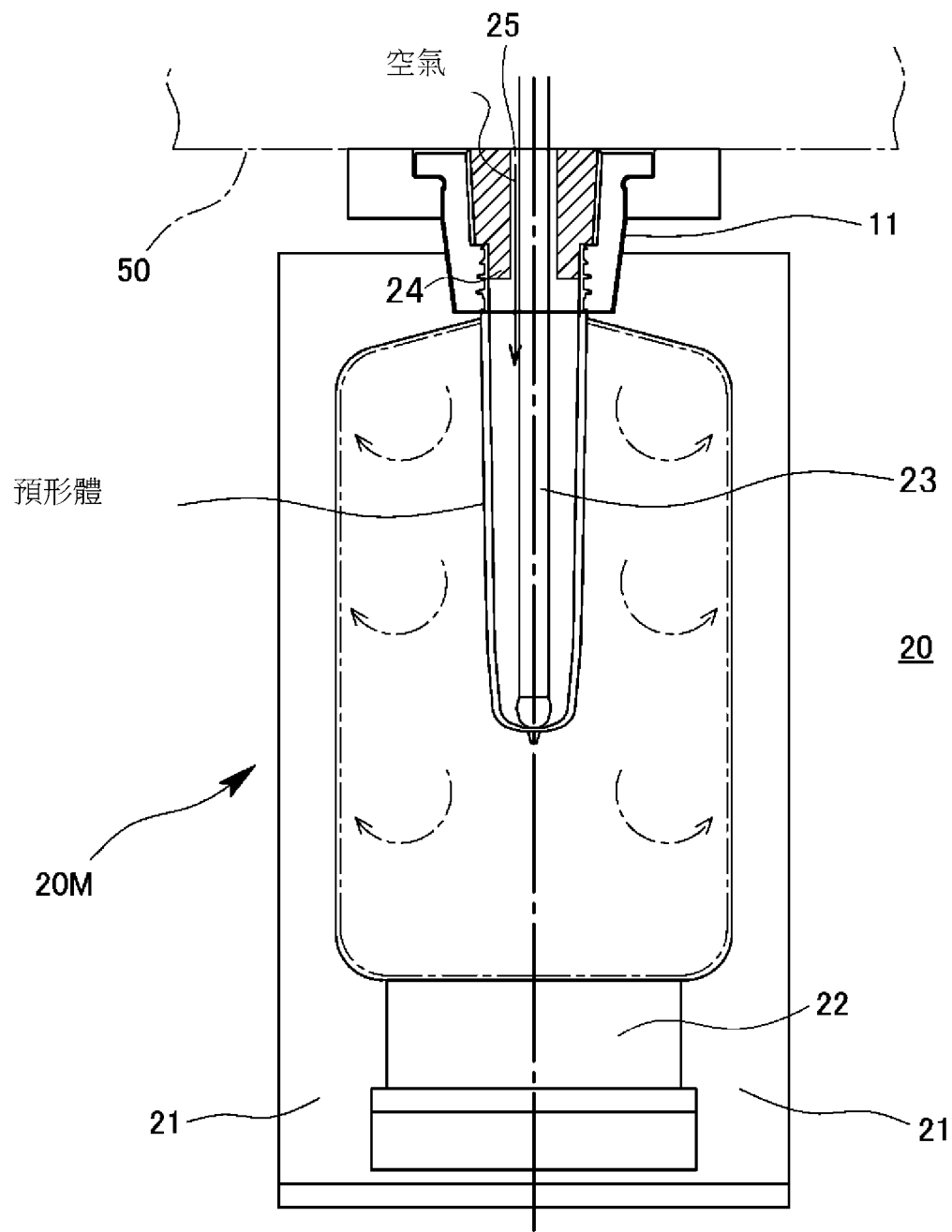
【圖 3】



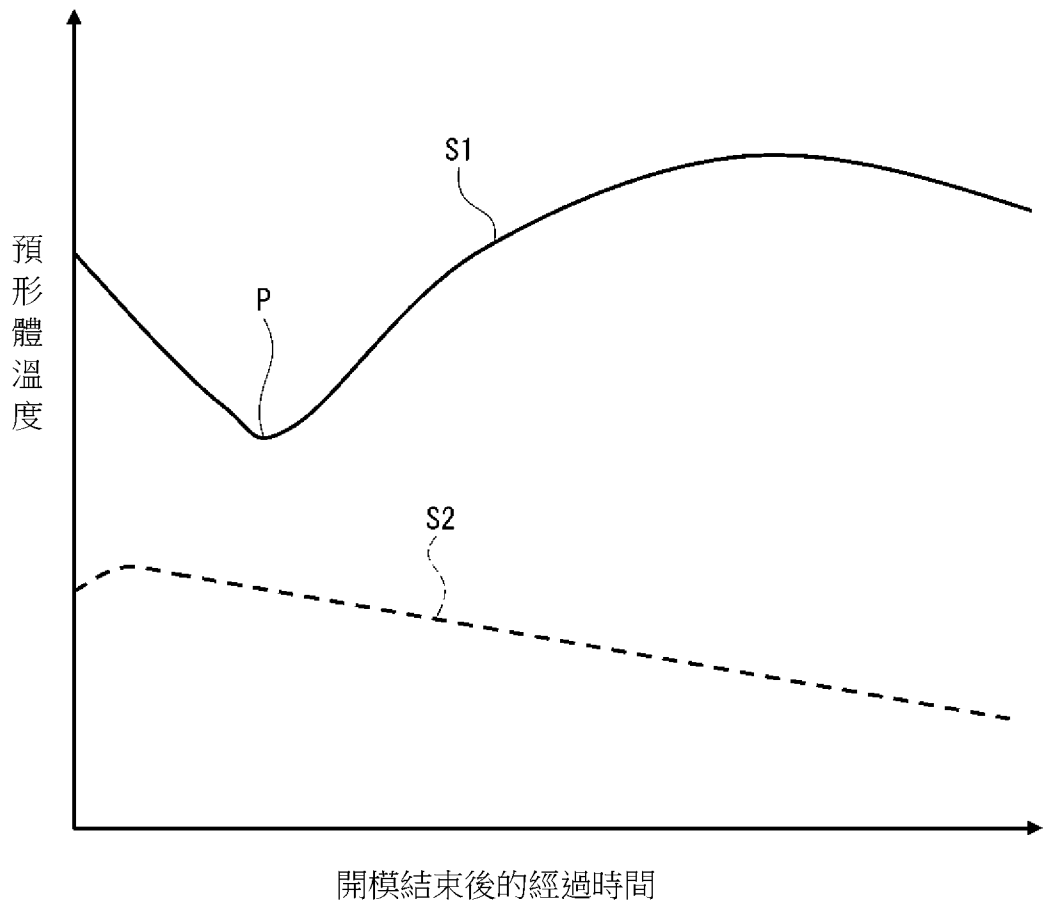
【圖 4】



【圖 5】



【圖 6】



【圖 7】

