

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 97118640

※申請日期： 97.5.21

※IPC 分類：

B29C 33/28 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

鎖模裝置以及鎖模裝置之控制方法

B29C 45/66 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

住友重機械工業股份有限公司/SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文) 中村吉伸/YOSHINOBU NAKAMURA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都品川區大崎二丁目 1 番 1 號

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 柴田達也

2. 常深浩基

3. 佐藤洋

國 籍：(中文/英文)

1. 日本/JAPAN

2. 日本/JAPAN

3. 日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2007/05/21、2007-134623

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於鎖模裝置及鎖模裝置之控制方法。

【先前技術】

以往，在射出成形機，從射出裝置之射出噴嘴射出樹脂，而充填於固定模具和可動模具之間的模穴空間，並變成固體，藉此得到成形品。而，配設鎖模裝置，以使可動模具對固定模具移動並進行閉模、鎖模以及開模。

在該鎖模裝置，雖然有藉由對油壓缸供給油而驅動之油壓式的鎖模裝置、及由馬達驅動之電動式的鎖模裝置，但是因為該電動式的鎖模裝置之控制性佳，不會污染周邊，而且能源效率高，所以常利用。在此情況，作成藉由驅動馬達而使滾珠螺桿轉動，並產生推力，再利用肘節機構將該推力放大，而產生大的鎖模力。

可是，在該構造之電動式的鎖模裝置，使用肘節機構，由於該肘節機構之特性，所以難變更鎖模力，響應性及安定性差，並在成形中無法控制鎖模力。因此，提供一種鎖模裝置，其作成可將藉滾珠螺桿所產生之推力直接用作鎖模力。在此情況，因為馬達之扭力和鎖模力成正比，所以在成形中可控制鎖模力。

可是，在該以往之鎖模裝置，滾珠螺桿之耐負荷性低，不僅無法產生大的鎖模力，而且因在馬達產生扭力變動而鎖模力變動。又，為了產生鎖模力，而需要對馬達一直供

給電流，因為馬達之耗電量及發熱量變多，所以需要對應地增大馬達的額定輸出，而鎖模裝置之費用變貴。

因此，想到一種鎖模裝置(例如專利文獻 1)，其在模具開閉動作使用線性馬達，而在鎖模動作利用電磁鐵的吸附力。

[專利文獻 1]國際公開第 05/090052 號手冊

【發明內容】

【發明要解決之課題】

可是，在專利文獻 1 所記載之鎖模裝置，各自獨立地設置模具開閉用之驅動部和鎖模用的驅動部(電磁鐵)。因此，若未適當地控制閉模之時序和施加鎖模力的時序，具有發生成形不良或模具之損壞等的可能性。

例如，若在進入鎖模步驟之前模具開閉用的驅動部之扭力限制值變成 0 時(對模具開閉用之驅動部停止供給電流時)，在至產生鎖模力的期間，應已進行位置控制之模具的位置發生偏差。於是，難在所期待之位置產生鎖模力，而可能發生如上述所示之成形不良。

尤其，在超高精密成形，有在鎖模力作用之前射出樹脂的開口成形之方法。在此情況，需要數 μm 等級之高精度的位置控制，連微量之模具的位置偏差都無法忽略。

本發明係鑑於上述之問題點而開發者，其目的在於提供一種鎖模裝置及鎖模裝置的控制方法，該鎖模裝置在模具開閉用之驅動部的關係上可提高產生鎖模力之位置的精

度。

【解決課題之手段】

因此，為了解決該課題，本發明係具有驅動鎖模動作的電磁鐵和模具開閉驅動部之鎖模裝置，其特徵在於：在藉該電磁鐵產生鎖模力中可變地控制該模具開閉驅動部。

又，本發明之特徵在於：該模具開閉驅動部係線性馬達；在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該線性馬達供給位置控制所需的電流。

又，本發明之特徵在於：在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該線性馬達供給位置控制所需的電流。

又，本發明之特徵在於：至藉該電磁鐵之鎖模力變成既定值對該線性馬達供給該電流。

又，本發明之特徵在於：該既定值係比該線性馬達之鎖定力更大值。

又，本發明之特徵在於：在該鎖模力變成既定值以後停止對該線性馬達供給電流。

又，本發明之特徵在於：藉該電磁鐵產生鎖模力後，在既定之期間對該線性馬達供給該電流。

【發明效果】

若依據本發明，可提供一種鎖模裝置及鎖模裝置的控制方法，該鎖模裝置在模具開閉用之驅動部的關係上可提高產生鎖模力之位置的精度。

【實施方式】

以下，一面參照圖面一面詳細說明本發明之實施形態。此外，在本實施形態之說明中，對於鎖模裝置，將進行閉模時之可動台板的移動方向設為前方，將進行開模時之可動台板的移動方向設為後方，而對於射出裝置，將進行射出時之螺桿的移動方向設為前方，將進行計量時之螺桿的移動方向設為後方。

第 1 圖係表示本發明之實施形態的模具裝置及鎖模裝置閉模時之狀態的圖，第 2 圖係表示本發明之實施形態的模具裝置及鎖模裝置開模時之狀態的圖。

在圖中，10 係鎖模裝置，Fr 係射出成形機之機架，Gd 係鋪設於該機架 Fr 上而構成軌道，並支持鎖模裝置 10，而且引導之作為第 1 引導構件的 2 支導軌（在圖中，僅表示 2 支導軌 Gd 之中的一支），11 係被放置於該導軌 Gd 上，並對該機架 Fr 及導軌 Gd 固定之作為第 1 固定構件的固定台板，將作為第 2 固定構件之後台板 13 配設成和固定台板 11 隔著既定之間隔，而且和固定台板 11 相對向，並將 4 支作為連結構件的繫桿 14（在圖中，僅表示 4 支繫桿 14 之中的 2 支）架設於該固定台板 11 和後台板 13 之間。此外，該後台板 13 被放置於該導軌 Gd 上，使得可隨著繫桿 14 的伸縮，而對導軌 Gd 稍微移動。

此外，在本實施形態，雖然固定台板 11 對機架 Fr 固定，而後台板 13 可對導軌 Gd 稍微移動，但是可作成對機架 Fr 及導軌 Gd 固定後台板 13，而對導軌 Gd 稍微移動固定台板 11。

而，沿著該繫桿 14 將作為第 1 可動構件之可動台板 12 配設成和固定台板 11 相對向，並朝模具開閉方向自由進退。因而，將用以使繫桿 14 貫穿之未圖示的導孔形成於該可動台板 12 之和繫桿 14 對應的部位。

將未圖示之第 1 螺絲部形成於該繫桿 14 的前端部，該繫桿 14 藉由使該第 1 螺絲部和螺帽 n1 螺合而固定於固定台板 11。又，於該各繫桿 14 之後方的既定之部分，外徑比繫桿 14 小之作為第 2 引導構件的導柱 21 竅後台板 13 之後端面向後方突出，而且和繫桿 14 一體地形成。而未圖示的第 2 螺絲部形成於後台板 13 之後端面的附近，藉由使該第 2 螺絲部和螺帽 n2 螺合而將該固定台板 11 和後台板 13 連結。在本實施形態，雖然導柱 21 和繫桿 14 一體地形成，但是亦可和繫桿 14 分開地形成導柱 21。

又，作為第 1 模具的固定模具 15 固定於該固定台板 11，而作為第 2 模具的可動模具 16 固定於該可動台板 12，隨著該可動台板 12 的進退，而固定模具 15 和可動模具 16 接近或遠離，而進行閉模、鎖模以及開模。此外，隨著進行鎖模，將複數個未圖示之模穴空間形成於固定模具 15 和可動模具 16 之間，將從射出裝置 17 的射出噴嘴 18 所射出之作為成形材料的未圖示之樹脂充填於該各模穴空間。又，利用固定模具 15 及可動模具 16 構成模具裝置 19。

而，配設成和該可動台板 12 平行之作為第 2 可動構件的吸附板 22，在後台板 13 之後方配設成沿著導柱 21 自由進退，並由導柱 21 引導。此外，在該吸附板 22，將用以

使導柱 21 貫穿的導孔 23 形成於和各導柱 21 對應的部位。該導孔 23 具備有：大徑部 24，係於前端面加工開口，以收容滾珠螺帽 22；及小徑部 25，係於吸附板 22 的後端面加工開口，並具有仗和導柱 21 滑動的滑動面。在本實施形態，雖然利用導柱 21 引導吸附板 22，但是亦可不僅導柱 21，而且利用導軌 Gd 引導吸附板 22。

可是，為了使該可動台板 12 進退，而將作為第 1 驅動部而且作為模具開閉用之驅動部（模具開閉驅動部）的線性馬達 28 配設於可動台板 12 和機架 Fr 之間。該線性馬達 28 具備有作為第 1 驅動元件之固定件 29、及作為第 2 驅動元件的可動件 31，在該機架 Fr 上，以和該導軌 Gd 平行而且對應於可動台板 12 之移動範圍的方式形成該固定件 29，在該可動台板 12 的下端，以和該固定件 29 相對向而且在位於既定之範圍的方式形成該可動件 31。

該可動件 31 具備有鐵心 34 及線圈 35。而，該鐵心 34 具備有複數個磁極齒 33，其向固定件 29 突出，並以既定的間距形成，該線圈 35 捲繞於各磁極齒 33。此外，該磁極齒 33 形成為朝垂直於可動台板 12 之移動方向的方向彼此平行。又，該固定件 29 具備有未圖示的鐵心及在該鐵心上延伸而形成之未圖示的永久磁鐵。該永久磁鐵係藉由使 N 極及 S 極的各磁極交互且以和該磁極齒 33 相同的間距著磁而形成。

在此，因為線性馬達 28 使用永久磁鐵，所以在固定件 29 和可動件 31 之間所形成的磁場形成磁場之強弱。由於

此磁場之強弱，而利用永久磁鐵的磁力對可動件 31 產生鎖定位的鎖定力。因而，需要向線圈 35 供給能克服鎖定力的電流。

而，藉由將既定之電流供給該線圈 35，而驅動線性馬達 28 時，可動件 31 前進後退。隨著，可動台板 12 前進後退，而可進行閉模及開模。

此外，在本實施形態，雖然將永久磁鐵配設於固定件 29，將線圈 35 配設於可動件 31，但是亦可將線圈配設於固定件，將永久磁鐵配設於可動件。在此情況，因為線圈不會隨著驅動線性馬達 28 而移動，所以可易於進行用以將電力供給線圈的配線。

可動台板 12 前進，而可動模具 16 和固定模具 15 抵接時，進行閉模，接著進行鎖模。而，為了進行鎖模，將作為第 2 驅動部而且作為鎖模用的驅動部之電磁鐵單元 37 配設於後台板 13 和吸附板 22 之間。而，將貫穿後台板 13 及吸附板 22 並延伸，而且連結可動台板 12 和吸附板 22 之作為鎖模力傳達構件的桿 39 配設成自由進退。該桿 39 在閉模及開模時，和可動台板 12 的進退連動，而使吸附板 22 進退，在鎖模時，將由電磁鐵單元 37 所產生之鎖模力傳至可動台板 12。

此外，由固定台板 11、可動台板 12、後台板 13、吸附板 22、線性馬達 28、電磁鐵單元 37 以及桿 39 等構成鎖模裝置 10。

該電磁鐵單元 37 由形成於後台板 13 側之作為第 1 驅

動元件的電磁鐵 49、及形成於吸附板 22 側之作為第 2 驅動元件的吸附部 51 構成，將該吸附部 51 形成於該吸附板 22 之前端面的既定之部分，在本實施形態，在吸附板 22 包圍該桿 39，而且和電磁鐵 49 相對向的部分。又，在後台板 13 之後端面的既定之部分，在本實施形態，在比該桿 39 稍微上方及下方，將具有矩形的截面形狀之作為線圈配設部的 2 個槽 45 形成為彼此平行，而且將具有矩形形狀之鐵心 46 形成於各槽 45 之間，及將軛 47 形成於其他的部分。而，將線圈 48 捲繞於該鐵心 46。

此外，該鐵心 46 及軛 47 雖然以鑄件之一體構造構成，但是亦可藉由將由強磁性體所構成之薄板疊層而形成，構成電磁疊層鋼板。

在本實施形態，雖然和後台板 13 分開地形成電磁鐵 49，和吸附板 22 分開地形成吸附部 51，但是亦能以後台板 13 之一部分形成電磁鐵，以吸附板 22 的一部分形成吸附部。

因此，在電磁鐵單元 37，將電流供給該線圈 48 時，驅動電磁鐵 49，而吸附部 51，可產生該鎖模力。

而，該桿 39 配設成在後端部和吸附板 22 連續，在前端部和可動台板 12 連結。因此，桿 39 在閉模時隨著可動台板 12 前進而前進，並使吸附板 22 前進，而在開模時，隨著可動台板 12 後退而後退，並使吸附板 22 後退。

因而，將用以使桿 39 貫穿之孔 41 形成於該後台板 13 的中央部分，而將用以使桿 39 貫穿之孔 42 形成於該吸附

板 22 的中央部分，並自由滑動地支持桿 39 之軸襯等的軸承構件 Br1 配設成面臨該孔 41 的前端部。又，將螺絲 43 形成於該桿 39 的後端部，該螺絲 43 和被支持成對吸附板 22 自由轉動之作為模厚調整機構的螺帽 44 螺合。

可是，在閉模結束的時刻，吸附板 22 接近後台板 13，雖然將間隙 δ 形成於後台板 13 和吸附板 22 之間，但是該間隙 δ 變成太小或太大時，無法充分地吸附吸附部 51，而鎖模力變小。而，最佳的間隙 δ 隨著模具裝置 19 之厚度變化而變化。

因此，將未圖示之大徑的齒輪形成於該螺帽 44 之外周面，並將作為模厚調整用的驅動部之未圖示的模厚調整用馬達配設於吸附板 22，而安裝於該模厚調整用馬達的輸出端之小徑的齒輪和形成於該螺帽 44 之外周面的齒輪嚙合。

而，對應於模具裝置 19 之厚度，驅動模厚調整用馬達，使該螺帽 44 對螺絲 43 轉動既定量時，調整桿 39 對吸附板 22 的位置，而調整吸附板 22 對固定台板 11 及可動台板 12 的位置，可將間隙 δ 設成最佳的值。即，藉由改變可動台板 12 和吸附板 22 的相對位置，而調整模厚。

此外，由該模厚調整用馬達、齒輪、螺帽 44 以及桿 39 等構成模厚調整裝置。又，由齒輪構成向螺帽 44 傳達模厚調整用馬達之轉動的轉動傳達部。而由螺帽 44 及螺絲 43 構成運動方向變換部，在運動方向變換部，將螺帽 44 的轉動運動變換成桿 39 的直線運動。在此情況，由螺帽 44 構成第 1 變換元件，由螺絲 43 構成第 2 變換元件。

由控制部 60 控制鎖模裝置 10 之線性馬達 28 及電磁鐵 49 的驅動。控制部 60 具備有 CPU 及記憶體等，亦具備有電路，其因應於 CPU 之計算結果，而將電流供給線性馬達 28 的線圈 35 或電磁鐵 49 的線圈 48。在控制部 60，還連接負荷檢測器 55。負荷檢測器 55 係在鎖模裝置 10，設置於至少一支繫桿 14 的既定位置（在固定台板 11 和後台板 13 之間的既定位置），檢測施加於該繫桿 14 的負荷。在圖中，表示負荷檢測器 55 設置於上下 2 支繫桿 14 的例子。負荷檢測器 55 例如由檢測繫桿 14 之伸長量的感測器構成。將負荷檢測器 55 所檢測之負荷傳給控制部 60。此外，在第 2 圖權宜上省略控制部 60。

以下，說明該構造之鎖模裝置 10 的動作。

利用控制部 60 之模具開閉處理部 61 控制閉模步驟。在第 2 圖之狀態（開模時之狀態），模具開閉處理部 61 將電流供給線圈 35。接著，驅動線性馬達 28，而可動台板 12 前進，如第 1 圖所示，可動模具 16 和固定模具 15 抵接。此時，在後台板 13 和吸附板 22 之間，即電磁鐵 49 和吸附部 51 之間形成間隙 δ 。此外，閉模所需的力遠小於鎖模力。

接著，控制部 60 之鎖模處理部 62 控制鎖模步驟。鎖模處理部 62 將電流供給該線圈 48，並利用電磁鐵 49 的吸附加吸附部 51。隨著，經由吸附板 22 及桿 39 將鎖模力傳給可動台板 12，而進行鎖模。在此構造下，在本實施形態，開始鎖模時等，改變鎖模力時，鎖模處理部 62 控制成將用以產生因該變化而應得到之成為目標的鎖模力，即

在穩態作為目標之鎖模力(以下將該鎖模力稱為「穩態鎖模力」)所需的穩態電流(以下將該電流稱為「額定電流」)之值供給線圈 48。

此外，利用負荷檢測器 55 檢測鎖模力。所檢測之鎖模力被送給控制部 60，在控制部 60 調整被供給線圈 48 的電流，並進行回授控制，以使鎖模力變成設定值。在此期間，從射出噴嘴 18 射出在射出裝置 17 所熔化的樹脂，並充填於模具裝置 19 的各模穴空間。

各模穴空間內之樹脂冷卻而變成固體時，模具開閉處理部 61 控制開模步驟。鎖模處理部 62 在第 1 圖之狀態，停止對該線圈 48 之電流的供給。隨著，驅動線性馬達 28，而可動台板 12 後退，如第 2 圖所示，可動模具 16 位於後退極限位置，而進行開模。

更詳細說明閉模步驟及鎖模步驟。第 3 圖係用以說明在閉模步驟及鎖模步驟之鎖模裝置的動作之圖。在第 3 圖所示之圖形，表示 4 條折線或曲線。圖形之橫軸表示對各折線或曲線係共同的時間(經過時間)。圖形之縱軸因應於各折線或曲線而異。

折線 a 表示自控制部 60 的模具開閉處理部 61 所輸出之線性馬達 28 的扭力輸出極限(限制值)。關於折線 a，縱軸表示扭力值。曲線 b 表示利用線性馬達 28 所移動之可動台板 12 的位置。關於曲線 b，縱軸表示位置。折線 c 表示自控制部 60 的鎖模處理部 62 所輸出之鎖模力的指令值。曲線 d 表示由負荷檢測器 55 所檢測之鎖模力的實際值。關

於折線 c 及曲線 d，縱軸表示鎖模力的大小。

在第 3 圖的圖形，時間 $t_1 \sim t_2$ 之間，相當於閉模步驟。即，鎖模裝置 10 在時間 t_1 位於第 2 圖所示之狀態，而在時間 t_2 變成變成第 1 圖所示之狀態。

在第 3 圖，閉模步驟由行走區間和低壓區間所構成。在時間 t_1 ，根據模具開閉處理部 61 之控制而將電流供給線圈 35 時，行走區間開始。在行走區間，如折線 a 所示，自模具開閉處理部 61 向線性馬達 28 輸入內容為使扭力輸出極限變成最大的指令。結果，如曲線 b 所示，可動台板 12 向前方(模具接觸位置的方向)高速地移動。配合之，後台板 13 和吸附板 22 之間的間隙 δ 亦僅減少線性馬達 28 的前進量。藉由在行走區間使可動台板 12 高速地移動，而可縮短成形週期，並可提高生產力。

模具開閉處理部 61 檢測到可動台板 12 的位置已到達所預設之低壓開始位置(低壓區間的開始位置)時，向線性馬達 28 輸入內容為使扭力輸出極限降低至所預設之扭力值(低壓扭力)的指令。此外，未圖示的編碼器等之位置檢測器設置於線性馬達 28，自該位置檢測器向控制部 60 輸入表示線性馬達 28 之位置(即可動台板 12 之位置)的資訊。

藉由降低扭力輸出極限，而在模具間夾住異物的情況防止模具損壞。配合之，如曲線 b 所示，可動台板 12 減速(前進速度變慢)。可動台板 12(線性馬達 28)在充分減速至不會使模具裝置 19 等損壞之程度的狀態進行位置控制，在時間 t_2 到達鎖模開始位置時，根據位置控制而停止。

時間 t_2 以後，相當於鎖模步驟。在此，使用電磁鐵 49 進行鎖模的情況，因為藉由間隙 δ 之間隔因電磁力而變窄，產生鎖模力，電磁力產生時間隙 δ 變成大之狀態。因而，從使電流向電磁鐵 49 流動開始至在模具間產生既定的鎖模力的上升響應性變差，而費時。此外，在超高精密成形，有在模具完全抵接之前射出樹脂之開口成形的方法。在使用電磁鐵 49 的鎖模裝置 10，關於產生電磁力時的間隙 δ ，開口成形時比一般的成形時更大。因而，至產生鎖模力費時。在此情況，嚴格上，在模具未抵接（接觸）之狀態，在產生電磁力後，鎖模步驟開始。考慮這一點，在本實施形態，「模具接觸位置」意指不管模具有無接觸，鎖模步驟應開始之可動台板 12 的位置。

如折線 c 所示，在模具接觸位置（時間 t_2 ），鎖模處理部 62 輸出用以產生穩態鎖模力的指令。該繫因應於該指令，而將額定電流供給電磁鐵 49 的線圈 48，而在後台板 13 和吸附板 22 之間の間隙 δ 產生電磁力。因而，如曲線 d 所示，由電磁鐵 49 所產生之電磁力增加，同時鎖模力亦增加。隨著鎖模力之增加，可動台板 12 又前進，在時間 t_4 可動模具 16 接觸固定模具 15，而完全地閉模。此時，在開口成形，隨著模具間的距離變窄而將所充填之樹脂壓縮。如曲線 d 所示，鎖模力以後亦持續增加，在時間 t_5 達到額定鎖模力，後後，在鎖模步驟中保持額定鎖模力。在該從時間 t_2 至時間 t_5 之鎖模力達到額定鎖模力的區間成為在鎖模步驟中的升壓步驟。

另一方面，模具開閉處理部 61 在到達模具接觸位置後，亦為了進行用以將可動台板 12 之位置保持於模具接觸位置的位置控制，而對線性馬達 28 的線圈 35 持續供給電流。但，如折線 a 所示，到達模具接觸位置後之扭力輸出極限降低至防止因鎖定力而發生線性馬達 28 之位置偏差的程度（保持扭力）。又，在開口成形，即使充填樹脂，線性馬達 28 之輸出亦成為可對抗所充填之樹脂的壓力之輸出，以免線性馬達 28 後退。

由電磁鐵所產生之鎖模力增加，而達到可忽略線性馬達 28 的鎖定力之程度時（即鎖模力比鎖定力大時）（在圖中之時間 t_3 ），模具開閉處理部 61 可變地控制對線性馬達 28 之線圈 35 的電流之供給。具體而言，停止電流之供給。因而，線性馬達 28 之位置控制所引起的對鎖模力之影響消失。停止對線圈 35 供給電流之時序亦可不是根據鎖模力，而是時間的經過。即，亦可作成預先算出在開始產生鎖模力後，至鎖模力變成比鎖定力大之時間，或根據經驗值求得，在該時間之期間供給電流，而在經過該期間後停止供給電流。如此，在產生電磁力後，至產生比線性馬達 28 之輸出更大的鎖模力之間，藉由持續對線性馬達 28 供給電流，而即使在閉模結束之前進行射出動作的開口成形之情況，亦可防止來自可動模具 16 和固定模具 15 之間的樹脂洩漏。

此外，在行走區間、低壓區間以及鎖模步驟，亦可作成使線性馬達 28 之扭力輸出極限分成多階段地減少。

如上述所示，若依據本實施形態之鎖模裝置 10，在鎖模步驟開始後（鎖模力增加之過程），亦將電流供給線性馬達 28 而將位置控制至模具接觸位置。因此，可防止線性馬達 28 之鎖定所引起的模具接觸位置之偏差，而可自所預定之位置（模具接觸位置）產生鎖模力。因而，可降低成形不良等的發生率。

在本實施形態，雖然電磁鐵 49 形成於後台板 13 的後端面，並以和電磁鐵 49 相對向之方式將吸附部 51 自由進退地配設於吸附板 22 的前端面，但是可將吸附部配設於後台板 13 的後端面，並以和該吸附部相對向之方式將電磁鐵自由進退地配設於吸附板 22 的前端面。

此外，在本實施形態之鎖模裝置的控制方法，亦可不是藉由線性馬達 28 之驅動而進行模具開閉動作的鎖模裝置。尤其在線性馬達 28 的情況，因為磁鐵在機架表面露出，所以灰塵等可能附著。因而，在第 4 圖表示作為模具開閉驅動部，不使用線性馬達 28，而應用以馬達框將磁場之產生區域封鎖的轉動型馬達之本發明的變形例。

作為第 2 驅動部之電磁鐵單元的說明，因為和第 1 圖及第 2 圖一樣，所以省略說明。作為第 1 驅動部而且作為模具開閉用之驅動部（模具開閉驅動部）的模具開閉用馬達 74，無法移動地安裝於固定於機架的馬達支持件 73。在此，模具開閉用馬達 74 應用以馬達框將磁場之產生區域封鎖的轉動型馬達。未圖示之馬達軸從轉動型馬達突出，馬達軸和滾珠螺桿軸 72 連結。藉由滾珠螺桿軸 72 和滾珠螺桿

螺帽 71 螺合，而構成將轉動型馬達所產生之轉動運動變換成直線運動的運動方向變換裝置。而，滾珠螺桿螺帽 71 無法轉動地配設於自可動台板 12 的下部突出之可動台板凸緣部 12a。因而，藉由模具開閉用馬達 74 轉動，而可動台板 12 可前後地進行可動模具 16 之模具開閉動作。

又，位置檢測器 75 安裝於模具開閉用馬達 74 的後端，讀入模具開閉用馬達 74 的轉動角度，而可掌握可動台板 12 的位置。藉此，模具開閉處理部 61 控制模具開閉用馬達 74。

在本構造，在利用電磁鐵對模具裝置 19 產生鎖模力之中，更具體而言，開始升壓後，不必擔心模具之位置偏差的發生時，模具開閉處理部 61 可變地控制對模具開閉用馬達 74 之電流的供給。具體而言，停止供給電流。因而，模具開閉用馬達 74 之位置控制所引起的對鎖模力之影響消失。

以上，雖然詳述本發明之實施例，但是本發明未限定為該特定的實施形態，而在申請專利範圍所記載之本發明的主旨之範圍內可進行各種的變形、變更。

本國際專利申請係主張根據在 2007 年 5 月 21 日所申請之日本專利申請 2007-134623 號的優先權，在本國際專利申請沿用 2007-134623 號之全部內容。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明之實施形態的模具裝置及鎖模裝

置閉模時之狀態的圖。

第 2 圖係表示本發明之實施形態的模具裝置及鎖模裝置置閉模時之狀態的圖。

第 3 圖係用以說明在閉模步驟及鎖模步驟之鎖模裝置的動作之圖。

第 4 圖係表示應用以馬達框將磁場之產生區域封鎖的轉動型馬達之變形例的圖。

【主要元件符號說明】

- 10 鎖模裝置、
- 11 固定台板、
- 12 可動台板、
- 13 後台板、
- 14 繫桿、
- 15 固定模具、
- 16 可動模具、
- 17 射出裝置、
- 18 射出噴嘴、
- 19 模具裝置、
- 21 導柱、
- 22 吸附板、
- 23 導孔、
- 24 大徑部、
- 25 小徑部、

- 28 線性馬達、
- 29 固定件、
- 31 可動件、
- 33 磁極齒、
- 34 鐵心、
- 35 線圈、
- 37 電磁鐵單元、
- 39 桿、
- 41 孔、
- 42 昇降組件、
- 43 螺絲、
- 44 螺帽、
- 45 槽、
- 46 鐵心、
- 47 軌、
- 48 線圈、
- 49 電磁鐵、
- 51 吸附部、
- 55 負荷檢測器、
- 60 控制部、
- 61 模具開閉處理部、
- 62 鎖模處理部、
- δ 間隙、
- n1 螺帽、

Br1 軸 承 構 件 、

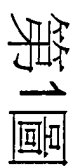
Gd 導 軌 、

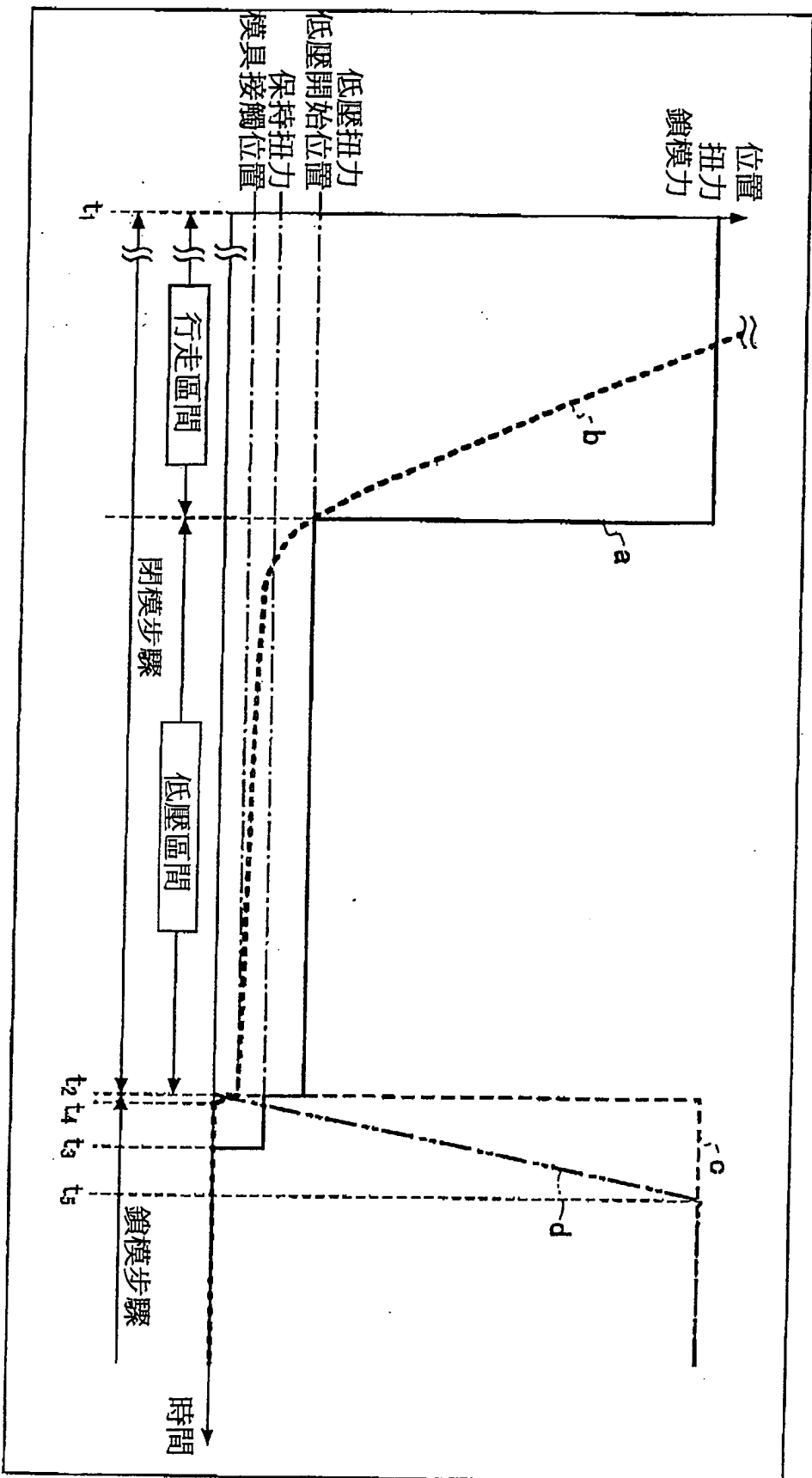
Fr 機 架 。

五、中文發明摘要：

一種鎖模裝置，係具有驅動鎖模動作之電磁鐵和模具開閉驅動部的鎖模裝置，在藉該電磁鐵產生鎖模力中可變地控制該模具開閉驅動部。根據以上，提供一種鎖模裝置，在模具開閉用之驅動部的關係上可提高產生鎖模力之位置的精度。

六、英文發明摘要：





第3圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	鎖模裝置、	37	電磁鐵單元、
11	固定台板、	39	桿、
12	可動台板、	41	孔、
13	後台板、	42	昇降組件、
14	繫桿、	43	螺絲、
15	固定模具、	44	螺帽、
16	可動模具、	45	槽、
17	射出裝置、	46	鐵心、
18	射出噴嘴、	47	軛、
19	模具裝置、	48	線圈、
21	導柱、	49	電磁鐵、
22	吸附板、	51	吸附部、
23	導孔、	55	負荷檢測器、
24	大徑部、	60	控制部、
25	小徑部、	61	模具開閉處理部、
28	線性馬達、	62	鎖模處理部、
29	固定件、	δ	間隙、
31	可動件、	n1、n2	螺帽、
33	磁極齒、	Br1	軸承構件、
34	鐵心、	Gd	導軌、
35	線圈、	Fr	機架。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無

十、申請專利範圍：

1. 一種鎖模裝置，具有驅動鎖模動作的電磁鐵和模具開閉驅動部，

其特徵在於：

至藉該電磁鐵之鎖模力變成既定值、或藉該電磁鐵產生鎖模力後既定之期間，對該模具開閉驅動部供給電流。

2. 如申請專利範圍第1項之鎖模裝置，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該線性馬達供給位置控制所需的電流。

3. 如申請專利範圍第1項之鎖模裝置，其中該模具開閉驅動部係轉動型馬達；

在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該轉動型馬達供給位置控制所需的電流。

4. 如申請專利範圍第1項之鎖模裝置，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

該既定值係比該線性馬達之鎖定力更大值。

5. 如申請專利範圍第1項之鎖模裝置，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

在該鎖模力變成既定值以後停止對該線性馬達供給電流。

6. 一種鎖模裝置的控制方法，該鎖模裝置具有驅動鎖模動作的電磁鐵和模具開閉驅動部，

其特徵在於：

至藉該電磁鐵之鎖模力變成既定值、或藉該電磁鐵產生鎖模力後既定之期間，對該模具開閉驅動部供給電流。

7.如申請專利範圍第6項之鎖模裝置的控制方法，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該線性馬達供給位置控制所需的電流。

8.如申請專利範圍第6項之鎖模裝置的控制方法，其中該模具開閉驅動部係轉動型馬達；

在藉該電磁鐵之升壓步驟中對該轉動型馬達供給位置控制所需的電流。

9.如申請專利範圍第6項之鎖模裝置的控制方法，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

該既定值係比該線性馬達之鎖定力更大值。

10.如申請專利範圍第6項之鎖模裝置的控制方法，其中該模具開閉驅動部係線性馬達；

在該鎖模力變成既定值以後停止對該線性馬達供給電流。