



(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 I750465 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：108110032

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 22 日

(51)Int. Cl. : **B29C45/40 (2006.01)****B29C45/76 (2006.01)****B29C33/44 (2006.01)**

(30)優先權：2018/03/30 日本

2018-067177

(71)申請人：日商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：森谷知寬 MORIYA, TOMOHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 216540

CN 103302820A

CN 106975722A

CN 201685416U

CN 204054542U

JP 5381885B2

US 2003/0082259A1

審查人員：蔡豐欽

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：6 共 37 頁

(54)名稱

射出成形機的頂出桿調整方法

(57)摘要

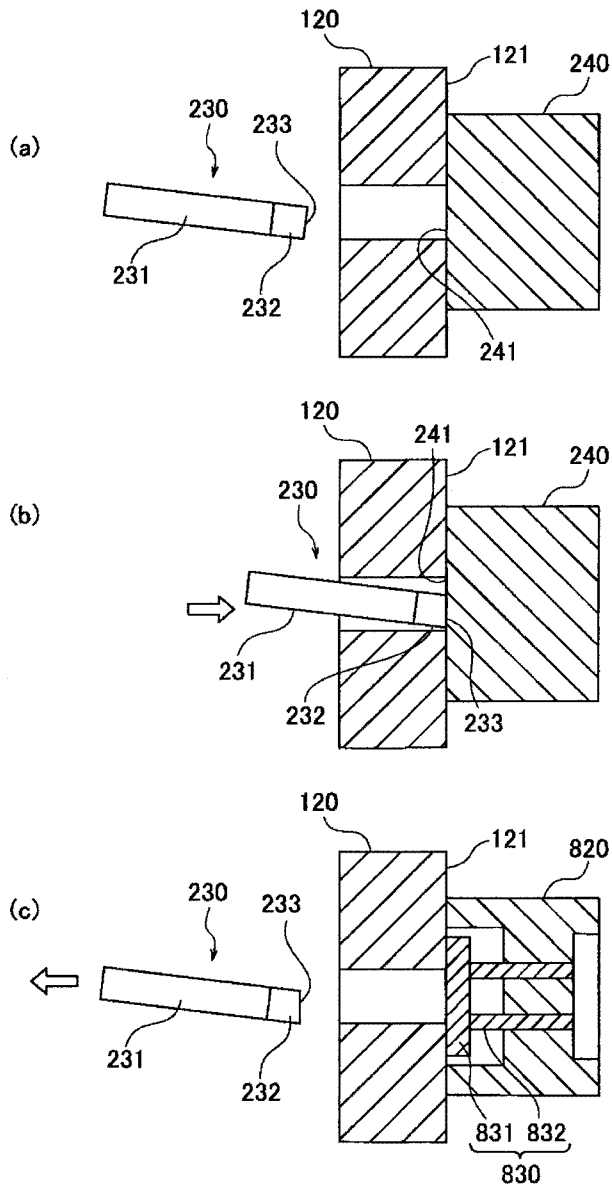
本發明提供一種能夠防止頂出桿之局部碰觸以實現成形品之頂出力的均勻化的射出成形機的頂出桿調整方法。

本發明的射出成形機的頂出桿調整方法，射出成形機(10)係具備：活動壓板(120)，供安裝模具；及頂出桿(230)，進退自如地配設於活動壓板(120)之貫通孔，且從模具頂出成形品，使頂出桿(230)之前端面(233)依循活動壓板(120)的模具安裝面(121)。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 120 . . . 活動壓板
- 121 . . . 模具安裝面
- 230 . . . 頂出桿
- 231 . . . 基端部
- 232 . . . 前端部
- 233 . . . 前端面
- 240 . . . 基準塊
- 241 . . . 基準面
- 820 . . . 活動模
- 830 . . . 活動構件
- 831 . . . 頂出板
- 832 . . . 頂出銷



【圖 4】



I750465

【發明摘要】

【中文發明名稱】

射出成形機的頂出桿調整方法

【中文】

本發明提供一種能夠防止頂出桿之局部碰觸以實現成形品之頂出力的均勻化的射出成形機的頂出桿調整方法。

本發明的射出成形機的頂出桿調整方法，射出成形機（10）係具備：活動壓板（120），供安裝模具；及頂出桿（230），進退自如地配設於活動壓板（120）之貫通孔，且從模具頂出成形品，使頂出桿（230）之前端面（233）依循活動壓板（120）的模具安裝面（121）。

【指定代表圖】第(4)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

120：活動壓板

121：模具安裝面

230：頂出桿

231：基端部

232：前端部

233：前端面

240：基準塊

241：基準面

820：活動模

830：活動構件

831：頂出板

832：頂出銷

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

射出成形機的頂出桿調整方法

【技術領域】

本申請主張基於2018年3月30日申請之日本專利申請第2018-067177號的優先權。該日本申請的全部內容藉由參閱援用於本說明書中。

本發明是關於一種射出成形機的頂出桿調整方法。

【先前技術】

射出成形機中，頂出桿進退自如地配設於供安裝活動模之活動壓板之貫通孔。頂出桿推壓頂出板使固定於頂出板之頂出銷的前端從活動模之模具面突出既定量，藉此於開模之狀態下取出附著於活動模之模具面的成形品（例如參閱專利文獻1）。

（先前技術文獻）

（專利文獻）

專利文獻1：日本特開2004-237640號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

頂出桿以懸臂狀態固定於使頂出桿移動之頂出裝置，因此頂出桿之前端面有傾斜之傾向。若於前端面傾斜之狀

態下用頂出桿推壓頂出板，則頂出桿對於模具成為局部碰觸，因此成形品頂出力產生偏差，有發生製品不良的疑慮。尤其在壓縮成形時，頂出力的偏差對製品不良之影響非常大。

本發明的目的在於提供一種能夠防止頂出桿之局部碰觸以實現成形品之頂出力的均勻化的射出成形機的頂出桿調整方法。

（解決問題之技術手段）

本發明的實施形態的一觀點之射出成形機的頂出桿調整方法，該射出成形機係具備：壓板，供安裝模具；及頂出桿，進退自如地配設於前述壓板之貫通孔且從前述模具頂出成形品，使前述頂出桿之前端面依循前述壓板的模具安裝面。

（發明之效果）

依本發明，能夠提供一種能夠防止頂出桿之局部碰觸以實現成形品之頂出力的均勻化的射出成形機的頂出桿調整方法。

【圖式簡單說明】

圖1係表示一實施形態之射出成形機的開模結束時的狀態之圖。

圖2係表示一實施形態之射出成形機的合模時的狀態

之圖。

圖3係本實施形態之頂出桿的立體圖。

圖4(a)~(c)係表示本實施形態之頂出桿調整方法的頂出桿之前端面的方向調整順序的概略圖。

圖5(a)~(b)係表示變形例之頂出桿的立體圖。

圖6(a)~(d)係使用了變形例之頂出桿的頂出桿之前端面的方向調整順序的概略圖。

【實施方式】

以下，一邊參閱附圖一邊對實施形態進行說明。為了容易理解，各附圖中對同一構成要件盡可能標註相同的符號以省略說明。

首先，參考圖1及圖2對本實施方式之射出成形機10的整體概略構成進行說明。

(射出成形機)

圖1為表示一實施形態之射出成形機的開模結束時的狀態之圖。圖2為表示一實施形態之射出成形機的合模時的狀態之圖。圖1~圖2中，X方向、Y方向及Z方向為相互垂直的方向。X方向及Y方向表示水平方向，Z方向表示鉛垂方向。合模裝置100為臥式時，X方向為模開閉方向，Y方向為射出成形機10的寬度方向。如圖1~圖2所示，射出成形機10具有合模裝置100、頂出裝置200、射出裝置300、移動裝置400、控制裝置700及框架900。以下，對射

出成形機 10 的各構成要件進行說明。

（合模裝置）

合模裝置 100 的說明中，以閉模時的活動壓板 120 的移動方向（圖 1 及圖 2 中右方向）為前方，以開模時的活動壓板 120 的移動方向（圖 1 及圖 2 中左方向）為後方來進行說明。

合模裝置 100 進行模具裝置 800 的閉模、合模及開模。合模裝置 100 例如為臥式，模開閉方向為水平方向。合模裝置 100 具有固定壓板 110、活動壓板 120、肘節座 130、繫桿 140、肘節機構 150、合模馬達 160、運動轉換機構 170 及模厚調整機構 180。

固定壓板 110 固定於框架 900。在固定壓板 110 的與活動壓板 120 相對向的面安裝有固定模 810。

活動壓板 120 相對於框架 900 沿模開閉方向移動自如。框架 900 上鋪設有引導活動壓板 120 的引導件 101。在活動壓板 120 的與固定壓板 110 相對向的面安裝有活動模 820。

使活動壓板 120 相對於固定壓板 110 進退，藉此進行閉模、合模及開模。由固定模 810 和活動模 820 構成模具裝置 800。

肘節座 130 與固定壓板 110 隔著間隔連結，且沿模開閉方向移動自如地載置於框架 900 上。另外，肘節座 130 亦可以沿鋪設於框架 900 上的引導件移動自如。肘節座 130 的引導件可以係與活動壓板 120 的引導件 101 通用者。

另外，本實施形態中，固定壓板 110 固定於框架 900，肘節座 130 相對於框架 900 沿模開閉方向移動自如，但亦可以是肘節座 130 固定於框架 900，固定壓板 110 相對於框架 900 沿模開閉方向移動自如。

繫桿 140 在模開閉方向上隔著間隔 L 連結固定壓板 110 與肘節座 130。繫桿 140 可以使用複數根（例如 4 根）。各繫桿 140 與模開閉方向平行，且因應合模力而伸展。可以於至少 1 根繫桿 140 設置有檢測繫桿 140 的應變的繫桿應變檢測器 141。繫桿應變檢測器 141 將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置 700。繫桿應變檢測器 141 的檢測結果於合模力之檢測等中使用。

另外，本實施形態中，作為檢測合模力之合模力檢測器，使用繫桿應變檢測器 141，但本發明並不限定於此。合模力檢測器不限於應變計式，亦可以係壓電式、電容式、油壓式、電磁式等，其安裝位置亦不限定於繫桿 140。

肘節機構 150 配設於活動壓板 120 與肘節座 130 之間，且使活動壓板 120 相對於肘節座 130 沿模開閉方向移動。肘節機構 150 由十字頭 151、一對連桿群等構成。各連桿群具有藉由銷等連結成屈伸自如的第 1 連桿 152 及第 2 連桿 153。第 1 連桿 152 用銷等安裝成相對於活動壓板 120 擺動自如，第 2 連桿 153 用銷等安裝成相對於肘節座 130 擺動自如。第 2 連桿 153 透過第 3 連桿 154 安裝於十字頭 151。若使十字頭 151 相對於肘節座 130 進退，則第 1 連桿 152 及第 2 連桿 153 屈

伸，活動壓板 120 相對於肘節座 130 進退。

另外，肘節機構 150 的構成並不限定於圖 1 及圖 2 所示之構成。例如圖 1 及圖 2 中，各連桿群的節點的數量為 5 個，但亦可以係 4 個，且可以係第 3 連桿 154 之一端部結合於第 1 連桿 152 與第 2 連桿 153 的節點。

合模馬達 160 安裝於肘節座 130，使肘節機構 150 作動。合模馬達 160 使十字頭 151 相對於肘節座 130 進退，藉此使第 1 連桿 152 及第 2 連桿 153 屈伸，並使活動壓板 120 相對於肘節座 130 進退。合模馬達 160 直接連結於運動轉換機構 170，但亦可以透過帶體或滑輪等連結於運動轉換機構 170。

運動轉換機構 170 將合模馬達 160 之旋轉運動轉換成十字頭 151 之直線運動。運動轉換機構 170 包括螺桿軸 171 及螺合於螺桿軸 171 之螺桿螺母 172。可以於螺桿軸 171 與螺桿螺母 172 之間介入滾珠或滾子。

合模裝置 100 於控制裝置 700 之控制下進行閉模製程、合模製程、開模製程等。

閉模製程中，驅動合模馬達 160 使十字頭 151 以設定速度前進至閉模結束位置，藉此使活動壓板 120 前進，而使活動模 820 與固定模 810 接觸。十字頭 151 的位置和速度例如使用合模馬達編碼器 161 等檢測。合模馬達編碼器 161 檢測合模馬達 160 之旋轉，並將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置 700。另外，檢測十字頭 151 之位置的十字頭位置檢測器及檢測十字頭 151 之速度的十字頭速度檢測器並

不限定於合模馬達編碼器 161，能夠使用一般的檢測器。又，檢測活動壓板 120 之位置的活動壓板位置檢測器及檢測活動壓板 120 之速度的活動壓板速度檢測器並不限定於合模馬達編碼器 161，能夠使用一般的檢測器。

合模製程中，進一步驅動合模馬達 160 使十字頭 151 從閉模結束位置進一步前進至合模位置，藉此產生合模力。合模時活動模 820 與固定模 810 之間形成模穴空間 801（參閱圖 2），射出裝置 300 於模穴空間 801 填充液態之成形材料。藉由使填充之成形材料固化而獲得成形品。模穴空間 801 的數量可以為複數個。該情況下，可同時獲得複數個成形品。

開模製程中，驅動合模馬達 160 使十字頭 151 以設定速度後退至開模結束位置，藉此使活動壓板 120 後退而使活動模 820 從固定模 810 分離。之後，頂出裝置 200 從活動模 820 頂出成形品。

閉模製程及合模製程中之設定條件以一系列設定條件的方式統一設定。例如，閉模製程及合模製程中之十字頭 151 的速度和位置（包括閉模開始位置、速度切換位置、閉模結束位置及合模位置）、合模力以一系列設定條件的方式統一設定。閉模開始位置、速度切換位置、閉模結束位置及合模位置，是從後側朝向前方依序排列，並表示速度被設定之區間的始點和終點。對每個區間設定速度。速度切換位置可以係一處，亦可以係多處。亦可以不設定速度切換位置。亦可以僅設定合模位置與合模力中之任一

方。

開模製程中之設定條件亦以相同的形態設定。例如，開模製程中之十字頭 151 的速度和位置（包括開模開始位置、速度切換位置及開模結束位置）作為一系列設定條件而一並設定。開模開始位置、速度切換位置及開模結束位置從前側朝向後方依序排列並表示設定有速度之區間的始點和終點。對每個區間設定速度。速度切換位置可以係一處，亦可以係多處。亦可以不設定速度切換位置。開模開始位置與合模位置可以係同一位置。又，開模結束位置與閉模開始位置可以係同一位置。

另外，亦可以代替十字頭 151 之速度和位置等而設定活動壓板 120 之速度和位置等。又，亦可以代替十字頭之位置（例如合模位置）和活動壓板之位置而設定合模力。

肘節機構 150 增加合模馬達 160 之驅動力而傳遞至活動壓板 120。其放大倍率亦被稱為肘節倍率。肘節倍率依因應 1 連桿 152 與第 2 連桿 153 所成之角 θ （以下，亦稱為“連桿角度 θ ”）而變化。連桿角度 θ 根據十字頭 151 之位置求出。連桿角度 θ 為 180° 時，肘節倍率成為最大。

因模具裝置 800 之更換和模具裝置 800 之溫度變化等致使模具裝置 800 之厚度發生變化時，進行模厚調整以使合模時獲得既定之合模力。模厚調整中，例如將固定壓板 110 與肘節座 130 之間隔 L 調整為，在活動模 820 與固定模 810 接觸之模接觸的時點使肘節機構 150 之連桿角度 θ 成為既定的角度。

合模裝置100具有藉由調整固定壓板110與肘節座130之間隔L來進行模厚調整的模厚調整機構180。模厚調整機構180具有：螺桿軸181，形成於繫桿140之後端部；螺桿螺母182，旋轉自如地保持於肘節座130上；及模厚調整馬達183，使螺合於螺桿軸181之螺桿螺母182旋轉。

螺桿軸181及螺桿螺母182設置於每個繫桿140。模厚調整馬達183之旋轉可以透過旋轉傳遞部185傳遞至複數個螺桿螺母182。能夠使複數個螺桿螺母182同步旋轉。另外，亦能夠藉由變更旋轉傳遞部185之傳遞路徑來使複數個螺桿螺母182個別地旋轉。

旋轉傳遞部185例如由齒輪等構成。該情況下，於各螺桿螺母182的外周形成有從動齒輪，於模厚調整馬達183的輸出軸安裝有驅動齒輪，且與複數個從動齒輪及驅動齒輪嚙合之中間齒輪旋轉自如地保持於肘節座130之中央部。另外，旋轉傳遞部185亦可以代替齒輪而由帶體或滑輪等構成。

模厚調整機構180之作動受到控制裝置700之控制。控制裝置700驅活動模厚調整馬達183以使螺桿螺母182旋轉，藉此調整將螺桿螺母182保持為旋轉自如之肘節座130相對於固定壓板110的位置，進而調整固定壓板110與肘節座130之間隔L。

間隔L使用模厚調整馬達編碼器184來檢測。模厚調整馬達編碼器184檢測模厚調整馬達183之旋轉量和旋轉方向，並將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置700。模

厚調整馬達編碼器184之檢測結果於監視或控制肘節座130之位置、間隔L時使用。另外，檢測肘節座130之位置的肘節座位置檢測器及檢測間隔L之間隔檢測器並不限定於模厚調整馬達編碼器184，能夠使用一般的檢測器。

模厚調整機構180藉由使相互螺合之螺桿軸181與螺桿螺母182中之一方旋轉來調整間隔L。可以使用複數個模厚調整機構180，亦可以使用複數個模厚調整馬達183。

另外，本實施形態的合模裝置100係模開閉方向為水平方向之臥式，但亦可以係模開閉方向為上下方向之立式。

另外，本實施形態的合模裝置100作為驅動源具有合模馬達160，但亦可以代替合模馬達160而具有油壓缸。又，合模裝置100可以作為開閉模用具有線性馬達，而作為合模用具有電磁鐵。

（頂出裝置）

頂出裝置200之說明中，與合模裝置100之說明相同地，以閉模時的活動壓板120的移動方向（圖1及圖2中右方向）為前方，以開模時的活動壓板120的移動方向（圖1及圖2中左方向）為後方來進行說明。

頂出裝置200從模具裝置800頂出成形品。頂出裝置200具有頂出馬達210、運動轉換機構220及頂出桿230等。

頂出馬達210安裝於活動壓板120。頂出馬達210直接連結於運動轉換機構220，但亦可以透過帶體或滑輪等連

結於運動轉換機構220。

運動轉換機構220將頂出馬達210之旋轉運動轉換成頂出桿230之直線運動。運動轉換機構220包括螺桿軸及螺合於螺桿軸之螺桿螺母。可以於螺桿軸與螺桿螺母之間介入滾珠或滾子。

頂出桿230於活動壓板120之貫通孔中進退自如。頂出桿230之前端部與進退自如地配設於活動模820之內部的活動構件830的頂出板831接觸。頂出桿230之前端部可以與活動構件830連結，亦可以不與其連結。又，於活動構件830的頂出板831設置有能夠從活動模820頂出成形品之頂出銷832。

頂出裝置200於控制裝置700之控制下進行頂出製程。

頂出製程中，驅動頂出馬達210使頂出桿230以設定速度從待機位置前進至頂出位置，藉此頂出桿230推壓頂出板831使活動構件830前進，而使活動構件830的頂出銷832從活動模820頂出成形品。之後，驅動頂出馬達210使頂出桿230以設定速度後退，而使活動構件830後退至原來的待機位置。頂出桿230的位置和速度例如使用頂出馬達編碼器211檢測。頂出馬達編碼器211檢測頂出馬達210之旋轉並將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置700。另外，檢測頂出桿230之位置的頂出桿位置檢測器及檢測頂出桿230之速度的頂出桿速度檢測器並不限定於頂出馬達編碼器211，能夠使用一般的檢測器。

（射出裝置）

射出裝置300之說明中，與合模裝置100之說明和頂出裝置200之說明不同，以填充時螺桿330之移動方向（圖1及圖2中左方向）為前方，以計量時螺桿330之移動方向（圖1及圖2中右方向）為後方來進行說明。

射出裝置300設置於相對於框架900進退自如的滑動底座301，且相對於模具裝置800進退自如。射出裝置300與模具裝置800接觸，並向模具裝置800內之模穴空間801填充成形材料。射出裝置300例如具有缸體310、噴嘴320、螺桿330、計量馬達340、射出馬達350、壓力檢測器360等。

缸體310加熱從供給口311供給至內部之成形材料。成形材料例如包括樹脂等。成形材料例如形成為顆粒狀，並以固體狀態供給至供給口311。供給口311形成於缸體310之後部。於缸體310之後部的外周設置有水冷缸等的冷卻器312。於比冷卻器312更靠前方，缸體310之外周設置有帶狀加熱器等的加熱器313和溫度檢測器314。

缸體310沿缸體310之軸向（圖1及圖2中左右方向）劃分為複數個區域。於各區域設置有加熱器313和溫度檢測器314。控制裝置700控制加熱器313以使於每個區域之溫度檢測器314的檢測溫度成為設定溫度。

噴嘴320設置於缸體310之前端部，且被緊壓於模具裝置800。於噴嘴320之外周設置有加熱器313和溫度檢測器314。控制裝置700控制加熱器313以使噴嘴320之檢測溫度

成為設定溫度。

螺桿330於缸體310內配設成旋轉自如且進退自如。若使螺桿330旋轉，則成形材料沿螺桿330之螺旋狀的槽被送往前方。成形材料一邊被送往前方，一邊藉由來自缸體310之熱而逐漸熔融。隨著液態之成形材料被送往螺桿330的前方並蓄積於缸體310之前部，螺桿330後退。之後，若使螺桿330前進，則蓄積於螺桿330前方之液態的成形材料從噴嘴320射出而填充於模具裝置800內。

逆止環331進退自如地安裝於螺桿330之前部以作為逆止閥，該逆止閥於將螺桿330推向前方時防止成形材料從螺桿330之前方向後方逆流。

使螺桿330前進時，逆止環331因螺桿330前方之成形材料的壓力而被推向後方，相對於螺桿330後退至堵住成形材料之流路的封閉位置（參閱圖2）。藉此，防止蓄積於螺桿330前方之成形材料向後方逆流。

另一方面，使螺桿330旋轉時，逆止環331因沿螺桿330之螺旋狀的槽被送往前方之成形材料的壓力而被推向前方，相對於螺桿330前進至開放成形材料之流路的開放位置（圖1參閱）為止。藉此，成形材料被送往螺桿330之前方。

逆止環331可以係與螺桿330一同旋轉之共旋類型和不與螺桿330一同旋轉之非共旋類型中之任一類型。

另外，射出裝置300可以具有使逆止環331相對於螺桿330於開放位置與封閉位置之間進退之驅動源。

計量馬達 340 使螺桿 330 旋轉。使螺桿 330 旋轉之驅動源並不限定於計量馬達 340，例如可以係油壓泵等。

射出馬達 350 使螺桿 330 進退。射出馬達 350 與螺桿 330 之間設置有將射出馬達 350 之旋轉運動轉換成螺桿 330 之直線運動之運動轉換機構等。運動轉換機構例如具有螺桿軸及螺合於螺桿軸之螺桿螺母。可以於螺桿軸與螺桿螺母之間設置滾珠或滾子等。使螺桿 330 進退之驅動源並不限定於射出馬達 350，例如亦可以係油壓缸等。

壓力檢測器 360 檢測於射出馬達 350 與螺桿 330 之間傳遞之力。檢測出的力通過控制裝置 700 被換算成壓力。壓力檢測器 360 設置於射出馬達 350 與螺桿 330 之間之力之傳遞路徑，並檢測作用於壓力檢測器 360 之力。

壓力檢測器 360 將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置 700。壓力檢測器 360 之檢測結果，於控制或監視螺桿 330 之從成形材料受到之壓力、對於螺桿 330 之背壓、螺桿 330 作用於成形材料之壓力等時使用。

射出裝置 300 於控制裝置 700 之控制下進行計量製程、填充製程及保壓製程等。

計量製程中，驅動計量馬達 340 使螺桿 330 以設定轉速旋轉，以沿螺桿 330 之螺旋狀的槽將成形材料送至前方。隨之，成形材料逐漸熔融。隨著液態之成形材料被送往螺桿 330 的前方並蓄積於缸體 310 之前部，螺桿 330 後退。螺桿 330 之轉速例如使用計量馬達編碼器 341 檢測。計量馬達編碼器 341 檢測計量馬達 340 之旋轉，並將表示其檢測結果

之信號發送至控制裝置700。另外，檢測螺桿330之轉速的螺桿轉速檢測器並不限定於計量馬達編碼器341，能夠使用一般的檢測器。

計量製程中，為了限制螺桿330急劇後退，可以驅動射出馬達350而對螺桿330施加設定背壓。針對螺桿330的背壓例如使用壓力檢測器360檢測。壓力檢測器360將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置700。若螺桿330後退至計量結束位置而於螺桿330之前方蓄積有既定量的成形材料，則計量製程結束。

填充製程中，驅動射出馬達350使螺桿330以設定速度前進，並將蓄積於螺桿330之前方的液態之成形材料填充於模具裝置800內的模穴空間801。螺桿330的位置和速度例如使用射出馬達編碼器351檢測。射出馬達編碼器351檢測射出馬達350之旋轉，並將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置700。若螺桿330的位置到達設定位置，則進行從填充製程向保壓製程之切換（所謂，V/P切換）。將進行V/P切換之位置亦稱為V/P切換位置。螺桿330之設定速度可以按照螺桿330的位置或時間等而變更。

另外，填充製程中亦可以於螺桿330的位置到達設定位置之後，使螺桿330於其設定位置暫時停止，之後進行V/P切換。亦可以於即將進行V/P切換之前，代替螺桿330之停止而使螺桿330進行微速前進或微速後退。又，檢測螺桿330之位置的螺桿位置檢測器及檢測螺桿330之速度的螺桿速度檢測器並不限定於射出馬達編碼器351，能夠使

用一般的檢測器。

保壓製程中，驅動射出馬達350將螺桿330推向前方，並將螺桿330之前端部的成形材料的壓力（以下，亦稱為“保持壓力”。）保持為設定壓，將殘留於缸體310內之成形材料推向模具裝置800。能夠補充因模具裝置800內之冷卻收縮引起之不足量的成形材料。保持壓力例如使用壓力檢測器360檢測。壓力檢測器360將表示其檢測結果之信號發送至控制裝置700。保持壓力之設定值可以按照自保壓製程開始之後經過的時間等而變更。

保壓製程中，模具裝置800內之模穴空間801的成形材料逐漸冷卻，保壓製程結束時模穴空間801之入口被固化之成形材料堵住。該狀態被稱為進模口密封(gate seal)，防止成形材料從模穴空間801逆流。保壓製程後，開始冷卻製程。冷卻製程中，進行模穴空間801內之成形材料的固化。為了縮短成形週期時間，可以於冷卻製程中進行計量製程。

另外，本實施形態的射出裝置300為直列螺桿方式，但亦可以係預塑化方式等。預塑化方式的射出裝置將塑化缸內所熔融之成形材料供給至射出缸，並從射出缸向模具裝置內射出成形材料。螺桿旋轉自如地或旋轉自如且進退自如地配設於塑化缸內，柱塞進退自如地配設於射出缸內。

又，本實施形態之射出裝置300的缸體310的軸向為水平方向的臥式，但亦可以係缸體310之軸向為上下方向的

立式。與立式射出裝置300進行組合之合模裝置既可以係立式亦可以係臥式。同樣地，與臥式射出裝置300進行組合之合模裝置既可以係臥式亦可以係立式。

(移動裝置)

移動裝置400之說明中，與射出裝置300之說明相同地，以填充時螺桿330之移動方向(圖1及圖2中左方向)為前方，以計量時螺桿330之移動方向(圖1及圖2中右方向)為後方來進行說明。

移動裝置400使射出裝置300相對於模具裝置800進退。又，移動裝置400將噴嘴320緊壓於模具裝置800，並產生噴嘴接觸壓力。移動裝置400包括液壓泵410、作為驅動源之馬達420、作為液壓致動器之液壓缸430等。

液壓泵410具有第1埠411及第2埠412。液壓泵410為能夠雙向旋轉之泵，藉由切換馬達420之旋轉方向，從第1埠411及第2埠412中之任一個埠吸入作動液(例如油)並從另一個埠吐出而產生液壓。另外，液壓泵410亦能夠從儲槽抽吸作動液並從第1埠411與第2埠412中之任一個埠吐出作動液。

馬達420使液壓泵410作動。馬達420以與來自控制裝置700之控制信號相應之旋轉方向及轉矩驅動液壓泵410。馬達420可以係電動馬達，亦可以係電動伺服馬達。

液壓缸430具有缸體主體431、活塞432及活塞桿433。缸體主體431固定於射出裝置300。活塞432將缸體主體431

之內部劃分為作為第1室之前室435與作為第2室之後室436。活塞桿433固定於固定壓板110。

液壓缸430之前室435透過第1流路401與液壓泵410之第1埠411連接。從第1埠411吐出之作動液透過第1流路401供給至前室435，而使射出裝置300被推向前方。射出裝置300前進，使噴嘴320緊壓於固定模810。前室435發揮藉由從液壓泵410供給之作動液的壓力而產生噴嘴320之噴嘴接觸壓力的作為壓力室之功能。

另一方面，液壓缸430之後室436透過第2流路402與液壓泵410之第2埠412連接。從第2埠412吐出之作動液透過第2流路402供給至液壓缸430之後室436，而使射出裝置300被推向後方。射出裝置300後退，而使噴嘴320從固定模810分離。

另外，本實施形態中移動裝置400包含液壓缸430，但本發明並不限定於此。例如亦可以代替液壓缸430而使用電動馬達及將該電動馬達之旋轉運動轉變為射出裝置300之直線運動之運動轉換機構。

（控制裝置）

控制裝置700例如由計算機構成，如圖1～圖2所示具有CPU（Central Processing Unit，中央處理器）701、記憶體等的記憶媒體702、輸入介面703及輸出介面704。控制裝置700使CPU701執行儲存於記憶媒體702之程式，藉此進行各種控制。又，控制裝置700藉由輸入介面703接收來

自外部之信號，藉由輸出介面704向外部發送信號。

控制裝置700反覆進行閉模製程或合模製程、開模製程等，藉此反覆製造出成形品。又，控制裝置700於合模製程期間進行計量製程或填充製程、保壓製程等。將用於獲得成形品的一系列作動例如從計量製程開始至下一個計量製程開始為止的作動亦稱為“射出成形”或“成形週期”。又，將1次射出成形所需的時間亦稱為“成形週期時間”。

一次成形週期例如依序具有計量製程、閉模製程、合模製程、填充製程、保壓製程、冷卻製程、開模製程及頂出製程。這裏的順序為各製程開始之順序。填充製程、保壓製程及冷卻製程於合模製程開始至合模製程結束為止之期間進行。合模製程結束時間與開模製程開始時間一致。另外，為了縮短成形週期時間，亦可以同時進行複數個製程。例如計量製程可以於上一次的成形週期之冷卻製程中進行，該情況下，閉模製程可以於成形週期之初始階段進行。又，填充製程可以於閉模製程中開始。又，頂出製程可以於開模製程中開始。當設置有開閉噴嘴320之流路的開閉閥時，開模製程可以於計量製程中開始。即使開模製程於計量製程中開始，只要開閉閥關閉噴嘴320之流路，成形材料就不會從噴嘴320漏出。

控制裝置700與操作裝置750和顯示裝置760連接。操作裝置750接受使用者之輸入操作，將與輸入操作相應之信號輸出至控制裝置700。顯示裝置760於控制裝置700之控制下顯示與操作裝置750之輸入操作相應之操作畫面。

操作畫面於射出成形機10之設定等中使用。操作畫面備有複數個，進行切換顯示或重疊顯示。使用者一邊看著顯示裝置760上顯示之操作畫面，一邊操作操作裝置750，進而進行射出成形機10之設定（包括設定值之輸入）等。

操作裝置750及顯示裝置760例如由觸摸面板構成，可以設置成一體化。另外，本實施形態的操作裝置750及顯示裝置760雖然被設置成一體化，但亦可以獨立設置。又，操作裝置750可以設置有複數個。

（頂出桿調整方法）

參閱圖3、圖4對本實施形態的頂出桿調整方法進行說明。圖3為本實施形態之頂出桿230的立體圖。圖4為表示本實施形態之頂出桿調整方法的頂出桿230之前端面233的方向調整順序的概略圖。

頂出桿以懸臂狀態固定於頂出裝置200。因此，因前端部232（參閱圖3）之本身重量等的影響，頂出桿230會向鉛垂下方傾斜，而使前端面233（參閱圖3）亦向下方傾斜。若於前端面233傾斜之狀態下用頂出桿230推壓頂出板831，則頂出桿230成為局部碰觸，因此頂出桿230的前端面233無法均勻地碰觸頂出板831，而產生強力碰觸之部分和輕微碰觸之部分。若無法對頂出板831均勻地施加推頂力，則因力之強弱而使頂出銷832之頂出量有所差異。因此，為了從模具取出成形品而對各成形品施加的頂出力產生偏差，有發生製品不良的疑慮。尤其在壓縮成形時，

頂出力之偏差對製品不良之影響非常大。

於是，於本實施形態中，實施射出成形週期之前，調整頂出桿230而使頂出桿230之前端面233依循活動壓板120的模具安裝面121（參閱圖1、圖2）。本實施形態中將該調整順序稱為頂出桿調整方法。具體而言，將頂出桿230的前端面233推壓到與活動壓板120之模具安裝面121平行之基準面241（參閱圖4）而產生塑性變形。藉此，前端面233與模具安裝面121成為平行，避免頂出桿230之局部碰觸，進而能夠使前端面233均勻地與模具碰觸。

如圖3所示，本實施形態的頂出桿230之與頂出板831接觸側之前端部232，是由與固定於頂出裝置200側之基端部231不同之材料形成。基端部231與前端部232用螺栓或黏著等任意的的方法固定。

前端部232的材料為比基端部231之材料柔軟的材料。在此，所謂材料柔軟係指屈服應力、保證應力(*proof stress*)、楊氏模量等小。如後述，使前端面233塑性變形時，是將頂出桿230用比頂出力更強的力緊壓於基準面241，藉由將前端部232設為比基端部231柔軟之材料，能夠使前端部232先變形，以防止基端部231之不必要的彎曲變形等。作為前端部232之材料，例如能夠使用鋁等的延展性良好且保證應力低之材料。

參閱圖4對調整如此般頂出桿230之前端面233的順序進行說明。圖4所示之一系列處理於執行射出成形機10之射出成形週期之前進行。

首先，如圖4(a)所示，於活動壓板120安裝有準塊240(安裝步驟)。基準塊240具有與模具安裝面121平行之基準面241。基準塊240例如為與活動模820大致相同之形狀。基準塊240，是以基準面241與模具安裝面121面接觸且配置於堵住供頂出桿230頂出之活動壓板120之貫通孔的位置的方式固定於活動壓板120。

接著，如圖4(b)所示，將頂出裝置200作動以使頂出桿230向前方移動，頂出桿230的前端面233被推壓到基準面241而產生塑性變形(調整步驟)。藉此，能夠使頂出桿230之前端面233依循活動壓板120的模具安裝面121，使得前端面233與模具安裝面121平行。

接著，如圖4(c)所示，頂出桿230後退而從基準塊240分離，活動模820與基準塊240互換而固定於活動壓板120。之後，射出成形機10執行射出成形週期。

在此，頂出桿230的前端部232是由即使以射出成形週期之頂出力與模具碰觸亦不會塑性變形之程度的柔軟的材料形成。又，調整步驟中，將前端面233推壓到基準面241之力設定為：比頂出力大，並且為使前端部232產生塑性變形程度之大小。亦即，頂出桿230的前端部232是由藉由推壓到基準塊240之力而產生塑性變形但藉由頂出力不會產生塑性變形之材料形成。

如此，本實施形態中，實施圖4所示之頂出桿調整方法，而進行使頂出桿230之前端面233依循活動壓板120的模具安裝面121之調整步驟，藉此能夠使頂出桿230之前端

面 233 與 模具 安裝 面 121 平行。藉此，能夠防止頂出桿 230 之局部碰觸，進而能夠實現成形品之頂出力的均勻化。

若實現對模具之各成形品施加的頂出力之均勻化，則從模具取下各成形品之情況下亦可實現均勻化，因此能夠抑制成形品之不良發生，藉此能夠防止製造精度的下降。例如，於製造可攜式終端機所使用之透鏡等的壓縮成形中，藉由頂出銷 832 壓縮模具內之成形材料而進行成形，因此頂出桿 230 之頂出力的偏差對製品精度之影響非常大。因此，基於本實施形態的頂出桿調整方法之效果於壓縮成形中尤其顯著。

又，本實施形態中，藉由將頂出桿 230 之前端面 233 推壓到與活動壓板 120 的模具安裝面 121 平行之基準面 241 而使其產生塑性變形來實現上述調整步驟。藉此，前端面 233 之方向一旦被調整就不會復原，因此能夠確實地維持前端面 233 之方向，藉此能夠穩定地進行成形品之頂出。

又，本實施形態中，作為用於加工頂出桿 230 之前端面 233 的基準面 241 使用安裝於活動壓板 120 之基準塊 240。基準塊 240 與活動模 820 相同地設置於活動壓板 120 之模具安裝面 121，因此能夠輕易確實地使基準面 241 與模具安裝面 121 達到平行。藉此，藉由該基準面 241 而調整方向後之頂出桿 230 的前端面 233 之方向亦能夠輕易確實地與模具安裝面 121 達到平行。

另外，本實施形態中例示出頂出桿 230 的前端部 232 由比基端部 231 柔軟之材料形成之構成，但頂出桿 230 整體亦

可以由相同之材料形成。

（頂出桿調整方法的變形例）

接著，參閱圖5、圖6對變形例進行說明。圖5為表示變形例之頂出桿230A的圖。圖6為表示使用了變形例之頂出桿230A的頂出桿230A之前端面233的方向調整順序的概略之圖。圖5（a）為頂出桿230A的前端部232附近的側視圖。圖5（b）為圖5（a）中之A-A剖面圖，且為表示調整部234之構成的一例之圖。

變形例中，頂出桿230A具有能夠調整前端面233之方向的調整部234。調整部234例如如圖5（a）所示般，包括配置在比前端面233更靠基端側之球接頭235，藉由球接頭235之旋轉，能夠相對於基端部231任意變更前端面233之方向。

又，調整部234能夠將前端面233之方向固定為既定方向。固定方法能夠採用任意之周知的構成，但例如如圖5（b）所示，能夠構成為具有：沿球接頭235之周向延伸且在一處具有間隙236A之大致C字形的外周部236、及能夠使該外周部236伸縮之間隙236A的螺栓237之構成。藉由螺栓237之緊固使外周部236之間隙236A縮小，因此使外周部236與球接頭235牢固地密合，能夠限制球接頭235之移動，藉此能夠於基端部231固定前端部232。藉此，亦能夠固定前端面233之方向（參閱圖6（c））。

參閱圖6對調整如此般頂出桿230A之前端面233的順序

進行說明。圖6所示之一系列處理於執行射出成形機10之射出成形週期之前進行。

首先，如圖6(a)所示，於活動壓板120安裝基準塊240A(安裝步驟)。基準塊240A中，與模具安裝面121面接觸之面當中包括堵住活動壓板120之貫通孔的一部分之一部分被挖除，該挖除部分的底面成為基準面241A。基準面241A形成為與活動壓板120之模具安裝面121平行。

接著，如圖6(b)所示，將頂出裝置200作動以使頂出桿230A向前方移動，頂出桿230A之前端面233被推壓到基準面241A，藉由調整部234而調整前端面233的方向(調整步驟)。藉此，能夠使頂出桿230A之前端面233依循活動壓板120的模具安裝面121，使得前端面233與模具安裝面121平行。

接著，如圖6(c)所示，調整部234藉由螺栓237之緊固而固定，頂出桿230A之前端面233的方向被固定。藉此，前端面233與模具安裝面121保持平行之狀態。另外，螺栓237之緊固例如能夠於基準塊240A設置孔並從該孔向基準塊240A內插入螺栓237來進行。

之後，如圖6(d)所示，頂出桿230A後退而從基準塊240A分離，活動模820與基準塊240A互換而固定於活動壓板120。之後，射出成形機10執行射出成形週期。

如此，即使使用變形例的頂出桿230A，只要實施圖6所示之頂出桿調整方法便能夠與上述實施形態相同地使頂出桿230A之前端面233與模具安裝面121平行，藉此防止頂

出桿230A之局部碰觸以實現成形品之頂出力的均勻化。

以上，參閱具體例對本實施形態進行了說明。但是，本發明並不限定於該些具體例者。本領域技術人員於該些具體例上加以適當設計變更者，只要具備本發明的特徵，則亦屬於本發明的範圍。前述各具體例所具備之各要件及其配置、條件、形狀等並不限定於例示者，能夠進行適當變更。前述各具體例所具備之各要件只要沒有技術性的矛盾，則能夠適當改變組合。

上述實施形態中，作為用於調整頂出桿230、230A的前端面233的方向的基準面，使用安裝於活動壓板120的基準塊240、240A的基準面241、241A，但亦可以使用除此以外的基準面。

頂出桿230之前端面233只要最終與活動壓板120的模具安裝面121平行即可，調整方法可以係上述以外的方法。例如可以將頂出桿230之前端面233進行研磨或切削加工以使其與模具安裝面121平行。

【符號說明】

10：射出成形機

120：活動壓板

121：模具安裝面

230、230A：頂出桿

231：基端部

232：前端部

233：前端面

234：調整部

240、240A：基準塊

241、241A：基準面

820：活動模

831：頂出板

832：頂出銷

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種射出成形機的頂出桿調整方法，
該射出成形機係具備：活動壓板，供安裝模具；及
頂出桿，進退自如地配設於前述活動壓板之貫通孔，
且從前述模具頂出成形品，
前述頂出桿具有能夠調整前端面的方向的調整部，
設置具有與前述活動壓板之模具安裝面平行的基準面
的基準塊，
將前述前端面推壓到前述基準面，藉由前述調整部調
整前述前端面的方向並在調整後的方向固定住，而使前述
頂出桿之前端面依循前述活動壓板的模具安裝面。

【第2項】

一種射出成形機的頂出桿調整方法，
該射出成形機係具備：活動壓板，供安裝模具；及
頂出桿，進退自如地配設於前述活動壓板之貫通孔，
且從前述模具頂出成形品，
將具有與前述活動壓板之模具安裝面平行的基準面的
基準塊安裝於前述活動壓板，
將前述頂出桿之前端面推壓到前述基準面而使其產生
塑性變形，藉此使前述頂出桿之前端面依循前述活動壓板
的模具安裝面。

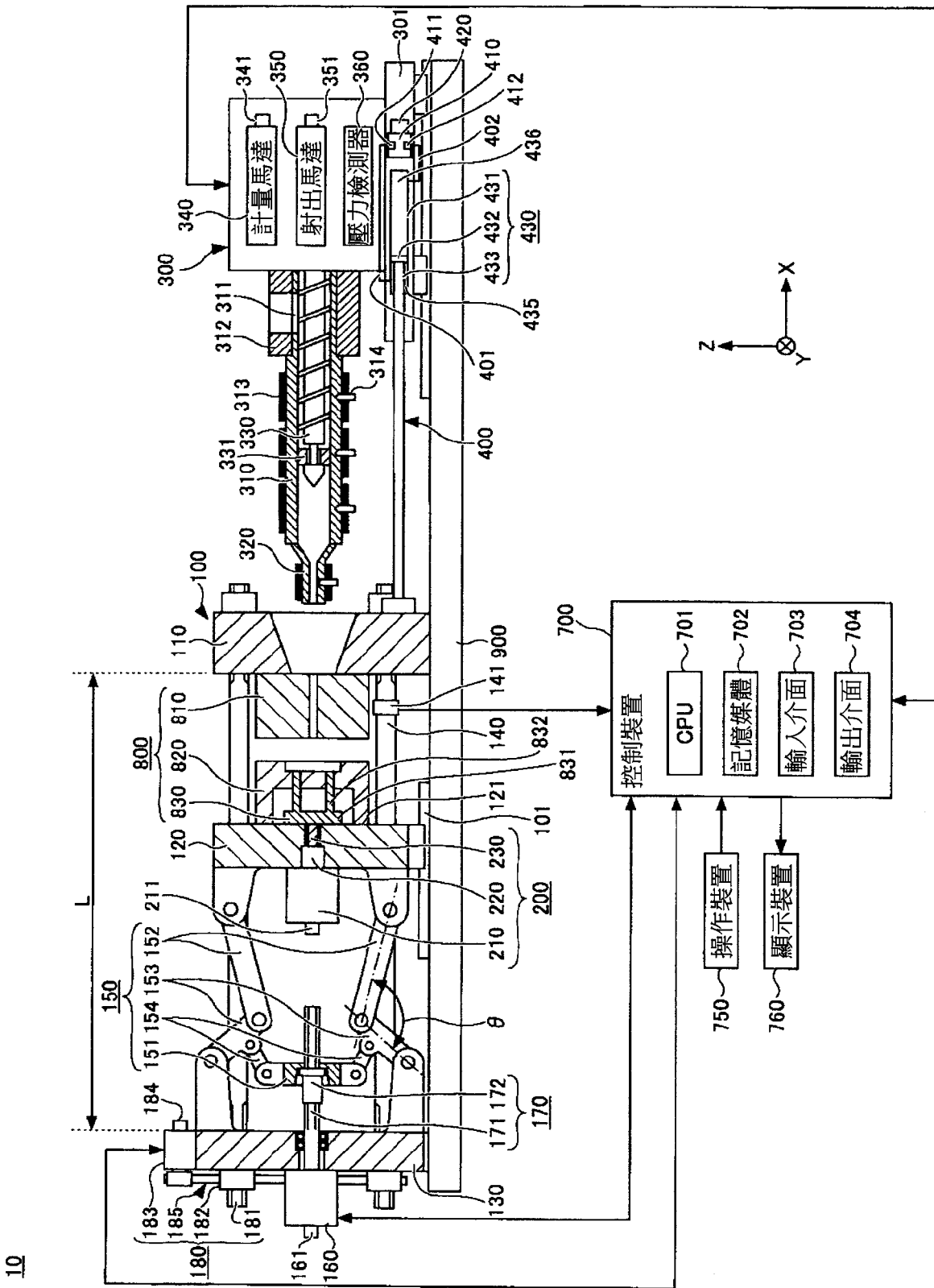
【第3項】

如申請專利範圍第2項所述之射出成形機的頂出桿調

整方法，其中，

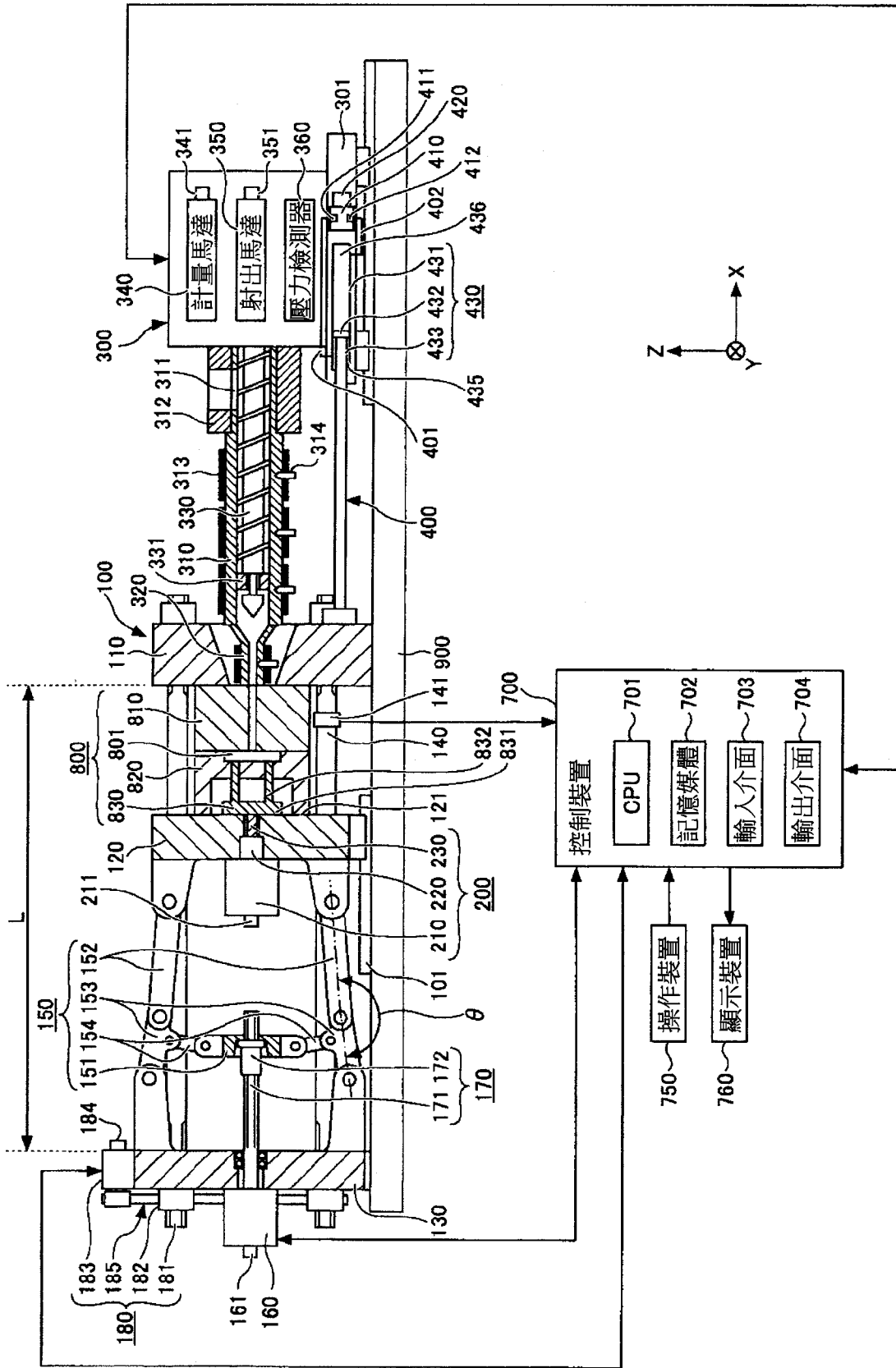
前述頂出桿的前端部是由比基端部柔軟的材料形成。

【發明圖式】

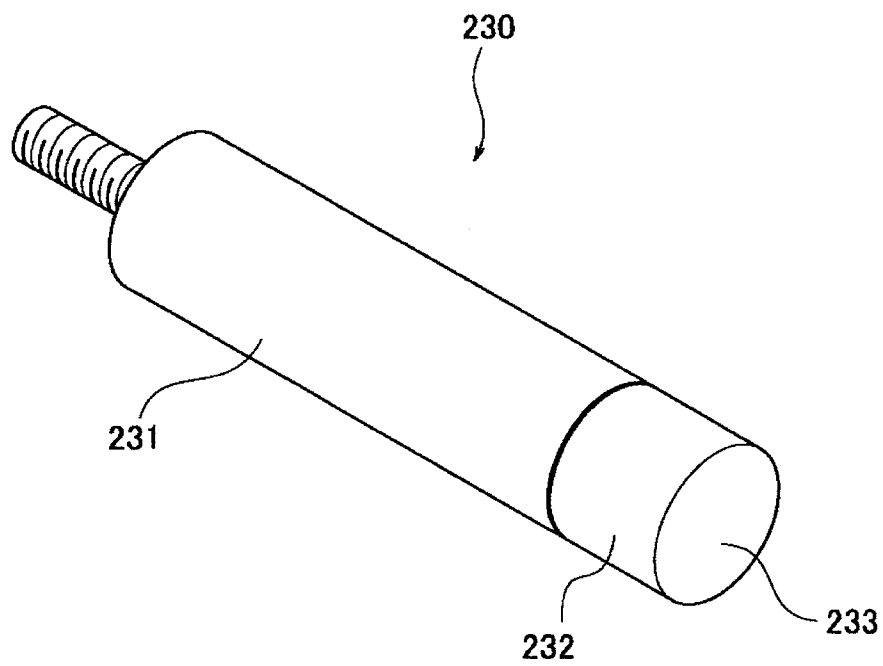


【圖 1】

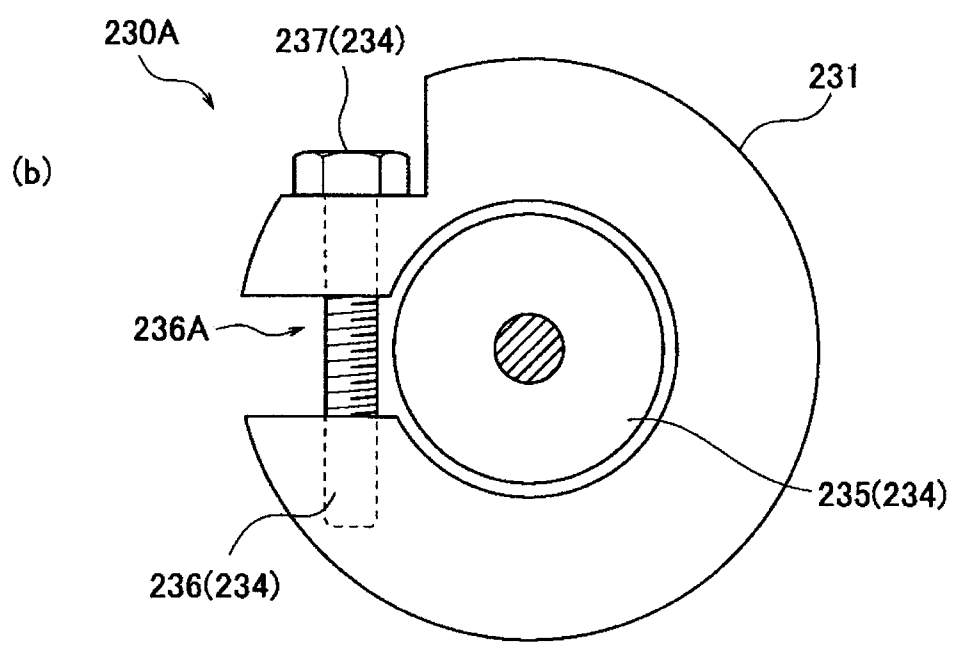
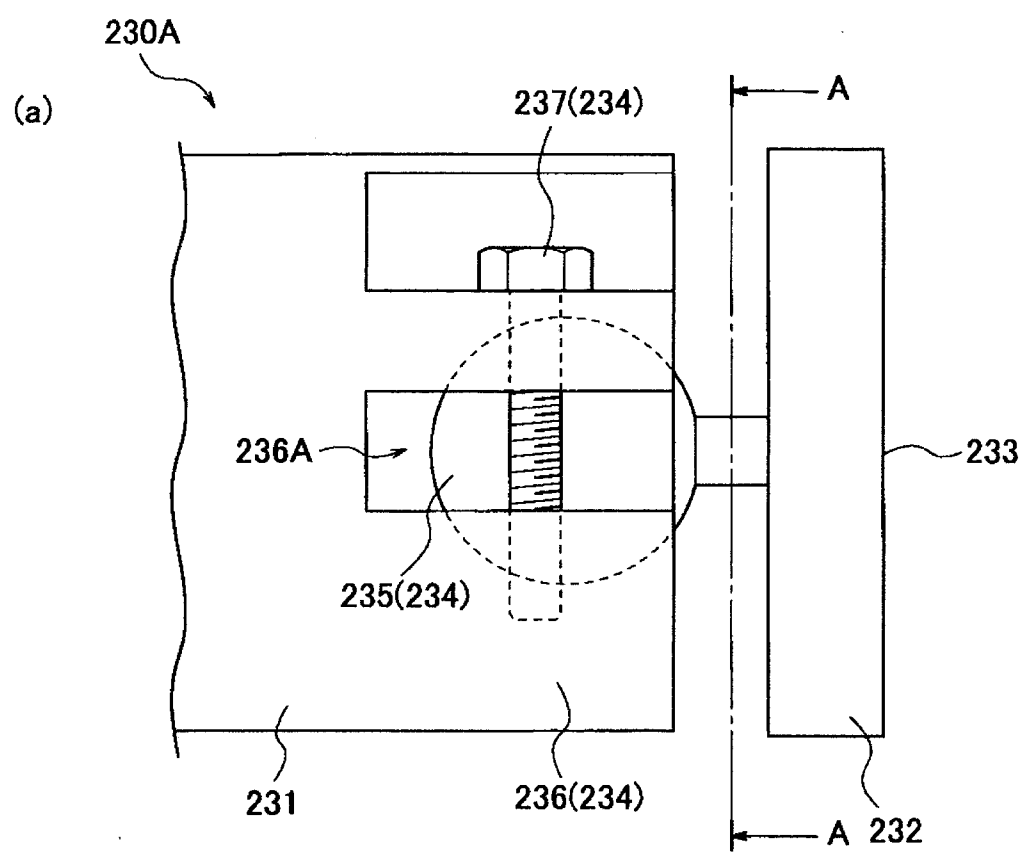
10



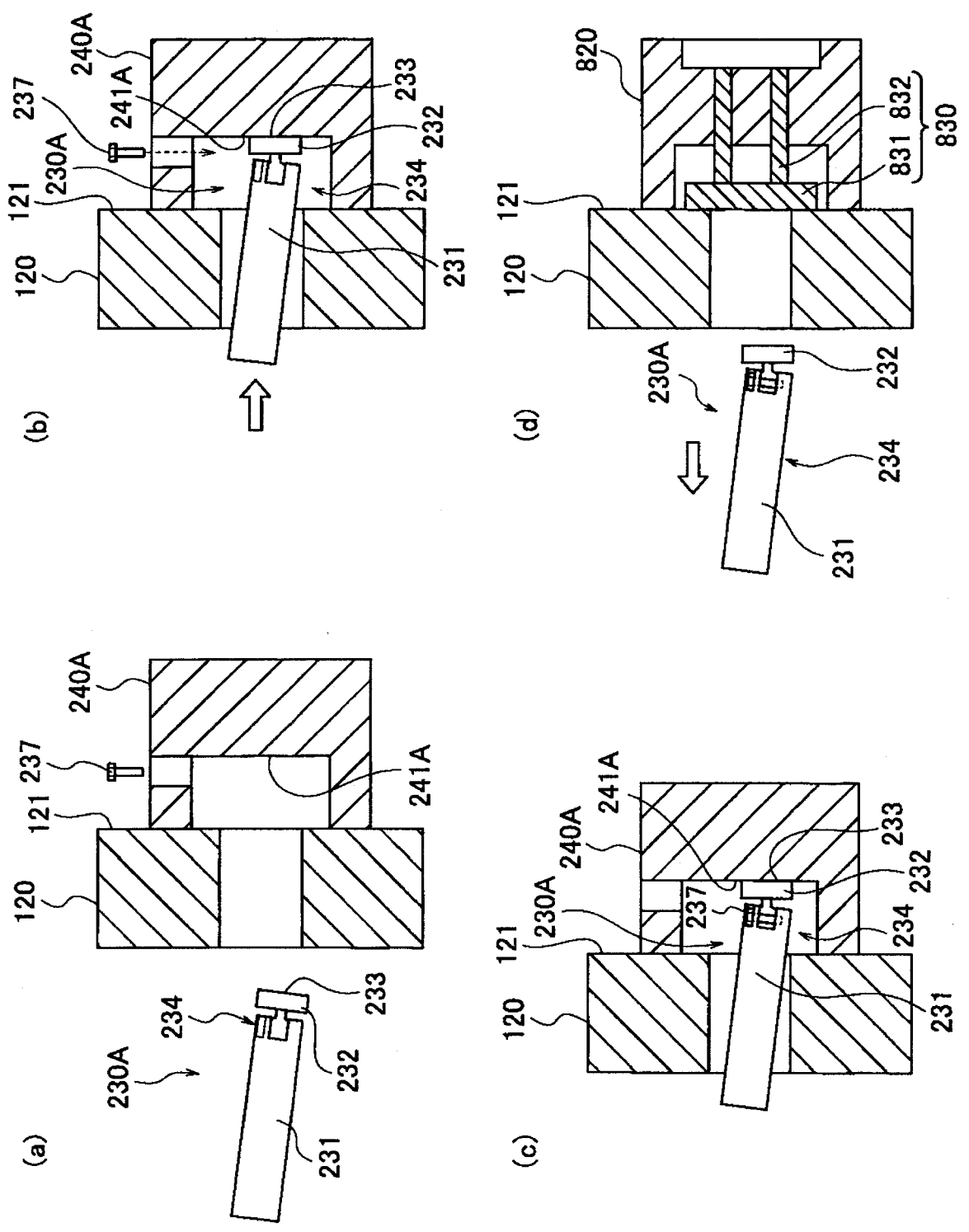
【圖 2】



【圖 3】



【圖 5】



【圖6】