

申請日期: 8月30日	案號: 88107021
類別: B29C 45702	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

479010

一、發明名稱	中文	射出成形機
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 江本敦史 2. 平賀規嗣
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國千葉縣東金市田中24-11 2. 日本國千葉縣四街道市四街道1532-22-303
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 住友重機械工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 住友重機械工業株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都品川區北品川5丁目9番11號
	代表人姓名 (中文)	1. 谷口博保
代表人姓名 (英文)	1.	



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1998/06/16	10-167977	有
日本 JP	1998/08/05	10-221521	有
日本 JP	1998/09/01	10-247277	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明所屬技術領域

本發明係關於射出成形機的。

習知技術

以前在射出成形機，藉著在加熱缸內將經加熱而熔化之樹脂以高壓射出，充填模具裝置之空穴空間，在該空穴空間令冷卻而固化，可得到成形品。

為此，該射出成形機具有鎖模裝置及射出裝置，該鎖模裝置具有固定台板及可動台板，鎖模用缸藉著令可動台板進退閉模、鎖模以及開模。

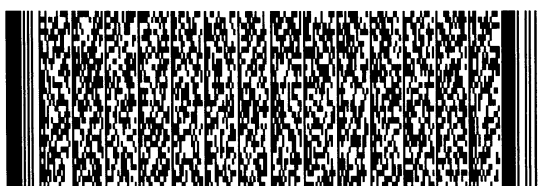
而，該射出裝置具有將自漏斗供給之樹脂加熱後令熔化之加熱缸及將熔化之樹脂射出之射出噴嘴，在該加熱缸內將螺桿配設成自由轉動而且自由進退。而且，令該螺桿前進，利用射出噴嘴射出樹脂，而且藉著令螺桿後退計量樹脂。

而，為了令該螺桿後退，提供電動式射出成形機。

圖1係習知之射出裝置之概略圖。

在圖1，2係射出裝置，4係射出裝置框架，在該射出裝置框架4之前方(在圖1之左方)固定加熱缸21，在該加熱缸21之前端(在圖1之左端)配設射出噴嘴21a。然後，在該加熱缸21配設漏斗21b，而且在加熱缸21內將螺桿20配設成自由轉動而且自由進退(向圖1之左右方向移動)，該螺桿20之後端(在圖1之右端)利用支撐件5支撐成自由轉動。

在該支撐件5安裝附減速機構之計量用馬達6，該計量用馬達6之轉動經由時規皮帶7a向該螺桿20傳動。



五、發明說明 (2)

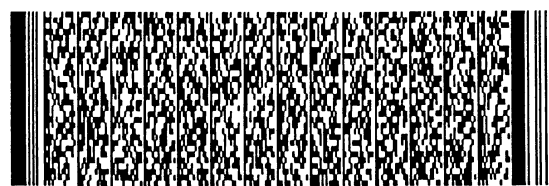
又，將和螺桿20平行之螺桿軸8支撐成自由轉動，而且該螺桿軸8之後端經由時規皮帶7b和附減速機構之射出用馬達9連結，利用該射出用馬達9可令螺桿軸8轉動。而且，該螺桿軸8之前端和固定於支撐件5之螺帽5a螺合。因此，藉著驅動該射出用馬達9，經由時規皮帶7b令螺桿軸8轉動，可令螺帽5a在軸向移動。

在上述構造之射出裝置2，在計量製程時，驅動計量用馬達6，經由時規皮帶7a令螺桿20轉動，令該螺桿20只後退(向圖1之右方移動)指定量時，自漏斗21b供給樹脂，該樹脂在加熱缸21內被加熱而熔化，隨著螺桿20之後退積存於該螺桿20之前方。

又，在射出製程時，驅動射出用馬達9，經由時規皮帶7b令螺桿軸8轉動，因該螺帽5a及支撐件5伴隨該螺桿軸8之轉動而移動，令該螺桿20前進(向圖1之左方移動)，積存於該螺桿20之前方之樹脂自射出噴嘴21a射出。

可是，在該射出裝置2，需要伴隨射出及計量分別驅動計量用馬達6及射出用馬達9，又，因計量用馬達6及射出用馬達9經由減速機構、皮帶輪等向螺桿20傳動，機械效率變低，而且慣量變大。結果，在射出製程射出速度上升或變更所需時間變長，而且射出速度上升或變更所需扭矩變大。又，自射出製程切換為保壓製程所需時間也變長。

因此，提供將螺桿和射出用馬達以及計量用馬達配設於同一軸上之內裝馬達型之射出裝置。



五、發明說明 (3)

圖2係習知之內裝馬達型之射出裝置之剖面圖。

在圖2，12係作為缸件之加熱缸，在該加熱缸12之前端(在圖2之左端)配設射出噴嘴12a。在該加熱缸12內將螺桿22配設成自由轉動而且自由進退(在圖2之左右方向移動)。

該螺桿22在前端具有螺桿頭22a，而且在該加熱缸12內向後方(在圖2之右方)延伸，在後端(在圖3之右端)和第1花鍵軸63連結。

因此，在計量製程時，令該螺桿22邊轉動邊只後退(向圖2之右方移動)指定量時，自圖上未示之漏斗供給粒狀之樹脂，該樹脂在加熱缸12內被加熱而熔化，隨著螺桿22之後退積存於螺桿頭22a之前方(在圖2之左方)。

又，在射出製程時，若令該螺桿22前進(向圖2之左方移動)，將在該螺桿頭22a之前方所積存之樹脂自射出噴嘴12a射出，充填於圖上未示之模具裝置之空穴空間內。

而，在該加熱缸12之後端固定驅動部箱11，在該驅動部箱11之前方部(在圖2之左方部)將計量用馬達44、在後方部(在圖2之右方部)將射出用馬達45配設成彼此位於同一軸上。該計量用馬達44由定子46及轉子47構成，該射出用馬達45由定子48及轉子49構成。

該轉子47對於驅動部箱11支撐成自由轉動。為此，在轉子47嵌入並固定中空之第1轉子軸56，該第1轉子軸56由軸承51、52支撐。

而，該轉子49也對於驅動部箱11支撐成自由轉動。為



五、發明說明 (4)

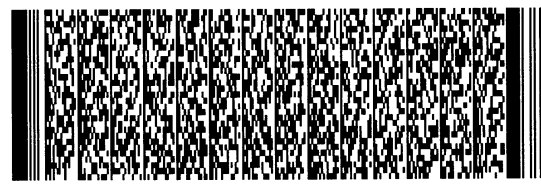
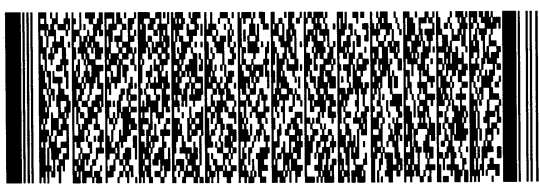
此，在轉子49嵌入並固定中空之第2轉子軸57，該第2轉子軸57由軸承53、54支撐。

而，藉著驅動該計量用馬達44，可令螺桿22邊轉動邊後退。為此，在該第1轉子軸56之前端之內周固定第1花鍵螺帽62，該第1花鍵螺帽62和第1花鍵軸63以花鍵連結，在該第1花鍵軸63之前端固定該螺桿22。因此，驅動該計量用馬達44令轉子47轉動時，該轉子47之轉動向螺桿22傳動，令螺桿22轉動。此時，對於第1花鍵螺帽62，第1花鍵軸63相對地後退，螺桿22也後退。此外，在令該螺桿22後退時，抵抗樹脂發生之壓力而向螺桿22施加背壓。

而，藉著驅動該射出用馬達45，可令該螺桿22前進。為此，在該第2轉子軸57之後端固定環形之軸承保持器64，在該軸承保持器64之內周嵌入並固定滾珠螺桿軸65。而且，該滾珠螺桿軸65對於驅動部箱11支撐成自由轉動。即，滾珠螺桿軸65經由軸承保持器64利用軸承66及配設於比該軸承66後方之軸承67對驅動部箱11支撐。

而，在該第2轉子軸57內滾珠螺帽69配設成自由進退，該滾珠螺帽69和滾珠螺桿軸65螺合。因此，轉子49之轉動經由第2轉子軸57及軸承保持器64向滾珠螺桿軸65傳動，利用該滾珠螺帽69及滾珠螺桿軸65將旋轉運動變換為直線運動，結果，滾珠螺帽369進退。

又，為了避免該滾珠螺帽69和滾珠螺桿軸65一起轉動，在該滾珠螺帽69之前端固定中空之第2花鍵軸71，該第2花鍵軸71和固定於該驅動部箱11之第2花鍵螺帽76以花



五、發明說明 (5)

鍵連結。

而，在該第2花鍵軸71之前端固定軸承盒72，在該軸承盒72內之前方配設推力軸承73、在後方配設軸承74。因此，該第1花鍵軸63利用推力軸承73及軸承74對於第2花鍵軸71及滾珠螺帽69支撐成自由相對轉動。

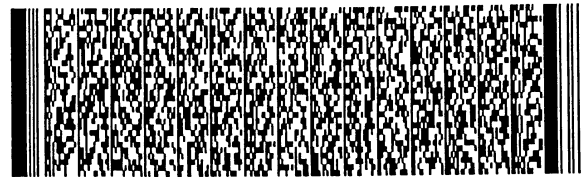
在此情況，因計量用馬達44及射出用馬達45之轉動未經由減速機構、皮帶輪等地向螺桿22傳動，可對應地提高機械效率，使慣量變小。

此外，該驅動部箱11由前蓋11a、中心箱11b以及後蓋11c構成，在該前蓋11a之前端固定加熱缸12。

而，分別利用套筒狀之定子框46a、套筒狀之定子框48a包圍計量用馬達44、射出用馬達45，該前蓋11a和中心箱11b利用夾住定子框46a之附螺絲之桿46b連結，該中心箱11b和後蓋11c利用夾住定子框48a之附螺絲之桿48b連結。該定子框48a利用藉著鎖緊桿48b而發生之摩擦力支撐成自由轉動。

可是，在上述習知之射出裝置，因計量用馬達44和射出用馬達45配設於同一軸上，射出成形機之軸向尺寸變大。不過，想縮小射出成形機之軸向尺寸時，計量用馬達44及射出用馬達45之外徑變大，慣量就變大。

又，驅動該射出用馬達45，令滾珠螺桿軸65轉動，令螺桿22前進而射出加熱缸12內之樹脂時，因對於射出力之反作用力經由加熱缸12及前蓋11a傳到桿46b，而且經由後蓋11c傳到桿48b，桿46b、48b伸長，鎖緊力變弱。



五、發明說明 (6)

在此情況，伴隨計量用馬達44及射出用馬達45之驅動而轉動轉子47、49時，因定子框46a、48a有轉動之可能性，需要嚴格管理桿46b、48b之鎖緊力。結果，射出成形機之組立及維修·管理變得麻煩。

本發明之目的在於提供一種射出成形機，解決上述習知之射出成形機之問題點，可提高機械效率，使慣量變小，可使軸向尺寸變小，而且可容易地進行射出成形機之組立及維修·管理。

發明之概要

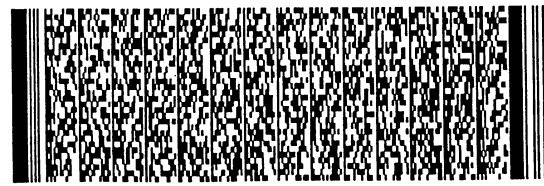
為了達成上述之目的，在本發明之射出成形機，包括缸件、在該缸件內配設成自由進退之射出件、射出用馬達以及具有和該射出件連結成相對地自由轉動並傳動射出用馬達之轉動之轉動傳動部及將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換部之傳動軸。

而且，該射出用馬達和傳動軸配設於同一軸上，該傳動軸在射出用馬達之轉子之內側進退。

在此情況，因射出用馬達不經由減速機構、皮帶輪等地向傳動軸直接傳動，可提高機械效率，而且可使慣量變小。結果，在射出製程可縮短使射出速度上升或變更所需之時間，而且可使射出速度上升或變更所需扭矩變小。又，可縮短自射出製程切換為保壓製程所需時間。

而且，因傳動軸在射出用馬達之轉子之內側進退，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

在本發明之其他射出成形機，還將該射出用馬達及傳



五、發明說明 (7)

動軸配設成和該射出件在同一軸上。

在本發明之另外之射出成形機，還將該射出用馬達、傳動軸以及射出件配設於彼此相異之軸上。

在本發明之另外之射出成形機，還具有計量用馬達。而且，該計量用馬達和該射出件配設於同一軸上，經由傳動裝置連結。

在本發明之另外之射出成形機，該傳動軸由滾珠螺桿軸部及花鍵軸部構成。

在本發明之另外之射出成形機，包括加熱缸、在該加熱缸內配設成自由進退之螺桿、射出用馬達、以及具有和該螺桿連結成相對地自由轉動並傳動射出用馬達之轉動之轉動傳動部及將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換部之傳動軸。

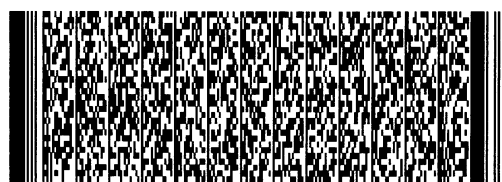
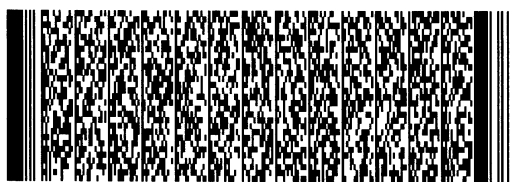
而且，該射出用馬達和傳動軸配設於同一軸上，該傳動軸在射出用馬達之轉子之內側進退。

在本發明之另外之射出成形機，包括具有定子及轉子之中空馬達、配設成包圍該中空馬達並支撐定子之定子框以及在該定子框之兩端連結成自由拆裝之第1、第2板。

在此情況，藉著分離定子框和第1、第2板，可更換中空馬達。

又，因該定子框和第1、第2板連結，在驅動該中空馬達時，定子框不會轉動。因此，不必嚴格管理用以連結定子框和第1、第2板之鎖緊力。

結果，可容易地進行射出成形機之組立及維修。管



五、發明說明 (8)

理。

在本發明之另外之射出成形機，還向該定子框傳動伴隨該中空馬達之驅動產生之張力。

在本發明之另外之射出成形機，該定子框還包括用以支撐定子之筒狀部及在該筒狀部之兩端形成之凸緣部。

在本發明之另外之射出成形機，包括被支撐成自由轉動之中空之轉子軸、具有定子及配設於該定子之徑向內方並固定於該轉子軸之轉子之馬達以及和該馬達配設於同一軸上之射出件。

而且，在該射出件之行程之後退極限之射出件之後端位於比該轉子軸之前端後方。

在此情況，因在令該射出件進退時可令射出件和馬達重疊，可縮短射出成形機之軸向尺寸。

在本發明之另外之射出成形機，還在該轉子軸之前端固定套筒，在該套筒之後端固定花鍵螺帽，連結以花鍵和該花鍵螺帽卡合之花鍵軸與該射出件。

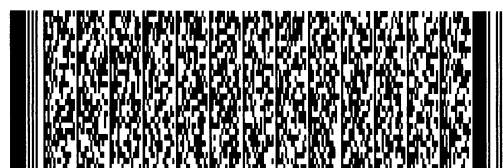
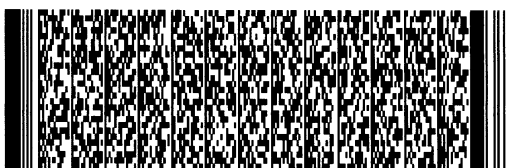
在此情況，可使在該射出件之行程之後退極限之射出件之後端位於比轉子軸之前端向後方只有套筒長度之位置。

圖式簡單說明

圖1係習知之射出裝置之概略圖。

圖2係習知之內裝馬達型之射出裝置之剖面圖。

圖3係在本發明之實施例1之內裝馬達型之射出裝置之



五、發明說明 (9)

剖面圖。

圖4係在本發明之實施例1之內裝馬達型之射出裝置之主要部分之剖面圖。

圖5係射出特性之比較圖。

圖6係在本發明之實施例2之內裝馬達型之射出裝置之驅動部之剖面圖。

圖7係在本發明之實施例3之內裝馬達型之射出裝置之驅動部之剖面圖。

圖8係在本發明之實施例4之內裝馬達型之射出裝置之驅動部箱之說明圖。

圖9係在本發明之實施例4之內裝馬達型之射出裝置之驅動部之剖面圖。

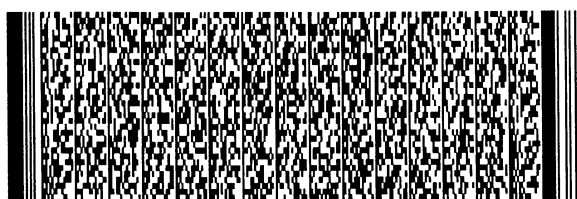
圖10係在本發明之實施例4之前框之側視圖。

發明之最佳實施例

以下邊參照圖面邊詳細說明本發明之實施例。

圖3係在本發明之實施例1之內裝馬達型之射出裝置之剖面圖，圖4係在本發明之實施例1之內裝馬達型之射出裝置之主要部分之剖面圖，圖5係射出特性之比較圖。此外，在圖5，橫軸表示時間，縱軸表示射出速度。

在圖上，12係作為缸件之加熱缸，在該加熱缸12之前端(在圖3之左端)配設射出噴嘴12a。在該加熱缸12內將作為射出件之螺桿22配設成自由轉動而且自由進退(在圖3之左右方向移動)。



五、發明說明 (10)

該螺桿22在前端具有螺桿頭22a，而且在該加熱缸12內向後方(在圖3右方)延伸，在後端(在圖3右端)固定於軸承盒13。又，在該螺桿22之周圍形成螺旋形之Flight23，在該Flight23之間形成槽26。

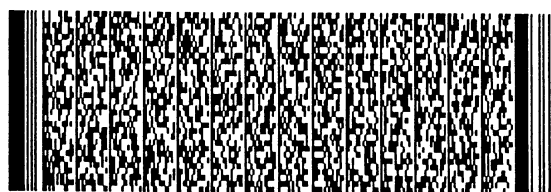
而，在該加熱缸12之設定處形成樹脂供給口29，在該樹脂供給口29固定漏斗30。在螺桿22位於在加熱缸12內之最前方(在圖3左方)之狀態，在和該槽26之後端部(在圖3右端部)對應處形成該樹脂供給口29。

因此，在計量製程時，令該螺桿22邊轉動邊只後退(在圖3向右方移動)指定量時，自該漏斗30內供給粒狀之樹脂33，該樹脂33進入加熱缸12內，在槽26內前進(在圖3向左方移動)。

又，在該加熱缸12之周圍配設作為加熱裝置之加熱器，利用該加熱器將加熱缸12加熱，使得可令該槽26內之樹脂33熔化。因此，令該螺桿22邊轉動邊只後退指定量時，在該螺桿頭22a之前方積存1次射出之熔化之樹脂。

其次，在射出製程時，若令該螺桿22前進，將在該螺桿頭22a之前方所積存之樹脂自射出噴嘴12a射出，充填於圖上未示之模具裝置之空穴空間內。

而，在該加熱缸12之後方配設用以令該螺桿22旋轉或進退之驅動部15。該驅動部15具有框架17、對於該框架17配設成自由移動之作為第1驅動裝置之計量用馬達81以及固定於該框架17之作為第2驅動裝置之射出用馬達82，該射出用馬達82和螺桿22配設於同一軸上。



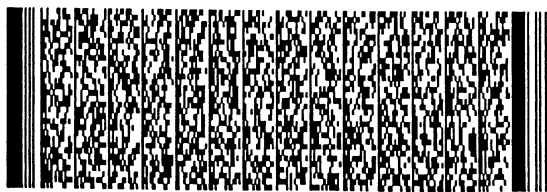
五、發明說明 (11)

在該框架17配設和該螺桿22平行地延伸之作為導引件之導引桿83，該計量用馬達81沿著該導引桿83移動。為此，將支撐板84配設成對於該導引桿83自由滑動，在該支撐板84安裝計量用馬達81。

又，在該計量用馬達81之輸出軸85固定驅動側皮帶輪86，在該軸承盒13之盒本體87之外圍固定從動側皮帶輪88，在驅動側皮帶輪86和從動側皮帶輪88之間拉設時規皮帶89。此外，利用驅動側皮帶輪86、從動側皮帶輪88以及時規皮帶89構成連結軸承盒13和計量用馬達81之傳動裝置。

而，該射出用馬達82由固定於該框架17之定子91及配設於該定子91之內圍側之轉子92構成，該轉子92對於框架17支撐成自由轉動。為此，在該轉子92嵌入中空之轉子軸93並固定，利用軸承94、95將該轉子軸93之兩端各自支撐於框架17。

又，在該軸承盒13內配設軸承96、97，利用該軸承96、97將螺桿22和作為傳動軸之滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98連結成相對地自由轉動，將經由作為負載偵測裝置之負載計105固定於該框架17之滾珠螺帽99和在該滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98之前半部形成之作為運動方向變換部之滾珠螺桿軸部98a螺合。此外，利用軸承盒13在螺桿22和滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98之間構成限制在軸向之相對運動並容許在轉向之相對運動之驅動力傳動裝置。又，利用該滾珠螺帽99及滾珠螺桿軸部98a構成將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換裝置。

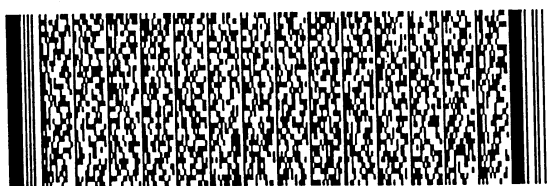


五、發明說明 (12)

因此，在計量製程，若驅動該計量用馬達81，該計量用馬達81之轉動依次向驅動側皮帶輪86、時規皮帶89、盒本體87以及螺桿22傳動，轉動螺桿22。在此情況，因螺桿22和滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98經由軸承盒13連結成相對地自由轉動，向盒本體87傳動之轉動未向滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98傳動，但是加熱缸12內之樹脂之壓力經由軸承盒13向滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98傳動。因此，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98邊轉動邊後退，隨著螺桿22也邊轉動邊後退。此外，在令該螺桿22後退時，抵抗樹脂之壓力而向螺桿22施加背壓。

而，在該射出用馬達82，藉著向定子91供給指定頻率之電流，可令該螺桿22前進。為此，在該轉子軸93之內側之約中央固定環形之卡止件101，將在該卡止件101之內周所形成之花鍵102和在該滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98之後半部之外周形成之作為轉動傳動部之花鍵軸部98b卡合。此外，利用該花鍵102及花鍵軸部98b構成傳動射出用馬達82之轉動之轉動傳動裝置。

因此，在射出製程，若驅動該射出用馬達82，該射出用馬達82之轉動依次向轉子軸93、卡止件101以及滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98傳動。而且，因該滾珠螺帽99固定於框架17，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98轉動同時前進，令螺桿22前進。又，此時，作用於滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98之射出力經由滾珠螺帽99傳到負載計105，利用該負載計105偵測。



五、發明說明 (13)

此外，該滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98在軸向只進退行程S。

於是，因射出用馬達82之轉動不經由減速機構、皮帶輪等地向滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98直接傳動，可提高機械效率，而且可使慣量變小。結果，如圖5所示，在射出製程可縮短使射出速度上升或變更所需之時間，而且可使射出速度上升或變更所需扭矩變小。又，可縮短自射出製程切換為保壓製程所需時間。此外，在圖5，L1係表示圖1所示習知之射出裝置之射出特性之線，L2係表示圖2所示習知之內裝馬達型之射出裝置之射出特性之線，L3係表示圖3所示內裝馬達型之射出裝置之射出特性之線。

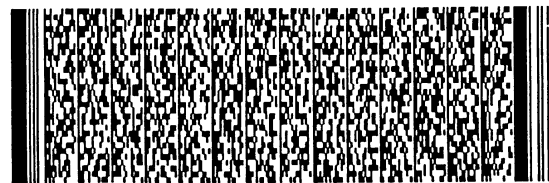
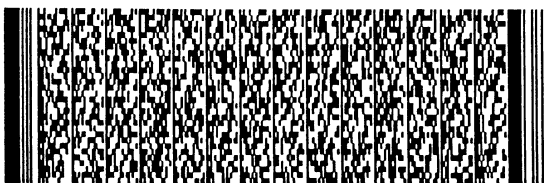
而且，因該卡止件101配設於轉子軸93之約中央，在轉子92之內側可令花鍵軸部98a進退。又，可在軸向將用以將計量用馬達81之轉動向螺桿22傳動之驅動側皮帶輪86、從動側皮帶輪88以及時規皮帶89和軸承盒13重疊配設。因此，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

此外，在本實施例，將計量用馬達81和滾珠螺桿軸·花鍵軸單元98配設於不同之軸上，但是也可將射出用馬達、滾珠螺桿軸·花鍵軸單元以及螺桿配設於彼此不同之軸上。

其次說明本發明之實施例2。

圖6係在本發明之實施例2之內裝馬達型之射出裝置之驅動部之剖面圖。

在圖6，111係驅動部箱，在該驅動部箱111之前方部



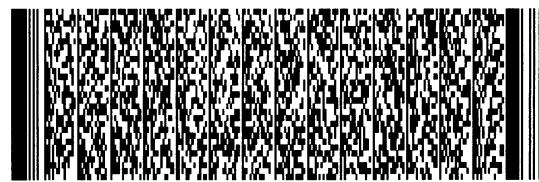
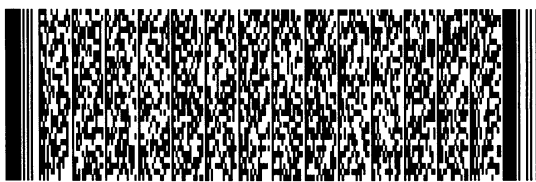
五、發明說明 (14)

(在圖6之左方部)將作為第1驅動裝置之計量用馬達144、在後方部(在圖6之右方部)將作為第2驅動裝置之射出用馬達145配設成彼此位於同一軸上。該計量用馬達144由定子146及轉子147構成，該射出用馬達145由定子148及轉子149構成。

該轉子147對於驅動部箱111支撐成自由轉動。為此，在轉子147嵌入並固定中空之第1轉子軸156，該第1轉子軸156利用軸承151、152對於驅動部箱111支撐成自由轉動。

而，該轉子149也對於驅動部箱111支撐成自由轉動。為此，在轉子149嵌入並固定中空之第2轉子軸157，該第2轉子軸157利用軸承153、154對於驅動部箱111支撐成自由轉動。

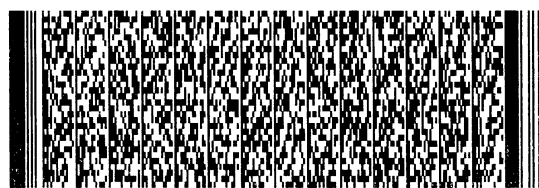
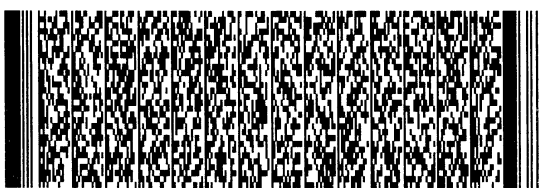
而，在計量製程，藉著驅動該計量用馬達144，可令作為射出件之螺桿22(圖4)邊轉動邊後退。為此，在該第1轉子軸156之前端安裝筒形之花鍵套筒162及筒形之導引筒112，在該導引筒112內將軸承盒113配設成自由滑動，該軸承盒113和螺桿22經由桿114連結。而，花鍵套筒162自該第1轉子軸156之前端部(在圖6之左端部)到約中央延伸，該花鍵套筒162和在軸承盒113之後端(在圖6之右端)形成之花鍵軸部163以花鍵連結。因此，驅動該計量用馬達144令轉子147轉動時，該轉子147之轉動向螺桿22傳動，令螺桿22轉動。此時，對於花鍵套筒162，花鍵軸部163相對地後退(向圖6之右方移動)，螺桿22也後退。照這樣做，可進行計量。此外，在令螺桿22後退時，抵抗樹脂



五、發明說明 (15)

發生之壓力而向螺桿22施加背壓。

而，在射出製程，藉著驅動該射出用馬達145，可令該螺桿22不轉動地前進。為此，在該軸承盒113內配設軸承166、167及推力軸承168，利用該軸承166、167將作為傳動軸之滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之前端支撐成自由轉動，利用推力軸承168承受推力負載。又，在第1轉子軸156之後端和該第2轉子軸157之前端之間，將滾珠螺帽169固定於驅動部箱111，滾珠螺帽169和在滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之前半部形成之作為運動方向變換部之滾珠螺桿軸部123螺合。此外，在該第2轉子軸157之後端安裝筒形之卡止件121，該卡止件121自該第2轉子軸157之後端部（在圖6之右端部）到約中央延伸，在內周之前端形成花鍵122。然後，經由該花鍵122該卡止件121和在滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之後半部形成之作為轉動傳動部之花鍵軸部124以花鍵連結。即，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165在前端經由軸承盒113及第1轉子軸156利用軸承151、在後端經由卡止件121及第2轉子軸157利用軸承154對驅動部箱111支撐成自由轉動。此外，利用軸承盒113在螺桿22和滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之間構成限制在軸向之相對運動並容許在轉向之相對運動之驅動力傳動裝置。又，利用該卡止件121及花鍵軸部124構成傳動射出用馬達145之轉動之轉動傳動裝置。而且，利用該滾珠螺帽169及滾珠螺桿軸部123構成將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換裝置。



五、發明說明 (16)

在該第2轉子軸157之後端固定端蓋131，該端蓋131將該第2轉子軸157內密閉，防止異物等進入第2轉子軸157內。此外，在端蓋131安裝編碼器132，利用該編碼器132直接偵測滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之轉速。因此，在圖上未示之控制部，可依照該滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之轉速算出滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之位置。

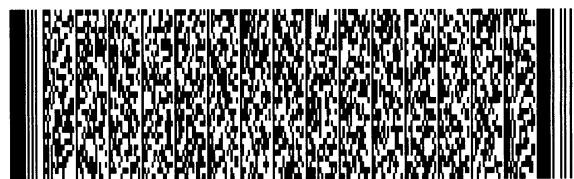
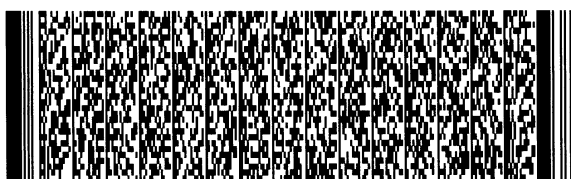
在此情況，轉子149之轉動經由第2轉子軸157、卡止件121向滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165傳動，利用滾珠螺帽169及滾珠螺桿軸部123將旋轉運動變換為直線運動，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165後退(在圖6之左右方向移動)。因此，藉著驅動該射出用馬達145令轉子149轉動，令滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165前進，可令螺桿22不轉動地前進。照這樣做，可射出。

在此情況，因計量用馬達144及射出用馬達145之轉動不經減速機構、皮帶輪等地向螺桿22傳動，可提高機械效率，使慣量變小。

而且，因該花鍵122配設於轉子149之約中央，在轉子149之內側可令花鍵軸部124進退。又，因可將用以將計量用馬達144之轉動向螺桿22傳動之花鍵套筒162及花鍵軸部163在軸向和滾珠螺桿軸部123重疊配設，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

其次說明本發明之實施例3。此外，對於構造和實施例2相同的，藉著賦與相同之符號，省略其說明。

圖7係在本發明之實施例3之內裝馬達型之射出裝置之



五、發明說明 (17)

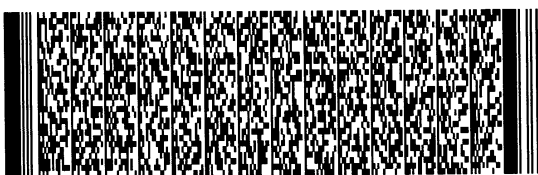
驅動部之剖面圖。

在圖7，210係驅動部箱，該驅動部箱210由前箱221、中心箱222及後箱223構成，該後箱223由筒狀部226及覆蓋該筒狀部226之端板224、225構成。而，在該中心箱222之前端(在圖7之左端)配設作為第1驅動裝置之計量用馬達201，在該後箱223內配設作為第2驅動裝置之射出用馬達145。此外，該計量用馬達201和作為射出件之螺桿22(圖4)配設於不同之平行軸上，該射出用馬達145和該螺桿22配設於同一軸上。又，在該中心箱222之前端，利用軸承213、214將花鍵螺帽211支撐成自由轉動，在該花鍵螺帽211之後端(在圖7之右端)之內周面形成花鍵212。然後，在該計量用馬達201之輸出軸202安裝驅動側齒輪203，驅動側齒輪203和在該前箱221支撐成自由轉動之情齒輪204相嚙合。又，在該花鍵螺帽211之前端安裝從動側齒輪205，該從動側齒輪205和該情齒輪204嚙合。因此，藉著驅動計量用馬達201產生之轉動經由驅動側齒輪203、情齒輪204以及從動側齒輪205向花鍵螺帽211傳動。

又，自該從動側齒輪205及花鍵螺帽211向內側配設軸承盒231，在該軸承盒231之外周面形成花鍵232，該軸承盒231和該花鍵螺帽211以花鍵連結。

此外，利用該驅動側齒輪203、情齒輪204以及從動側齒輪205構成連結軸承盒231和計量用馬達201之傳動裝置。

而，藉著驅動該射出用馬達145，可令該螺桿22不轉

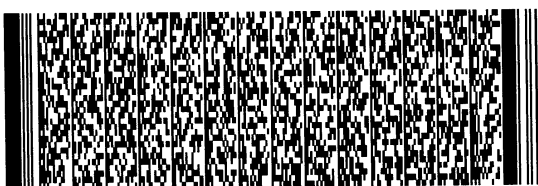


五、發明說明 (18)

動地前進(向圖7之左方移動)。為此，在該軸承盒231內配設軸承166、167及推力軸承168，利用該軸承166、167將作為傳動軸之滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之前端支撐成自由轉動，利用推力軸承168承受推力負載。又，在該中心箱222之後端和該第2轉子軸157之前端之間，將滾珠螺帽169固定於中心箱222，滾珠螺帽169和在滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165之前半部形成之作為運動方向變換部之滾珠螺桿軸部123螺合。此外，利用滾珠螺帽169及滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165構成將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換裝置。

因此，在計量製程，驅動該計量用馬達201時，該計量用馬達201之轉動依次經由驅動側齒輪203、惰齒輪204、花鍵螺帽211、軸承盒231以及桿114向螺桿22傳動，轉動螺桿22。在此情況，因螺桿22和滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165經由軸承盒231連結成相對地自由轉動，向軸承盒231傳動之轉動未向滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165傳動，但是加熱缸12內之樹脂之壓力經由軸承盒231傳到滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165。因此，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165邊轉動邊後退(向圖7之右方移動)，隨著螺桿22後退。此外，在令該螺桿22後退時，抵抗樹脂之壓力而向螺桿22施加背壓。

而，在射出製程，驅動該射出用馬達145時，該射出用馬達145之轉動依次向第2轉子軸157、卡止件121以及滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165傳動。而且，因該滾珠螺帽169



五、發明說明 (19)

固定於中心箱222，滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165轉動同時前進，令螺桿22不轉動地前進。

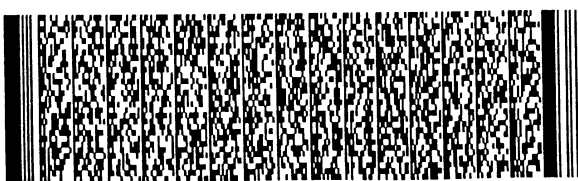
在此情況，因花鍵122配設於第2轉子軸157之約中央，在轉子149之內側可令作為轉動傳動部之花鍵軸部124進退(在圖7之左右方向移動)。又，因可將用以將計量用馬達201之轉動向螺桿22傳動之驅動側齒輪203、惰齒輪204、從動側齒輪205以及花鍵螺帽211在軸向和軸承盒231重疊配設，可使射出成形機之軸向尺寸變小。此外，利用該卡止件121及滾珠螺桿軸·花鍵軸單元165構成轉動傳動裝置。

在上述各實施例，在射出件上使用螺桿22，但是也可使用柱塞替代螺桿22。

其次說明本發明之實施例4。

圖8係在本發明之實施例4之內裝馬達型之射出裝置之驅動部箱之說明圖，圖9係在本發明之實施例4之內裝馬達型之射出裝置之驅動部之剖面圖，圖10係在本發明之實施例4之前框之側視圖。此外，圖8係圖10之X-X剖面圖。

在圖上，311係作為包圍驅動部之箱之驅動部箱，該驅動部箱311固定於作為缸件之加熱缸12(圖4)之後端。該驅動部箱311由前蓋313、中心框315、後蓋317、連結該前蓋313和中心框315之前框341以及連結該中心框315和後蓋317之後框342構成。在此情況，利用該前框341及後框342構成定子框，利用該前蓋313、中心框315以及後蓋317構成裝置框，而且該前框341及後框342兼具裝置框。而且，



五、發明說明 (20)

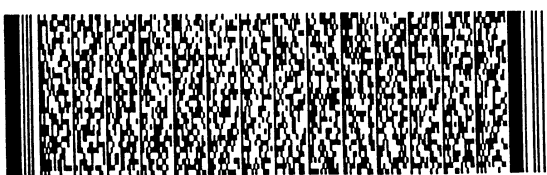
該前蓋313和前框341利用螺栓b1、前框341和中心框315利用螺栓b2、中心框315和後框342利用螺栓b3、後框342和後蓋317利用螺栓b4分別連結成自由拆裝。此外，對於前框341，前蓋313構成第1板，中心框315構成第2板，而對於後框342，中心框315構成第1板，後蓋317構成第2板。

因此，藉著拆下該螺栓b1令該前蓋313和前框341分離，藉著拆下該螺栓b2令前框341和中心框315分離，藉著拆下該螺栓b3令中心框315和後框342分離，藉著拆下該螺栓b4令後框342和317分離，可更換作為第1驅動裝置之計量用馬達344及作為第2驅動裝置之射出用馬達345。結果，可容易地進行射出成形機之組立及維修·管理。此外，該計量用馬達344及射出用馬達345都構成中空馬達。

該計量用馬達344在該驅動部箱311之前方部(在圖9之左方部)、該射出用馬達345在後方部(在圖9之右方部)配設成彼此位於同一軸上。而，該計量用馬達344由利用該前框341支撐之定子346及配設於該定子346之內周側之環形之轉子347構成，射出用馬達345由利用該後框342支撐之定子348及配設於該定子348之內周側之環形之轉子349構成。

該轉子347對於驅動部箱311支撐成自由轉動。為此，在轉子347嵌入並固定中空之第1轉子軸356，該第1轉子軸356之前端(在圖9之左端)利用軸承351支撐於前框341，後端(在圖9之右端)利用軸承352支撐於中心框315。

而，該轉子349也對於驅動部箱311支撐成自由轉動。



五、發明說明 (21)

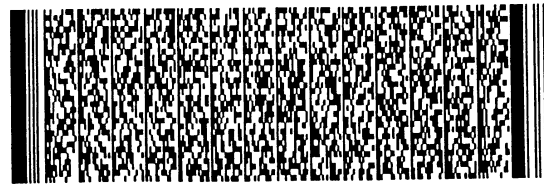
為此，在轉子349嵌入並固定中空之第2轉子軸357，該第2轉子軸357之前端利用軸承353支撐於中心框315，後端利用軸承354支撐於後框342。

而，在該計量用馬達344，藉著向定子346供給指定頻率之電流，可令作為射出件之該螺桿22邊轉動邊後退(向圖9之右方移動)。為此，在該第1轉子軸356之前方部之內周配設套筒318，該套筒318之前端和該第1轉子軸356之前端利用螺栓b5固定。又，在比該第1轉子軸356之前端後方(在圖9之右方)之指定之位置，即該套筒318之後端利用螺栓b12固定第1花鍵螺帽362，該第1花鍵螺帽362和第1花鍵軸363以花鍵連結，在該第1花鍵軸363之前端固定該螺桿22。在此情況，利用該第1花鍵螺帽362及第1花鍵軸363構成第1驅動力傳動裝置，限制套筒318及第1聯軸器381在轉向之相對運動，容許在軸向之相對運動。該第1花鍵軸363具有和螺桿22之行程對應之長度。

因此，驅動該計量用馬達344而令轉子347轉動時，轉子347之轉動經由第1轉子軸356、套筒318、第1花鍵螺帽362以及第1花鍵軸363向螺桿22傳動，令該螺桿22轉動。然後，樹脂在該槽26內邊熔化邊前進(向圖9之左方移動)，利用伴隨樹脂之前進發生之背壓，該螺桿22後退。

此時，因第1花鍵螺帽362和第1花鍵軸363以花鍵連結，第1花鍵軸363對於第1花鍵螺帽362相對地後退。

而，在該射出用馬達345，藉著向定子348供給指定頻率之電流，可令該螺桿22不轉動地前進。為此，在該第2

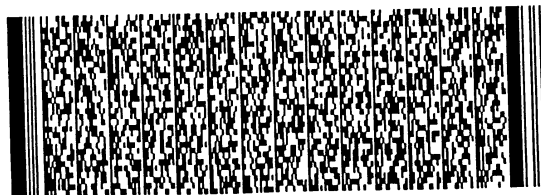


五、發明說明 (22)

轉子軸357之後端固定環形之軸承保持器364，在該軸承保持器364之內周嵌入並固定滾珠螺桿軸365之第1軸部365a。而且，該滾珠螺桿軸365對於驅動部箱311支撐成自由轉動。即，滾珠螺桿軸365經由軸承保持器364利用軸承366及推力軸承368對後蓋317支撐。而且，在後蓋317經由作為負載偵測裝置之環形之負載計375固定，後蓋377經由螺栓b6固定，該滾珠螺桿軸365之第1軸部365b利用軸承367對後蓋377支撐。在該後蓋377經由托架386配設絕對位置脈波編碼器385。該絕對位置脈波編碼器385偵測滾珠螺桿軸365之轉速，即射出用馬達之轉速，而且在功能上作為絕對位置偵測裝置，依照該射出用馬達之轉速偵測螺桿22之位置。

而，在該第2轉子軸357內滾珠螺帽369配設成自由進退(在圖9之左右方向移動)，該滾珠螺帽369和滾珠螺桿軸365螺合，構成運動方向變換部。因此，驅動射出用馬達345而令轉子349轉動時，轉子349之轉動經由第2轉子軸357及軸承保持器364向滾珠螺桿軸365傳動，將旋轉運動變換為直線運動，令滾珠螺帽369進退。此外，為了避免該滾珠螺桿軸365脫離滾珠螺帽369，在該滾珠螺桿軸365之前端利用螺栓b13固定止動器319。

又，為了避免該滾珠螺帽369和滾珠螺桿軸365一起轉動，在該滾珠螺帽369之前端利用螺栓b11固定套筒狀之第2花鍵軸371，固定於該中心框315之第2花鍵螺帽376和第2花鍵軸371以花鍵連結。在此情況，利用第2花鍵螺帽376



五、發明說明 (23)

及第2花鍵軸371構成第2驅動力傳動裝置，限制該中心框315及後述之作為第3驅動力傳動裝置之軸承盒372在轉向之相對運動，容許在軸向之相對運動。此外，該第2花鍵軸371具有和螺桿22之行程對應之長度。

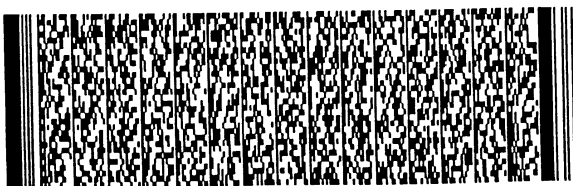
而，在該第2花鍵軸371之前端利用螺栓b7固定軸承盒372，在該軸承盒372內之前方(在圖9之左方)配設推力軸承373、在後方配設軸承374。在此情況，軸承盒372限制第1花鍵軸363及第2花鍵軸371在轉向之相對運動，容許在軸向之相對運動。因此，該第1花鍵軸363利用推力軸承373及軸承374對於第2花鍵軸371及滾珠螺帽369支撐成自由相對轉動。

又，在該第1花鍵軸363之前端，經由第1聯軸器381及第2聯軸器382利用螺栓b8、b9固定螺桿22之後端軸22b。該第1聯軸器381隨著螺桿22之進退在該套筒318內滑動。又，在該第1花鍵軸363之後端，在第1花鍵軸363之後退極限位置，為了避免和該螺栓b13之頭干涉而形成凹部363a。因此，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

此外，384係經由齒輪列387和套筒318連結之編碼器，該編碼器384在功能上作為第2轉速偵測裝置，偵測套筒318之轉速，即計量用馬達之轉速。又，389係水冷式套，該水冷式套389利用螺栓b10固定於前蓋313，防止自加熱缸12之後端向前蓋313傳熱。

其次說明上述構造之驅動部之動作。

首先，在射出製程，向射出用馬達345之定子348供給



五、發明說明 (24)

電流時，轉子349轉動，該轉子349之轉動經由第2轉子軸357及軸承保持器364向滾珠螺桿軸365傳動，該滾珠螺桿軸365轉動。此時，因固定於該中心框315之第2花鍵螺帽376及第2花鍵軸371以花鍵連結，該滾珠螺帽369不轉動。因此，向滾珠螺帽369產生推力，滾珠螺帽369前進。

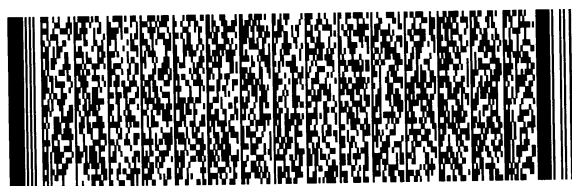
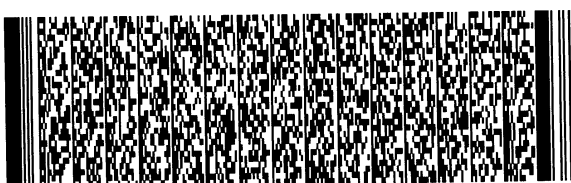
又，在此期間，不驅動計量用馬達344，轉子347處於停止狀態。因此，配設於滾珠螺帽369之前方之第1花鍵軸363前進，令該螺桿22前進。

於是，利用滾珠螺桿軸365及滾珠螺帽369將該射出用馬達345所產生之旋轉運動變換為直線運動。結果，可自射出噴嘴12a射出在該螺桿22之前方所儲存之樹脂。

其次，在射出製程，向計量用馬達344之定子346供給電流時，轉子347轉動，該轉子347之轉動經由第1轉子軸356、套筒318以及第1花鍵螺帽362向第1花鍵軸363傳動，該第1花鍵軸363轉動。而且，該第1花鍵軸363之轉動向該螺桿22傳動，螺桿22轉動。隨著，樹脂在該槽26內邊熔化邊前進，利用伴隨樹脂之前進發生之背壓，該螺桿22後退。

此時，因第1花鍵螺帽362和第1花鍵軸363以花鍵連結，第1花鍵軸363對於第1花鍵螺帽362相對地後退。

而，該射出用馬達345邊控制所計量樹脂之背壓邊驅動，轉子349向令螺桿22後退之方向轉動。此時，利用該負載計375偵測作用於螺桿22等之軸向之負載後，可依照該負載算出該背壓。又，在該加熱缸12內配設圖上未示之



五、發明說明 (25)

壓力感測器，利用該壓力感測器偵測加熱缸12內之樹脂之壓力，依照該壓力也可算出該背壓。

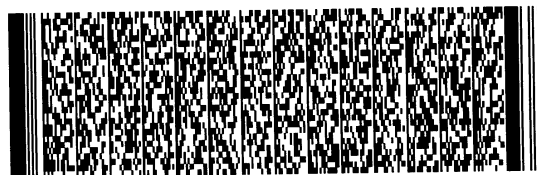
而，該前框341由支撐定子346之筒形部408及在該筒形部408之兩端一體形成之具有四角形形狀之凸緣421構成，該凸緣421具有4個角部410。而且，在該角部410形成用以令螺栓b1、b2貫穿之孔409。

又，為了將前框341相對於該前蓋313定位，在前蓋313形成圓形之段差f1，為了將前框341相對於該中心框315定位，在中心框315形成圓形之段差f2。

而，該後框342由支撐定子348之筒狀部418及及在該筒形部418之兩端一體形成之具有四角形形狀之凸緣422構成，該凸緣422具有4個角部420。而且，在該角部420形成用以令螺栓b3、b4貫穿之孔419。

又，為了將後框342相對於該中心框315定位，在中心框315形成圓形之段差f3，為了將後框342相對於該後蓋317定位，在後蓋317形成圓形之段差f4。

於是，因利用前框341連結前蓋313和中心框315，利用後框342連結中心框315和後蓋317，而且前框341及後框342由筒形部408、418及凸緣421、422構成，在驅動該射出用馬達345，令滾珠螺桿軸365轉動，令螺桿22前進而射出加熱缸12內之樹脂時，對於射出力之反作用力經由加熱缸12及前蓋313傳到前框341，或經由後蓋317變成張力傳到後框342，前框341及後框342也不會伸長。因此，螺栓b1~b4之鎖緊力不會變弱。



五、發明說明 (26)

又，因該前蓋313和前框341利用螺栓b1、前框341和中心框315利用螺栓b2、中心框315和後框342利用螺栓b3、後框342和後蓋317利用螺栓b4分別固定，即使螺栓b1~b4之鎖緊力變弱，前框341及後框342不會隨著計量用馬達344及射出用馬達345之驅動而轉動。

因此，因不必嚴格管理螺栓b1~b4之鎖緊力，可容易地進行射出成形機之組立及維修·管理。

而，在該第1轉子軸356之前方部之內周配設套筒318，固定該套筒318之前端和該第1轉子軸356之前端。又，在該套筒318之後端固定第1花鍵螺帽362，該第1花鍵螺帽362和第1花鍵軸363在該第1轉子軸356之約中央以花鍵連結，在該第1花鍵軸363之前端固定該螺桿22。

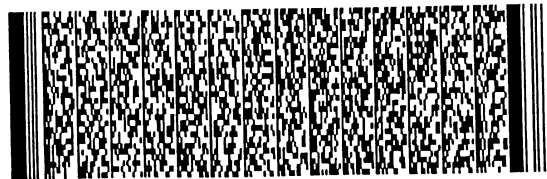
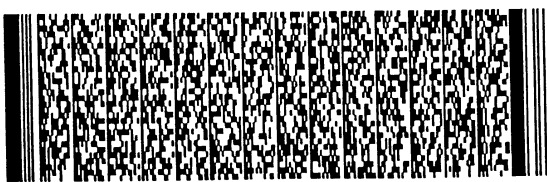
因此，將在該螺桿22之行程之後退極限之螺桿22之後端靠向比第1轉子軸356之約中央稍前方，即，可置於自第1轉子軸356之前端向後方只有套筒318之長度之位置。

在此情況，在令該螺桿22進退時，因可令螺桿22和計量用馬達344重疊，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

此外，本發明本發明未限定為上述實施例，可依照本發明之主旨令進行各種變形，這些未排除在本發明之範圍外。

產業上之可應用性

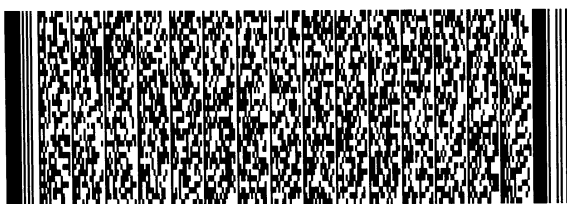
本發明可應用於電動式射出成形機。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：射出成形機)

一種射出成形機，其目的在於使用提高射出成形機之機械效率，可使慣量變小，可使軸向尺寸變小。包括缸件、在該缸件內配設成自由進退之射出件、射出用馬達82以及具有和該射出件連結成相對地自由轉動並傳動射出用馬達82之轉動之轉動傳動部及將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換部之傳動軸。而且，該射出用馬達82和傳動軸配設於同一軸上，該傳動軸在射出用馬達82之轉子之內側進退。在此情況，因射出用馬達82不經由減速機構、皮帶輪等地向傳動軸直接傳動，可提高機械效率，而且可使慣量變小。又，可縮短自射出製程切換為保壓製程所需時間。而且，因傳動軸在射出用馬達82之轉子92之內側進退，可使射出成形機之軸向尺寸變小。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

90.11.9

1. 一種射出成形機，包括：

(a) 缸件；

(b) 射出件，在該缸件內配設成自由進退；

(c) 射出用馬達；以及

(d) 傳動軸，具有和該射出件連結成相對地自由轉動並傳動射出用馬達之轉動之轉動傳動部及將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換部；同時

(e) 該射出用馬達和傳動軸配設於同一軸上；

(f) 該傳動軸在射出用馬達之轉子之內側進退。

2. 如申請專利範圍第1項之射出成形機，其中該射出用馬達及傳動軸配設成和該射出件在同一軸上。

3. 如申請專利範圍第1項之射出成形機，其中該射出用馬達、傳動軸以及射出件配設於彼此相異之軸上。

4. 如申請專利範圍第1項之射出成形機，其中，

(a) 具有計量用馬達；以及

(b) 該計量用馬達和該射出件配設於同一軸上。

5. 如申請專利範圍第1項之射出成形機，其中，

(a) 具有計量用馬達；以及

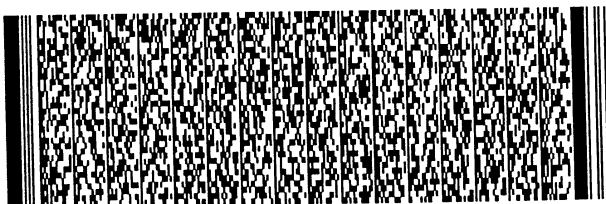
(b) 該計量用馬達和該射出件配設於不同之軸上，經由傳動裝置連結。

6. 如申請專利範圍第1項之射出成形機，其中該傳動軸由滾珠螺桿軸部及花鍵軸部構成。

7. 一種射出成形機，包括：

(a) 加熱缸；

(b) 螺桿，在該加熱缸內配設成自由進退；



六、申請專利範圍

(c) 射出用馬達；以及

(d) 傳動軸，具有和該螺桿連結成相對地自由轉動並傳動射出用馬達之轉動之轉動傳動部及將旋轉運動變換為直線運動之運動方向變換部；同時

(e) 該射出用馬達和傳動軸配設於同一軸上；

(f) 該傳動軸在射出用馬達之轉子之內側進退。

8. 一種射出成形機，包括：

(a) 中空馬達，具有定子及轉子；

(b) 定子框，配設成包圍該中空馬達並支撐定子；

(c) 第1、第2板，在該定子框之兩端連結成自由拆裝；以及

(d) 該定子框包括用以支撐定子之筒狀部及在該筒狀部之兩端形成之凸緣部。

9. 如申請專利範圍第8項之射出成形機，其中向該定子框傳動伴隨該中空馬達之驅動產生之張力。

10. 一種射出成形機，包括：

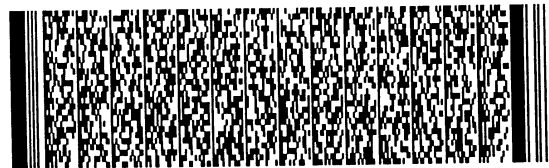
(a) 轉子軸，被支撐成自由轉動之中空；

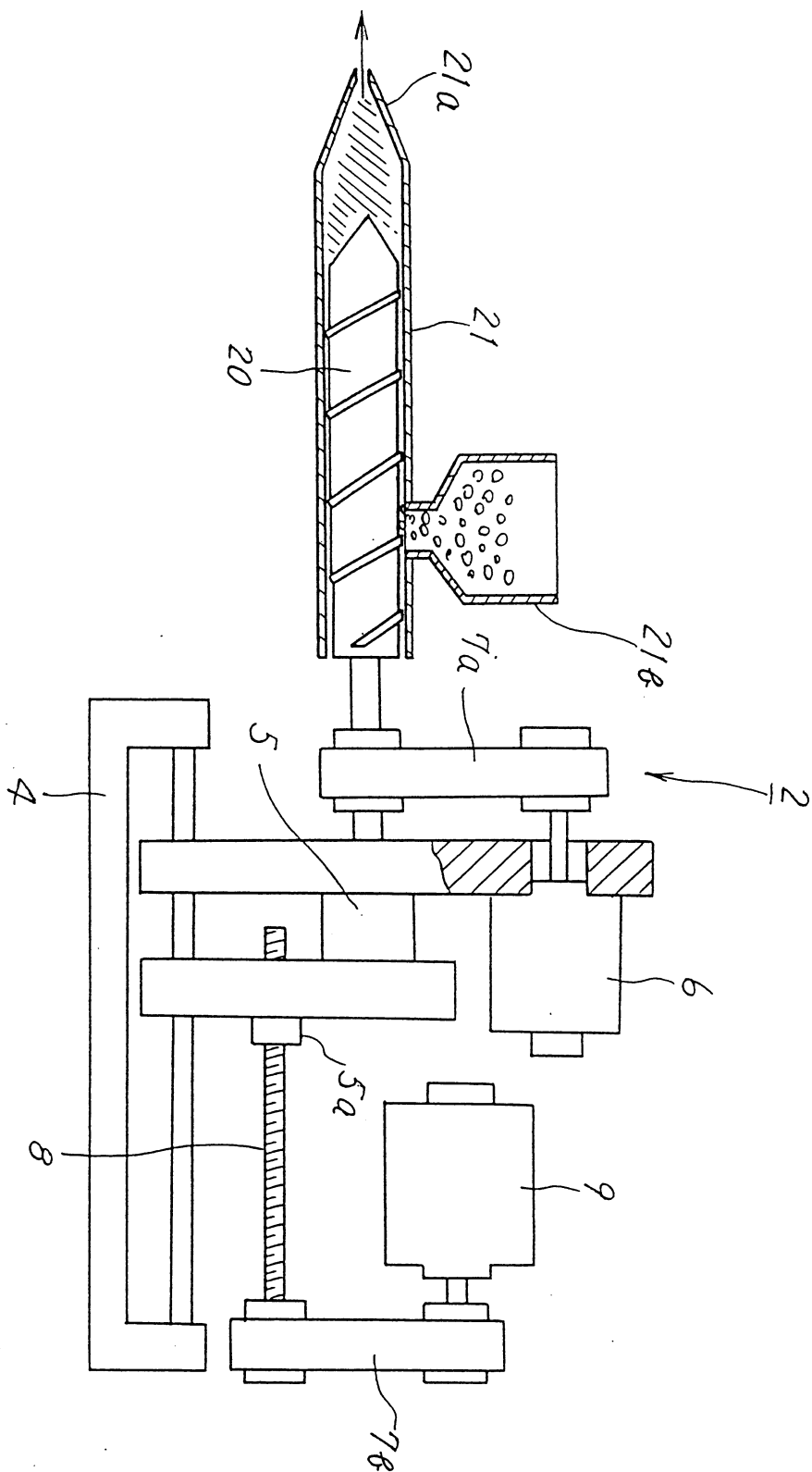
(b) 馬達，具有定子及配設於該定子之徑向內方並固定於該轉子軸之轉子；以及

(c) 射出件，和該馬達配設於同一軸上；

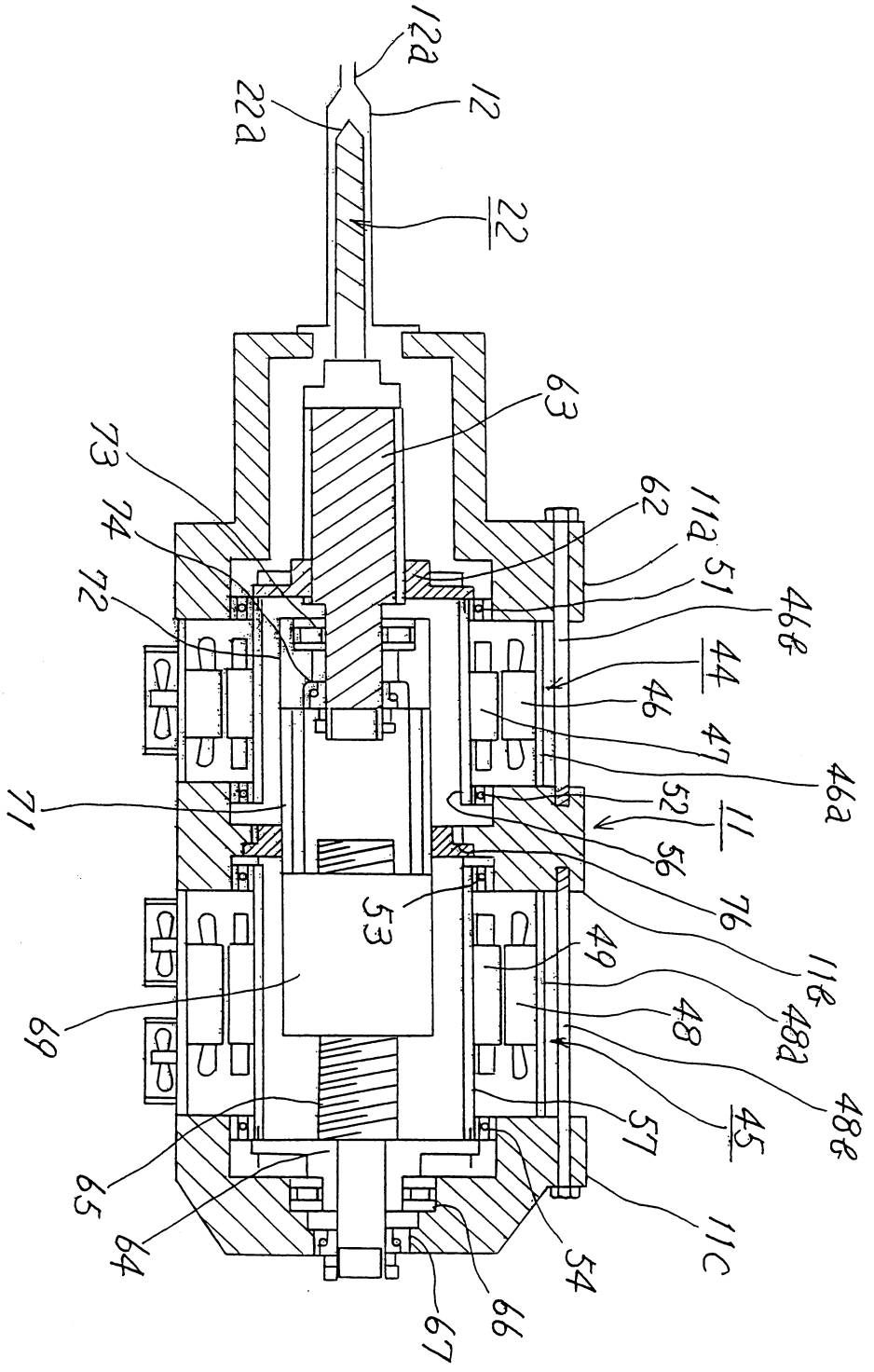
(d) 在該射出件之行程之後退極限之射出件之後端位於比該轉子軸之前端後方；以及

(e) 在該轉子軸之前端固定套筒，在該套筒之後端固定花鍵螺帽，連結以花鍵和該花鍵螺帽卡合之花鍵軸與該射出件。

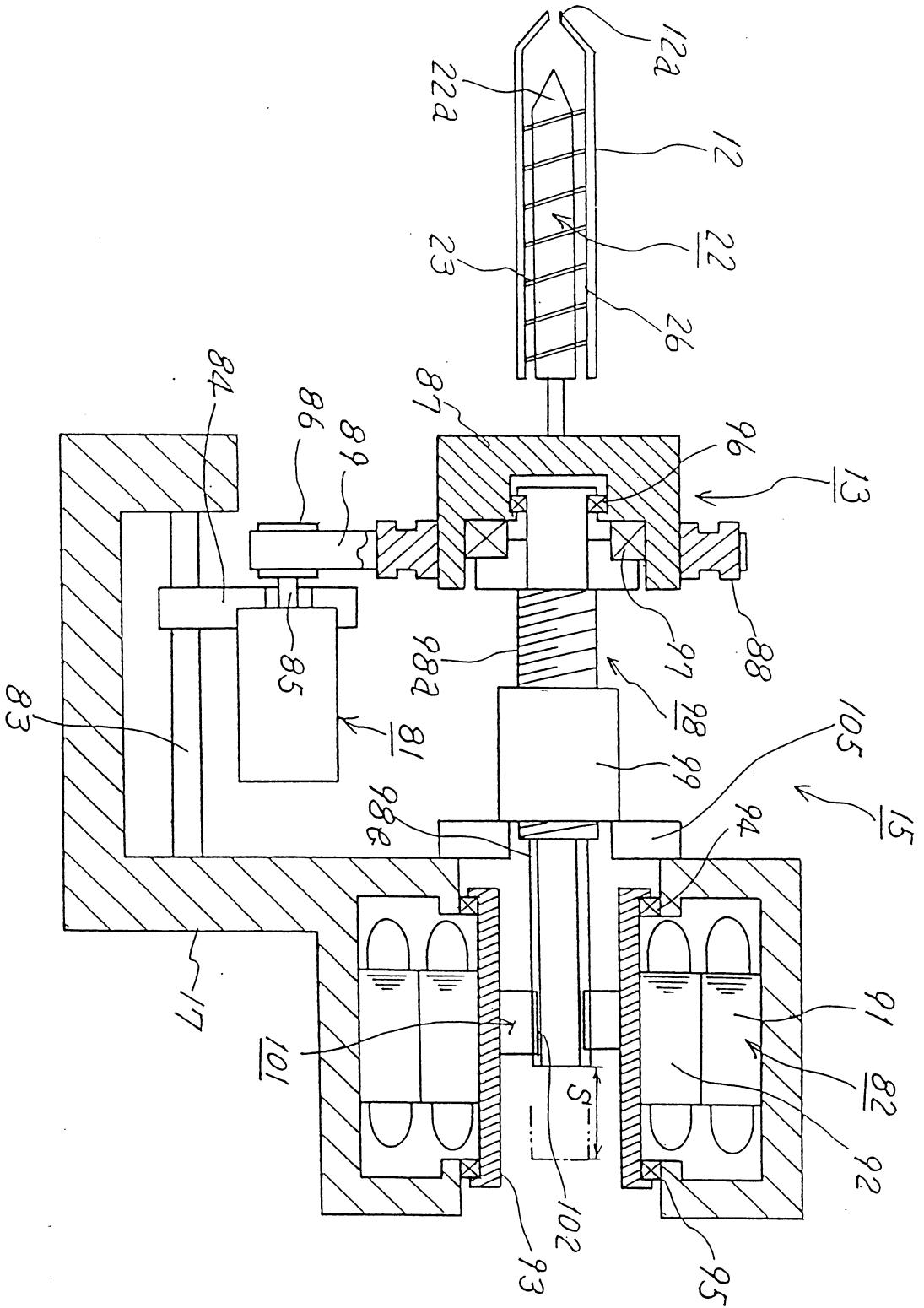




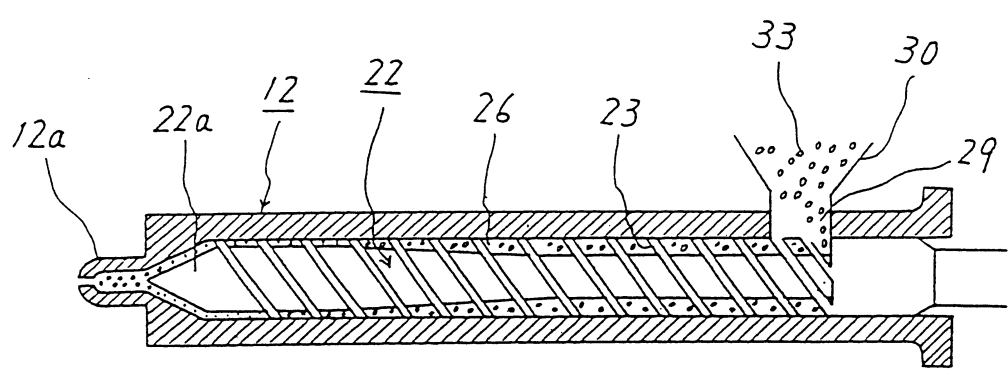
第1圖



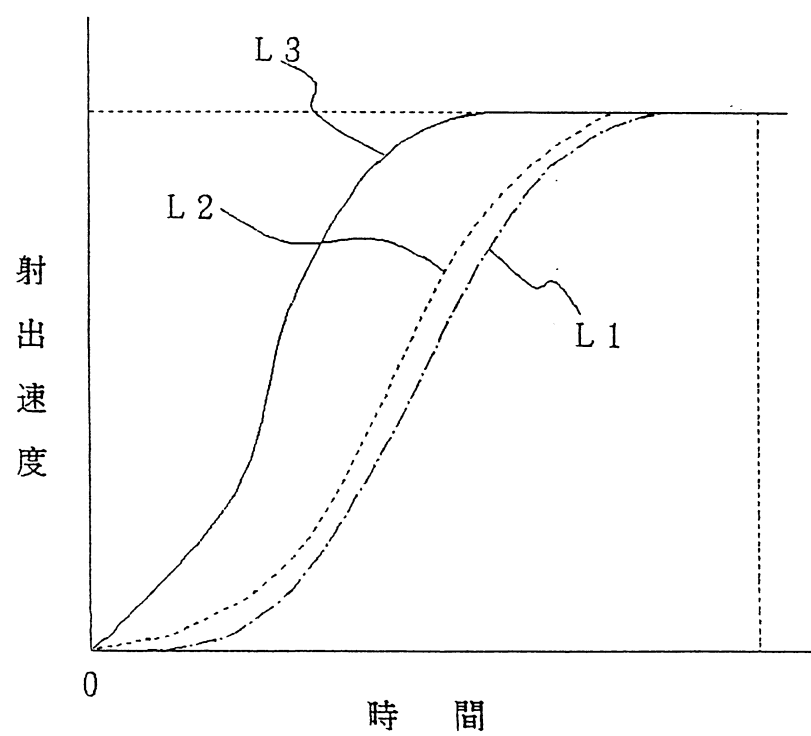
第 2 圖



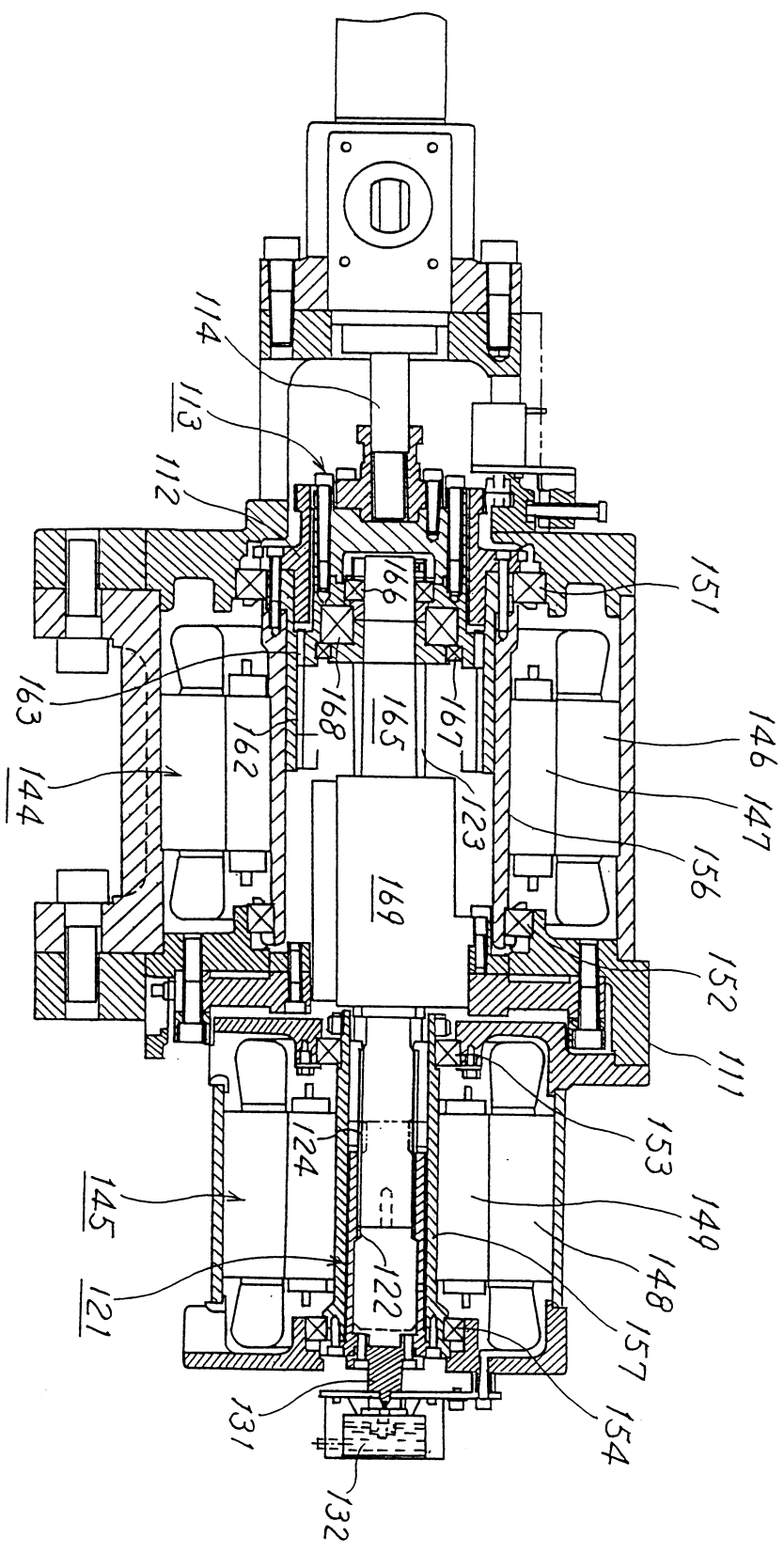
第 3 圖



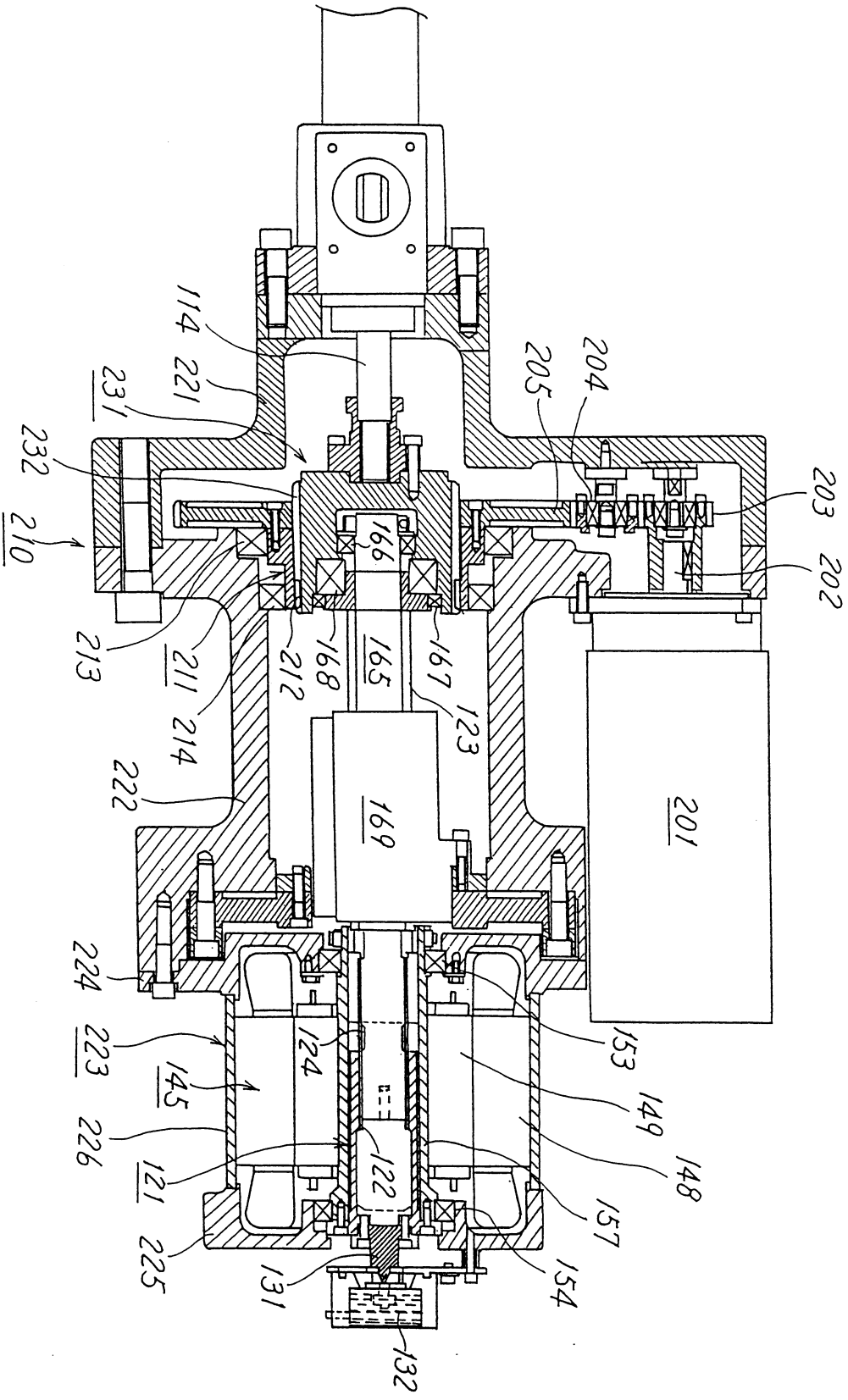
第 4 圖



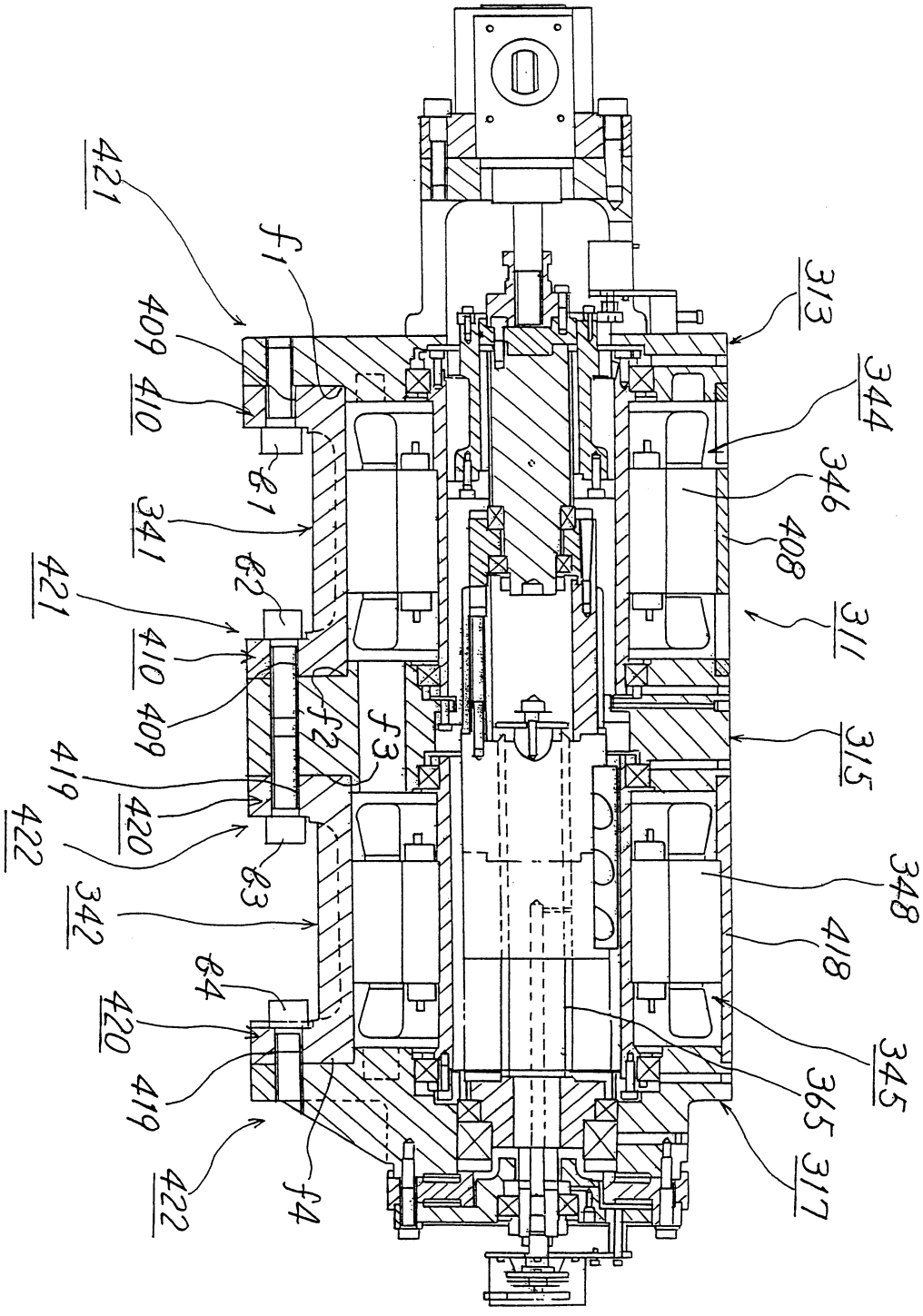
第 5 圖



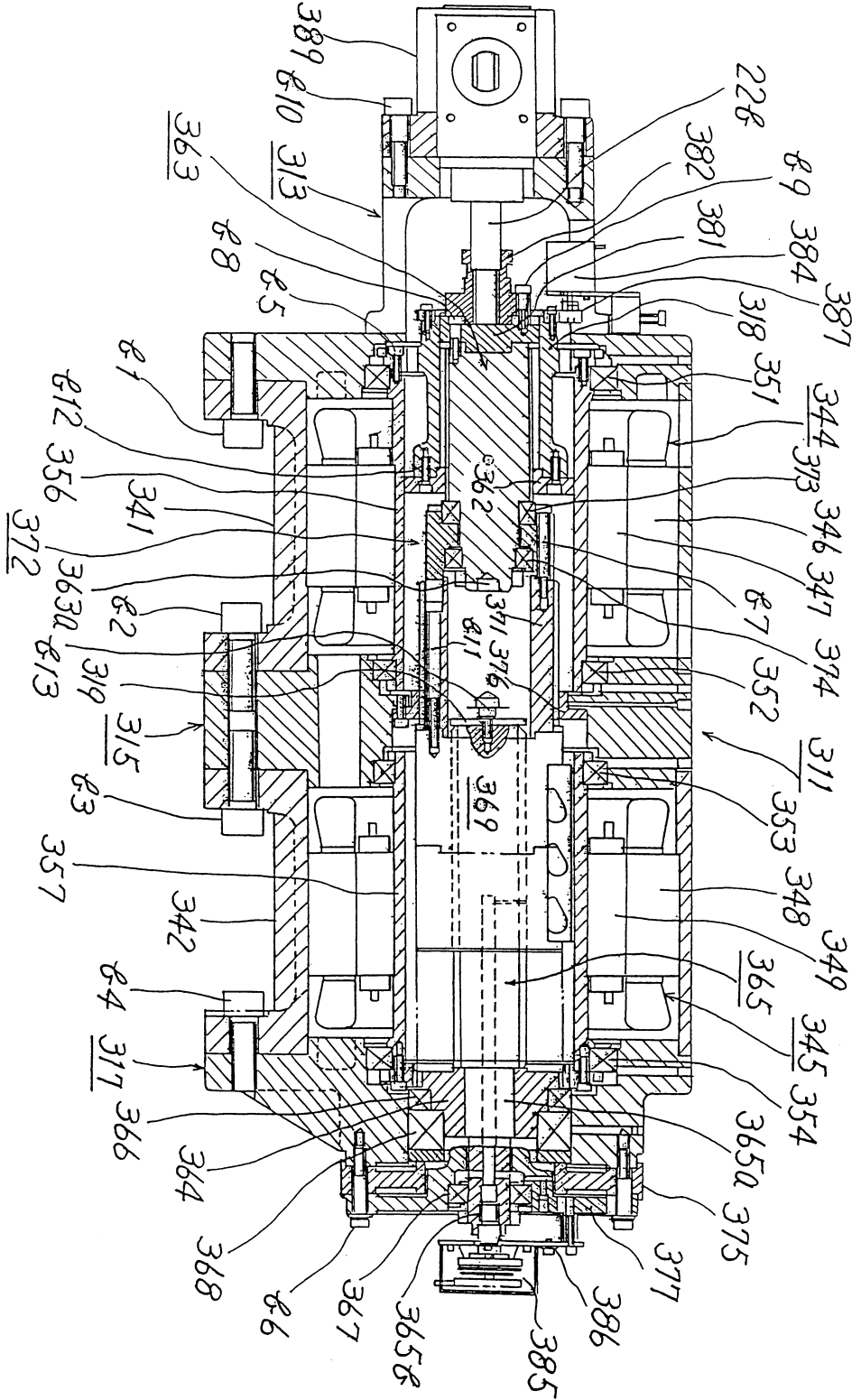
第 6 圖



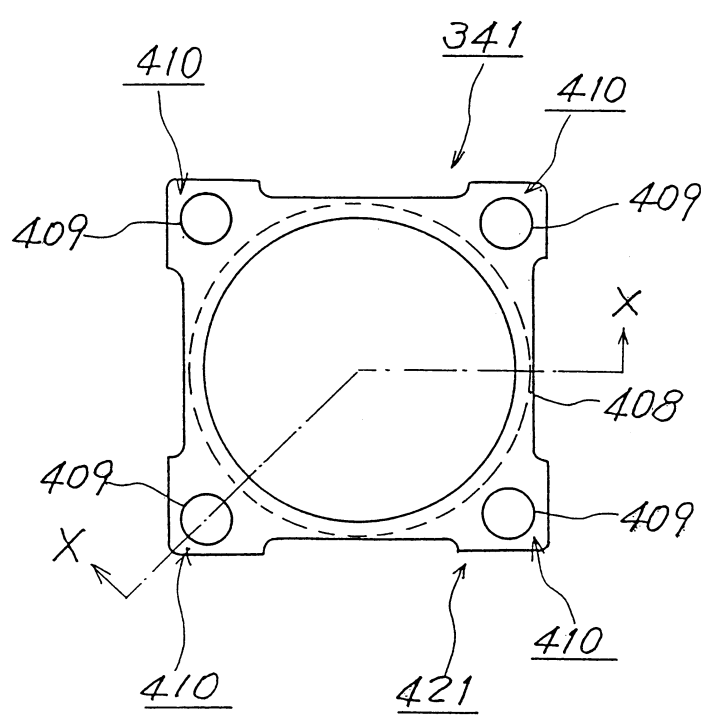
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖