



(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 I617414 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：102121454

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 18 日

(51)Int. Cl. : **B29C35/08 (2006.01)****B29C45/73 (2006.01)**

(30)優先權：2012/06/18 法國

1255698

2013/01/26 法國

1350684

(71)申請人：洛克杜爾公司 (法國) ROCTOOL (FR)

法國

(72)發明人：菲珍布朗 約瑟 FEIGENBLUM, JOSE (FR)；古查爾 艾力克山卓 GUICHARD, ALEXANDRE (FR)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 2850885Y

CN 102245365A

審查人員：楊季璋

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 32 頁

(54)名稱

特定模內射出成型預熱的方法與裝置

METHOD AND DEVICE FOR PRE-HEATING A MOULD, PARTICULARLY FOR INJECTION MOULDING

(57)摘要

本發明係關於一種用來預熱一模具之一第一成型表面(461)之方法，該模具包含一打開位置及一閉合位置並且在該閉合位置中於該第一已預熱的成型表面(461)與一第二成型表面(462，762，861)之間界定一閉合空腔，其特徵在於該方法包含以下步驟：a.藉由將一稱為核心(470)的零件置放於有交流電流動的繞組(430)內部，在該模具外部感應加熱該零件；b.在該打開位置將該核心插入該模具之成型表面(461，462)之間；c.藉由該核心與該第一成型表面(461)之間的熱轉移來預熱該成型表面；d.移除該核心(470)且閉合該模具。

本發明亦係關於一種用來實施該方法之裝置。

The invention relates to a method for pre-heating a first moulding surface (461) of a mould, which mould comprises an open position and a closed position and demarcates in that closed position a closed cavity between said first pre-heated moulding surface (461) and a second moulding surface (462, 762, 861), characterised in that the said method comprises the steps of: a. induction heating a piece, called the core (470), outside the mould by placing said piece inside a winding (430) in which alternating current flows; b. inserting said core between the moulding surfaces (461, 462) of said mould in the open position; c. pre-heating the first moulding surface (461) by a transfer of heat between said core and said moulding surface; d. removing the core (470) and closing the mould.

The invention also relates to a device for implementing that method.

指定代表圖：

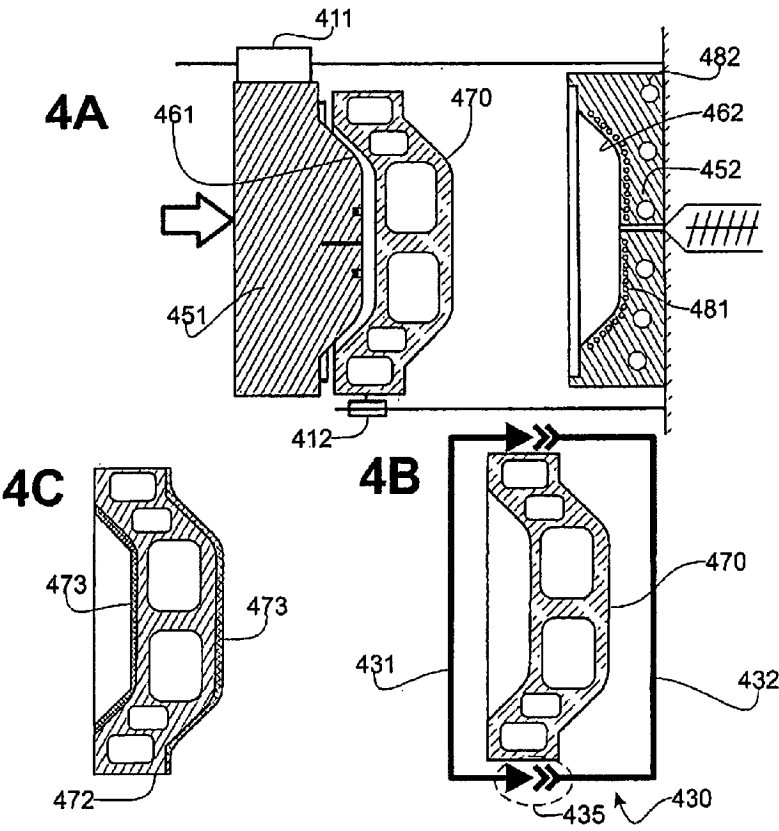


圖 4

符號簡單說明：

- 411 . . . 滑動
- 412 . . . 操縱器/機構
- 430 . . . 感應器/繞組/機構
- 431 . . . 半繞組
- 432 . . . 半繞組
- 435 . . . 銷
- 451 . . . 移動部件
- 452 . . . 固定部件
- 461 . . . 第一成型表面
- 462 . . . 第二成型表面
- 470 . . . 核心
- 472 . . . 塗層
- 473 . . . 塗層
- 481 . . . 通道/冷卻通道
- 482 . . . 通道

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

特定模內射出成型預熱的方法與裝置

METHOD AND DEVICE FOR PRE-HEATING A MOULD,
PARTICULARLY FOR INJECTION MOULDING

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用來預熱模具之方法及裝置。本發明特定地，但不唯一地，適合用來預熱模具，該模具用於射出成型呈液體或糊漿狀態的塑膠或金屬，且更特定言之，用於射出包含例如呈短纖維形式的增強物的材料。

【先前技術】

【0002】 先前技術之圖 1A 為藉由使用射出成型來大量製作的薄工件 (100) 的示意性表示。例如，此工件為用於電設備之蓋子。當該工件為大尺寸時，例如當其為用於大屏幕電視的蓋子時，該工件由具有呈纖維或球的形式之增強物的聚合物製成。此工件 (100) 一般而言包含稱為可見側面的側面 (110)，該側面為光滑的或具有紋理外觀，當該工件被整合於裝置中時，可以看見該外觀。在一特定實施例中，此側面包含裝飾，該裝飾係藉由在將裝飾膜貼靠在模具內側上的同時將塑膠射出至模具中來達成的。工件 (100) 亦包含稱為技術側面的側面 (120)，該側面包含許多凸起特徵，諸如肋狀物 (121)、螺釘孔 (122)、溝槽 (123) 等。在圖 1B 中，藉由將熱的強化塑膠射出至模具 (150) 之閉合空腔 (153) 中來製作工件 (100)。該模具因此包含固定部件 (151) 及移動部件 (152)。經由在固定部件中製成

的導管(161)使射出的材料進入空腔(153)，該導管連接至射出裝置(160)，例如螺釘。為填充整個空腔(153)且確保均勻的外觀，尤其是工件之可見側面的均勻外觀，必須在射出之前預熱模具(150)，以使得與射出的聚合物接觸的空腔表面的溫度為均勻的。在大量製造的製程情況下，需要盡可能減少用於預熱及冷卻模具的時間。根據先前技術，模具之成型表面，尤其是位於該模具之固定部件上的成型表面，例如係藉由置放於該等成型表面下方的溝槽或孔中的加熱裝置來加熱。在大型模具的情況下難以作此等布置，且此等布置會機械性地削弱成型表面。在模具部件本身內藉由傳導來執行加熱，且因此加熱大量的材料，從而需要高能量消耗且使高速加熱難以達成。

【0003】 為增加加熱速度，根據先前技術，可藉由感應來加熱在空腔之每一側上的模具表面。

【0004】 圖 2 例示在文件 WO 2010 046582 中所描述的此類預熱方法。根據此先前技術的方法，模具之兩個部件(151, 152)由導電及鐵磁材料製成，例如包含較大的肥粒鐵相含量的鋼材。有利地，兩個部件中之每一者由骨架(251, 252)環繞，但所謂的成型表面(261, 262)除外，該骨架由諸如銅(Cu)的非磁性之導電材料製成，該等表面界定模具之空腔。由一或多個繞組構成的感應電路(210)環繞模具之兩個部件(151, 152)。由導電材料構成的稱為核心的中間零件(270)被置放於模具之兩個部件(151, 152)之間。該核心自模具之兩個部件(151, 152)電絕緣。如此置放的核心(270)包含表面(271, 272)，該等表面與模具之兩個部件的成型表面(261, 262)以微小的距離分開，從而界定關於該等成型表面的兩個絕

緣空氣間隙 (e_1, e_2)。當高頻率交流電在感應電路中流動時，渦流在此等空氣間隙之每一側上於核心之側面及面對的成型表面 (261, 271, 262, 272) 上流動，從而導致對鐵磁成型表面 (261, 262) 之快速加熱。由於鐵磁鋼之高磁導率，渦流僅在表面上在自該成型表面的較小深度範圍內流動。因此，當在模具打開時將核心 (270) 插入成型表面之間時，藉由使加熱集中在此等表面上，此預熱方法使得可能藉由感應來快速加熱該等表面。在執行射出製程時，移除核心，藉由使兩個部件 (151, 152) 更為靠近而閉合模具 (150)，且接著將呈液體或糊漿狀態的材料經由一或多個導管 (未例示) 射出於成型空腔中。藉由在感應電路中供應的電功率及加熱時間來控制預熱溫度。選擇該溫度以使其剛好足以使射出的材料易於流入整個空腔中，且接著藉由模具的質量來移除該材料之熱量，該模具有利地包含冷卻迴路，例如在冷卻迴路 (281, 282) 中呈流體循環的形式，該等冷卻迴路係在模具之該等部件中的每一者上製成的且在成型表面之下側附近延伸穿過該等部件。因此，僅於較小深度範圍內加熱成型表面的可能性導致加熱及冷卻兩方面的工作效率增益。

【0005】 雖然先前技術之此方法對於預熱工件之可見側面的成型表面係有效的，但是其不適合用來預熱技術側面之成型表面。此係因為，該側面之許多凸起特徵及技術特徵 (諸如滑塊或沖柱) 使得不可能在核心與對應的成型表面之間達成恆常的空氣間隙，且此外，此等不規則形狀會干擾感應電流之流動且導致局部過熱或甚至電弧現象。

【0006】 文件 AT504784 描述用來預熱適合用來射出成型塑膠材料的模具之方法及裝置，其包含使用熱輻射來預熱模具之成型側面中的一者之

裝置。為快速預熱該成型表面，該成型表面由當該模具在打開位置時與模具主體相遠隔的薄部件之側面構成。因此，減少了藉由輻射來加熱的材料量。然而，此實施例係複雜的且不能適合於對應於工件之技術側面的成型表面。

【發明內容】

【0007】 為解決先前技術之缺點，本發明係關於一種用來預熱一模具之一第一成型表面之方法，該模具包含一打開位置及一閉合位置並且在該閉合位置中於該第一已預熱的成型表面與一第二成型表面之間界定一閉合空腔，其中該方法包含以下步驟：

a.藉由將一稱為核心的零件置放於有交流電流動的繞組內部，在該模具外部感應加熱該零件；

b.在該打開位置將該核心插入該模具之成型表面之間；

c.藉由該核心與第一成型表面之間的熱轉移來預熱該成型表面；

d.移除該核心且閉合該模具。

【0008】 因此，根據本發明之方法使得可能在模具外部加熱核心並且使加熱集中在成型表面上，而不會有與該成型表面之形狀有關的困難，根據該方法，藉由熱轉移來加熱該成型表面。因為對核心之感應加熱與成型區域分開，所以與先前技術之解決方案相比，該成型區域更清楚且更容易整合於壓鑄機中。

【0009】 本發明可在下文所描述的有利實施例中實施，可單獨考慮或以任何技術上可操作的組合來考慮該等實施例。

【0010】 在一個特定實施例中，藉由主要使用熱傳導的熱轉移機構來

執行步驟 b)。此實施例使得可能快速轉移熱量，並且在低溫下加熱核心，但是需要在成型表面與核心之間的接觸。

【0011】 在另一實施例中，步驟 a) 包含將核心加熱至範圍為 700°C 與 1200°C 之間的溫度，且藉由轉移熱量來執行步驟 b)，該轉移主要藉由輻射進行。此實施例尤其適合用來加熱包含許多凸起特徵的複雜成型表面。在模具外部使用感應來加熱核心使得可能將核心加熱至高溫來獲得快速的預熱，而無需與成型表面接觸。

● 【0012】 有利地，在惰性氣體氣圈中執行步驟 a)。因此，在加熱階段期間保護核心之表面以免高溫氧化，從而增加該核心之壽命。

【0013】 有利地，藉由將核心置放於兩個導電的隔熱屏 (heat screen) 之間來執行步驟 a)，該等隔熱屏彼此電絕緣且與該核心電絕緣，其中將總成置放於繞組內部。因此，更快速地加熱核心，且在加熱該核心時保護模具及其技術環境免受來自加熱至高溫的核心的熱輻射。

● 【0014】 有利地，該模具包含用於熱傳導流體之循環的通道，其在該第一成型表面下延伸，且在此實施例中，根據本發明之方法在步驟 c) 之前包含一步驟，該步驟在於：

e. 排乾該通道之所有流體。

【0015】 因此，排乾的冷卻通道充當在成型表面與模具之剩餘部分之間的熱絕緣障壁。

【0016】 有利地，在步驟 c) 期間亦藉由熱轉移來加熱第二成型表面。因此，預熱該兩個成型表面促進成型材料在該等成型表面之間的均勻流動且避免在使用根據本發明之方法製成的工件中形成殘留應力。

【0017】 在根據本發明之方法的有利的替代選擇中，其在步驟 d) 之前包含一步驟，該步驟在於：

f.使用感應來預熱界定該模具之閉合空腔的第二成型表面，此預熱係藉由與該表面相對地置放一中間導電零件來進行，該中間導電零件與該成型表面電絕緣且與該成型表面形成空氣間隙，其中該模具之對應的部件及該中間零件置放於繞組中，使交流電流經該繞組。

【0018】 根據本發明之方法之該替代實施例使該模具需要亦具有一感應電路。此替代實施例特定地，但不唯一地，適合於包含設置於第二成型表面上之裝飾膜的成型情況，且使得可能加熱該第二成型表面而不會因燃燒而損壞該膜。

【0019】 在根據本發明之方法之此替代選擇的特定實施例中，該中間零件由該核心構成，且步驟 f) 與步驟 c) 同時執行，但是機構在該核心與藉由熱轉移來預熱的該第一成型表面之間執行電傳導。因此，在同一預熱操作期間，使該兩個成型表面到達適當的預熱溫度，其中僅藉由熱轉移來預熱該第一成型表面且主要藉由感應來預熱該第二成型表面。

【0020】 有利地，在步驟 f) 時藉由裝飾性塑膠膜覆蓋該第二成型表面，且其在步驟 d) 之後包含一步驟，該步驟在於：

g.將熔融塑膠材料射出至該模具之閉合空腔中。

【0021】 本發明亦係關於一種用來實施根據本發明之方法之裝置，該裝置包含：

☐.一核心；

☐.與模具分開的感應機構，其用來在加熱區域中藉由感應來加熱該核

心；

□.用來在該加熱區域與該模具之間轉移該核心之機構。

【0022】 因此根據本發明之方法係自動實施的。

【0023】 在根據本發明的裝置之一個替代選擇中，該核心由石墨塊製成。該材料係導電的且可藉由感應來加熱至高溫並且具有接近 1 的發射率係數，從而促進藉由輻射進行的熱轉移。

【0024】 在根據本發明之裝置之第二替代選擇中，該核心由鐵磁金屬材料構成，其中在預熱期間與第一成型表面相對的表面包含一塗層，該塗層具有 0.9 以上的發射率。此替代實施例使得可能快速加熱該核心，同時保留該核心之表面的高發射率，以便促進藉由輻射進行的熱轉移。

【0025】 有利地，根據本發明中之裝置之第二替代選擇的該核心之塗層由非晶碳構成。該塗層尤其可以抵抗氧化。

【0026】 有利地，該核心為空心的。因此，該核心之質量較小，從而使加熱更快且使核心更容易處理。

【0027】 有利地，用來轉移根據本發明之裝置的機構包含機械手，該機械手進一步包含用來拆下在該模具空腔中製成的工件之機構。因此，使用同一轉移裝置來拆除工件且將核心插入該模具之部件之間，從而使該裝置更精簡且藉由在該機械手之同一運動期間組合多個任務來改良成型工作效率。

【0028】 有利地，根據本發明之裝置之感應加熱機構包含：

v.由不是鐵磁材料的導電材料製成的一第一隔熱屏；

w.由不是鐵磁材料的導電材料製成的一第二隔熱屏；

x.用來使兩個隔熱屏彼此更為靠近及更為遠隔之機構，及用來在隔熱屏彼此靠近時在兩個隔熱屏之間固持該核心之機構；

y.一感應器，其包含環繞該兩個隔熱屏的繞組，該繞組由兩個半繞組構成，該等半繞組各自連結至該等隔熱屏中之一者且包含連接件，以便當該兩個隔熱屏在其彼此靠近的位置時，提供在該兩個半繞組之間的電連續性；

z.用來使該核心與該兩個隔熱屏電絕緣且在與該等隔熱屏之側面相對的該核心之側面之間產生一空氣間隙之機構。

【0029】 因此，藉由產生兩個空氣間隙，藉由感應來快速加熱該核心，且藉由該等隔熱屏保護環境免受來自該核心的輻射。

【0030】 有利地，該等隔熱屏為空心的。因此，該等隔熱屏更容易處理且該裝置更精簡。

【0031】 有利地，該等隔熱屏包含用於熱傳導流體之循環的內部冷卻迴路。因此，可高速使用該裝置，而不會有因為曝露於來自該核心的輻射因此過熱而損壞該等屏幕的風險。

【0032】 本發明亦係關於一種用來在模具之空腔中以液體或糊漿狀態射出成型一產品之裝置，該模具包含相對於彼此移動的兩個部件且在該等部件之間界定一閉合空腔，該閉合空腔包含於兩個成型表面之間，該裝置包含根據前述實施例中之任一者的預熱裝置。

【0033】 有利地，主要藉由熱輻射來預熱的成型表面包含一塗層，該塗層具有 0.9 以上的發射率。因此，改良在該成型表面與核心之間藉由輻射進行的熱轉移。

【圖式簡單說明】

【0034】 以下用本發明之較佳實施例且參看圖 1 至圖 8 來描述本發明，該等實施例不具有任何限制性，其中：

-關於先前技術的圖 1 表示透視圖；圖 1A 為藉由塑膠射出製成的成型件之實例，該成型件包含可見側面及技術側面，且圖 1B 為用於製造此類零件之模具的製作之實例的剖面圖；

-亦關於先前技術的圖 2 例示用於藉由感應來預熱模具之成型表面的裝置之示範性實施例的剖面圖；

-圖 3 為根據本發明的方法之示範性實施例的概要；

-圖 4 根據圖 4A 上的剖面圖展示根據本發明的裝置之示範性實施例，其包含在圖 4B 中的用來加熱核心之獨立裝置，及在圖 4C 中的核心之實施例，該核心包含基板及具有接近 1 的發射率的塗層；

-圖 5 為用來使用感應來加熱核心之區域的示範性實施例之剖面圖，其中加熱區域包含與核心之表面形成兩個空氣間隙的兩個隔熱屏；

-圖 6 為包含兩種材料之總成的核心之示範性實施例及適合於該實施例的用來加熱核心之區域的示範性實施例的剖面圖；

-圖 7 為根據本發明的裝置之示範性實施例的剖面圖，其使用如圖 6 中所示的由兩個組裝起來的部件構成之核心，其中成型表面中之一者係藉由熱轉移來加熱且另一者係藉由感應來加熱；

-以及圖 8 例示根據本發明的裝置之示範性實施例，其包含在兩個可分離的部件中的核心，其中該等部件中之一者在其與該核心之另一部件組裝之前藉由感應來預熱。

【實施方式】

【0035】 圖 3 例示一示範性實施例，其中在射出成型方法中實施根據本發明的預熱方法。在稱為打開步驟的第一步驟（310）中，打開模具。在拆除步驟（315）期間，拆除且移除工件。同時，在加熱步驟（325）期間，藉由感應來加熱核心。在插入步驟（320）期間，將熱的核心插入模具之兩個打開的部件之間。使模具之部件彼此更為靠近，以便在預熱步驟（330）期間環繞核心。在此預熱步驟期間，藉由熱轉移來加熱與核心接觸或靠近核心的模具之成型表面中之至少一者。取決於根據本發明的裝置之實施例，此熱轉移係藉由傳導、對流或輻射來執行。

【0036】 在第二實施例中，方法包含步驟（335），其中當核心已插入模具中時，藉由感應來加熱成型表面中之一者。

【0037】 因此，藉由使用傳導、對流或輻射進行的熱轉移來加熱模具之成型表面中之至少一者，較佳為製作工件之技術側面的成型表面，其中藉由熱轉移或感應來加熱對應於工件之可見側面的製作的成型表面。

【0038】 當模具之成型表面已達到適當的溫度時，在移除步驟（340）期間，打開模具且移除核心。接著在壓力下閉合模具（350）以在該模具之成型表面之間構成密封空腔。在射出步驟（360）期間，將構成工件的材料射出於模具中，該射出步驟後面接著一個冷卻步驟。接著再一次打開（310）且拆除（315）模具。

【0039】 在圖 4A 中，該圖為根據本發明的裝置之示範性實施例，模具包含：固定部件（452），其在此實例中包含對應於最終零件之可見側面的成型的成型表面（462）；及移動部件（451），該移動部件之成型表面（461）對應於最終零件之技術側面的成型。連結移動部件（451）以在模具之固定

部件（452）上滑動（411），以便容許藉由模具之兩個部件（451，452）的成型表面（461，462）界定的空腔之打開與閉合。預熱核心（470）連接至所謂的轉移機構（412），該轉移機構使得可能在圖 4A 所示的位置與圖 4B 所示的位置之間移動該核心（470），在圖 4A 所示的位置中，該核心位於模具之兩個部件（451，452）之間，在圖 4B 所示的位置中，該核心自模具被分離開且可在所謂的加熱區域中使該核心（470）到達確定的溫度。在一個示範性實施例中，此等轉移機構由機械手或操縱器構成，其在圖 4A 中以滑動樞軸連接件為代表，該滑動樞軸連接件容許：旋轉至少 90° ，用來將核心（470）置放於模具之兩個部件（451，452）之間或將該核心自該兩個部件（451，452）之間取出；及大體上垂直於模具之閉合平面的位移，用來使核心（470）與成型表面（461，462）中之一者更為靠近或更為遠隔。有利地，操縱器（412）包含從在成型操作期間製成的工件上拆除模具的機構（未例示）。因此，在循環中使用同一操縱器，該循環包含：模具打開的情況下，拆除模具來移除仍然黏在技術成型側面（461）上的工件，其中藉由大體上垂直於模具之分離表面的位移移動來執行此拆除，接著藉由繞該方向的旋轉移動來移除工件，同時在加熱區域中加熱核心。操縱器接著抓取熱的核心且將該核心插入模具之兩個部件（451，452）之間。熟習此項技術者可使該裝置適合於模具及工件之運動及尺寸。

【0040】 在示範性實施例之圖 4B 中，加熱區域包含感應電路，該感應電路包含由兩個半繞組（431，432）構成的感應器（430），該等半繞組藉由銷（435）連接起來且一旦得以連接就環繞核心（470）。在此示範性實施例中，核心由材料或材料之總成構成，以便可藉由感應來快速加熱該核心。

因為核心（470）未經受較強的機械應力，所以材料或材料之總成的廣泛選擇係可能的。在第一示範性實施例中，核心（470）由石墨製成。該材料可藉由感應來加熱至 1000°C 以上的很高的溫度，且其發射率接近 1，產生較高的熱輻射。

【0041】 或者，在圖 4C 中，核心包含由鐵磁材料製成的基板（471），從而使得可能藉由感應加速對該核心的加熱。在適合於藉由輻射來加熱成型表面（461，462）之示範性實施例中，該基板在其外表面的全部或一部分上包含由非晶碳製成的塗層（472），例如，該塗層可增加該等表面之發射率。有利地，已選擇基板以使其具有大於 700°C 的較高的居里（Curie）溫度。作為非限制性實例，鐵（Fe）鈷（Co）合金或基於鐵（Fe）及矽（Si）的合金使得可能達到此居里溫度。核心（470）之小尺寸補償此等材料之高成本。核心不可耐受機械性的約束，且根據示範性實施例，核心由簡單的金屬塗層薄板或空心體構成，從而亦使得可能促進操縱器（412）所作的操縱且減少加熱時間。

【0042】 在圖 4B 中，於感應器（430）中流動的交流電之頻率在 10 kHz 與 100 kHz 之間的範圍內，且可根據構成核心（470）的材料之性質來調適該頻率。

【0043】 在將核心（470）加熱至所需溫度之後，在模具之兩個部件（451，452）之間轉移該核心。根據第一示範性實施例，使以此方式加熱的核心（470）與成型表面中之一者（461）接觸，接著藉由傳導來加熱該表面。在另一示範性實施例中，在不接觸的情況下，藉由輻射及對流來加熱該成型表面（461）。當核心（470）由石墨製成時，其發射率係數大於 0.9，且在

加熱核心時所吸收的熱能量的大部分藉由輻射而被再發射。因此，在此實施例中，較佳地將核心（470）加熱至例如 1000°C 的高溫。為避免石墨在高溫下因氧化而加速劣化，當加熱核心時，有利地將加熱區域限制在具有惰性氣體的保護氣圈中。

【0044】 當將核心置放成靠近要加熱的成型表面時，藉由輻射向該表面發射的熱流達到約 $150.10^3 \text{ W.m}^{-2}$ 的值。此熱流使得可能在不接觸成型表面的情況下快速加熱該成型表面，且即使該表面包含許多凸起特徵（如工件之技術側面的成型表面（461））仍有效。為改良在核心（470）與該成型表面（461）之間藉由輻射進行的熱轉移，有利地用具有接近 1 的發射率的塗層來塗布該表面。作為非限制性實例，藉由用 PVD（或物理氣相沈積）沈積於該成型表面（461）上的非晶碳塗層，藉由對該表面之所謂的化學塗黑，或藉由電沈積黑色鉻塗層，來獲得該效果。

【0045】 在另一示範性實施例中，在將核心引入模具之兩個部件（451，452）之間後，使該等部件彼此靠近，以便藉由熱轉移來加熱成型表面（461，462）。取決於替代實施例：

- 在與核心（470）接觸的情況下藉由傳導來加熱兩個成型表面（461，462）；

- 藉由保持兩個成型表面（461，462）與核心（470）不接觸，藉由輻射及對流來加熱該等表面；

- 藉由輻射及對流來加熱成型表面中之一者且藉由感應來加熱另一成型表面。

【0046】 有利地，在圖 4A 中，模具（452）的部件中之一者或模具

的兩個部件包含用於熱傳導流體之循環的通道（481，482）。因此，在一個示範性實施例中，對應於物件之可見側面的成型的模具（452）之固定部件包含：用來加熱該部件之通道（482），及靠近成型表面（462）之用來冷卻空腔的通道（481）。在一個示範性實施例（未表示）中，移動部件（451）亦包含靠近對應的成型表面（461）的冷卻通道。有利地，在藉由熱轉移來加熱正在考慮的成型表面（461，462）之前，排乾該等冷卻通道（481），以便限制在該成型表面與模具之剩餘部分之間的熱轉移。

【0047】 在圖 5 中，在加熱區域之一個示範性實施例中，將核心（470）置放於由不是鐵磁材料的導電材料（例如銅）製成的兩個隔熱屏（551，552）之間。核心（470）與該兩個隔熱屏電絕緣以便在核心之表面與相對的隔熱屏（551，552）之表面之間產生空氣間隙。在一個示範性實施例中，核心（470）在將要加熱之區域（561，562）外部由骨架（571）環繞，該骨架係導電的，但不是鐵磁的，例如由銅製成。將總成置放於感應器（430）之繞組內部，且當交流電流經該感應器時，加熱集中在將要加熱之核心的表面（561，562）上。因此，該核心之加熱被加速。該等隔熱屏（551，552）之表面較佳經拋光，以便該等表面反射來自核心（470）的熱輻射。在一個示範性實施例中，例如藉由熱傳導流體之循環來進一步冷卻該等隔熱屏，以便保護該等隔熱屏，以免由於靠近已升高至高溫的核心（470）而因對流發生過熱。

【0048】 在圖 6 中，根據另一示範性實施例，核心（670）由包含兩種材料的總成構成。第一塊（672）由不是鐵磁材料的導電材料（例如銅或鋁合金）製成。該塊（672）環繞第二塊（671），該第二塊經設計成藉由感應來加熱至高溫。作為非限制性實例，該第二塊（671）由具有較高的居里

溫度之石墨或鐵磁鋼製成，其視需要帶有發射率接近 1 的塗層。在一個實施例中，藉由層（673）使第二塊（671）與第一塊（672）熱絕緣，該層由導電的且可以抵抗高溫的熱絕緣材料製成。作為非限制性實例，該熱絕緣層由矽與氮氧化鋁（SiAlON）陶瓷製成。或者，該熱絕緣塗層（673）本身為複合材料。當將複合核心（670）置放於感應電路中且與導電的隔熱屏（551）相對時，將第二塊（671）之表面快速加熱至高溫，但是構成該核心的第一塊（672）被加熱的程度較低。

● 【0049】 在圖 7 中，在一個示範性實施例中，將此複合核心（670）用於對模具之成型表面中之一者（較佳為對應於工件之技術側面的成型表面（761））的藉由熱轉移進行的組合式加熱，該組合式加熱係藉由傳導、對流或輻射的熱轉移來進行，但是藉由感應來加熱對應於可見表面的該模具之另一成型表面（762）。模具之每一部件（751，752）例如由鐵磁鋼製成且例如由骨架（791，792）環繞，該骨架由諸如銅的導電材料製成。在此示範性實施例中，例如藉由絕緣隔片（770）使核心之第一塊（672）與模具（752）之部件電絕緣，該模具包含對應於工件之可見側面的成型表面（762），以便在該成型表面與核心（670）之第一塊（672）之間產生空氣間隙。將首先已藉由感應來加熱的核心之第二塊（671）置放成與對應於工件之技術側面的成型表面（761）接觸或靠近該表面，從而在該成型表面（761）與核心（670）之第一塊（672）之間提供電連續性。將總成置放於感應電路（730）之繞組內部，且當藉由高頻交流電給該電路供電時，藉由感應來加熱與核心（670）之第一塊（672）相對的成型表面（762），但是藉由在對應於工件之技術側面的成型表面（761）與核心之第二塊（671）之間的熱轉移來加熱該成型表

面。若在射出之前及在預熱之前將裝飾膜置放在對應於工件之可見側面的成型表面（762）上，則此實施例特別適合。實際上，藉由熱轉移來加熱該成型表面可能使裝飾膜燃燒。

【0050】 在圖 8 中，在前述實施例的替代選擇中，核心由兩個分開的部件（871，872）構成，該等部件在被引入模具之兩個部件之間時被組裝起來。在藉由第一操縱器（812）將核心之第一部件引入模具之兩個部件之間之前，在與模具分開的感應電路（830）中藉由感應來加熱該核心之該第一部件。在此實施例中，將核心之該第一部件（872）置放成與對應於工件之技術側面的成型表面（862）接觸，以便藉由傳導來加熱該表面。核心之第二部件（871）由不是鐵磁材料的導電材料（諸如銅或鋁合金）製成。將核心之該第二部件（871）置放成與對應於工件之可見側面的成型表面（861）相對，藉由空氣間隙與該成型表面電絕緣且與該成型表面分開，但是機構（未例示）在對應於工件之技術側面的成型表面（862）與核心之第二部件（871）之間提供電連續性。將總成置放於環繞模具的感應電路（835）之繞組內部，且因此，因而藉由感應來加熱對應於工件之可見側面的成型表面（861）。

【0051】 以上的描述及示範性實施例展示本發明達成了所尋求的目標，特定而言，本發明之方法及裝置容許對射出模具之成型表面的快速及直接預熱，而無需模具之複雜的加工且不會削弱模具。因此，本發明中的裝置之機構中之一些可由多個模具共享，且唯有核心需要適合於成型件之形狀，該核心有利地由易於加工的材料製成。

【符號說明】

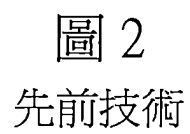
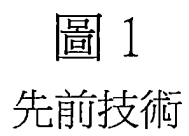
【0052】

100	工件
110	側面
121	肋狀物
122	螺釘孔
123	溝槽
150	模具
151	固定部件
152	移動部件
153	閉合空腔
160	射出裝置
161	導管
210	感應電路
251	骨架
252	骨架
261	成型表面/側面
262	成型表面/側面
270	核心
271	表面/側面
272	表面/側面
281	冷卻迴路
282	冷卻迴路

310	第一步驟/打開
315	拆除步驟/拆除/感應加熱
320	插入步驟/插入
325	加熱步驟
330	預熱步驟/預熱
335	步驟
340	移除步驟/移除
350	關閉步驟/關閉
360	射出步驟
411	滑動
412	操縱器/機構
430	感應器/繞組/機構
431	半繞組
432	半繞組
435	銷
451	移動部件
452	固定部件
461	第一成型表面
462	第二成型表面
470	核心
472	塗層
473	塗層

481	通道/冷卻通道
482	通道
551	導電的隔熱屏/第一隔熱屏
552	導電的隔熱屏/第二隔熱屏
561	區域
562	區域
571	骨架
670	核心
671	第二塊
672	第一塊/導電零件
673	層/塗層/熱絕緣塗層
730	感應電路/繞組
751	模具
752	模具
761	第一成型表面
762	第二成型表面/中間零件
770	絕緣隔片
791	骨架
792	骨架
811	機構
812	第一操縱器/機構
830	感應電路/繞組/機構

835	感應電路/繞組
861	第二成型表面
862	第一成型表面
871	第二部件/導電零件
872	第一部件



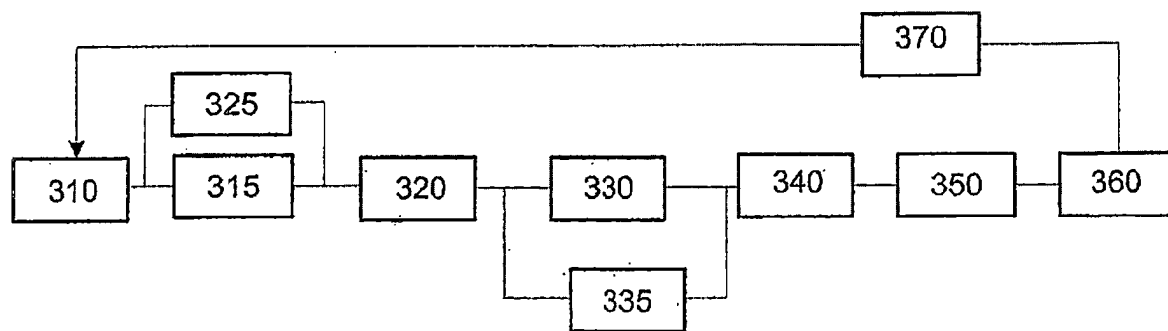


圖 3

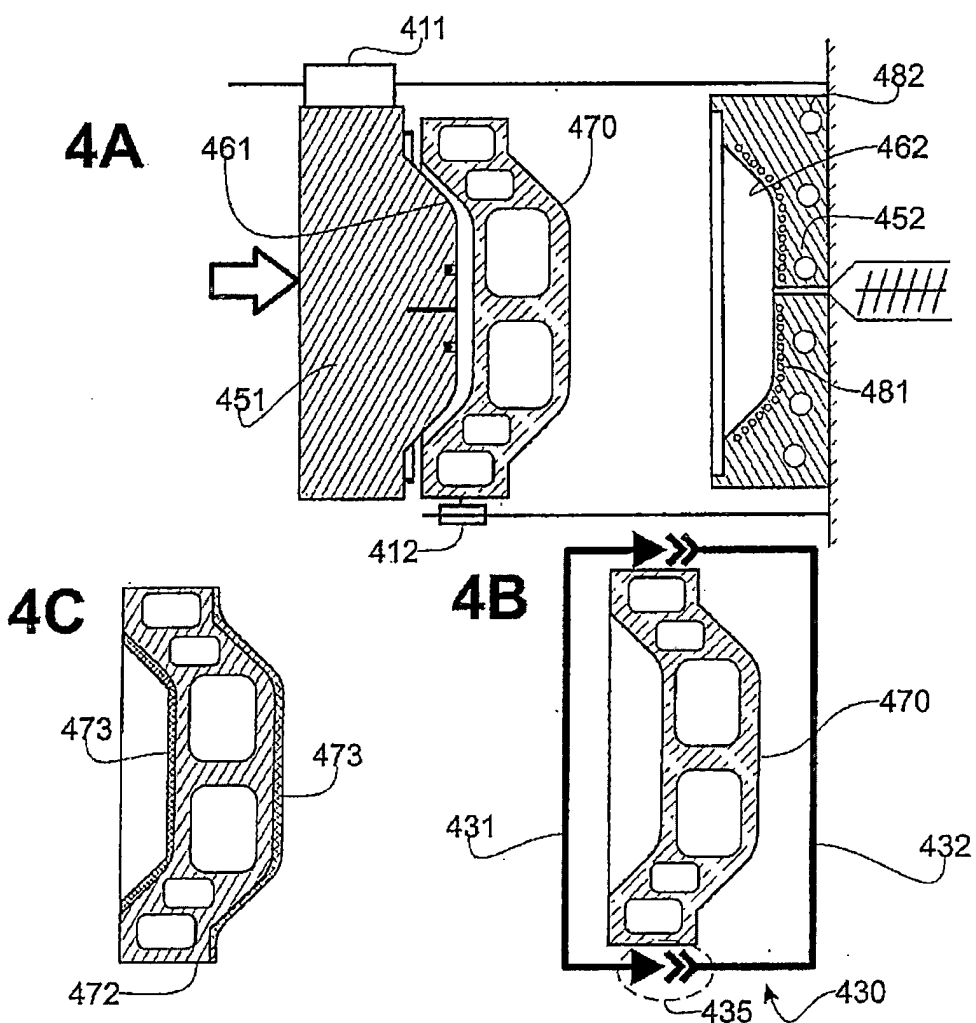


圖 4

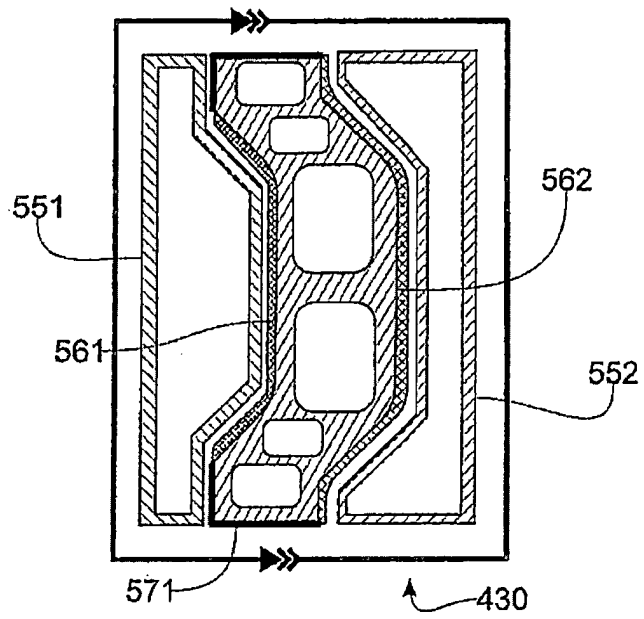


圖 5

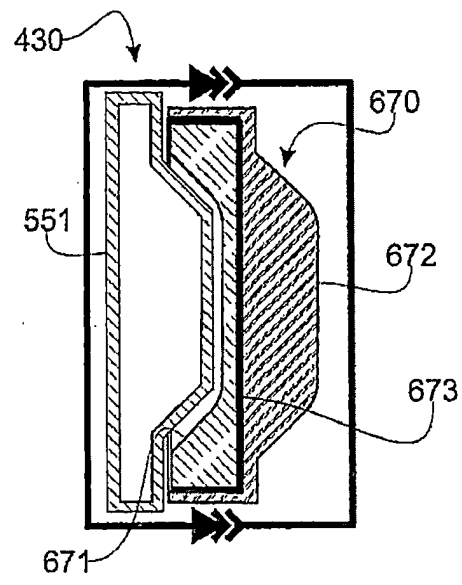


圖 6

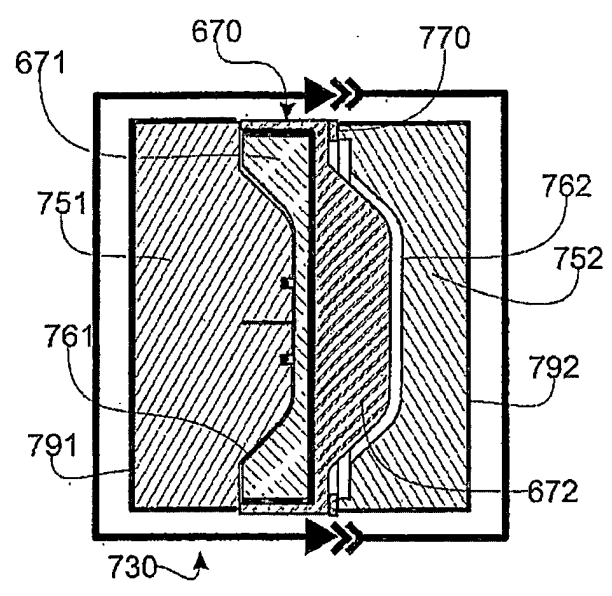


圖 7

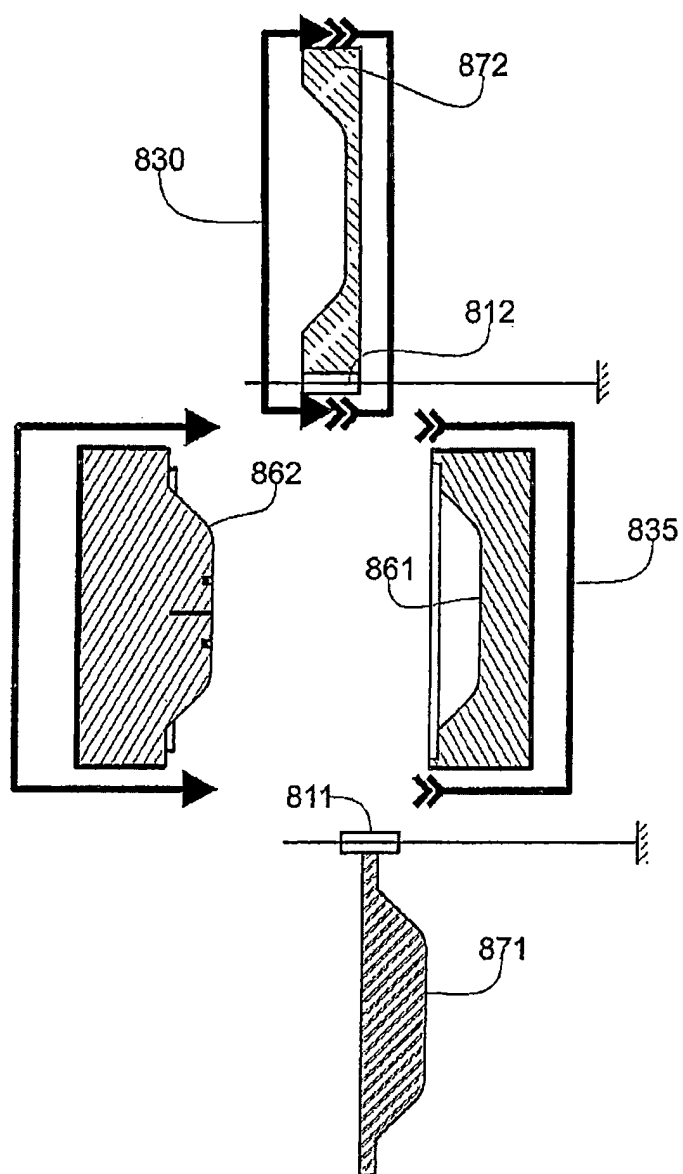


圖 8

發明摘要

※ 申請案號：102121454

※ 申請日：102.6.18

※ IPC 分類：

B29C-025/08 (2006.01),

B29C-045/73 (2006.01),

公告本

【發明名稱】(中文/英文)

特定模內射出成型預熱的方法與裝置

METHOD AND DEVICE FOR PRE-HEATING A MOULD,

PARTICULARLY FOR INJECTION MOULDING

【中文】

本發明係關於一種用來預熱一模具之一第一成型表面(461)之方法，該模具包含一打開位置及一閉合位置並且在該閉合位置中於該第一已預熱的成型表面(461)與一第二成型表面(462, 762, 861)之間界定一閉合空腔，其特徵在於該方法包含以下步驟：

- a.藉由將一稱為核心(470)的零件置放於有交流電流動的繞組(430)內部，在該模具外部感應加熱該零件；
- b.在該打開位置將該核心插入該模具之成型表面(461, 462)之間；
- c.藉由該核心與該第一成型表面(461)之間的熱轉移來預熱該成型表面；
- d.移除該核心(470)且閉合該模具。

本發明亦係關於一種用來實施該方法之裝置。

【英文】

The invention relates to a method for pre-heating a first moulding surface (461) of a mould, which mould comprises an open position and a closed position and demarcates in that closed position a closed cavity between said first pre-heated

moulding surface (461) and a second moulding surface (462 , 762 , 861) ,

characterised in that the said method comprises the steps of:

- a. induction heating a piece, called the core (470), outside the mould by placing said piece inside a winding (430) in which alternating current flows;
- b. inserting said core between the moulding surfaces (461 , 462) of said mould in the open position;
- c. pre-heating the first moulding surface (461) by a transfer of heat between said core and said moulding surface;
- d. removing the core (470) and closing the mould.

The invention also relates to a device for implementing that method.

申請專利範圍

1.一種用來預熱一模具之一第一成型表面（461，761，862）之方法，該模具包含一打開位置及一閉合位置並且在該閉合位置中於已預熱的該第一成型表面（461，761，862）與一第二成型表面（462，762，861）之間界定一閉合空腔，其中該方法包含以下步驟：

a.藉由將一稱為核心(470，670，872)的零件置放於有交流電流動的繞組(430，830)內部，在該模具之外部感應加熱(315)該核心；

b.在該打開位置將該核心插入(320)該模具之該等成型表面（461，462，761，762，861，862）之間；

c.藉由該核心與該第一成型表面（461，761，862）之間的熱轉移來預熱（330）該成型表面；

d.移除（340）該核心且閉合（350）該模具。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中藉助於主要使用熱傳導的轉移來執行步驟 b)。

3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中步驟 a) 包含將該核心加熱至介於 700°C 與 1200°C 之間的溫度，且藉由轉移熱量來執行步驟 b)，其主要藉由輻射進行。

4.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在惰性氣體氣圈中執行步驟 a)。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中藉由將該核心置放於兩個導電的隔熱屏（551，552）之間來執行步驟 a)，該等隔熱屏彼此電絕緣且與該核心電絕緣，其中將總成置放在該繞組（430）內部。

6.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該模具包含用於一熱傳導流體之

循環的一通道（481），其在該第一成型表面或該第二成型表面下延伸，且該方法在步驟 c）（330）之前包含以下步驟：

e.排乾該通道（481）之所有流體。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在步驟 c）期間亦藉由熱轉移來加熱該第二成型表面（462）。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，其在步驟 d）之前包含以下步驟：

f.使用感應來預熱界定該模具之該閉合空腔的該第二成型表面，此預熱係藉由與該表面相對地置放一導電的中間零件（672，871）來進行，該中間零件與該成型表面電絕緣且與該成型表面（762，861）形成一空氣間隙，其中將該模具之對應的部件及該中間零件置放於一繞組（730，835）中，使交流電流經該繞組。

9.如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該中間零件（762）由該核心構成，且步驟 f）與步驟 c）同時執行，而機構在該核心與藉由熱轉移來預熱的該第一成型表面之間執行電傳導。

10.如申請專利範圍第 8 項之方法，其中在步驟 f）時藉由一裝飾性塑膠膜覆蓋該第二成型表面（762，861），且該方法在步驟 d）之後包含以下步驟：

g.將熔融塑膠材料射出（350）於該模具之該閉合空腔中。

11.一種用來實施如申請專利範圍第 1 項之方法之裝置，其包含：

i.一核心（470，670，770，872）；

ii.與該模具分開的機構（430，830），其用來在一加熱區域中感應加熱該核心（470，670，770，872）；

iii.用來在該加熱區域與該模具之間轉移該核心之機構(412, 812, 811)。

12.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該核心(470)由一石墨塊製成。

13.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該核心由鐵磁金屬材料構成，其具有在預熱期間與該第一成型表面相對的一表面，其包含一具有 0.9 以上的發射率之塗層(473)。

14.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該塗層(473)由非晶碳構成。

15.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該核心為空心的。

16.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該轉移機構包含一機械手，該機械手進一步包含用來拆除在該模具之該空腔中製成之工件的機構。

17.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中用於感應加熱之該機構包含：

v.由不是鐵磁材料的導電材料製成的一第一隔熱屏(551)；

w.由不是鐵磁材料的導電材料製成的一第二隔熱屏(552)；

x.用來使所述兩個隔熱屏彼此更為靠近及更為遠隔之機構，以及用來在所述兩個隔熱屏彼此靠近時在所述兩個隔熱屏之間固持該核心之機構；

y.一感應器(430)，其包含一環繞所述兩個隔熱屏的繞組，該繞組由兩個半繞組(431, 432)構成，所述兩個半繞組各自連結至該等隔熱屏中之一者且包含連接件，以便在所述兩個隔熱屏(551, 552)彼此靠近時，提供在所述兩個半繞組之間的電連續性；

z.用來使該核心與所述兩個隔熱屏電絕緣且在與該等隔熱屏之側面對的該核心之側面之間產生一空氣間隙之機構。

18.如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中該等隔熱屏為空心的。

19.如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中該等隔熱屏包含用於一熱傳導流體之循環的一內部冷卻迴路。

20.一種用來在一模具之空腔中以液體或糊漿狀態射出一產品之裝置，該模具包含相對於彼此移動且在彼此之間界定一閉合空腔的兩個部件（451，452，751，752），該閉合空腔包含於兩個成型表面（461，462，761，762，861，862）之間，該裝置包含如申請專利範圍第 11 項至第 19 項中任一項之裝置。

21.如申請專利範圍第 20 項之裝置，其中主要藉由熱輻射來預熱的該成型表面包含一具有 0.9 以上的發射率之塗層。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 411 滑動
- 412 操縱器/機構
- 430 感應器/繞組/機構
- 431 半繞組
- 432 半繞組
- 435 銷
- 451 移動部件
- 452 固定部件
- 461 第一成型表面
- 462 第二成型表面
- 470 核心
- 472 塗層
- 473 塗層
- 481 通道/冷卻通道
- 482 通道

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無