

公告本

申請日期	90. 4. 6
案 號	90108416
類 別	B29C 45/00

A4
C4

490383

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	射出成型的方法與射出成型機組
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1)羅伯特.衛門 (2)布魯諾.史迪哈德 (3)瑞爾夫.凱堤爾
	國 籍	(1)(2)瑞士 (3)德國
	住、居所	(1)瑞士,CH-8872 威森,奧斯汀維格街 6 號 (2)瑞士,CH-9011 聖加蘭,修伯街 7 號 (3)法國,F-68600 亞高雪恩,裘魁利斯路 3 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	納斯托一瑪舒內股份公司
	國 籍	瑞 士
	住、居所 (事務所)	瑞士,CH-8752 納佛斯市,工業街
	代 表 人 姓 名	羅伯特·衛門

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

瑞士 國(地區) 申請專利，申請日期：1999.10.8. 案號 1999 1839/99，☐有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (/)

〔詳細說明〕

〔發明的領域〕

本發明關於一種利用一根轉動及軸向驅動的射出螺桿將塑膠部件作射出成型的方法，其中該射出運動的驅動作利用曲柄驅動器達成。此外本發明關於一射出成型機用的射出機組，特別是具有受控制或受調節的電機式驅動器以將射出螺桿作軸向運動者，此外還關於該射出機組的應用。

〔發明的背景〕

一個射出成型機由主動功能看具三個功能組，在中心為射出模。它基本上由二個模半部構成在射出模的一邊為驅動器，以將模半部自動打開及關閉。而在對立的一邊的第三功能組為所謂的射出機組(Einspritzaggregat，英：injection aggregate)。此外，「射出機組」係指：具有加熱函殼的射出缸、射出螺桿，以及其所需之驅動器及構造連接手段所構成整體的總稱。

簡單或簡短地說，射出成形的個別階段可如下述。塑膠經一「充入料斗」供入射出缸中，原料係經過射出螺桿的射出路徑通過並在射出缸中向前移動。利用射出螺桿旋轉運使塑膠愈來愈送往尖端，因主要由於螺桿的幾何形狀或剪力發熱而熔融，且呈熔融物的形式到達噴嘴匣前方收集室。大體上，該熔觸熱大部分係呈射出螺桿與缸壁間的機械功的方式施加，其餘的熱則由函殼的加熱裝置施加，當螺桿繼續作旋轉運動時，熔融物在收集室中積聚，且由

五、發明說明 (2)

於它們在收集室中的體積增加，故將射出螺桿沿其軸向向後移動，如果在收集室中已有了射出一次所需的熔融塑膠量，則螺桿驅動器停住。設在螺桿尖端的回流止件利用此種向前運動封閉。如此該螺桿變成一活塞，且擔任射出活塞的功能。要將塑膠物料射出到模中，係用一種油壓機動作，該油壓在以下也稱為活塞驅動器，此活塞驅動器將整個桿推動，做純粹向前的軸向運動，此射出螺桿此時呈純粹活塞方式，它用高可達 2000 巴的壓力將熔融物經噴嘴射出到模腔中。此射出成形作業分二階段，第一階段是來的充填作業，所需的壓力在接近充填作尾聲時可升高到上述的 2000 巴。在充填後，接著是後加壓階段，其中大致維持充填階段的最終壓力。

在實用上已建立了二種方法，各依應用領域而定，在包裝工業至高無上的定律係在每單位時間中做儘量多的件數，以製造最便宜的部件，例如養樂多瓶，甜點包裝等。人們用特別的封閉件，以在每次射出(Schuß)後將噴嘴連同射出機組立刻從模移開。然而卻使熔融物受阻不會跑到自由空間中。為了在工程上應用(例如以最高精確度製造齒輪)確保極高的品質要求，故將模上的噴嘴開放,因此在澆鑄通道中凝固的塑膠不會有任何有像噴嘴關閉那樣的干擾。此處，射出機組不需在二個循環之間推移。理論上該收集室可設計成很長。螺桿的長度或螺桿路徑的長度對於熔融物的準備是有決定性者。但螺桿尖端前之收集室越長，則有效長度越小。基本規則為：要將收集室設計成很大，使

五、發明說明 (3)

所要射出成形的最大部件可用單一行程製造，且可利用上述射出循環週期，經驗之談為：螺桿的移動路徑最多為其直徑的三倍，以保證在整個定量供應過程都能確保熔融物的品質。因此在所予的螺桿幾何形狀的情形中，還可射出成形的最大部件就會受到限制，在所有較小的部件，則螺桿行程也對應地較小。

它造成二種必要的運動功能：

- 旋轉式的螺桿驅動作用，及
- 塑化螺桿的軸向運動。

例如，在做包裝部分的應用，還使用一附加的運動以將噴嘴移向模具以及從模具移開。這種第三運動功能後將整個射出機移動而達成。「前」「後」的定義，螺桿的運送方向以及噴嘴定義為「前方」，而相反的方向及支承側稱為「後方」。關於射出機組的三個驅動器必須合乎以下要求：

- 噴嘴調整用之機組驅動器（當有必要時）下方；
- 塑化螺桿的軸向驅動器 後方
- 塑化螺桿的旋轉驅動器 上方或側邊

這種構想在過去好幾十年已建立了成千上萬的變更方式，所用驅動手段大致上相似，將活塞驅動器做成油壓方式，旋轉驅動器做成電馬達方式，而機組的驅動器做成油壓式或氣壓式，在此，各種不同之出力模式的特定優點被利用。在油壓或氣缸的場合產生直線運動，且不將可能之最大的線性移動力量轉變。在電馬達驅動的場合則係產生

五、發明說明 (4)

旋轉力量，且和相關的聯動器減速作用以配合塑化作用直徑而可直接使用。

第 1 圖與第 2 圖顯示背景技術的一種典型解決方案，第 1 圖係一種油壓方式，第 2 圖係一種所謂的電方式的解決方案。而第 1 圖中只經一油壓活塞動作造成軸向運動。自長時以來已有對於較短機器的需求。這兩個例子並不符合這種需求。

另一途徑係見於歐洲專利 EP 451 294。對於螺桿的射出運動，係主張用一種純粹曲柄式驅動器，具有一曲柄，位於一個位置固定的板以及一個可對該板往復運動的板之間，該一曲柄係用於將該驅動軸之正轉及反轉的運動轉變成為該射出運送螺桿的往復運動，該射出螺桿之軸向運動用的驅動器或傳動裝置，就一種驅柄驅動器的應用而言，係直接呈衝擊力的方式在該位置固定的板與運送螺桿之間使用。如此，就上述對於機器要較短的要求而言，又造成了更大的缺點，此曲柄驅動器連同該位置固定的板的構造係設計成朝向後方，且還位在塑化螺桿用的旋轉式驅動器（圖未示）後方。這種解決方案只適合小型機器。另一缺點係由於將一曲柄曲動器直接地接在螺桿及該位置固定的板之間而引起，該一曲柄接合到該「給料螺桿」上的力量接合作用係對射出螺桿的軸成一個相當大的角度。為了避免相關的側向力量作用到射出缸的下函殼面，故在其一變更方式中主張將射出螺桿經由一附加之壓板動作，該壓板設在其間且沿縱向導進。然而如此一來這種設計的構造就更

五、發明說明 (5)

長了。還有，它單就上述的驅柄動裝置而言，被認為成本幾乎已不能再降低。但依 EP 451 294 設計雖然廉價，但一定會有這二種明顯缺點：機器變長，以及須將側向力量抵消。依 EP 451 294 的設計，驅動軸的旋轉角度範圍或曲柄的工作範圍在正轉及反轉時受到控制裝置的相關設計所限制。曲柄的工作範圍不得含有曲柄上死點及下死點。且該上死點與下死點的包含範圍對應地不得超過約 30° 的範圍。

[本發明的說明]

本發明的目的在就整個射出循環週期的控制-及調節技術上的控制方面(亦即在方法技術方面)找到一種最佳方式，而且特別是根據以下構造及力量的要求達成最佳化：

- 一種短而可依可能性作電驅動的機器，
- 避免側向力量作用到射出螺桿上，
- 驅動—及傳動工程的空間設計要儘量好。

依本發明的方法的特徵在於：在曲柄驅動器與射出螺桿之間設一槓桿機構（系統）(Hebelwerk)，其設置方式使一股合力（宜用電馬達產生）經該槓桿機間作中間聯接，大致沿軸向導入射出螺桿的後方軸承位置。

此新穎方法提供了許多其他的有利的設計，特別是一種曲柄驅動器的所有主要優點作最佳的發揮。特佳的做法係使該曲柄驅動器可在上下死點之間運動以將末端位置移行。在許多應用中，如果該曲柄驅動器在每次射出循環中趨近前死點不受射出成形件的大小的影響。則甚有利，此

五、發明說明 (6)

外亦提議：從充填變換到回壓的切換點固定在曲柄驅動器的前死點位置前方 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的區域，且宜在 30° 的區域，事實顯示，在此前區域中在馬達的死點附近幾乎不再須施力矩或功率。特別用於最適當地造成一個「物料墊」用的「後壓區域」因此可以更順暢得多，且可作微運動（如有必要可用各種不同特性曲線作支持）。依此方法的另一種有利的設計，該軸向運動可由曲柄運動的前死點確定。有效的行程路徑係依所要射出成形的部件的大小而定。在前區域中大約利用 30° 的範圍供後壓階段用，而在後區域中可利用多達 30° 的範圍以供應力解除之用。在後區域中，在螺桿的回程路徑(Rückzug)區域中的附加運動在塑化作用之後，造成物料的壓力解除作用。對於充填過程中，對於所要射出成形的最大部件而言， $100 \sim 140^{\circ}$ 的角度範圍一直是最大的路徑範圍。如此，曲柄驅動器的所有優點都可作最大的發揮。

本發明的射出機組的特徵在於：該射出機組為一種在射出螺桿之後軸承位置區域中的一個強迫聯接的槓桿機構，且宜設有一槓桿對，以共同之大致相向的力量作用，以將射出螺桿作運動。

目前所用之沿用數十年的實際做法的標準主要係從後方沿軸向將「運送螺桿」直接施至力或推力，以在射出及後壓之時施極高的射出力量。依本發明新穎解決方案的槓桿機構嵌在射出螺桿的後方軸承位置，且宜沿螺桿運送方向延伸，亦即向前延伸。這種新穎解決方案雖然對於該槓

五、發明說明 (7)

桿機構需要數個的個別部件，但卻有許多優點可彌補這一點，即，

- 有理想的力量傳動，特別是在使用偏心輪或曲柄驅動器時配合經一槓桿對施加拉力時，
- 緊密的構造組，它在此處構成射出機組，
- 一種最適當的力量導引，如下文將敘述者，
- 此外，還符合利用極有利的伺服驅動器以至少作該射出馬達的軸向及徑向驅動器的先決條件。

關於本發明裝置的特別有利的設計細，可見申請專利範圍第 4~10 項。此雙槓桿機構有一拉桿位置，沿螺桿運送方向延伸，且樞接在一垂直樞轉臂的前部，且經由樞轉臂由一電機械式驅動器連接，特別有利的方式係使該驅動器具有一曲柄－或偏心輪傳動器，設置在該拉桿機構及一可控制或可調節的驅動馬達之間。此驅動器可設計成伺服馬達形式。整個機械系統設計成使該曲柄－或偏心輪傳動器的最大外樞轉運動大約相當於「射出運送螺桿」的最大行程。此新穎構想的決定性的優點一方面在於可將所有機械構件作最適當的空間安排，主要也是放在該機架內迄今較少利用的空間。但另一方面，將一槓桿機構放入到射出螺桿與曲柄－或偏心輪驅動器之間，可發揮曲柄驅動器的所有近似傳統的優點而無其缺點。其有利的方式係為在射出階段有一種理想力量－路徑走勢。可能作用到射出螺桿上的側向力量係藉著該平行的力量倒入方式而消除。各依機器大小而定可使用單一的拉桿。當使用一對槓桿（槓桿

五、發明說明 (8)

對)時，造成一種理想而對稱的力量作用，特別是當該槓桿對和射出螺桿的軸在一共同平面中時尤然。射出螺桿的功能絕不會受到影響，因為該槓桿對側邊平行於射出缸導進，距射出缸隔著一段距或間隔。該樞轉臂宜與拉桿夾大約 90° 角度，因此該樞接部的整個樞轉運近乎在上述的共同平面中進行。樞轉臂直接以可樞轉的方式支持在該機組的一基板上，其中，它的上臂部接到一側槓桿，而其下臂部與該驅動裝置樞接，樞轉臂以可樞轉的方式支持在基板上，基板也用牢接的方式攜帶著射出缸。如此可產生很大的力量以將射出壓力在該機組內最短的路徑施加。在最短的路徑施力，總是能造成很輕的構造方式，如此，上述需要數個的個別部件的缺點就可以補償了。依此新穎解決方法案另外還提議，將該作軸向運動的驅動器設計成具聯動裝置的伺服馬達形式，且牢牢設在機組下部。

依一個特別有利的設計，該具可移行的減速裝置的射出機組呈一個完整的構造單元的方式與該運送螺桿用的電機式驅動器設成一體成為可呈滑架方式往復運動的方式。運送螺桿宜經由其後方之軸承位置用基板上的一槓桿對呈一「拉動滑架」的方式沿運送方向拉動以造成射出壓力。這種設計構想可使該「拉桿對」用的整個驅動單元裝入在基板下方，並與基板牢接。在此拉動手段的上部，內部空間保持空著以容納射出缸。當此機組移動以將噴嘴作進送一及離開的移行運動時，整個射出機組都在動。做為馬達驅動手段者，係用一根貫行的驅柄驅動軸，它對槓桿對的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

二槓桿作用是共同者。這點可使射出螺桿兩邊有對稱的驅動及傳動作用。由此造成另外一個很重要的特點，亦即，一方面為力量的對稱性，特別是整個射出成形機的最重要的佔空間的部分在其上所造成對稱性。在所述的新穎解決之道的進一步特點中，該射出機組可做成緊密構造組形式。有一個驅動器殼體直接放在基板下方。但此構想也提供了很大的自由以做馬達驅動手段的選擇與準確設置。此新穎解決方案可使用在大不相同的種類的射出成形機，例如雷射唱片(CD)專用的機器。此外這種新穎構想對於經濟的製造（特別是構造組的製造）而言很理想。如果該構造組含有所有重要的組件（它們係作射出機組的功能所需者），則特別能發揮這種相關的優點。依此方式，可節省安裝成本。外圍前電子電路(Vorortelektronik)或控制裝置的一部分（例如功率電子電路）可以並接設在射出機組下方（例如設在下部）。

此外本發明關於如申請專利範圍第 3 項之射出機組的應用，該射出機組具有一個雙槓桿對，該雙槓桿對與該軸承位置構成一推錨(第 12 圖 c)。

[圖式的簡單說明]

本發明在以下利用一些實施例詳細說明其進一步細節。圖式中：

第 1 圖係一種傳統類型之射出成形機的射出側，它具有油壓式驅動器以做射出運動，

第 2 圖係一種背景技術的解決方案，具有三個電馬達

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

驅動器(M)，

第 3 圖係本發明之新穎解決方案的一例，

第 4 圖係用於射出運動的驅動器及傳動器用的主元件，

第 5 圖係一圖表，顯示在射出階段時最重要的參數，

第 6 圖 a~c 係曲柄驅動器和槓桿機構的三個不同位置，

第 7 圖 a 係第 3 圖的放大圖，

第 7 圖 b 係第 4 圖 a 的立體圖，具有成對的拉桿，

第 8 圖 a 的視圖係用部分分割視圖顯示構件互相的運動，

第 8 圖 b 係第 8 圖 c 之 IIXb-IIXb 剖面圖，

第 8 圖 c 係該射出機組沿第 8 圖 a 的箭頭 IIXc 的前視圖，

第 9 圖 a 係用於作射出運動的驅動器側的剖面圖，

第 9 圖 b 係第 9 圖 a 由上沿箭頭 Ixb 的側視圖，

第 10 圖係具有控制/調節構想的射出機組，

第 11 圖 a 與 b 係從死點到死點的二種螺桿運動(前進與後退的一例子)，

第 12 圖 a~c 係從槓桿機構的各種不同的位置變化。

[圖號說明]

- | | |
|-----|------|
| (1) | 射出缸 |
| (2) | 充入料斗 |
| (3) | 原料 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明 (| |)

- | | |
|-----------|------------|
| (4) | 射出螺桿(運送螺桿) |
| (5) | 軸承位置 |
| (6)(6') | 齒輪 |
| (7) | 油壓活塞 |
| (8) | 油壓缸 |
| (9) | 周邊設備 |
| (10) | 噴嘴 |
| (11) | 塑膠料 |
| (12) | 加熱套件 |
| (14) | 前死點位置 |
| (15) | 後死點位置 |
| (16) | 前切換點 |
| (17) | 後切換點 |
| (18) | 箭頭 |
| (20) | 馬達 |
| (21) | 馬達 |
| (22) | 馬達 |
| (23)(24) | 齒輪 |
| (25) | 軸 |
| (26) | 球心軸 |
| (29) | 拉桿機構 |
| (30)(30') | 拉桿(槓桿對) |
| (31)(31') | 樞轉臂 |
| (32) | 連桿 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (/ 2)

(33)	偏心輪
(34)	承殼體
(35)	射出機構
(36)	軸承位置(關節)
(37)	連桿
(38)	轉軸
(39)	軸承栓
(40)	基板
(40')	放置部
(41)	殼體部
(42)42')	驅動箱
(43)	伺服馬達
(44)	聯動器
(50)(51)	平行運動面
(52)	滑塊及導引軌
(55)	機床
(56)	導引軌
(57)	滑塊
(58)	箭頭
(59)	螺桿連接件
(60)	軸中間件
(63)	軸承
(65)	支承件(軸承)
(70)	偏心軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

- (72) 偏心輪部件
- (73) 箭頭
- (80) 控制調節裝置
- (81) 外圍電子電路
- (82) 多數值感測器

[實施例的說明]

第 1 圖的示意圖顯示背景技術中射出成型機的射出側的一典型例子，其中心元件為一射出缸(1)，原料(3)(大多呈顆粒形式)經一「充入料斗」(2)供應到該射出缸中，在射出缸(1)中有一「運送螺桿」或「射出螺桿」(4)，它支承在一軸承位置(5)的右側。射出螺桿的旋轉運動經一齒輪(6)造成，而射出運動經由一油壓活塞(7)當作活塞驅動器而產生，該油壓活塞可在一油壓缸(8)移動一定之移動路徑 SpW。此 SpW 大小係依一部件射出成形所要之射出量[或者，在多次成形時，係為對應的量]而定。油壓系統所需的「周邊設備」只用號(9)表。射出缸(1)在最左邊處係終止於一噴嘴(10)，熔融之塑膠料(11)經該噴嘴(10)射出注入到一模具的模腔中。射出缸(1)周圍被「加熱套件」(12)圍住。圖號 SpW 表示最大之可能射出行程。此射出過程的技術係為習知者。此處與本發明有關者還有圖號 N_{sch}，它表示射出螺桿的可用長度。圖右邊用 $\ddot{u}$ 表示機器「過長度」。如此可知，油壓驅動器側站了相當大的長度，此機器由於該向後突伸的油壓系統而延長了這一段的長度。

第 2 圖顯示背景技術另一例子。它係日本專利特/實公

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (14)

開昭 64-248615 的一視圖(第 8 圖)。在此同樣用示意方式圖示的解決方案中，有關的部份係為電馬達驅動器。利用一馬達(20)將整個射出機組向射出模移動，以將噴嘴(10)進送及導離。馬達(21)將齒輪(6')驅動，以作運送螺桿的旋運動；而馬達(22)將齒輪(23)與(24)驅動，以使射出螺桿(4)的洛塞運動。此運動的傳動作用，舉例而言，可經一軸(25)及一球心軸(26)(Kugelspindel)達成。在第二實施例則為一段較可觀的「過長度」 $\ddot{U}$ ，此段過長度本身係該用於將運送螺桿(4)作軸向運動的電馬達驅動-反傳動手段所需要者。雖然在表係用第 1、2 圖實例說明，但要說明，要馬達式的傳動裝置對於該機器的長度並不造成影響。

但第 3 圖顯示本發明的新穎解決方案的例子中，可利用該後端 E 限制機械的長度， $\ddot{U}=0$ 表示；利用此新穎解決方案，不會由於驅動器及傳動器而需增加長度。其原因在於：依此新穎解決方案，該驅動—及傳動手段的一個雙槓桿機構或拉桿機構(29)向機械內部延伸。射出螺桿(4)要作射出階段時，利用一股由外作用的拉力 Z 向前運動。雙槓桿機構用的二個主元件為拉桿(30)及樞轉臂(31)。樞轉臂(31)在下面用一連桿(32)，一曲柄驅動器(28)用偏心輪(33)動作。偏心輪(33)用一個具聯動器的伺服馬達驅動。

拉桿(30)嵌在後方軸承位置或在軸承殼體(34)上，且沿螺桿的運送方向 SF 延伸，亦即向前延伸，故產生拉力作用。

第 4 圖顯示對於第 3 圖的實作了小小變更，但圖式簡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

化或一虛線模型。在第 3 圖中，拉桿(30)及連桿(37)朝向同一側，即向圖的右邊。第 4 圖中，則係將連桿(32)設成相反方向。如此在下方受一股推力推向連桿(32)而產生一拉力 Z' ，它經拉桿(30)施加。這種作用除了曲柄驅動器的旋轉方向不同外，在對於軸承位置(34)的力量作用方並無不同。在第 4 圖中所示者為一曲柄驅動器，而非如第 3 圖所示的傳統偏心輪驅動器，第 4 圖一重要特點係由該三個圖示的位置造成：一個前死點位置(14)、一個後死點位置(15)、一個前切換點(16)[從「充填」切換到「後壓」、及一個後切換點(17)(以將壓力解除)。圖中所示者為二個死點之間的端位置，只有在射出成形部件大小為儘可能的最大時，才要移行到這種端位置。當行程變小以將較小部件射出成形時，從切換點(17)就強迫性地向前移[箭頭(18)]，如此，整個工作範圍 180° 。它造成三個角度範圍 α 、 β 及 δ 。在此， α 及 β 的度量級設定在約 $20 \sim 40^\circ$ ，各依構件尺寸大小而定，反之，角度 δ 則係由所要射出成形的大小以及整個機組的對應設計而決定。一個附加的變數係由螺桿直徑造成。

第 5 圖顯示一個模擬圖，具有一定之預選的程序值，且顯示移行到前死點附近的射出階段所造成之參數。由上顯示虛線，它們表示馬達力矩，另外該交叉線表示馬達轉速，範圍 B 表示高馬達力矩的範圍。A 表示馬達轉速遞增，原本的尖峰在 A 末端。這表示，馬達在範圍 A 或 B 的末端時達到其尖峰功率。在從 B 向 C 的過渡區，這二個變數-

五、發明說明 (16)

力矩和轉數-相會。這點相當於第 4 圖的前切換點(16)。這點可使該驅動馬達能在一段明確界定的時段中(少於 100ms)受過負荷。且可選用較小的驅動馬達。

第 6 圖 a~c 顯示槓桿機構及曲柄驅動器的三個不同位置。位置變動相當於第三圖，由二邊施拉力作用到樞轉臂。第 6 圖 a 顯示一個後死點位置(15)及一後切換點(16)，夾角為 α 。最大之尖峰行程用 SpH 表示。第 6 圖 b 顯示一另一有利的方式，亦即槓桿長度 a。圖中可看出，藉著選擇對應長度，例如 $\alpha/5$ ，在偏心輪的場合可達成一額外優點。該較小的偏心輪之最大可能的曲柄路徑具有該軸承位置(36)之較小的圓弧運動，因此從一平行面(HE)外樞轉的量較小。第 6 圖 c 顯示相反的端位置，亦即前切換點(16)及前死點(14)，其夾角 β 。量 X 表示在角度 α 與 β 的範圍中的行程路徑很小，且偏心輪越靠近死點位置時，此量越趨近 0。

第 7 圖 a 係具體圖式而非如第 1 及第 2 圖只是純示意方式的圖式。固然該示意圖對於個別之組件(例如所有驅動器)的關係表示得很清楚，但有關機械部件實際上如何安裝，在示意圖中看不出。而第 7 圖 a 則可很明顯地看出，這種新穎解決方案對一整個射出機構(35)造成一個緊密的構造組。

利用第 7 圖 b 的立體示圖，這點可看得更清楚，第 7 圖 b 另外顯示一較佳的設計，其中拉桿係成雙設計槓桿對(30)(30')形式。而樞轉臂(31)(31')亦然。拉力(Z)(Z')不但減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (17)

半。而且對軸 X 呈對稱作用。此外第 7 圖 b 顯示對應於拉力 Z、Z' 的作用線或作用到射出成形物料上的相關軸向壓力 P。所有這三個力量位於一共同平面 HE 中。第 7 圖 a 顯示第 3 圖的放大圖。整個槓桿機構(29)表示一個多重關節。在處一關節(36)為一拉桿(30)及樞轉臂(31)的連接，而一關節(37)為樞轉臂(31)與連桿(32)之間的連接，它們在圖面中看係自由者或造成圓周運動的外樞轉動作。樞轉臂(31)有一條純粹的轉軸(38)，它支承在射出機組(35)的一基板(40)上。槓桿(30)經由軸承栓(39)與軸承位置(34)連接。拉力 Z、Z' 係利用驅動手段經由連桿(32)呈 Z^x 的方式施加，且造成一作用力 P_R。它大約相當於作用到運送螺桿(4)上的壓力 P。螺桿缸(13)本身與一後方殼體部(41)牢牢旋合，與基板(40)或基板(40)的放置部(40')固定，故在力 P 的主要部分經由射出缸(1)隨作用 P_R 再滑開。而留下一種力量的差，而且是一種由噴嘴(10)的自由之「流過橫截面」產生的力量。如下文將說明者，這股力量可經由整個機組的調整手段抵消，基板(40)向下變寬成一個驅動箱(42)(42')。一驅動馬達[例如一個伺服馬達(43)]可與聯動器(44)用突緣接合。

由第 8 圖 a 可看出該射出螺桿(4)相對於基板(40)的射出運動與機組相對於機床(55)之移動作用之間的構造的關係。此外第 8 圖 a 中，這兩個最重要的平行運動面(50)(51)用二條較粗的線標示。射出螺桿(4)可經由軸承殼體(34)經一滑塊-及導引軌(52)水平地相對於基板(40)作往後調移，如箭頭(53)所示。這種運動如上述係利用樞轉臂(31)沿箭頭

五、發明說明 (18)

(54)的樞轉運動而達成。圖號(55)表示位置固定的機床。導引軌(56)固定在該機床上，基板(40)在各邊上有二個滑塊(57)，它們可在導引軌(56)上水平移動。由於整個射出機組(35)用的移動力量[箭頭(58)]比起射出螺桿用的最大壓力小得多，因此要選擇驅動手段以將該機組移動，可以有更大的選擇可能性。舉例而言，可使用一個電馬達式的驅動馬達或甚至用氣壓缸。第 8 圖 b 係為第 8 圖 c 的一剖面圖 IIXb-IIXb，且係經射出螺桿經過寬度 k 範圍在中間分切出者。

第 9 圖 a 顯示螺桿聯接件(59)以及其下方所設具有止推軸承(Drucklager)的支承件(65)的設計，它係用於要能將旋轉運動及軸向運動由該伺服驅動器在塑化螺桿的各位置導入者，塑化螺桿(4)以可迅速鬆開的方式與一個「軸中間件」(60)聯接。射出缸經一函殼部(61)與該基板(40)牢接，且在機組移動時被帶動，以作噴嘴之調移。軸承殼體(34)經由各種不同的軸承(63)(65)以力量接合方式與塑化桿連接，以確保塑化螺桿(4)的旋轉運動能不受塑化螺桿(4)和軸承殼體(34)的移動位置影響地達成。驅動馬達(21)和聯動器(19)支持到該軸承殼體(34)上，使得旋轉之驅動運動傳動到該軸中間件(60)或射出螺桿上。在第 9 圖 a 中所示的例子顯示經由一偏心軸(70)的很有利的力量傳動，舉例而言，該偏心軸設計成貫行的軸形式，被一伺服馬達(43)經由一個接在中間的聯動器驅動，偏心軸(70)用偏心輪部件(72)將所需的力量傳動到連桿(32)上，此力量配合該射出循環經由

五、發明說明 (19)

一控制裝置所需的整個走勢。由偏心輪的運動產生一種使樞轉臂(31)沿箭頭(73)的樞轉運動。此運動和第 8 圖 a 中的箭頭(54)方向的運動相反，呈鏡像對稱。第 9 圖 b 顯示塑化螺桿可用滑架方式在軌(52)上移動的情形，以及整個射出機組(35)可在導引軌(56)上移動的情形的上視圖(係看到整個射出機組上的上視圖)，導引軌(56)牢牢錨固在機床(55)上。

第 10 圖顯示一射出機組，它具有控制調節裝置(80)之最重要的元件，運動控制方式一如一伺服馬達(43)的例子所示，係經一前位置電子電路(81)設計成功率電子電路形式。由此外圍電子電路可用最高準度用感測器求出轉子的位置，並藉著與射出螺桿的強迫式機械聯接作用(這種聯接作用要儘量地沒有間隙)用感測器求出塑化螺桿的路徑位置。在一個多數值調節器(82)中係利用一力量感測器(83)，如有必要還設有一壓力感測器(P)，從噴嘴區域的液體熔融物利用一種高功率電腦以即時(Echtzeit, 英：real time)方式求出射出循環週期所需的控制指令（即時調節）並送到該伺服馬達(43)。功率電子電路、伺馬達、以及經由一種偏心輪驅動器所作之強式聯接方式造成該射出螺桿有儘可能地多的微小運動。

第 11 圖 a 顯示一種模擬圖的例子，模擬從死點到死點的最大可能的行程路徑，且包含射出階段及後壓階段。關於圖說的說明可見第 5 圖。速度的值表示可能之最大值。與此有關者係為第 11 圖 b，它係表示相反的運動方向，亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(20)

即塑化過程。塑化螺桿可用恆定速度驅動或以特定曲線輪廓的變化速度驅動。由螺桿送所造成之體積變大作用後以受控制的壓力經由相同之槓桿機構作用到該機器儘可能不要有負荷的變換以及用對應地受控制的回程運動而達成。由較高層次看，射出階段係呈速度調節的方式達成，而後壓階段則是壓力調節方式，螺桿的後拉作用再利用速度調節作用達成。在此，該多數值調整器可調節數個參數，其中該參數構成一種包封界限曲線(Hüllbegrenzungschaube)的方式。各只有一個參數以主動(aktiv)方式調節，它係正好「碰到」該包封界限曲線上者，而在對應的時刻中，其他的調節部分則為不活動(inaktiv)者，因為它們不需用在瞬間以作調節技術的修正。很重要的一點是：可以將以將二個運動方向包含該死點區域用相同的調節方式或相同的調節演算(Regelalgorithmen)實施。

第 12 圖 a 與 12 圖 b 顯示上示的平行槓桿機構用二種不同方式裝置，對所有的解決方案共同的一點是有一個偏心輪，有一槓桿機構呈狀或呈鏡像對稱方式在兩邊從該偏心輪一直導引到軸承殼體(34)為止。該二個平行的槓桿機構係相同，且造成一種完全的對稱性，使力量從兩邊對稱地作用到軸承殼體(34)上，如此力量理想地導入該槓桿對(30)中，這點一方面也是由於二條導引軌(52)與(56)設計成二條平行路徑之故，因此造成一種真實的平行路徑。由此造成該路徑及力量在射出螺桿(4)及驅動馬達或伺服馬達(43)之間的導引作用有最高可能的準確性，該伺服馬達的

五、發明說明 (2)

一出力軸的旋轉作用在偏心輪傳動器中分叉成一平行路徑且經由軸承位置(34)才再合併成不對稱方式，第 12 圖 c 顯示該射出機組的一種特別有利的應用，其中該雙槓桿對與該軸承位置構成一個推力錨(Stossanker)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

射出成型的方法與射出成型機組

一種射出成型的方法與射出機組，該射出成型機用的射出成型機組係呈緊密構造組的形式，設有一曲柄驅動器及拉桿機構。此緊密構造組可以用一基板的射出缸及用於作塑化螺桿軸向及旋轉運動的驅動－及聯動手段水平移行。射出螺桿的射出運動係經由一拉桿對達成，該拉桿對係嵌在後方軸承位置，且將射出螺桿相對於基板移動。藉著將該拉桿對向內放置，整個射出成型機的縮短可以追蹤，此外還關於一種電馬達驅動器（主要是伺服馬達）有利的應用。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種塑膠部件射出成型的方法，利用一根旋轉及沿軸向受驅動的射出螺桿實施，其中該軸向運動的驅動作用係利用接在中間的曲柄驅動器達成，其特徵在：

在該曲柄驅動器與射出螺桿之間設有一雙槓桿機構，其設置方式使得一股力量(宜由電馬達室)經由該雙槓桿機構強迫性地耦合，大致沿軸向導入射出螺桿的後軸承位置中。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該曲柄驅動器可在二個死點或死點附近之間運動，以移行到極端位置，且該力量特別是呈拉力方式導入後軸承位置中，其中該相關地改變的減速機構的曲柄或偏心輪的作用在該死點附近在控制／調節裝置中宜用附加的調節技術手段作補償或修正，這些調節技術手段可為例如特定之壓力特性線、速度特性線、依鑄造而定的特性線，大致由物料墊之類的東西構成。

3.一種射出成形機用的射出機組，特別具有受控制-或受調節的電機驅動器以將射出螺桿作軸向運動，其特徵在：

該射出機組為一種在射出螺桿的後軸承位置的區域中強迫聯接的雙螺桿機構，具有一種大致沿軸向的力量作用，作用到射出螺桿中，以將射出螺桿作用軸向運動。

4.如申請專利範圍第 3 項之射出機組，其中：

該電機驅動器有一偏心輪-或曲柄驅動器，經由該驅動器將馬達的驅動作用導致該槓桿機構，且宜設計成雙偏心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

輪-或雙曲柄方式，而該槓桿機構特宜具有一槓桿對，該槓桿對平行於射出螺桿延展，樞接在豎立的樞轉臂上，且經該樞轉臂與一驅動器連接。

5.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

該槓桿對與該軸承位置構成一拉力錨，其中該拉力桿對和射出螺桿的軸大約在一共同平面中。

6.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

該電機式驅動器有一可控制或可調節的驅動器，特別是一伺服馬達，且該曲柄-或偏心輪傳動器的最大外樞轉運動相當於射出螺桿的最大行程，此行程可依需要而使用。

7.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

該樞轉臂與該槓桿對大約構成 90° 角度，使得關節連接到樞轉運動儘量地位在靠近一個與塑化螺桿共同的平面中，其中該樞轉臂以可樞轉的方式支持在該機組的一基板上，且在下臂部上與該偏心輪-或曲柄驅動器樞接。

8.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

該驅動器設計成具有聯動器的伺服馬達形式，牢牢地設在該機組下部，且在該機組移動時一齊運動，以作噴嘴的進送及離開運動，其中該偏心輪-或曲柄驅動器宜具有一根貫行的驅動軸，且該槓桿機構設計成在射出螺桿兩側成對稱。

9.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

該射出機組宜設計成緊密構造組形式，具有一個基板，與射出螺桿用的一電機或偏心輪或曲柄驅動器成一體成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

為完整構造單元形式，可作滑架式往復移動，且該射出螺桿可經由其後軸承位置與一槓桿對相對於及平行於該基板呈一滑架方式運動以將射出螺桿作軸向運動。

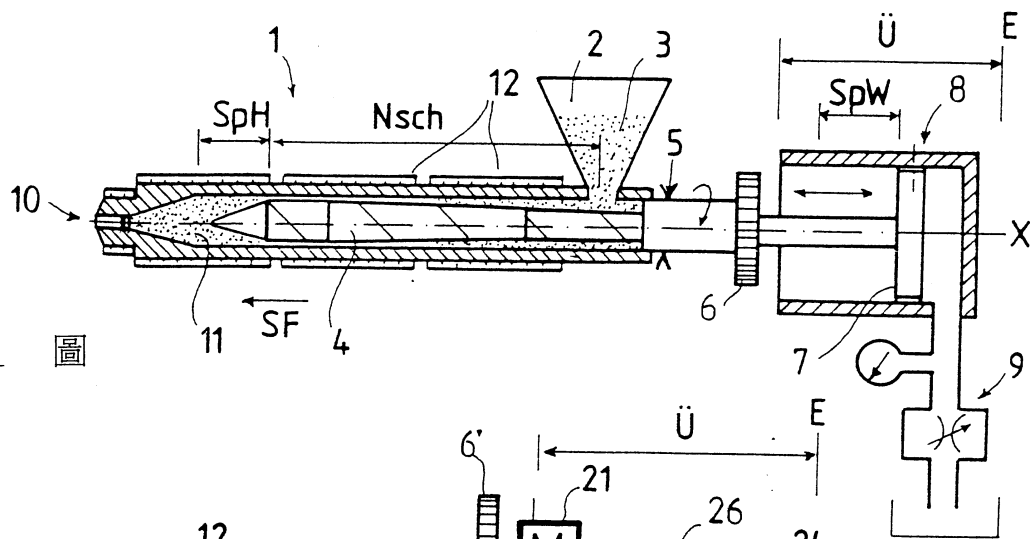
10.如申請專利範圍第 3 或 4 項之射出機組，其中：

它在前位置具有控制-調節手段，以將所有運動功能及射出物料的壓力走勢作協調，特別是用於在射出的行程運動時及在塑化時的後退運動時供射出螺桿的工作區域使用者。

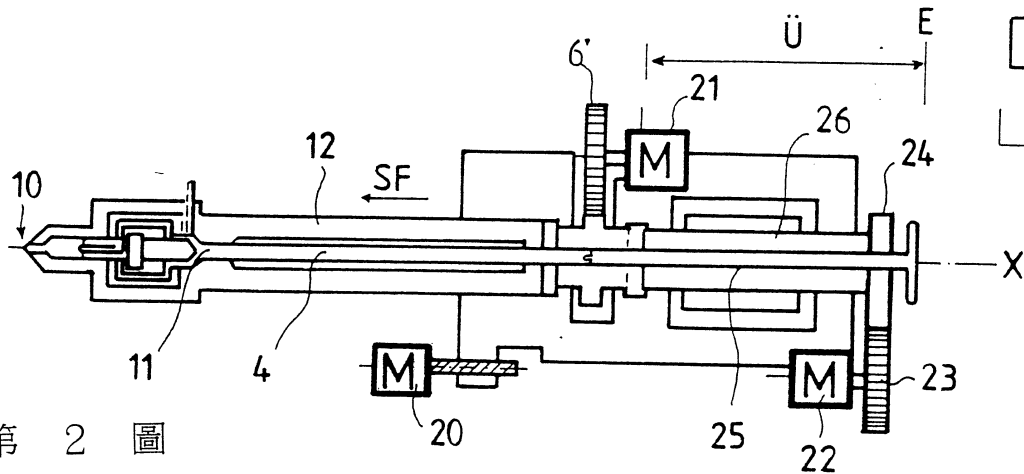
11.一種如申請專利範圍第 3 項之射出機組，其具有雙槓桿對，該雙槓桿對與軸承位置構成一推力錨。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

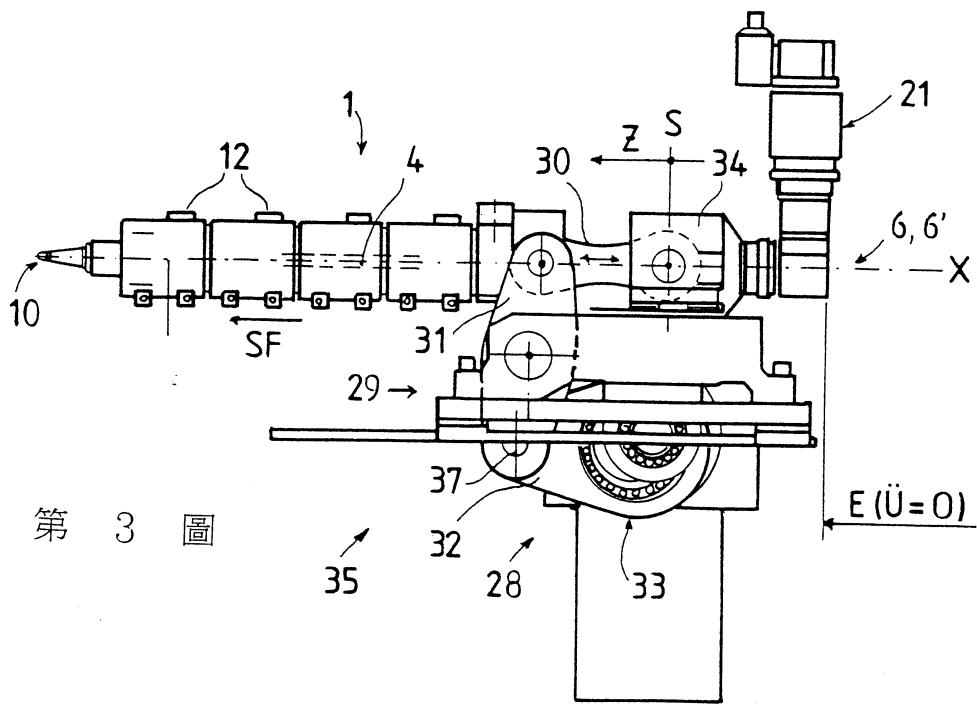
pol 08426



第 1 圖



第 2 圖

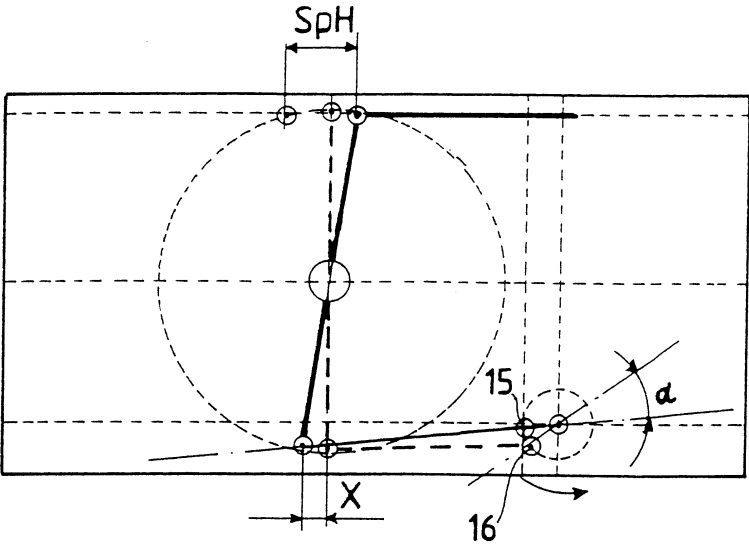


第 3 圖

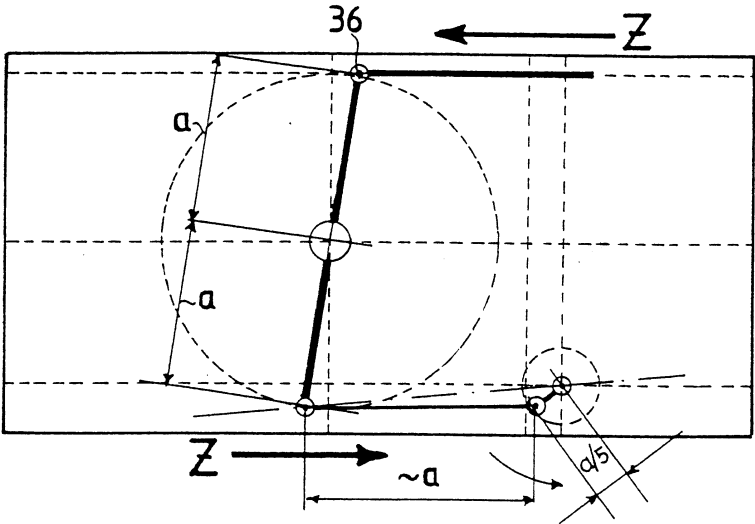


- ☒ 0.070 [m/100 %]
- ☒ 0.300 [m/s/100 %]
- ☒ 30 000 [m/s²/100 %]
- ☒ 150 000 [Nm/100 %]

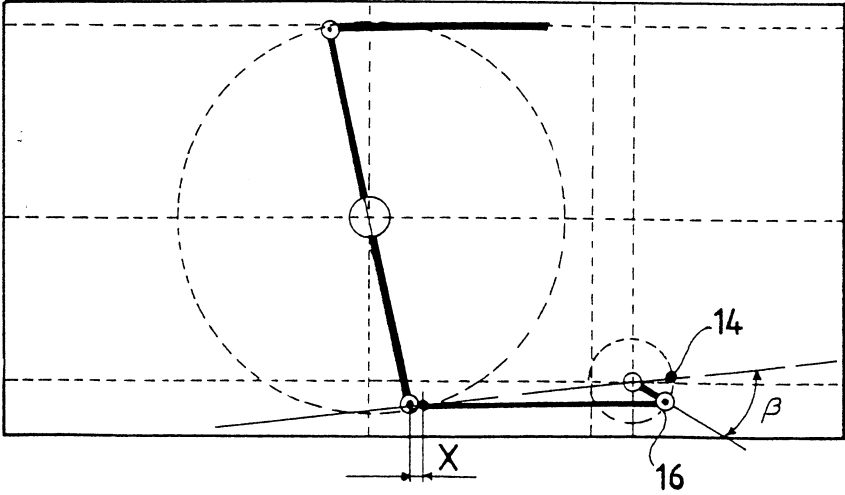
第 6 a 圖

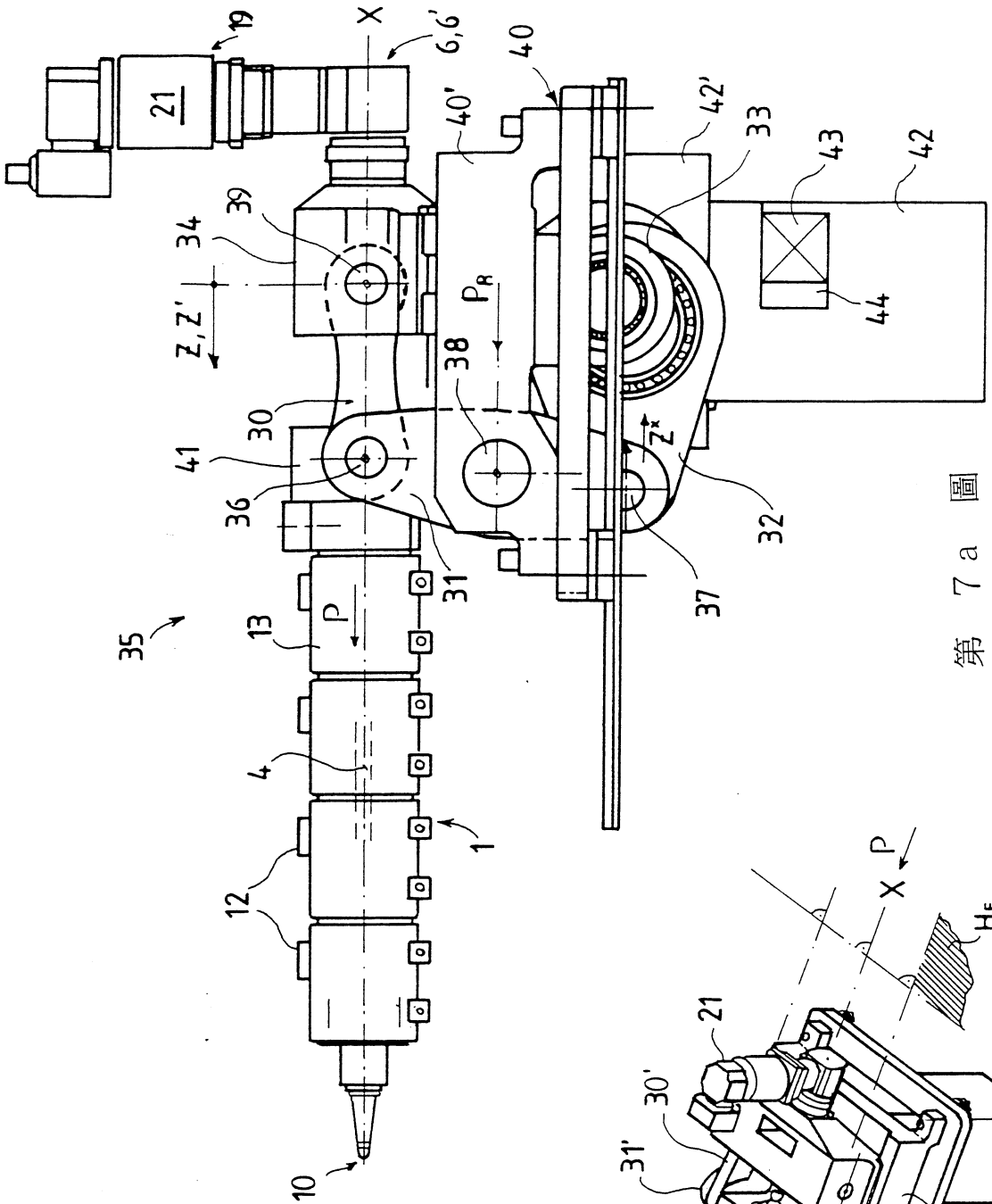


第 6 b 圖

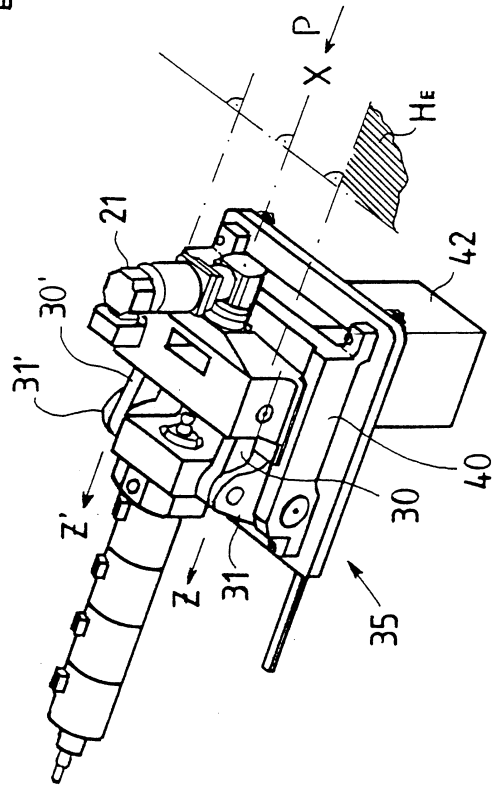


第 6 c 圖

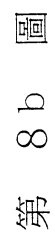


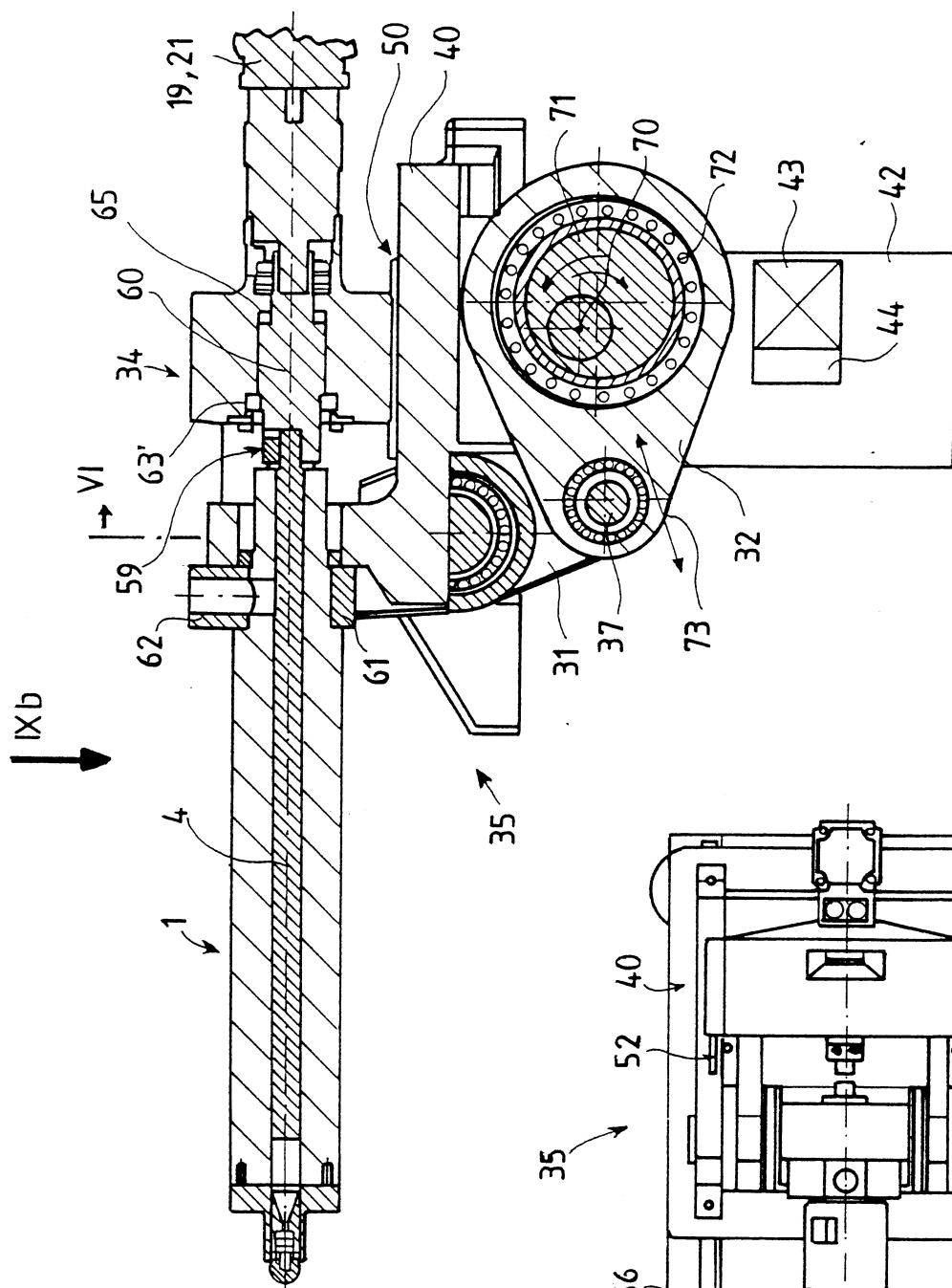


第 7 a 圖

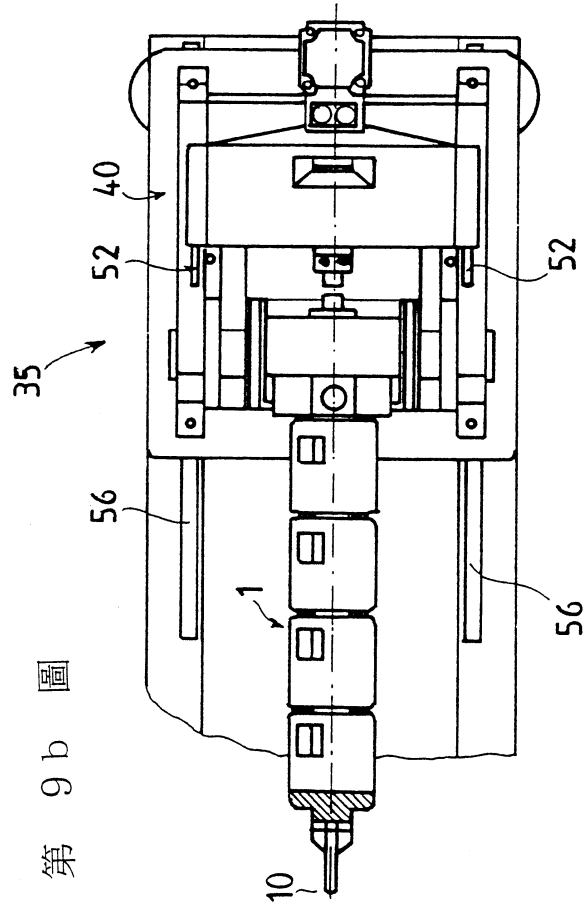


第 7 b 圖

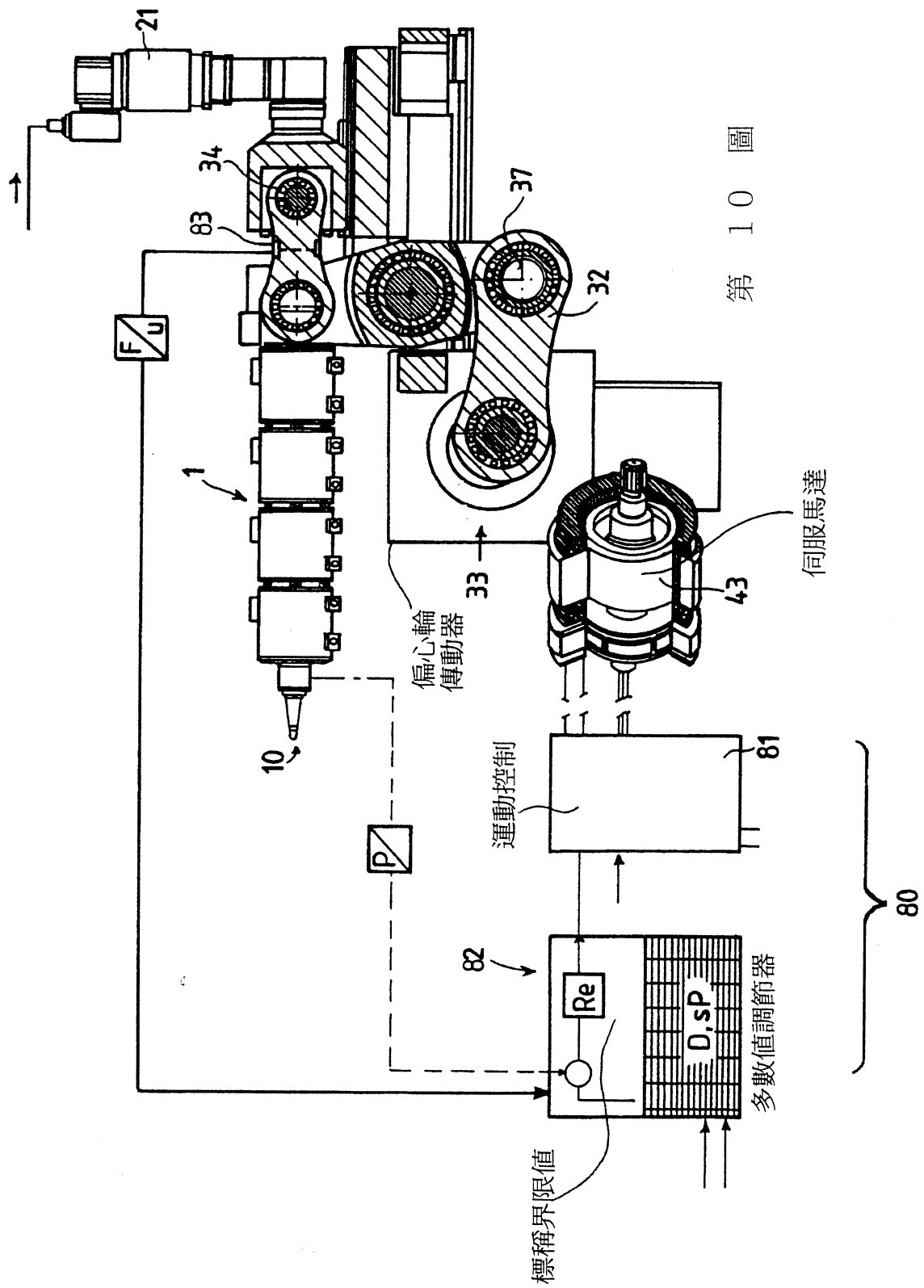


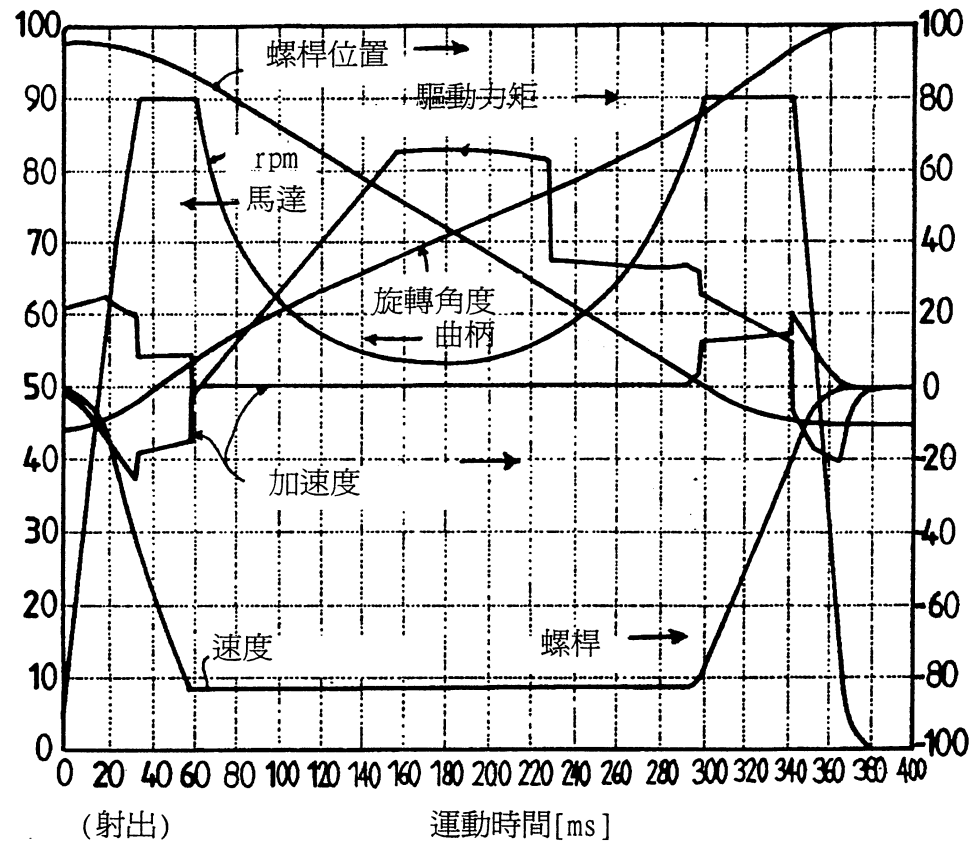


第 9 a 圖

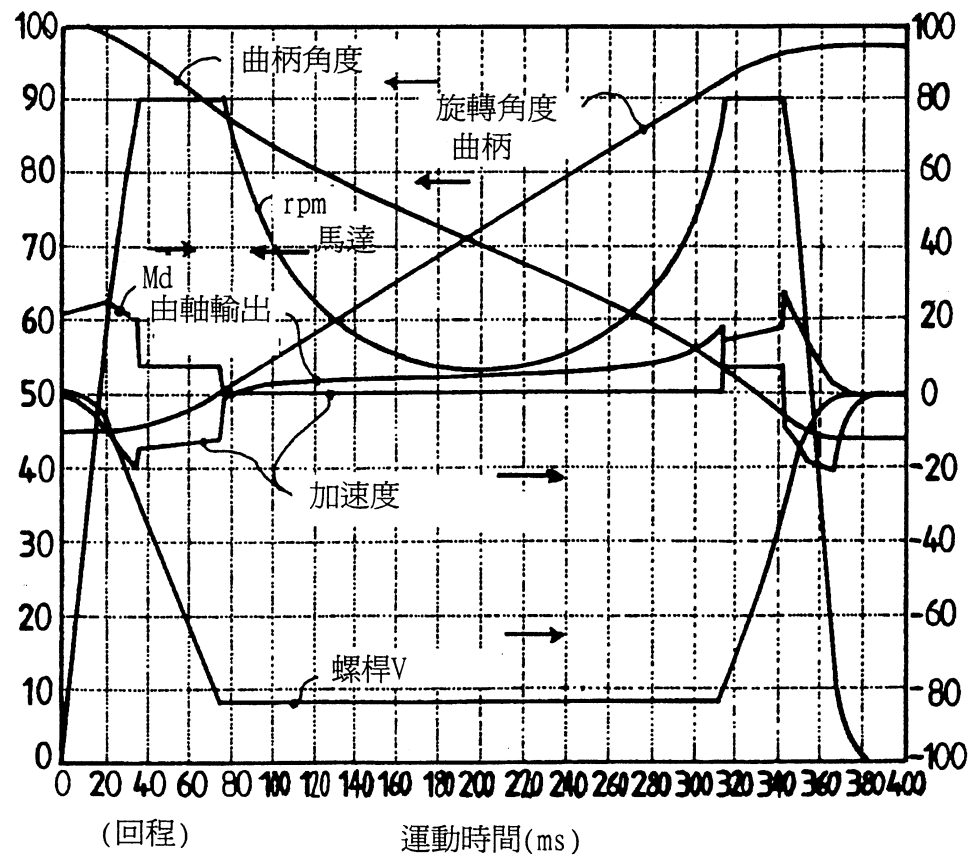


第 9 b 圖

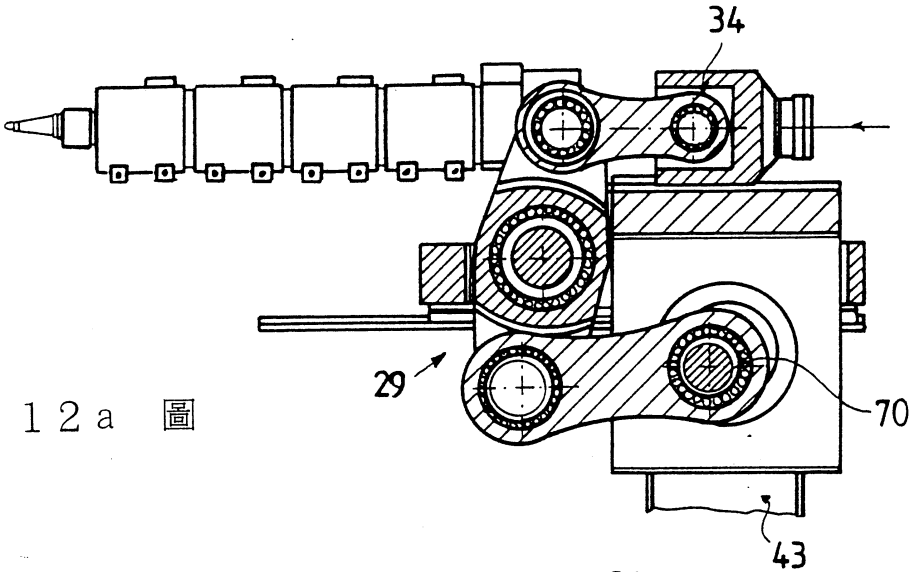




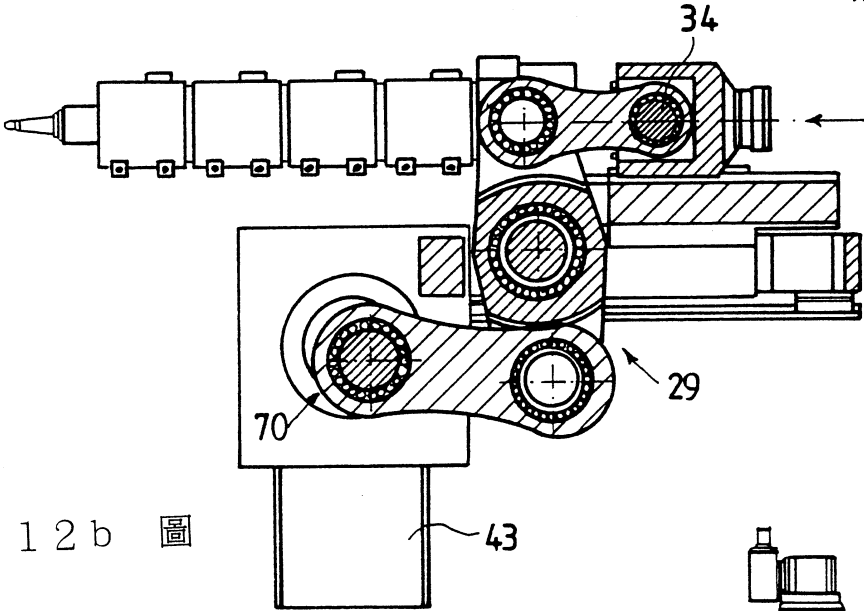
第 11 a 圖



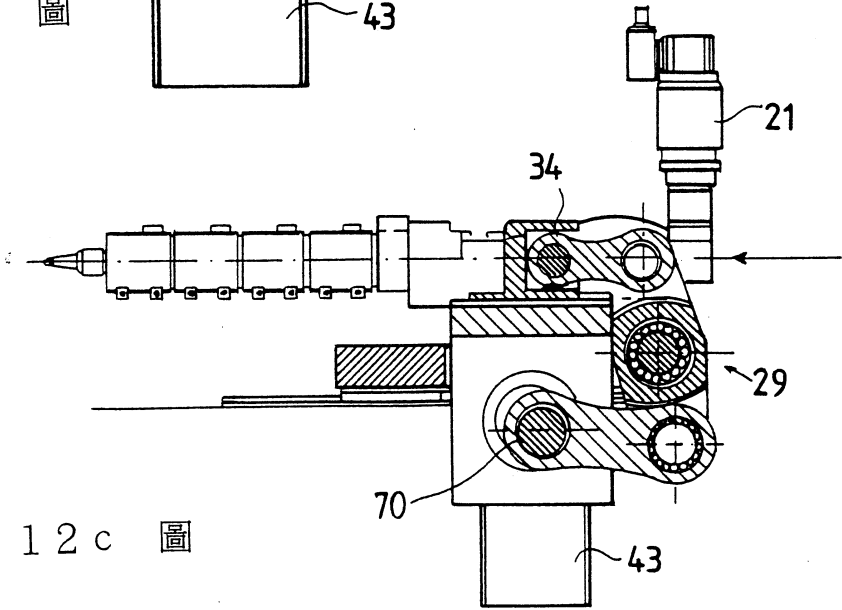
第 11 b 圖



第 12 a 圖



第 12 b 圖



第 12 c 圖