



(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 I511858 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：103135997

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 17 日

(51)Int. Cl. : B29C45/72 (2006.01)

B29C45/78 (2006.01)

(71)申請人：廣達電腦股份有限公司 (中華民國) QUANTA COMPUTER INC. (TW)

桃園市龜山區文化二路 188 號

(72)發明人：林淑真 LIN, SHUCHEN (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

CN 102971132A

CN 203650996U

WO 2009/038144A1

審查人員：廖亦翹

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 34 頁

(54)名稱

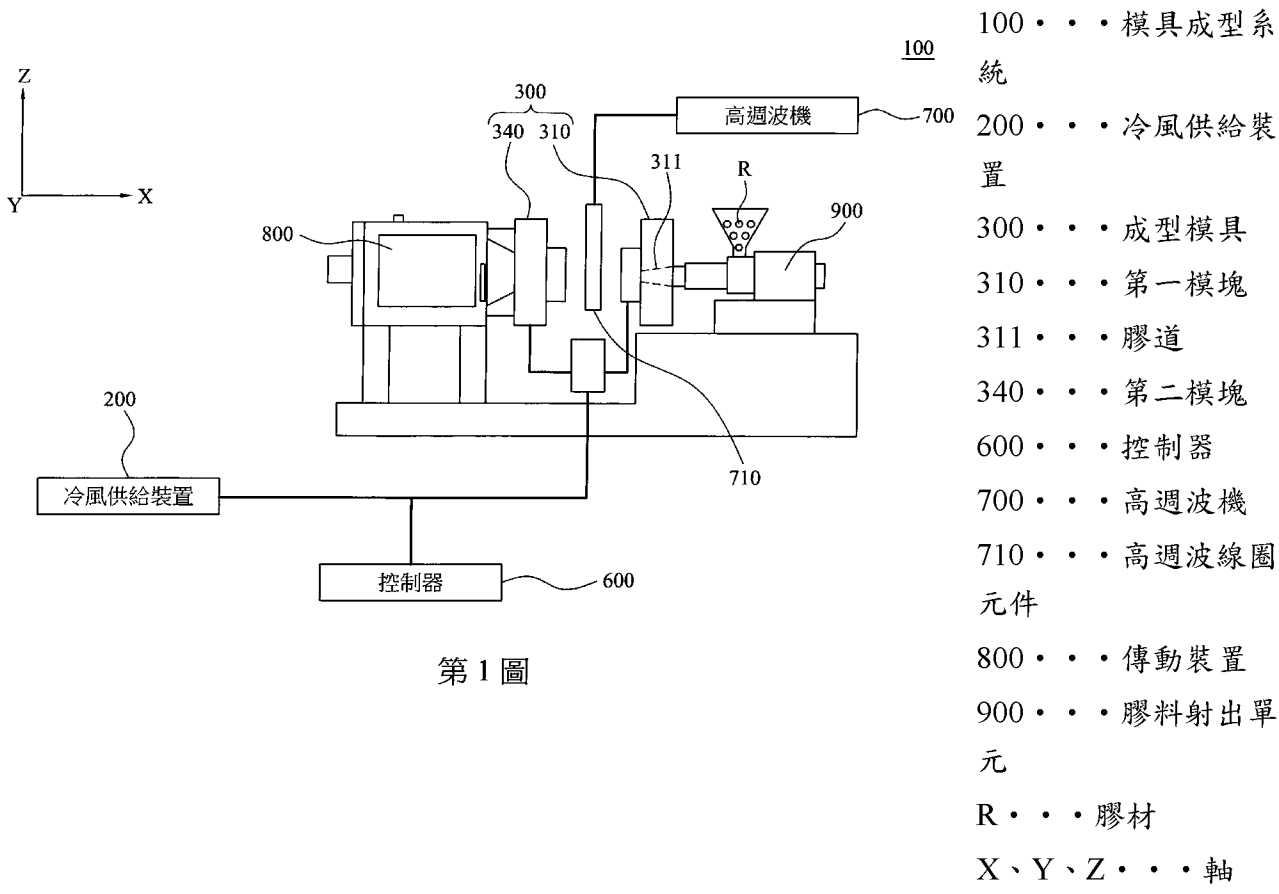
直接氣冷成型物的模具成型系統與方法

MOLDING SYSTEM AND METHOD FOR DIRECTLY GAS-COOLING A MOLDING OBJECT

(57)摘要

一種直接氣冷成型物的模具成型系統包含一冷風供給裝置、二模塊、多個出風口、至少一個氣道模塊、至少一氣道及一控制器。此二模塊可分離地相互閉合，以共同定義出一成型模腔。出風口位於氣道模塊其中之一。氣道連接冷風供給裝置與這些出風口。控制器於此二模塊分離時，使冷風供給裝置提供冷風經由出風口直接吹向成型模腔內之成型物。

A molding system for directly gas-cooling a molding object includes a cold air provider, two molding parts, a plurality of outlets, at least one air-providing molding part, an air passage and a controller. The molding parts are separably coupled to each other to define a forming cavity therebetween. The air-providing molding part is fixed on one of the molding parts. The outlets are arranged on the air providing molding part. The air passage is connected to the cold air provider and the outlets. The controller drives the cold air provider to provide cold air to a molding object formed in the forming cavity directly when the molding parts are separating.



第 1 圖

發明摘要

※申請案號：107175997

※申請日：103. 10. 17

B29C45/72 (2006.01)

B29C45/78 (2006.01)

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

直接氣冷成型物的模具成型系統與方法 /MOLDING
SYSTEM AND METHOD FOR DIRECTLY GAS-COOLING A
MOLDING OBJECT

【中文】

一種直接氣冷成型物的模具成型系統包含一冷風供給裝置、二模塊、多個出風口、至少一個氣道模塊、至少一氣道及一控制器。此二模塊可分離地相互閉合，以共同定義出一成型模腔。出風口位於氣道模塊其中之一。氣道連接冷風供給裝置與這些出風口。控制器於此二模塊分離時，使冷風供給裝置提供冷風經由出風口直接吹向成型模腔內之成型物。

【英文】

A molding system for directly gas-cooling a molding object includes a cold air provider, two molding parts, a plurality of outlets, at least one air-providing molding part, an air passage and a controller. The molding parts are separably coupled to each other to define a forming cavity therebetween. The air-providing molding part is fixed on one of the molding parts. The outlets are arranged on the air providing molding part. The air passage is connected to

the cold air provider and the outlets. The controller drives the cold air provider to provide cold airs to a molding object formed in the forming cavity directly when the molding parts are separating.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：模具成型系統

200：冷風供給裝置

300：成型模具

310：第一模塊

311：膠道

340：第二模塊

600：控制器

700：高週波機

710：高週波線圈元件

800：傳動裝置

900：膠料射出單元

R：膠材

X、Y、Z：軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

直接氣冷成型物的模具成型系統與方法 /MOLDING SYSTEM AND METHOD FOR DIRECTLY GAS-COOLING A MOLDING OBJECT

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種模具成型系統與方法，且特別關於一種直接氣冷成型物的模具成型系統與方法。

【先前技術】

【0002】 傳統塑膠射出成型製程包含步驟如下:首先使塑料進入射出成形機料管以塑化成熔融樹脂，之後依序為，使成型模具進行閉模、將熔融樹脂射入成型模具之模腔內、射出成形機保壓、成型模具冷卻循環、使成型模具進行開模、頂出成品等步驟後而取出成品。另外一種傳統熱壓成型製程包含步驟如下:首先材料(複合材料)置入模具中持續溫升加熱，之後依序為閉模、加壓、冷卻、洩壓、開模而後取出成品。

【0003】 傳統的模具冷卻方式是在模具內部裝置數個循環管路，以水或油做為媒體，經由模溫機，在模具內部循環流動，藉以加熱或冷卻模具在成型模具冷卻循環步驟之其中一實現方式係以冷卻水當作冷卻媒體來冷卻成型模具。詳細來說，成型模具體內埋設有循環水路，通過模溫機，

以便冷卻水循著此循環水路於成型模具體內產生循環流動，藉此帶走成型模具上之熱能，進而間接帶走成型模具內部之成品的熱能。

【0004】然而，採冷卻水當作冷卻媒體來冷卻成型模具之方式具有缺點如下。首先，爲了確保冷卻水能夠於成型模具內部循環流動，業者需要另外提供如泵浦及冷卻水塔風扇馬達，模楨機，等相關設備。此外，由於必須通過這些設備，及埋設於模仁內部的水路間接帶走模仁內部之的熱能，進而間接冷卻成品，故，不僅冷卻效率差而拉長冷卻時間，也拉長了整個成品之成型週期，進而影響生產效率。

【0005】又，當冷卻水在長時間下於成型模具內循環流動時，冷卻水亦可能於循環水路之內壁上產生一定厚度之水垢，水垢將隔絕冷卻水與循環水路之內壁，進而導致冷卻性能之下降。不僅如此，當低溫之冷凍水於成型模具內循環流動時，成型模具將因低溫之冷卻水而於模腔內表面產生冷凝水滴，進而影響成品之成型品質。

【0006】有鑑於此，如何研發出一種解決方案以有效改善上述所帶來的缺失及不便，實乃相關業者目前刻不容緩之一重要課題。

【發明內容】

【0007】有鑑於此，本發明之一目的係在於提供，一種直接氣冷成型物的模具成型系統與方法，用以解決以上先前技術所提到的不便與缺陷，意即，在模具開模的同時，透過

冷風直接吹拂成型物表面與模具之模仁表面的方式，以縮短整個成型物之成型週期。

【0008】爲了達到上述目的，依據本發明之一實施方式，這種直接氣冷成型物的模具成型系統包含一冷風供給裝置、二模塊，如公模、母模、至少一個氣道模塊、至少一個氣道及一控制器。此二模塊(公母模)可分離地相互閉合，以共同定義出一成型模腔。成型模腔用以成型一成型物於其中。氣道模塊位於該第一模塊與該第二模塊至少一者，且氣道模塊具有多個出風口。氣道連接冷風供給裝置與出風口。控制器電性連接冷風供給裝置，並於成型品成型於成型模腔時，驅動冷風供給裝置提供冷風經由出風口吹向成型物。

【0009】依據本發明之另一實施方式，此種直接氣冷成型物的模具成型方法，包含步驟如下。分離二模塊，如公模、母模，以及將一高週波線圈元件伸入此二模塊之間，加熱此二模塊之內表面。閉合此二模塊，注滿膠材於成型模腔內，使得一成型物成型於成型模腔中。當成型模腔內之成型物剛轉爲固態時，開始分離此二模塊，並同時提供冷風吹向成型物。

【0010】綜上所述，本發明的技術方案與現有技術相比具有明顯的優點和有益效果。通過上述技術方案，可達到相當的技術進步，並具有產業上的廣泛利用價值，其至少具有下列優點：

1. 提升生產效率；

2. 節省能源成本與生產設備維修成本；
3. 提供較節能的快速加熱/冷卻效能；
4. 提供不適合以水當作冷卻媒體的成型模具另一種冷卻成型模具的選擇；以及
5. 藉由快速加熱/冷卻模仁表面的方法，縮短成型物的製造週期。

【0011】 以下將以實施方式對上述的說明作詳細的描述，並對本發明的技術方案提供更進一步的解釋。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖繪示本發明之一實施方式之直接氣冷成型物的模具成型系統的示意圖。

第 2 圖繪示第 1 圖之成型模具於閉模下的局部示意圖。

第 3 圖繪示第 1 圖之成型模具正在開模的局部示意圖。

第 4A 圖繪示第 2 圖之第一模塊之正視圖。

第 4B 圖繪示第 2 圖之第二模塊之正視圖。

第 5 圖繪示本發明之另一實施方式之模具成型系統於第一開模階段的剖視圖。

第 6 圖繪示第 5 圖於第二開模階段的剖視圖。

第 7 圖繪示第 5 圖之第二模塊之正視圖。

第 8 圖繪示本發明之又一實施方式之直接氣冷成型物的方法之流程圖。

【實施方式】

【0013】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0014】 第 1 圖繪示本發明之一實施方式之直接氣冷成型物的模具成型系統 100 的示意圖。模具成型系統 100 包含一冷風供給裝置 200、一成型模具 300、一控制器 600、一高週波機 700、一射出成型機之傳動裝置 800，以及此射出成型機之膠料射出單元 900。冷風供給裝置 200 連接控制器 600 與成型模具 300。成型模具 300 連接傳動裝置 800 與膠料射出單元 900。

【0015】 第 2 圖繪示第 1 圖之成型模具 300 於閉模下的局部示意圖。第 3 圖繪示第 1 圖之成型模具 300 於開模下的局部示意圖。此實施方式中，成型模具 300 包含第一模塊 310 與第二模塊 340。第一模塊 310 與第二模塊 340 可分離地相互開啓或閉合。例如，第二模塊 340 沿一軸向(如+X 軸)與第一模塊 310 相互閉合，以於二者之間共同定義出一成型模腔 380，成型模腔 380 用以成型一成型物 P 於其中，如第 2 圖。反之，當第二模塊 340 沿此軸向(如-X 軸)與第一模塊 310 相互分離，以顯露出成型物 P 如第 3 圖，此時成型模具 300 處於開模狀態下。如此，無論成型模具 300 處於開模狀

態或閉模狀態下，控制器 600 至少可於成型物 P 成型於成型模腔 380 後，驅動冷風供給裝置 200 提供冷風吹向成型物 P。

【0016】於一具體實施例中，第一模塊 310 為一公模，包含一第一模仁 313 與一第一凹槽 314。第一模仁 313 位於第一凹槽 314 內。當成型物 P 成型於成型模腔 380 內時，成型物 P 附著於第一模仁 313 上。第二模塊 340 為一母模，母模包含一第二模仁 342 與一第二凹槽 343。第二模仁 342 圍繞出上述之第二凹槽 343。如第 2 圖，當成型模具 300 處於閉模狀態下，第二模仁 342 伸入第一凹槽 314 內，並罩蓋第一模仁 313，使得第一凹槽 314、第二凹槽 343 與第一模仁 313 共同定義出上述之成型模腔 380。

【0017】如第 1 圖與第 2 圖，射出成型機之膠料射出單元 900 連接第一模塊 310，經由第一模塊 310 之膠道 311，以注入膠材 R（如熔融樹脂）至成型模腔 380 內之空間，使得熔融之膠材 R 成型於成型模腔 380 內，進而轉為固態之成型物 P。第 4A 圖繪示第 2 圖之第一模塊 310 之正視圖。

【0018】如第 3 圖與第 4A 圖，第一模塊 310 包含多個（例如 4 個）第一氣道 500A 及多個（例如 4 個）第一氣道模塊 312。每個第一氣道 500A 經由一轉接頭 501 連接其中一個第一氣道模塊 312，每個第一氣道模塊 312 包含一個分支氣道 510 及多個第一出風口 400A，第一出風口 400A 開設於第一氣道模塊 312 面向第一模仁 313 之一面。換句話說，成型物 P 在 4 個第一氣道模塊 312 包圍下，第一出風口 400A

之冷風會先流入第一凹槽 314 而後直接吹向成型物 P。詳細的說，第一出風口 400A 具有一軸向(如 Z 軸)，第一出風口 400A 之軸向與第一模塊 310 與第二模塊 340 之閉合方向相互正交。分支氣道 510 分別連通第一出風口 400A 及對應之第一氣道 500A，使得每個第一氣道 500A 透過第一氣道模塊 312 之分支氣道 510 與第一出風口 400A 接通第一模塊 310 之第一凹槽 314。第一氣道 500A 為中空通道或管體，透過外部轉接頭連接冷風供給裝置 200。當成型模具 300 處於閉模狀態下，且第二模仁 342 伸入第一凹槽 314 內，並罩蓋第一模仁 313 時，第二模仁 342 位於第一出風口 400A 與第一模仁 313 之間，且阻斷第一出風口 400A 與第一凹槽 314 之接通。此時由於出風口皆為密閉狀態下，將使得熔融之膠材 R 成型於成型模腔 380 內，進而轉為固態之成型物 P。

【0019】如此，當第一模塊 310 與第二模塊 340 開始相互分離時，由於第二模塊 340 之第二模仁 342 露出這些第一出風口 400A，使得這些第一出風口 400A 接通第一凹槽 314。此時，控制器 600 便可驅動冷風供給裝置 200 提供冷風 C 經由第一氣道 500A、分支氣道 510 與第一出風口 400A 吹向成型物 P 表面與成型模具 300 之第一模仁 313 的表面。更具體地，當第一模塊 310 與第二模塊 340 開始相互分離時，由於第二模塊 340 之第二模仁 342 露出這些第一出風口 400A，使得這些第一出風口 400A 得以與成型物 P 之間保持一間隙 S(即空氣間隙 S)，因此，冷風 C 得經由間隙 S

直接朝成型物 P 表面與成型模具 300 之模仁表面噴出以降低成型物 P 表面的溫度。

【0020】第 4B 圖繪示第 2 圖之第二模塊之正視圖。如第 3 圖與第 4B 圖，第二模塊 340 亦包含多個第二氣道 500B 與第二氣道模塊 341。第二氣道 500B 位於第二模塊 340 內，第二氣道模塊 341 組裝於第二模仁 342 面向第一模塊 310 之一面。每個第二氣道模塊 341 面向第一模塊 310 之一面開設有多個第二出風口 400B。換句話說，第二出風口 400B 具有一軸向(如 X 軸)，第二出風口 400B 之軸向與第一模塊 310 與第二模塊 340 之閉合方向相互平行。由於第二模塊 340 之第二氣道 500B、第二氣道模塊 341 與第二出風口 400B 之運作與第一模塊 310 相似，於此不再贅述。

【0021】如此，冷卻成型物的原理並非使用模具內部之冷卻管路來冷卻模塊並間接冷卻成型物 P，而是將冷卻氣體經由出風口傳輸出至模仁表面，於開模至頂出成型物的期間透過冷風吹拂成型物表面與成型模具之模仁表面，有效縮短整個成型物之成型週期，降低熱能損耗，進而提升生產效率。

【0022】此外，如第 3 圖與第 4A 圖，這些第一氣道模塊 312 共同圍繞第一模仁 313，且第一出風口 400A 間隔地排列，亦共同圍繞第一模仁 313。更進一步地，第一模塊 310 更具有一呈口字型的凸緣 315，凸緣 315 圍繞第一模仁 313，這些第一氣道模塊 312 分別位於凸緣 315 面向第一模仁 313 之一面，使得這些第一氣道模塊 312 共同圍繞第一模仁

313。如此，由於這些第一出風口 400A 共同圍繞成型模腔 380 內之成型物 P，這些第一出風口 400A 可均勻地朝成型物 P 表面與成型模具 300 之第一模仁 313 表面噴出冷風 C，避免成型物 P 因不同區域之降溫幅度不均，導致成型物 P 產生變形。

【0023】此外，如第 3 圖與第 4B 圖，這些第二氣道模塊 341 共同圍繞第二凹槽 343，且第二出風口 400B 間隔地排列，亦共同圍繞第二凹槽 343。更進一步地，第二模仁 342 之凸緣呈“口”字型，且朝第一模塊 310 之一面凸出。第二模仁 342 之凸緣圍繞成第二凹槽 343，這些第二氣道模塊 341 分別位於第二模仁 342 之凸緣面向第一凹槽 314 之一面，使得這些第二氣道模塊 341 共同圍繞第二凹槽 343。如此，由於這些第二出風口 400B 共同圍繞第二凹槽 343，當成型模具 301 處於開模狀態時，這些第二出風口 400B 得以噴出冷風 C 至成型物 P 靠近第二模塊 340 之周圍，避免成型物 P 因不同區域之降溫幅度不均，導致成型物 P 產生變形。

【0024】於一具體實施例中，第一氣道模塊 312 係以多片式透過螺栓（圖中未示）鎖固於第一模塊 310 上。然而，本發明不限於此，第一氣道模塊可以與第一模塊一體成型。

【0025】第 5 圖繪示本發明之另一實施方式之模具成型系統於第一開模階段的剖視圖。本實施方式之模具成型系統與第 3 圖之模具成型系統之差異在於第一模塊 310 包含至少一第一內部滑塊 320，第一內部滑塊 320 可滑動地嵌設於第一模仁 313 上，故，第一內部滑塊 320 得以朝上述閉合

方向（如 X 軸）往返地滑動，第一內部滑塊 320 並於滑動後於第一模仁 313 內讓出一第一滑塊空間 D1。第一內部滑塊 320 例如藉由頂針板或油壓缸帶動滑動。第一模塊 310 更包含多個第三氣道模塊 330 與第三氣道 500C。每個第三氣道 500C 藉由一轉接頭連接其中一個第三氣道模塊 330，第三氣道模塊 330 位於第一模仁 313 面向第一滑塊空間 D1 之一面。每個第三氣道模塊 330 包含多個第三出風口 400C。第三出風口 400C 排列於第三氣道模塊 330 面向第一滑塊空間 D1 之一面，故，第三出風口 400C 面向第一滑塊空間。換句話說，第三出風口 400C 具有一軸向（如 Z 軸），第三出風口 400C 之軸向與第一模塊 310 與第二模塊 340 之閉合方向相互正交。

【0026】第二模塊 340 亦包含至少一第二內部滑塊 350。第二內部滑塊 350 可滑動地嵌設於第二模塊 340 上，故，第二內部滑塊 350 得以朝上述閉合方向（如 X 軸）往返地滑動，並於滑動後於第二模塊 340 內讓出一第二滑塊空間 D2。第二內部滑塊 350 例如藉由頂針板或油壓缸帶動滑動。第二模塊 340 更包含多個第四氣道模塊 360 與多個第四氣道 500D。每個第四氣道 500D 藉由一轉接頭連接其中一個第四氣道模塊 360，第四氣道模塊 360 位於第二模塊 340 面向第二滑塊空間 D2 之一面。每個第四氣道模塊 360 包含多個第四出風口 400D。第四出風口 400D 排列於第四氣道模塊 360 面向第二滑塊空間 D2 之一面，故，第四出風口 400D 面向第二滑塊空間。換句話說，第四出風口 400D

具有一軸向(如 Z 軸)，第四出風口 400D 之軸向與第一模塊 310 與第二模塊 340 之閉合方向相互正交。

【0027】此外，本實施例之開模程序依序分為兩階段，包括第一開模階段以及第二開模階段。第一開模階段介於開始分離第一模塊 310 與第二模塊 340 至完全分離第一模塊 310 與第二模塊 340 之間。第二開模階段處於完全分離第一模塊 310 與第二模塊 340 之後。

【0028】當成型模具 301 處於第一開模階段下，即第一模塊 310 與第二模塊 340 相互分離，直到第二模塊 340 已露出上述之第一出氣口 400A，此時，第一模塊 310 與第二模塊 340 之間距為 G1。雖然第二模塊 340 之第二模仁 342 仍部份緊貼成型物 P 之外側，但第二模塊 340 已漸漸空出其第二凹槽 343 之空間。此外，此時的第一內部滑塊 320 開始朝開模方向（如 X 軸）滑動，以便於第一模仁 313 內讓出第一滑塊空間 D1，並且顯露出第三出風口 400C 於第一滑塊空間 D1 中。第二內部滑塊 350 開始朝開模方向（如 X 軸）滑動，以便於第二模塊 340 內讓出第二滑塊空間 D2，並且顯露出第四出風口 400D 於第二滑塊空間 D2 中。

【0029】接著，由控制器 600 啟動冷風供給裝置 200，將冷風 C 從第三出風口 400C 輸送至第一滑塊空間 D1，以及將冷風 C 從第四出風口 400D 輸送至第二滑塊空間 D2 與第二凹槽 343，進而冷卻成型物 P 相對之兩表面，而更能均勻地降低成型物 P 表面與成型模具 301 模仁表面的溫度。

【0030】第 6 圖繪示第 5 圖於第二開模階段的剖視圖。當成

型模具 301 處於第二開模階段下，即第一模塊 310 與第二模塊 340 至少完全分離，直到第二模塊 340 之第二模仁 342 完全離開第一凹槽 314，此時，第一模塊 310 與第二模塊 340 之間距為 $G2$ 。間距 $G2$ 大於間距 $G1$ 。此時，控制器 600 仍啟動冷風供給裝置 200 持續輸出冷風 C 至第一滑塊空間 D1、第二滑塊空間 D2 與第二凹槽 343。於一具體實施例中，第二氣道模塊 341 表面與成型物 P 表面之間距 $G3$ 可以為 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ ，甚至是第二開模階段之間距 $G2$ 可以為 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ ，因此當第二模仁 342 完全離開第一凹槽 314 時，第二模仁 342 上之第二氣道模塊 341 之第二出風口 400B 噴出冷風 C 至成型物 P 表面與成型模具 301 之模仁表面，更能均勻地降低成型物 P 表面與成型模具 301 模仁表面的溫度。

【0031】第 7 圖繪示第 5 圖之第二模塊 340 之正視圖。當成型模具 301 於第一開模階段（間距 $G1$ ）下，第三出風口 400C、第四出風口 400D 吹出冷氣風輸入第一滑塊空間 D1、第二滑塊空間 D2 與第二凹槽 343 以冷卻成型物 P；而當成型模具 301 於第二開模階段（間距 $G2$ ）下，由於此時第二模塊 340 兩側之第二氣道模塊 341 完全與成型物 P 分開，第三出風口 400C、第四出風口 400D 吹出冷氣風更能均勻地冷卻成型物 P 表面。

【0032】如第 6 圖與第 7 圖，除了這些第二氣道模塊 341 共同圍繞第二凹槽 343 外，這些第三氣道模塊 330 相對面對設置，介於任二個第二氣道模塊 341 之間，如此，這些第

四出風口 400D 得以噴出冷風 C 至成型物 P 背對第一滑塊 310 之一面，有效針對成型物 P 之特定區域降溫。

【0033】需瞭解到，本發明之冷風的溫度較佳地為小於攝氏零度。然而，本發明不限於此。本發明之冷風供給裝置並不限其種類，例如，常溫空氣的降溫裝置為空氣壓縮設備、冷凍式空氣乾燥設備及渦流管裝置等等，低溫氮氣產生設備為液態氮常壓式液態氮儲存桶、氮氣集中設備，氮氣罐連接導管及閥門。然而，本發明不限於此。

【0034】舉例來說，當冷風供給裝置為低溫氮氣產生設備時，冷風供給裝置為常壓式液態氮儲存桶，正壓式液態氮儲存桶連接導管及閥門，連接到氮氣收集氮氣罐內，再由氮氣罐經由導管輸出氮氣到第一氣道，並分流至第一氣道模塊的第一出風口而冷卻成型物。由於液態氮在常壓時的溫度相當的低，一旦與連接導管表面接觸將迅速地氣化，並且在通過氣道過程中吸熱，同時也會帶走相當大量的模具熱能。

【0035】再舉一例來說，當冷風供給裝置為渦流管裝置時，渦流管裝置透過直接壓縮空氣，使壓縮之空氣產生螺旋狀旋轉，從而形成其中心呈負壓的高速冷凍(例如攝氏-18°C)氣旋。如此，由於此高速氣旋快速經由出風口直接吹向成型物，成型物表面與成型模具之模仁表面可急速獲得冷卻。

【0036】於一具體實施例中，當成型模具為多數個時，可藉由匯流排切換冷風供給裝置所輸送冷風的模具對象。

【0037】回第 1 圖所示，模具成型系統 100 更包括一預熱機

構。預熱機構包含一高週波機 700 與一高週波線圈元件 710 (induction heating)。高週波機 700 電性連接高週波線圈元件 710。當成型物 P 成型且第一模塊 310 與第二模塊 340 閉合之前，高週波線圈元件 710 被帶入第一模塊 310 與第二模塊 340 之間，使得高週波機 700 驅動高週波線圈元件 710 對第一模塊 310 或/與第二模塊 340 之內表面進行預熱。然而，本案不限於此，亦可以省略預熱機構之設計。

【0038】由於高週波線圈元件 710 被電流通過時會產生磁場，高週波線圈元件 710 可在極短的時間集中渦電流於第一模塊 310 與第二模塊 340 之模仁表面上。其熱量的產生是由電阻熱和磁滯損失而來。由於高週波線圈元件 710 直接加熱第一模塊 310 或/與第二模塊 340 之模仁內表面，使得第一模塊 310 或/與第二模塊 340 之模仁內表面被瞬間加熱。例如高週波線圈元件 710 只需加熱 5 秒，模仁內表面之溫升可達 120℃。

【0039】第 8 圖繪示本發明之又一實施方式之直接氣冷成型物 P 的方法之流程圖。依據本實施方式，此種直接氣冷成型物 P 的方法，包含步驟如下。

【0040】在步驟 801 中，分離第一模塊與第二模塊。在步驟 802 中，將高週波線圈元件伸入第一模塊與第二模塊之間隙，且加熱第一模塊或/與第二模塊之內表面。在步驟 803 中，閉合第一模塊與第二模塊，並於第一模塊與第二模塊之間共同定義出成型模腔。在步驟 804 中，注入膠材於成型模腔內，使得一成型物成型於成型模腔中。在步驟 805

中，當成型模腔內之成型物剛轉為固態時，同時提供冷風直接吹向成型物表面與模腔表面。在步驟 806 中，頂出成型物。

【0041】如第 1 圖，在步驟 802 中，啟動高週波機 700 以帶動高週波線圈元件 710 進入分離之第一模塊 310 與第二模塊 340 之間，以加熱第一模塊 310 或/與第二模塊 340 之內表面。在步驟 804 中，如第 1 圖與第 2 圖，啟動成射出成形機，膠料射出單元 900，使得膠料射出單元 900 經由第一模塊 310 之膠道 311，對成型模腔 380 之空間注入膠材 R(如熔融樹脂)，直到膠材 R 充滿於成型模腔 380 之空間為止，故，充滿成型模腔 380 之膠材 R 可形成一成型物 P。同時，對充滿成型模腔 380 之膠材 R 進行成型飽壓，且開始啟動冷風供給裝置 200。

【0042】在步驟 805 中，本實施方式中，如第 2 圖與第 3 圖，一旦控制器 600 得知成型模腔 380 內之成型物 P 的高溫剛降至固態轉換點(如玻璃轉換點 T_g)而轉為固態(玻璃態區)時，即使第一模塊 310 與第二模塊 340 開始分離之時間點。此時，當第一模塊 310 與第二模塊 340 開始分離至第一模塊 310 與第二模塊 340 完全分離之前，即在第一開模階段(間距 $G1$)下，僅有上述這些共同面向成型物 P 之第一出風口 400A 被暴露出，且控制器 600 驅動冷風供給裝置 200 藉由第一出風口 400A 提供冷風吹向成型物 P 表面與成型模具 300 之模仁表面，以降低成型物 P 與成型模具 300 的溫度。接着，當第一模塊 310 與第二模塊 340 完全分離時，

即在第二開模階段（間距 G2）下，控制器 600 驅動冷風供給裝置 200 藉由上述這些共同面向成型物 P 之第二出風口 400B 提供冷風吹向成型物 P 表面與成型模具 300 之模仁表面，以降低成型物 P 與成型模具 300 的溫度。

【0043】需瞭解到，當第一模塊 310 與第二模塊 340 完全分離時，藉由第一出風口 400A 所提供冷風不限持續出風或停止出風。

【0044】相較於先前技術必須等待由模仁內部水路，間接冷卻成型模腔內之成型物後，才會進行開模，本發明只須於成型模腔內之成型物剛轉為固態(玻璃態區)時，即進行開模並透過冷風直接吹拂成型物表面與成型模具之模仁表面，有效提前開模時間。

【0045】需瞭解到，本發明之成型模具並不限其種類，例如，為射出成型模具或熱壓成型模具等等。然而，本發明不限於此。雖然上述流程為射出成型製程，然而，本發明不限於此。熱壓成型製程亦可沿用於上述流程。此外，上述圖式中之各出風口雖以黑點表示，但黑點並非用以限制出風口的外型、位置或數量。

【0046】最後，上述所揭露之各實施例中，並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，皆可被保護於本發明中。因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0047】

100：模具成型系統

200：冷風供給裝置

300、301：成型模具

310：第一模塊

311：膠道

312：第一氣道模塊

313：第一模仁

314：第一凹槽

315：凸緣

320：第一內部滑塊

330：第三氣道模塊

340：第二模塊

341：第二氣道模塊

342：第二模仁

343：第二凹槽

350：第二內部滑塊

360：第四氣道模塊

380：成型模腔

400A～400D：第一出風口～第四出風口

500A～500D：第一氣道～第四氣道

501：轉接頭

510：分支氣道

600：控制器

700：高週波機

710：高週波線圈元件

800：傳動裝置

801～806：步驟

900：膠料射出單元

C：冷風

D1、D2：第一滑塊空間、第二滑塊空間

G1、G2、G3：間距

P：成型物

R：膠材

S：間隙

X、Y、Z：軸

申請專利範圍

1. 一種直接氣冷成型物的模具成型系統，包括：

一冷風供給裝置；

一第一模塊；

一第二模塊，與該第一模塊可分離地相互閉合，並與該第一模塊共同定義出一成型模腔，該成型模腔用以成型一成型物於其中；

至少一氣道模塊，位於該第一模塊與該第二模塊至少一者，該氣道模塊具有多個出風口；以及

至少一氣道，連接該冷風供給裝置與該氣道模塊；以及

一控制器，電性連接該冷風供給裝置，

其中，當該成型物成型於該成型模腔後，該控制器驅動該冷風供給裝置提供冷風經由該些出風口吹向該成型物。

2. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第一模塊包含一模仁與一第一凹槽，該模仁位於該第一凹槽內，以供該成型物附著其上，且該氣道模塊位於該第一模塊上，且該些出風口面向該第一凹槽，

其中，當該第一模塊與該第二模塊相互閉合時，該第二模塊位於該些出風口與該模仁之間，且阻斷該些出風口與該第一凹槽之接通，

當該第一模塊與該第二模塊相互分離時，該些出風口接通該第一凹槽。

3. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第一模塊包含一模仁與一第一凹槽，該模仁位於該第一凹槽內，以供該成型物附著其上，且該氣道模塊位於該第二模塊上，該些出風口位於該氣道模塊面向該第一模塊之一面，

其中，當該第一模塊與該第二模塊相互閉合時，該些出風口位於該第一凹槽內，且該第一模塊阻斷該些出風口與該第一凹槽之接通，

當該第一模塊與該第二模塊相互分離時，該些出風口接通該第一凹槽。

4. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第一模塊包含：

一第一凹槽；

一模仁，位於該第一凹槽內，以供該成型物所附著其上；以及

至少一第一內部滑塊，可滑動地嵌設於該模仁上，並於滑動後讓出一第一滑塊空間於該模仁內，且該氣道模塊位於該模仁上，該些出風口面向該第一滑塊空間，

其中，當該第一內部滑塊嵌入該第一滑塊空間時，該第一內部滑塊阻斷該些出風口與該第一滑塊空間之接通，

當該第一內部滑塊退出該第一滑塊空間時，該些出風口接通該第一滑塊空間。

5. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第一模塊包含一模仁與一第一凹槽，該模仁位於該第一凹槽內，以供該成型物附著其上，

其中多個該至少一氣道模塊分別位於該第一模塊上，且該些氣道模塊之該些出風口共同圍繞該模仁。

6. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第二模塊包含：

一第二凹槽，形成於該第二模塊面向該第一模塊之一面；以及

至少一第二內部滑塊，可滑動地嵌設於該第二模塊面向該第二凹槽之一面，並於滑動後讓出一第二滑塊空間於該第二模塊內，該氣道模塊位於該第二模塊上，該些出風口面向該第二滑塊空間，

其中，當該第二內部滑塊嵌入該第二滑塊空間時，該第二內部滑塊阻斷該些出風口與該第二滑塊空間之接通，

當該第二內部滑塊退出該第二滑塊空間時，該些出風口接通該第二滑塊空間。

7. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該第二模塊包含一第二凹槽，該第二凹槽形成於

該第二模塊面向該第一模塊之一面，

其中多個該至少一氣道模塊分別位於該第二模塊上，
且該些氣道模塊之該些出風口共同圍繞該第二凹槽。

8. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該些出風口具有一軸向，該第一模塊與該第二模塊之閉合方向與該軸向正交或平行。

9. 如請求項 1 所述之直接氣冷成型物的模具成型系統，其中該冷風供給裝置為一空氣壓縮設備、一冷凍式空氣乾燥設備、一低溫氮氣產生設備或一渦流管裝置。

10. 一種直接氣冷成型物的模具成型方法，包含：

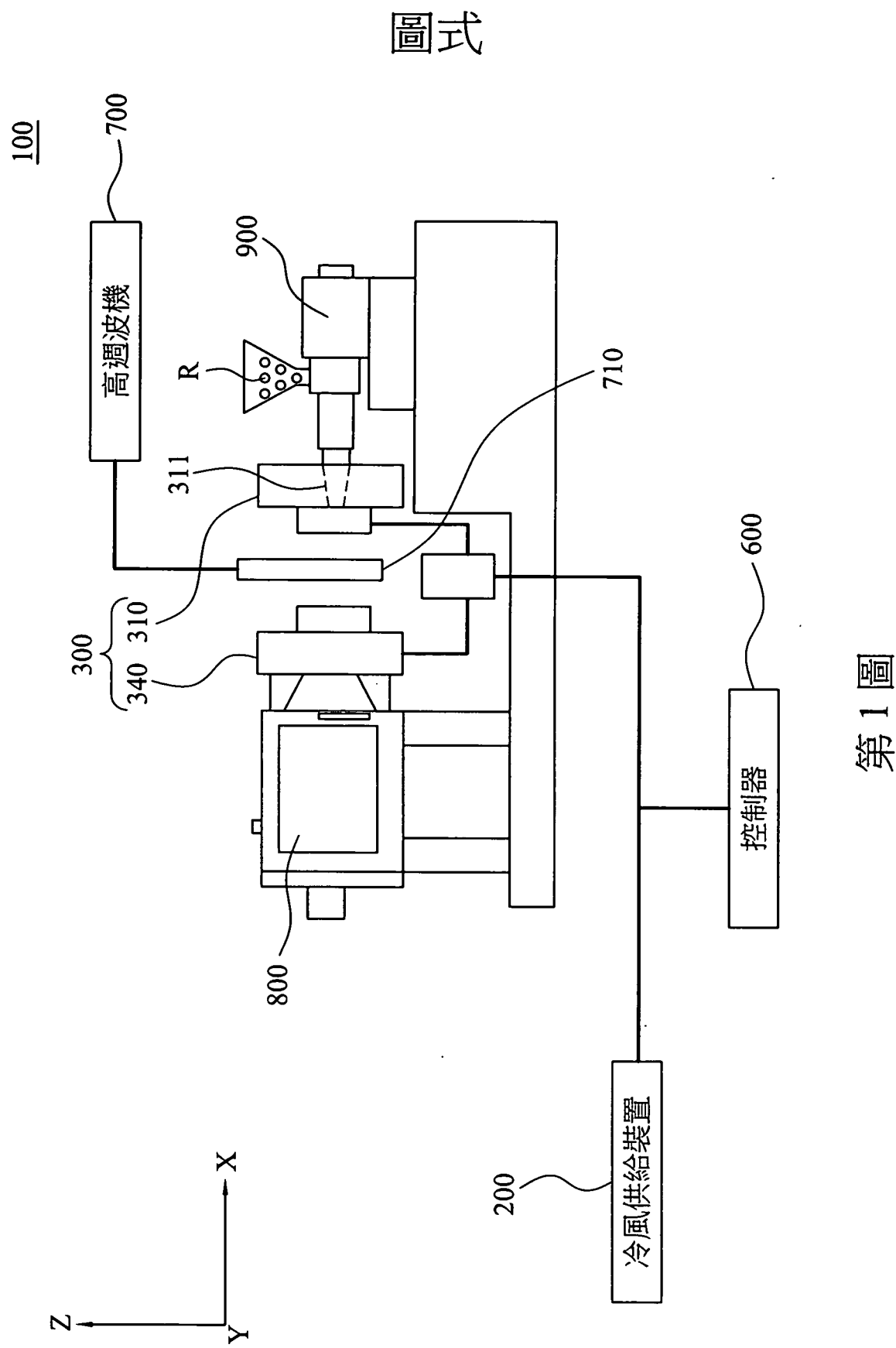
分離一第一模塊與一第二模塊；

將一高週波線圈元件伸入該第一模塊與該第二模塊之間，且加熱該第一模塊與該第二模塊之內表面；

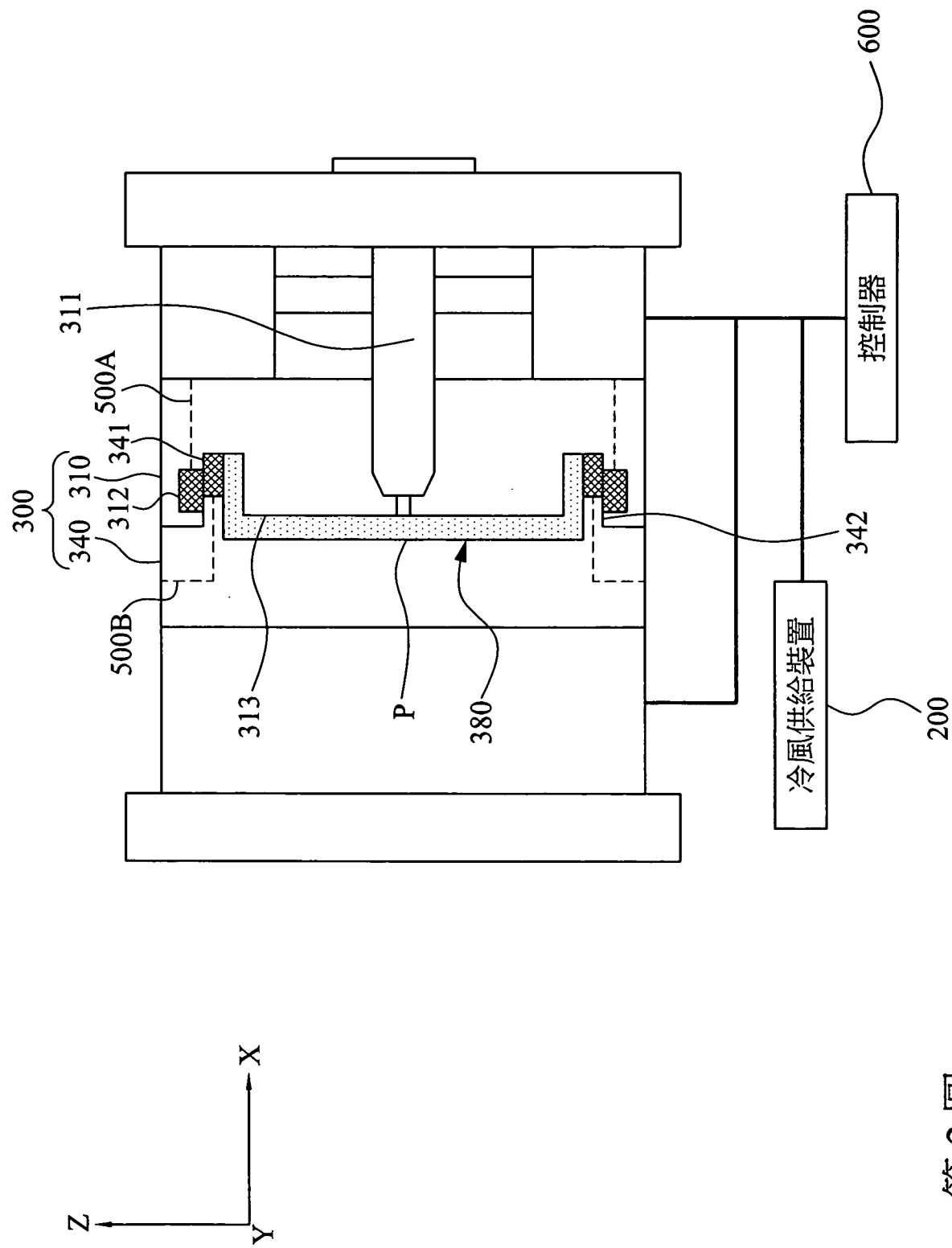
閉合該第一模塊與該第二模塊，其中該第一模塊與該第二模塊之間共同定義出一成型模腔；

注入膠材於該成型模腔內，使得一成型物成型於該成型模腔中；以及

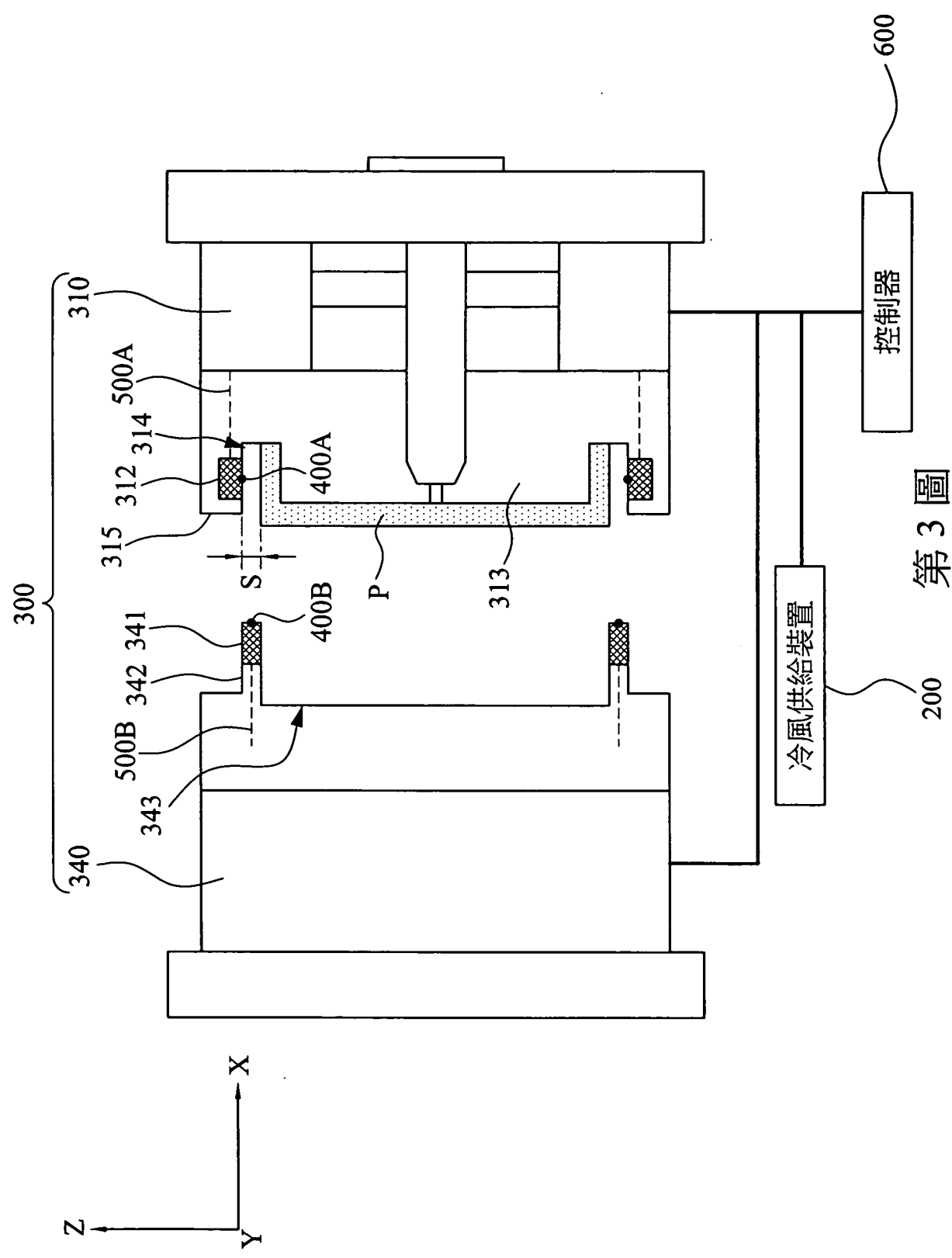
當該成型模腔內之該成型物剛轉為固態時，同時提供冷風吹向該成型物。

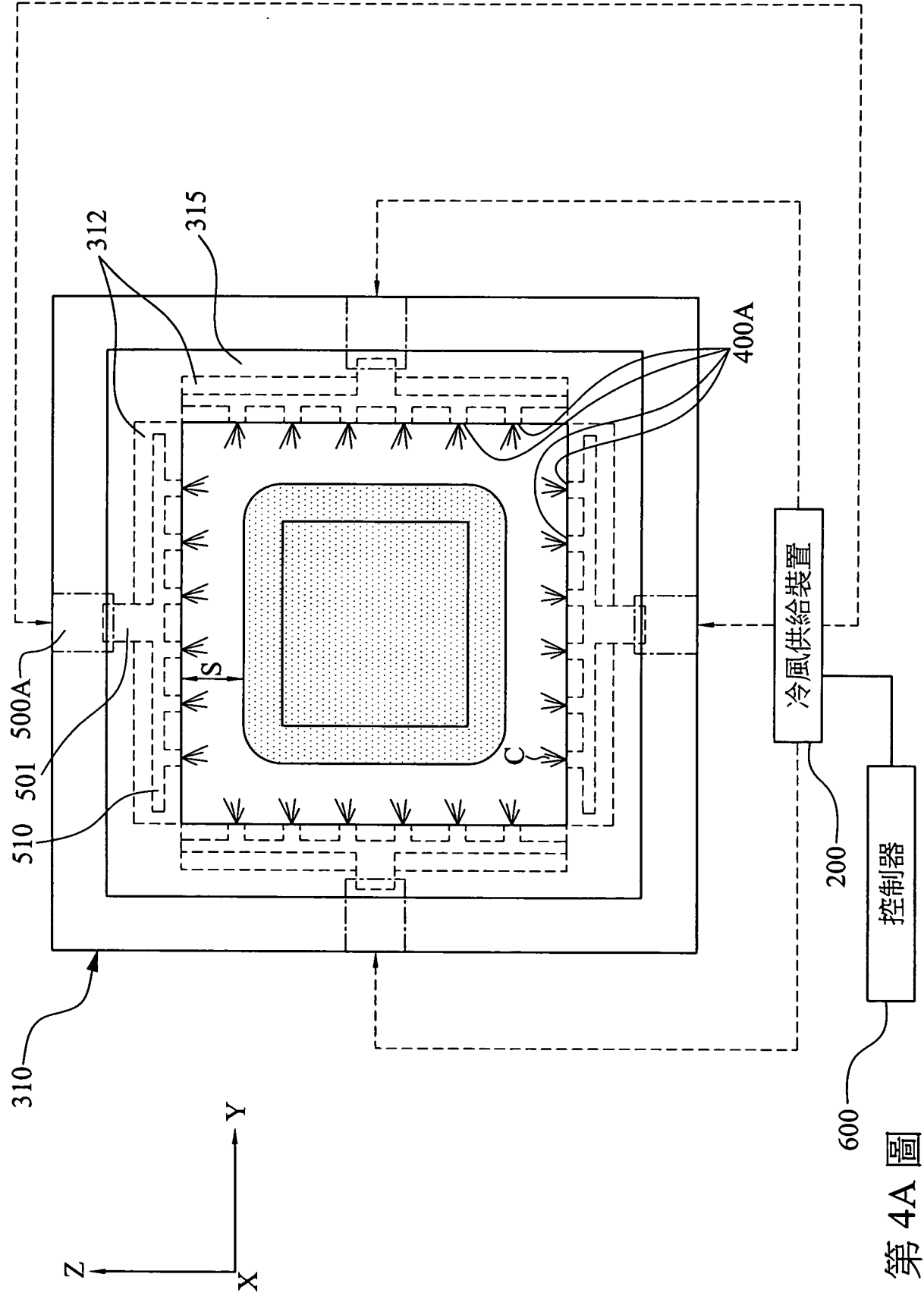


第 1 圖

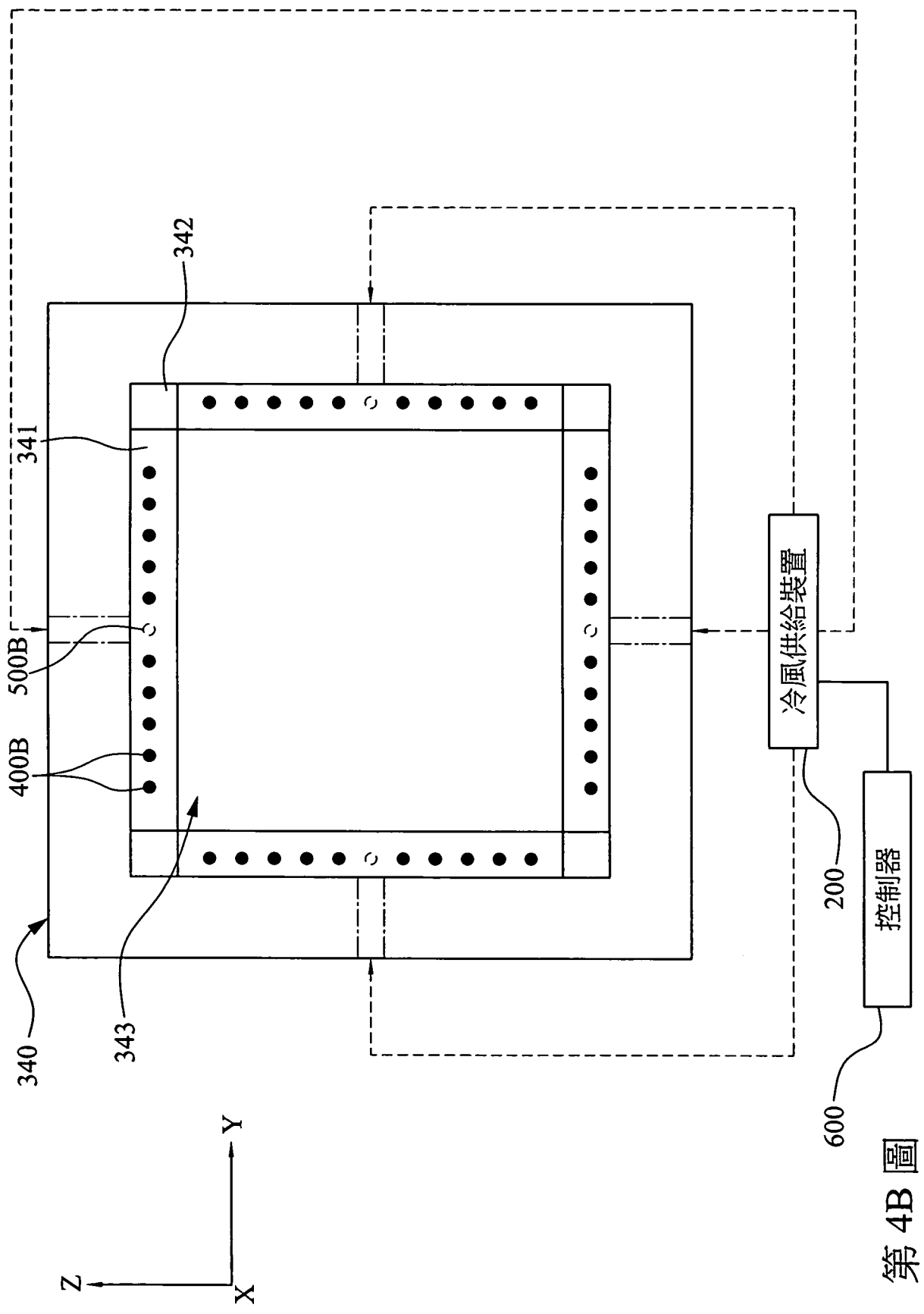


第2圖

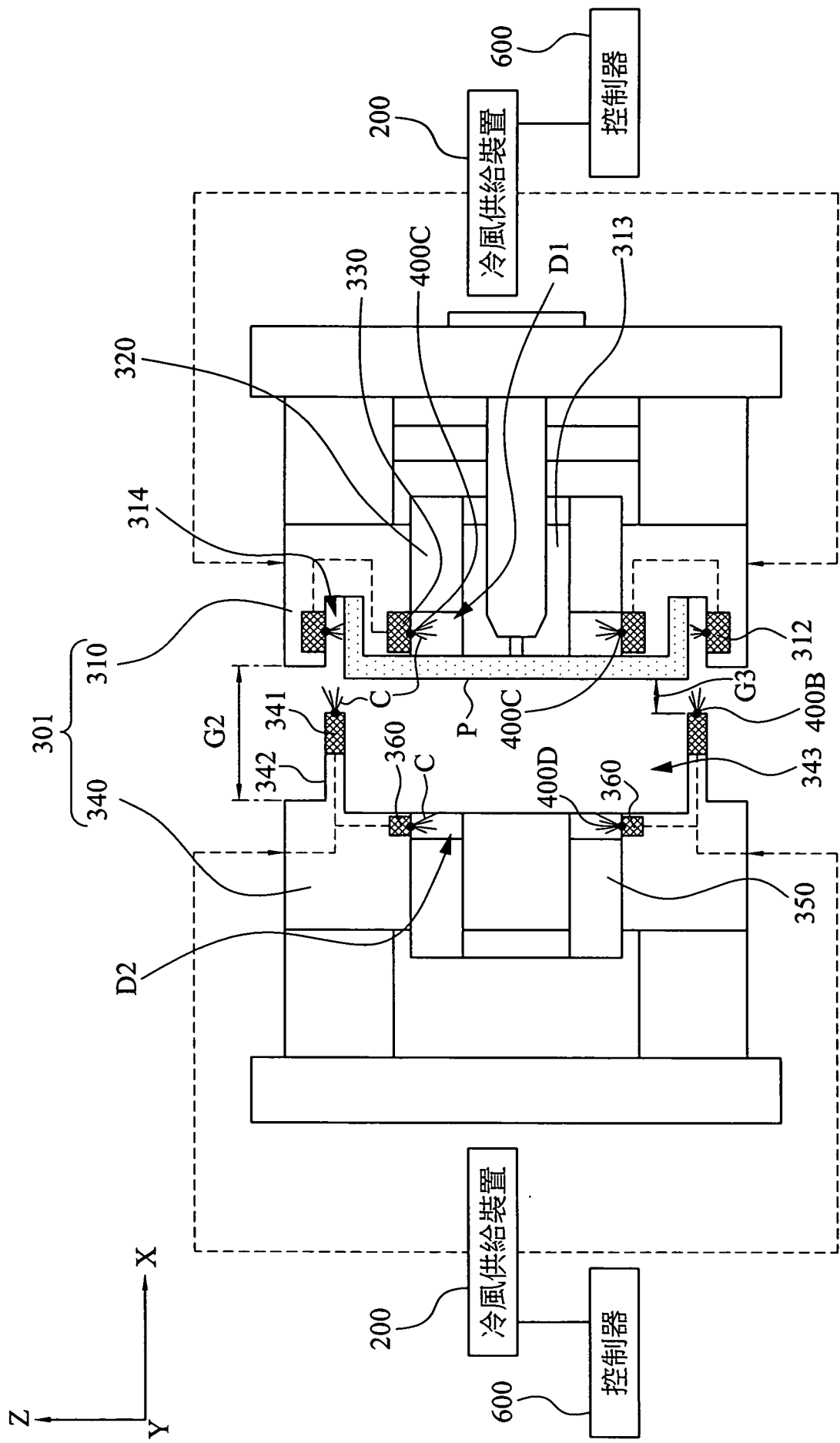




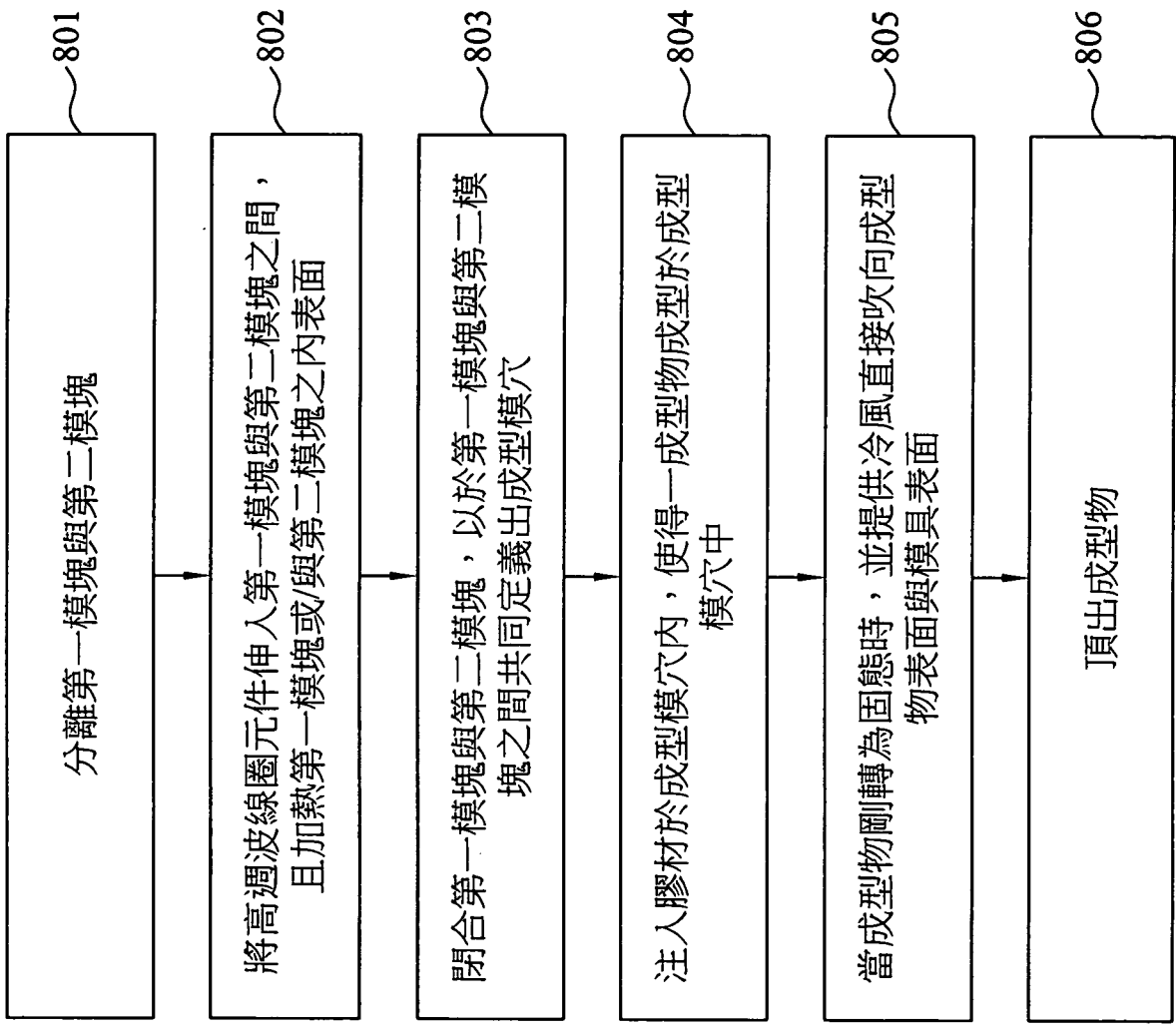
第4A圖



第 4B 圖



第 6 圖



第 8 圖