



(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 I492832 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：101124784

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 10 日

(51) Int. Cl. : **B29C45/76 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/10/21 日本

2011-232292

(71) 申請人：住友重機械工業股份有限公司 (日本) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.  
(JP)

日本

(72) 發明人：柴田達也 SHIBATA, TATSUYA (JP)；田村惇朗 TAMURA, ATSURO (JP)；森谷知寬 MORIYA, TOMOHIRO (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200600313A

審查人員：柯豪修

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：3 共 27 頁

(54) 名稱

射出成形機及射出成形機的模厚調整方法

(57) 摘要

本發明提供一種適合更換模具裝置之射出成形機。本發明的射出成形機具備：第 1 固定構件(11)，其安裝有固定模(15)；第 1 可動構件(12)，其安裝有可動模(16)；第 2 可動構件(22)，其與第 1 可動構件(12)一同移動；第 2 固定構件(13)，其配設於第 1 可動構件(12)與第 2 可動構件(22)之間；電磁鐵(49)，其形成於第 2 可動構件(22)及第 2 固定構件(13)的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；以及模厚調整部(70)，其調整第 1 可動構件(12)與第 2 可動構件(22)的間隔，其中，在第 2 可動構件(22)與第 2 固定構件(13)之間形成預定間隙( $\delta$ )，並且在限制第 2 可動構件(22)朝向開模方向的移動之狀態下，驅可動模厚調整部(70)，使第 1 可動構件(12)朝向閉模方向移動並透過固定模(15)及可動模(16)而與第 1 固定構件(11)接觸。



- 60 . . . 控制裝置
- 61 . . . 模開閉處理部
- 62 . . . 鎖模處理部
- 63 . . . 模厚調整處理部
- 64 . . . 間隙監控部
- 65 . . . 移動限制部
- 66 . . . 接觸檢測部
- 70 . . . 模厚調整部
- 71 . . . 模厚調整用馬達
- 71a . . . 輸出軸
- 71b . . . 編碼部
- 72 . . . 齒輪
- 73、n1 . . . 螺母
- Ba . . . 位置調整底座
- Bb . . . 可動底座
- Fr . . . 框架
- Gd . . . 導引件
- Sb . . . 滑動底座
- $\delta$  . . . 間隙

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101124784

※申請日：101年07月10日

※IPC分類：B29C 45/16 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

射出成形機及射出成形機的模厚調整方法

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種適合更換模具裝置之射出成形機。本發明的射出成形機具備：第1固定構件(11)，其安裝有固定模(15)；第1可動構件(12)，其安裝有可動模(16)；第2可動構件(22)，其與第1可動構件(12)一同移動；第2固定構件(13)，其配設於第1可動構件(12)與第2可動構件(22)之間；電磁鐵(49)，其形成於第2可動構件(22)及第2固定構件(13)的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；以及模厚調整部(70)，其調整第1可動構件(12)與第2可動構件(22)的間隔，其中，在第2可動構件(22)與第2固定構件(13)之間形成預定間隙( $\delta$ )，並且在限制第2可動構件(22)朝向開模方向的移動之狀態下，驅可動模厚調整部(70)，使第1可動構件(12)朝向閉模方向移動並透過固定模(15)及可動模(16)而與第1固定構件(11)接觸。

三、英文發明摘要：

## 四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 10：鎖模裝置            |            |
| 11：固定壓板 (第 1 固定構件) |            |
| 12：可動壓板 (第 1 可動構件) |            |
| 13：後壓板 (第 2 固定構件)  |            |
| 13a：腳部             | 14：連接桿     |
| 15：固定模             | 16：可動模     |
| 17：射出裝置            | 18：射出噴嘴    |
| 19：模具裝置            |            |
| 22：吸附板 (第 2 可動構件)  |            |
| 27：安裝板             | 28：線性馬達    |
| 29：定子              | 31：可動件     |
| 33：磁極齒             | 34、46：磁芯   |
| 35、48：線圈           | 37：電磁鐵單元   |
| 39：桿               | 41：桿孔      |
| 43：螺紋              | 45：槽       |
| 47：磁軛              | 49：電磁鐵     |
| 51：吸附部             | 53：位置感測器   |
| 54：電磁鐵用電流感測器       | 55：鎖模力感測器  |
| 56：模厚調整部用電流感測器     |            |
| 60：控制裝置            | 61：模開閉處理部  |
| 62：鎖模處理部           | 63：模厚調整處理部 |
| 64：間隙監控部           | 65：移動限制部   |
| 66：接觸檢測部           | 70：模厚調整部   |
| 71：模厚調整用馬達         | 71a：輸出軸    |
| 71b：編碼部            | 72：齒輪      |
| 73、n1：螺母           | Ba：位置調整底座  |
| Bb：可動底座            | Fr：框架      |
| Gd：導引件             | Sb：滑動底座    |
| $\delta$ ：間隙       |            |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種射出成形機及射出成形機的模厚調整方法。

### 【先前技術】

射出成形機從射出裝置射出熔融樹脂並填充於模具裝置的模腔，並使其固化來成形為成形品。模具裝置由固定模及可動模構成。模具裝置的閉模、鎖模及開模藉由鎖模裝置進行。

作為鎖模裝置，使用馬達等驅動源與肘節機構之方式者被廣泛利用，但肘節机构的特性上很難變更鎖模力，反應性或穩定性較差。並且，在肘節機構動作時產生彎曲力矩，安裝模具裝置之安裝面等會有應變。

因此，提出了於開閉模動作時使用線性馬達而於鎖模動作時使用電磁鐵的吸附力之鎖模裝置。該鎖模裝置具備：固定壓板，其安裝有固定模；可動壓板，其安裝有可動模；吸附板，其與可動壓板一同移動；後壓板，其配設於可動壓板與吸附板之間；及桿，其貫穿後壓板來連結可動壓板與吸附板。若在後壓板與吸附板之間產生基於電磁鐵之吸附力，則吸附力透過桿傳遞至可動壓板，並且在可動壓板與固定壓板之間產生鎖模力。

然而，若更換模具裝置，則有時模具裝置的厚度發生變化，閉模結束時形成於後壓板與吸附板之間間隙發生

變化。若間隙變動，則吸附力變動而鎖模力發生變化。

對此，一直以來提出有根據模具裝置的厚度調整可動壓板與吸附板的間隔之模厚調整部（例如參閱專利文獻 1）。模厚調整部在使可動模抵接於固定模之狀態下調整可動壓板與吸附板的間隔，並將間隙調整成設定值。

（先前技術文獻）

（專利文獻）

專利文獻 1：國際專利公開第 05/090052 號

#### 【發明內容】

（本發明所欲解決之課題）

在專利文獻 1 中提出有根據模具裝置的厚度調整可動壓板與吸附板的間隔之模厚調整部，但未提到具體的調整方法的詳細內容。

本發明係鑒於上述課題而完成者，其目的在於提供一種適合更換模具裝置之射出成形機及射出成形機的模厚調整方法。

（用以解決課題之手段）

為了解決上述目的，本發明的基於態樣（1）之射出成形機的特徵為具備：

第 1 固定構件，其安裝有固定模；

第 1 可動構件，其安裝有可動模；

第 2 可動構件，其與該第 1 可動構件一同移動；

第 2 固定構件，其配設於前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件之間；

電磁鐵，其形成於前述第 2 可動構件及前述第 2 固定構件的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；

模厚調整部，其調整前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件的間隔；

模厚調整處理部，其控制該模厚調整部；以及

移動限制部，其在前述第 2 可動構件與前述第 2 固定構件之間形成預定的間隙之狀態下，限制前述第 2 可動構件朝向開模方向的移動，

在藉由該移動限制部限制前述移動之狀態下，前述模厚調整處理部驅動前述模厚調整部，使前述第 1 可動構件朝向閉模方向移動，並透過前述可動模及前述固定模而與前述第 1 固定構件接觸。

並且，本發明的基於態樣（2）之射出成形機的模厚調整方法，是具備：

第 1 固定構件，其安裝有固定模；

第 1 可動構件，其安裝有可動模；

第 2 可動構件，其與該第 1 可動構件一同移動；

第 2 固定構件，其配設於前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件之間；

電磁鐵，其形成於前述第 2 可動構件及前述第 2 固定構件的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；以及

模厚調整部，其調整前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件的間隔，

之射出成形機的模厚調整方法，其特徵為：

在前述第 2 可動構件與前述第 2 固定構件之間形成預定間隙，並且在限制前述第 2 可動構件朝向開模方向的移動之狀態下，驅動前述模厚調整部，使前述第 1 可動構件朝向閉模方向移動，並透過前述可動模及前述固定模而與前述第 1 固定構件接觸。

（發明之效果）

根據本發明，可提供一種適合更換模具裝置的射出成形機及射出成形機的模厚調整方法。

#### 【實施方式】

以下，參閱附圖對用於實施本發明之形態進行說明，但在各附圖中，對於同一或對應之結構附加同一或對應之符號而省略說明。並且，將進行閉模時之可動壓板的移動方向設為前方，將進行開模時之可動壓板的移動方向設為後方來進行說明。

第 1 圖係顯示本發明依據一實施形態之射出成形機閉模時的狀態圖。第 2 圖係顯示本發明依據一實施形式之射出成形機開模時的狀態圖。

圖中，10 為鎖模裝置，Fr 為射出成形機的框架，Gd 為由鋪設於該框架 Fr 上之 2 根導軌所構成之導引件，11

為固定壓板（第 1 固定構件）。固定壓板 11 可設置於能夠沿著向模開閉方向（圖中左右方向）延伸之導引件 Gd 移動之位置調整底座 Ba 上。另外，固定壓板 11 也可以載置於框架 Fr 上。

與固定壓板 11 相向而配設可動壓板（第 1 可動構件）12。可動壓板 12 固定於可動底座 Bb 上，可動底座 Bb 能夠在導引件 Gd 上行走。藉此，可動壓板 12 能夠相對於固定壓板 11 朝向模開閉方向移動。

與固定壓板 11 隔著預定間隔且與固定壓板 11 平行地配設後壓板（第 2 固定構件）13。後壓板 13 藉由腳部 13a 而固定於框架 Fr 上。

4 根作為連結構件之連接桿 14（圖中僅顯示 4 根連接桿 14 中的 2 根）架設於固定壓板 11 與後壓板 13 之間。固定壓板 11 藉由連接桿 14 固定於後壓板 13。沿著連接桿 14 進退自如地配設可動壓板 12。在可動壓板 12 中與連接桿 14 對應之部位形成用以使連接桿 14 貫穿之未圖示之導引孔。另外，亦可形成缺口部來代替導引孔。

在連接桿 14 的前端部（圖中右端部）形成未圖示之螺紋部，藉由將螺母 n1 螺合緊固於該螺紋部，使連接桿 14 的前端部固定於固定壓板 11。連接桿 14 的後端部固定於後壓板 13。

固定模 15 與可動模 16 分別安裝於固定壓板 11 與可動壓板 12，固定模 15 與可動模 16 隨著可動壓板 12 的進退而接觸分離，進行閉模、鎖模及開模。另外，隨著進行

鎖模，未圖示之模腔空間形成於固定模 15 與可動模 16 之間，從射出裝置 17 的射出噴嘴 18 所射出之未圖示之熔融樹脂填充於模腔空間。由固定模 15 及可動模 16 構成模具裝置 19。

吸附板 22 (第 2 可動構件) 是與可動壓板 12 平行地配設。吸附板 22 藉由安裝板 27 固定於滑動底座 Sb，滑動底座 Sb 能夠在導引件 Gd 上行走。藉此，吸附板 22 在比後壓板 13 更靠後方進退自如。吸附板 22 亦可由磁性材料形成。另外，也可以不用安裝板 27，此情形時，吸附板 22 為直接固定於滑動底座 Sb。

桿 39 配設成在後端部與吸附板 22 連結而在前端部與可動壓板 12 連結。因此，桿 39 在閉模時隨著吸附板 22 前進而前進並使可動壓板 12 前進，而在開模時隨著吸附板 22 後退而後退並使可動壓板 12 後退。為此，在後壓板 13 的中央部分形成用以使桿 39 貫穿之桿孔 41。

線性馬達 28 為用以使可動壓板 12 進退之模開閉驅動部，例如配設於與可動壓板 12 連結之吸附板 22 與框架 Fr 之間。另外，線性馬達 28 亦可配設於可動壓板 12 與框架 Fr 之間。

線性馬達 28 具備定子 29 及可動件 31。定子 29 形成為在框架 Fr 上與導引件 Gd 平行且與滑動底座 Sb 的移動範圍對應。可動件 31 形成為在滑動底座 Sb 的下端與定子 29 相向且跨及於預定範圍。

可動件 31 具備磁芯 34 及線圈 35。並且，磁芯 34 具

備朝向定子 29 突出且以預定間距形成之複數個磁極齒 33，線圈 35 捲裝於各磁極齒 33。另外，磁極齒 33 形成為在相對於可動壓板 12 的移動方向為垂直之方向上相互平行。並且，定子 29 具備未圖示之磁芯及在該磁芯上延伸而形成之未圖示之永久磁鐵。該永久磁鐵是藉由使 N 極及 S 極的各磁極交替受磁所形成。配置檢測可動件 31 的位置之位置感測器 53。並且，檢測供給於線圈 35 之電流的電流值之電流感測器 54 設置於線圈 35 與電源之間。

若藉由向線圈 35 供給預定電流來驅動線性馬達 28，則可動件 31 被進退。隨此，吸附板 22 及可動壓板 12 被進退，能夠進行閉模及開模。根據位置感測器 53 的檢測結果回饋控制線性馬達 28，以使可動件 31 的位置成為設定值。

另外，本實施形態中，雖是將永久磁鐵配設於定子 29 上，將線圈 35 配設於可動件 31 上，但是亦能夠將線圈配設於定子上，將永久磁鐵配設於可動件上。此情形時，線圈不會隨著線性馬達 28 的驅動而移動，因此能夠容易地進行用來對線圈供給電力之配線。

另外，作為模開閉驅動部可使用旋轉馬達及將旋轉馬達的旋轉運動轉換成直線運動之滾珠螺桿機構或者液壓缸或空氣壓缸等流體壓缸等來代替線性馬達 28。

電磁鐵單元 37 是用來在後壓板 13 與吸附板 22 之間生成吸附力。該吸附力經由桿 39 傳遞至可動壓板 12，在可動壓板 12 與固定壓板 11 之間產生鎖模力。

另外，藉由固定壓板 11、可動壓板 12、後壓板 13、吸附板 22、線性馬達 28、電磁鐵單元 37 及桿 39 等構成鎖模裝置 10。

電磁鐵單元 37 是由形成於後壓板 13 側之電磁鐵 49 及形成於吸附板 22 側之吸附部 51 所構成。吸附部 51 是形成於吸附板 22 的吸附面（前端面）的預定部份，例如，是形成在吸附板 22 中包圍桿 39 且與電磁鐵 49 相向之部分。並且，在後壓板 13 的吸附面（後端部）的預定部份，例如在桿 39 周圍形成容納電磁鐵 49 的線圈 48 之槽 45。比槽 45 更靠內側形成磁芯 46。在磁芯 46 的周圍捲裝線圈 48。在後壓板 13 中除磁芯 46 以外的部分形成磁軛 47。

另外，本實施形式中，雖是與後壓板 13 分開形成電磁鐵 49，與吸附板 22 分開形成吸附部 51，但亦可作為後壓板 13 的一部分來形成電磁鐵，作為吸附板 22 的一部分來形成吸附部。並且，亦可相反配置電磁鐵和吸附部。例如，亦可在吸附板 22 側設置電磁鐵 49，在後壓板 13 側設置吸附部 51。並且，電磁鐵 49 的線圈 48 的數量亦可為複數個。

在電磁鐵單元 37 中，若對線圈 48 供給電流，則電磁鐵 49 被驅動而對吸附部 51 進行吸附，從而能夠產生鎖模力。

藉由控制裝置 60 控制鎖模裝置 10 的線性馬達 28 及電磁鐵 49 的驅動。控制裝置 60 具備 CPU 及記憶體等，

按照由 CPU 所運算之結果來對線性馬達 28 的線圈 35 或電磁鐵 49 的線圈 48 供給電流。於控制裝置 60 連接鎖模力感測器 55。鎖模力感測器 55 是設置於鎖模裝置 10 中至少 1 根連接桿 14 的預定位置（固定壓板 11 與後壓板 13 之間的預定位置），用以檢測施加於該連接桿 14 之荷載。鎖模力感測器 55 是由例如包含檢測連接桿 14 的伸長量之應變規等所構成。藉由鎖模力感測器 55 檢測出之荷載被傳送至控制裝置 60。

接著，對鎖模裝置 10 的動作進行說明。

藉由控制裝置 60 的模開閉處理部 61 控制閉模製程。第 2 圖的狀態（開模的狀態）下，模開閉處理部 61 對線圈 35 供給電流來驅動線性馬達 28。如第 1 圖所示，可動壓板 12 前進，使可動模 16 與固定模 15 相抵接。此時，在後壓板 13 與吸附板 22 之間，亦即電磁鐵 49 與吸附部 51 之間形成間隙  $\delta$ 。另外，與鎖模力相比，閉模所需的力十分地小。

接著，控制裝置 60 的鎖模處理部 62 控制鎖模製程。鎖模處理部 62 對電磁鐵 49 的線圈 48 供給電流，將吸附部 51 吸附於電磁鐵 49。該吸附力是經由桿 39 而傳遞至可動壓板 12，在可動壓板 12 與固定壓板 11 之間產生鎖模力。

鎖模力藉由鎖模力感測器 55 檢測。檢測出之鎖模力被傳送至控制裝置 60，鎖模處理部 62 爲了使鎖模力成爲設定值而調整供給於線圈 48 之電流，並進行回饋控制。

在此期間，在射出裝置 17 中熔融之熔融樹脂從射出噴嘴 18 射出，填充於模具裝置 19 的模腔空間。

若模腔空間內的樹脂冷卻固化，則模開閉處理部 61 控制開模製程。在第 1 圖的狀態下，鎖模處理部 62 停止對電磁鐵 49 的線圈 48 供給電流。隨此，線性馬達 28 被驅動，可動壓板 12 後退，如第 2 圖所示，可動模 16 後退而進行開模。

然而，若更換模具裝置 19，則模具裝置 19 的厚度發生變化，閉模結束時形成於後壓板 13 與吸附板 22 之間の間隙  $\delta$  發生變化。若間隙  $\delta$  變動，則吸附力變動而鎖模力發生變化。

因此，射出成形機具備可因應模具裝置 19 的厚度調整可動壓板 12 與吸附板 22 的間隔之模厚調整部 70。模厚調整部 70 是由：模厚調整用馬達 71、齒輪 72、螺母 73 及桿 39 等所構成。桿 39 貫穿吸附板 22 的中心部份，桿 39 的後端部形成有螺紋 43。使螺紋 43 可與相對吸附板 22 旋轉自如地被支承之螺母 73 相螺合。螺母 73 的外周面形成未圖示之齒輪，該齒輪與安裝於模厚調整用馬達 71 的輸出軸 71a 之齒輪 72 相嚙合。由螺母 73 及螺紋 43 構成運動方向轉換部，在該運動方向轉換部中，螺母 73 的旋轉運動轉換成桿 39 的直進運動。並且，電流感測器 56 設置於模厚調整用馬達 71 與電源之間，用以檢測供給於模厚調整用馬達 71 的驅動用線圈之電流的電流值。

若供給預定電流來驅可動模厚調整用馬達 71，則螺

母 73 相對螺紋 43 旋轉預定量，來調整桿 39 相對於吸附板 22 之位置。從而，調整可動壓板 12 與吸附板 22 的間隔，而能夠將閉模結束時的間隙  $\delta$  設為最佳值。

模厚調整用馬達 71 可以是伺服馬達，亦可包含檢測模厚調整用馬達 71 的輸出軸 71a 的旋轉量等之編碼部 71b。根據編碼部 71b 的檢測結果回饋控制供給於模厚調整用馬達 71 之電流，以使可動壓板 12 與吸附板 22 的間隔成為目標值。

接著，根據第 3 圖對模厚調整部 70 的動作進行說明。模厚調整部 70 的動作是由控制裝置 60 的模厚調整處理部 63 所控制。

若隨著更換模具裝置 19，使新的可動模 16 安裝於可動壓板 12，新的固定模 15 安裝於固定壓板 11，則控制裝置 60 驅動線性馬達 28 來使吸附板 22 前進，直到間隙  $\delta$  成為預定值 ( $> 0$ ) 為止。此時，控制裝置 60 的間隙監控部 64 例如根據來自位置感測器 53 的資訊來監控間隙  $\delta$ 。根據位置感測器 53 所檢測之線性馬達 28 的可動件 31 的位置來確定吸附板 22 的位置並確定間隙  $\delta$ 。當間隙  $\delta$  成為預定值時，與吸附板 22 及可動壓板 12 一同前進之可動模 16，是沒有與固定模 15 接觸。將可動模 16 與固定模 15 的接觸稱為“模具接觸”。

另外，為了使間隙  $\delta$  在成為預定值之前不會產生模具接觸，模厚調整處理部 63 可在驅動線性馬達 28 之前驅動模厚調整部 70 來先將吸附板 22 與可動壓板 12 的間隔充

分縮窄。並且，當從開始驅動線性馬達 28 之後的經過時間已達到預定時間時而間隙  $\delta$  未達到預定值的情況時，由於會產生模具接觸，因此模厚調整處理部 63 可驅動模厚調整部 70 來使吸附板 22 與可動壓板 12 的間隔縮窄。

接著，在控制裝置 60 的移動限制部 65 限制吸附板 22 的後退之狀態下，模厚調整處理部 63 驅動模厚調整部 70 來使可動壓板 12 前進（參閱第 3 圖），使可動模 16 與固定模 15 接觸（參閱第 1 圖）。

移動限制部 65 在模厚調整處理部 63 驅動模厚調整部 70 來擴大吸附板 22 與可動壓板 12 的間隔的期間，例如驅動線性馬達 28 來限制吸附板 22 的後退。從而，可動壓板 12 前進而進行模具接觸。於模具接觸時結束模厚調整。為了控制模具接觸後過量驅動模厚調整部 70，控制裝置 60 亦可以具備檢測模具接觸之接觸檢測部 66。

接觸檢測部 66 是藉由檢測有無因模具接觸而產生之反作用力、或者有無因模具接觸而產生之鎖模力，來檢測出有無模具接觸。

（1）若因模具接觸而產生反作用力，則用於限制吸附板 22 的後退之線性馬達 28 的驅動力上升。（2）若線性馬達 28 的驅動力達到上限值並弱於模厚調整部 70 的驅動力，則吸附板 22 後退。上述（1）～（2）是在模厚調整部 70 的驅動力高於線性馬達 28 的驅動力的情況下發生。

在上述（1）～（2）的情況下，接觸檢測部 66 也可

以根據線性馬達 28 的驅動力是否為預定值以上，來檢測有無因模具接觸而產生之反作用力。線性馬達 28 的驅動力例如與供給於線性馬達 28 的線圈 35 之電流的電流值成比例，因此能夠藉由電流感測器 54 檢測出。

另外，在上述（2）的情況下，接觸檢測部 66 亦可根據吸附板 22 的位置是否從停止位置後退預定量以上來判斷有無因模具接觸而產生之反作用力。吸附板 22 的位置，由於是根據線性馬達 28 的可動件 31 的位置而確定，因此能夠藉由位置感測器 53 檢測出。

（3）若因模具接觸而產生反作用力，則為了使可動壓板 12 前進，模厚調整部 70 的驅動力上升。上述（3）是模厚調整部 70 的驅動力在低於線性馬達 28 的驅動力的情況下發生。

在上述（3）的情況下，接觸檢測部 66 亦可根據模厚調整部 70 的驅動力是否為預定值以上來檢測有無因模具接觸而產生之反作用力。模厚調整部 70 的驅動力，由於例如是與供給於模厚調整用馬達 71 的驅動用線圈之電流的電流值成比例，因此能夠藉由電流感測器 56 檢測出。

（4）藉由模具接觸產生鎖模力。因此，接觸檢測部 66 亦可根據鎖模力是否為預定值以上來判斷有無模具接觸。鎖模力可藉由鎖模力感測器 55 檢測。

如此地，接觸檢測部 66 是根據來自位置感測器 53、電流感測器 54、電流感測器 56 或鎖模力感測器 55 的資訊，檢測出有無模具接觸，因此無需用以檢測有無模具接

觸之專用感測器。

在爲了將間隙  $\delta$  維持成預定值而藉由移動限制部 65 限制吸附板 22 的後退直至藉由接觸檢測部 66 檢測出模具接觸之狀態下，模厚調整處理部 63 驅動模厚調整部 70。若藉由接觸檢測部 66 檢測出模具接觸，則解除模厚調整部 70 的驅動。

以上，對本發明的實施形態進行了說明，但本發明不限於上述的實施形態，在不脫離本發明的範圍內，能夠對上述實施形態加以各種變形或置換。

例如，上述實施形式的移動限制部 65，爲了將間隙  $\delta$  維持成預定值，驅動線性馬達 28 來限制吸附板 22 的後退，但亦可藉由制動器裝置的制動力限制吸附板 22 的後退。制動器裝置沒有特別限定，例如可以爲相對於導引件 Gd 制動滑動底座 Sb 之裝置。如此，當藉由制動器裝置的制動力來限制吸附板 22 的後退時，有無接觸的檢測，是可以根據來自電流感測器 56 或鎖模力感測器 55 的資訊來進行。

另外，若上述實施形式的控制裝置 60 被安裝新的模具裝置 19，則驅動線性馬達 28 並進行使吸附板 22 前進至預定位置之控制，但該控制亦可以在臨時固定新的模具裝置 19 之狀態下進行。例如，該控制可在以藉由起重機等統一吊起可動模 16 及固定模 15 的狀態將模具裝置 19 臨時固定在固定壓板 11 之狀態下進行。然後，可動壓板 12 前進而與模具裝置 19 接觸，接著，模具裝置 19 被鎖

模。在鎖模狀態下，固定模 15 與可動模 16 分別由螺栓等正式固定在固定壓板 11 與可動壓板 12 上。另外，模具裝置 19，亦可臨時固定於可動壓板 12 來代替固定於固定壓板 11。

另外，上述實施形態的接觸檢測部 66 雖是檢測可動模 16 與固定模 15 的接觸，但也可以只要檢測出透過可動模 16 及固定模 15 之可動壓板 12 與固定壓板 11 的接觸即可。例如在將模具裝置 19 臨時固定在固定壓板 11 時，接觸檢測部 66 檢測出可動壓板 12 與可動模 16 的接觸即可。另外，在將模具裝置 19 臨時固定在可動壓板 12 時，接觸檢測部 66 檢測出固定模 15 與固定壓板 11 的接觸即可。在任何情況下，都藉由接觸產生反作用力或鎖模力，因此接觸檢測部 66 能夠根據來自位置感測器 53 等的資訊檢測出有無接觸。

另外，上述實施形態的模厚調整，雖是藉由控制裝置 60 自動進行，但亦可手動進行。

另外，在上述實施形態中，在後壓板 13 與吸附板 22 之間形成預定間隙  $\delta$  來限制吸附板 22 的後退之狀態下，驅動模厚調整部 70 來使可動壓板 12 前進，透過模具裝置 19 與固定壓板 11 接觸，藉此進行模厚調整，但亦可利用其他方法進行模厚調整。例如，可檢測驅動線性馬達 28 來使可動壓板 12 前進並透過模具裝置 19 與固定壓板 11 接觸時的間隙，因應檢測值與目標值之差異來驅動模厚調整部 70，藉此進行模厚調整。當檢測值小於目標值時，

爲了擴大間隙，可驅動模厚調整部 70 來擴大可動壓板 12 與吸附板 22 的間隔。擴大間隔之量，亦可以是與檢測值與目標值之差的絕對值大致相同。另外，當檢測值大於目標值時，爲了縮小間隙，可驅動模厚調整部 70 來縮小可動壓板 12 與吸附板 22 的間隔。縮小間隔之量，亦可與檢測值與目標值之差的絕對值大致相同。接觸的檢測或間隙的檢測等，是由與上述實施形態相同的結構所進行。例如，接觸的檢測，是由接觸檢測部 66 進行，間隙的檢測，是由間隙監控部 64 進行，模厚調整部 70 的控制是由模厚調整處理部 63 進行。目標值是使用預先藉由試驗等所確定，而被記錄於記憶體等記錄媒體者。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明的基於一實施形態之射出成形機閉模時的狀態之圖。

第 2 圖係表示本發明的基於一實施形態之射出成形機開模時的狀態之圖。

第 3 圖係表示本發明的基於一實施形式之射出成形機的模厚調整的說明圖。

#### 【主要元件符號說明】

10：鎖模裝置

11：固定壓板（第 1 固定構件）

12：可動壓板（第 1 可動構件）

- 13 : 後壓板 ( 第 2 固定構件 )
- 15 : 固定模
- 16 : 可動模
- 22 : 吸附板 ( 第 2 可動構件 )
- 39 : 桿
- 48 : 線圈
- 49 : 電磁鐵
- 53 : 位置感測器
- 54 : 電磁鐵用電流感測器
- 55 : 鎖模力感測器
- 56 : 模厚調整部用電流感測器
- 60 : 控制裝置
- 61 : 模開閉處理部
- 62 : 鎖模處理部
- 63 : 模厚調整處理部
- 64 : 間隙監控部
- 65 : 移動限制部
- 66 : 接觸檢測部
- 70 : 模厚調整部

## 七、申請專利範圍：

1. 一種射出成形機，其特徵為具備：

第 1 固定構件，其安裝有固定模；

第 1 可動構件，其安裝有可動模；

第 2 可動構件，其與該第 1 可動構件一同移動；

第 2 固定構件，其配設於前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件之間；

電磁鐵，其形成於前述第 2 可動構件及前述第 2 固定構件的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；

模厚調整部，其調整前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件的間隔；

模厚調整處理部，其控制該模厚調整部；以及

移動限制部，其在前述第 2 可動構件與前述第 2 固定構件之間形成預定間隙之狀態下，限制前述第 2 可動構件朝向開模方向的移動，

在根據該移動限制部限制前述移動之狀態下，前述模厚調整處理部驅動前述模厚調整部，使前述第 1 可動構件朝向閉模方向移動，並透過前述可動模及前述固定模而與前述第 1 固定構件接觸。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之射出成形機，其中，

該射出成形機進一步具備接觸檢測部，其檢測前述第 1 可動構件與前述第 1 固定構件是否透過前述可動模及前述固定模而接觸，

前述模厚調整處理部，驅動前述模厚調整部並使前述第 1 可動構件向閉模方向移動，直至藉由前述接觸檢測部檢測出前述接觸。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之射出成形機，其中，

前述接觸檢測部，是根據檢測有無由前述接觸所產生之反作用力來檢測有無前述接觸。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之射出成形機，其中，

前述接觸檢測部，是根據檢測有無由前述接觸所產生之鎖模力來檢測有無前述接觸。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之射出成形機，其中，

透過前述可動模及前述固定模之前述第 1 可動構件與前述第 1 固定構件的接觸，為前述可動模與前述固定模的接觸。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之射出成形機，其中，

透過前述可動模及前述固定模之前述第 1 可動構件與前述第 1 固定構件的接觸，為前述第 1 可動構件與前述可動模的接觸，或者為前述第 1 固定構件與前述固定模的接觸。

7. 一種射出成形機的模厚調整方法，是具備：

第 1 固定構件，其安裝有固定模；

第 1 可動構件，其安裝有可動模；

第 2 可動構件，其與該第 1 可動構件一同移動；

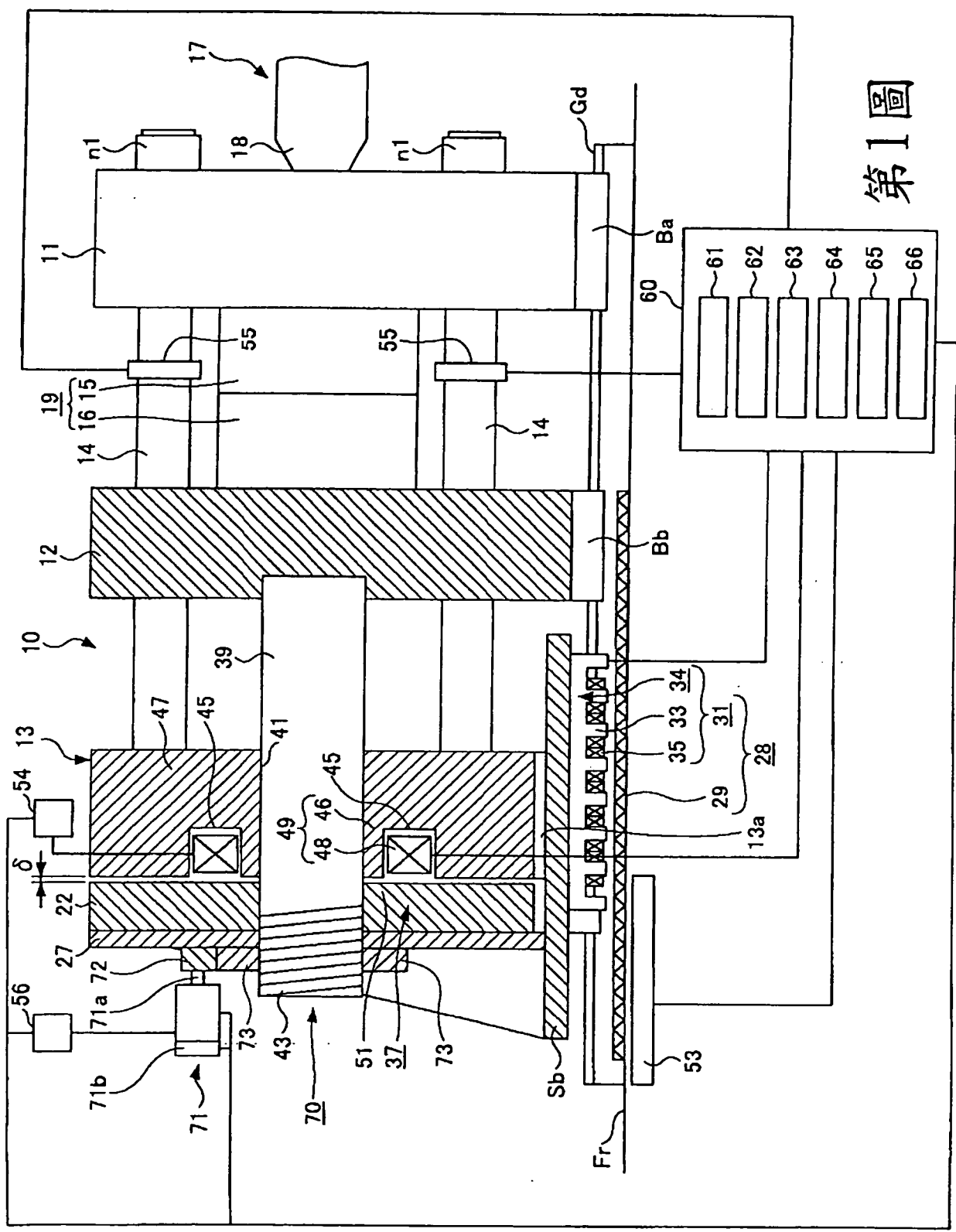
第 2 固定構件，其配設於前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件之間；

電磁鐵，其形成於前述第 2 可動構件及前述第 2 固定構件的其中一方，吸附另一方來產生鎖模力；以及

模厚調整部，其調整前述第 1 可動構件與前述第 2 可動構件的間隔，

之射出成形機的模厚調整方法，其特徵為：

在前述第 2 可動構件與前述第 2 固定構件之間形成預定間隙，並且在已限制前述第 2 可動構件朝向開模方向的移動之狀態下，驅動前述模厚調整部，使前述第 1 可動構件朝向閉模方向移動，並透過前述可動模及前述固定模而與前述第 1 固定構件接觸。



第1圖



