

# 公告本

## 301016

申請日期	84.1.28
案 號	84100863
類 別	H01L 21/02 Int. Cl. 6

A4  
C4

### 301016

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	半導體製作設備之進給裝置
	英 文	Beschickungseinrichtung für Halbleiterbearbeitungsanlagen
二、發明 人	姓 名	(1) 沃尼爾·謝爾 (Werner SCHELER) (2) 沃爾克爾·施萊恩 (Volker SCHLEHAHN) (3) 彼得·費邊 (Peter FABIAN) (4) 哈尼斯-喬俊·偉斯克 (Hans-Joachim WESKE)
	國 籍	德 國
	住、居所	(1) 德國耶拿市克羅威爾街3號 (Closewitzer Strasse 3 D-07743 Jena/Germany) (2) 德國耶拿市利士路-荷曼街18號 (Liselotte-Herrmann-Strasse 18 D-07747 Jena/Germany) (3) 德國耶拿市伯格霍爾德街10號 (Boegeholdstrasse 10 D-07745 Jena/Germany) (4) 德國耶拿市斯托芬貝街27號 (Stauffenbergstrasse 27 D-07747 Jena/Germany)
三、申請人	姓 名 (名稱)	詹諾蒂克科技有限公司 (JENOPTIK Technologie GmbH)
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國耶拿市普魯辛街41號 (Prüssingstrasse 41 D-07745 Jena Federal Republic of Germany)
	代 表 人 姓 名	沃爾克爾·奧爾克 (Volker Oehmke)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

301016

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6  
B6

本案已向：

德 國 ( 地區 ) 申請專利，申請日期：1994-8-31案號 P4430844.2' 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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱：

半導體製作設備之進給裝置)

半導體製作設備的進給裝置之任務在於提高進料時的靈活性，除了對可靠性以及淨化空間狀態有不良影響之外。按照本發明，至少在一個直線運動部分的運行距離內，輸送物體由驅動裝置的固定部分實現在兩個終端之間移位，並且爪放輸送物體之爪固定在其上，爪既可旋轉運動，也可直線運動。本發明的進給裝置特別適合於半導體製作。

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

301016

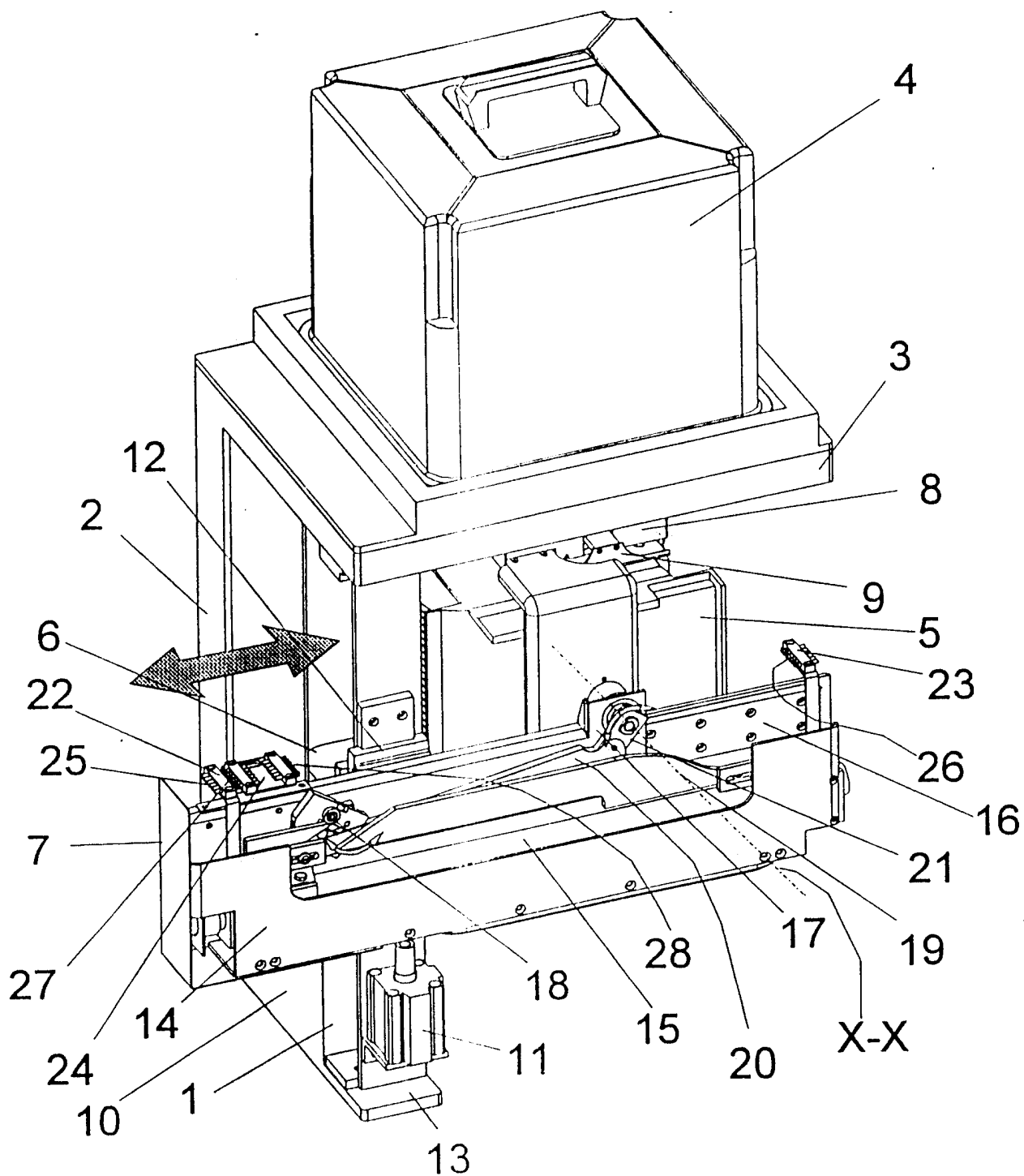


圖 1

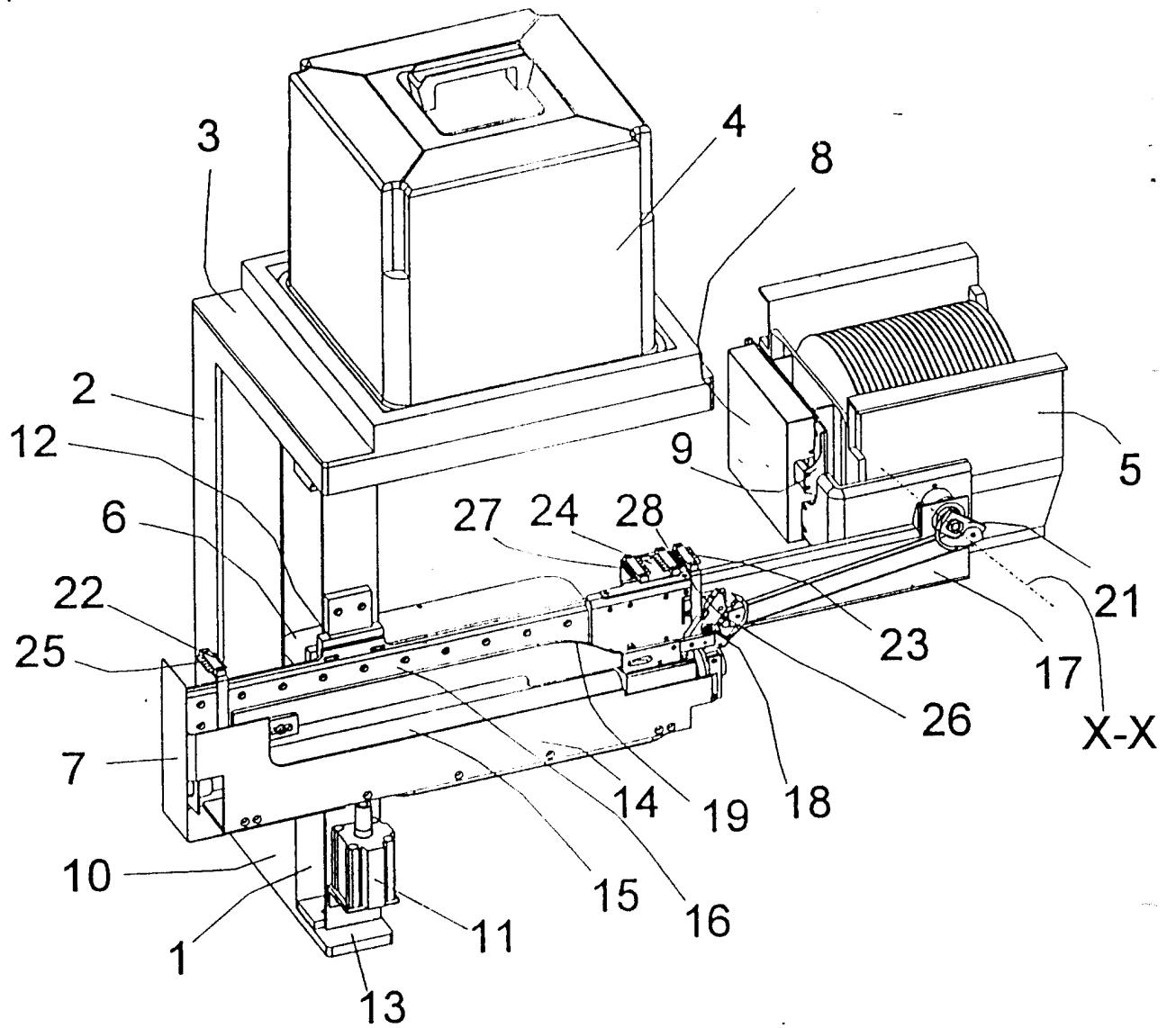


圖 2

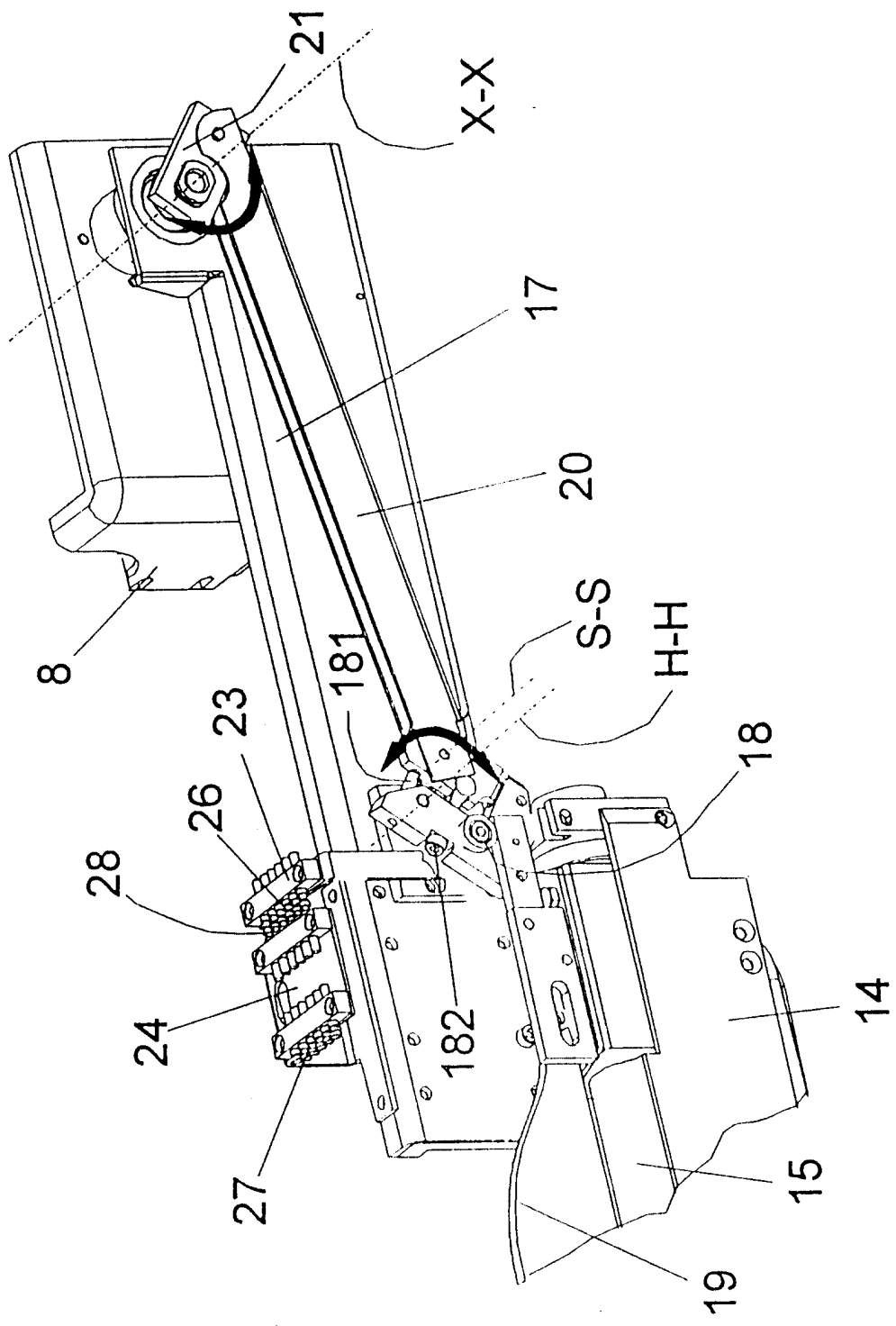


圖 3

301016

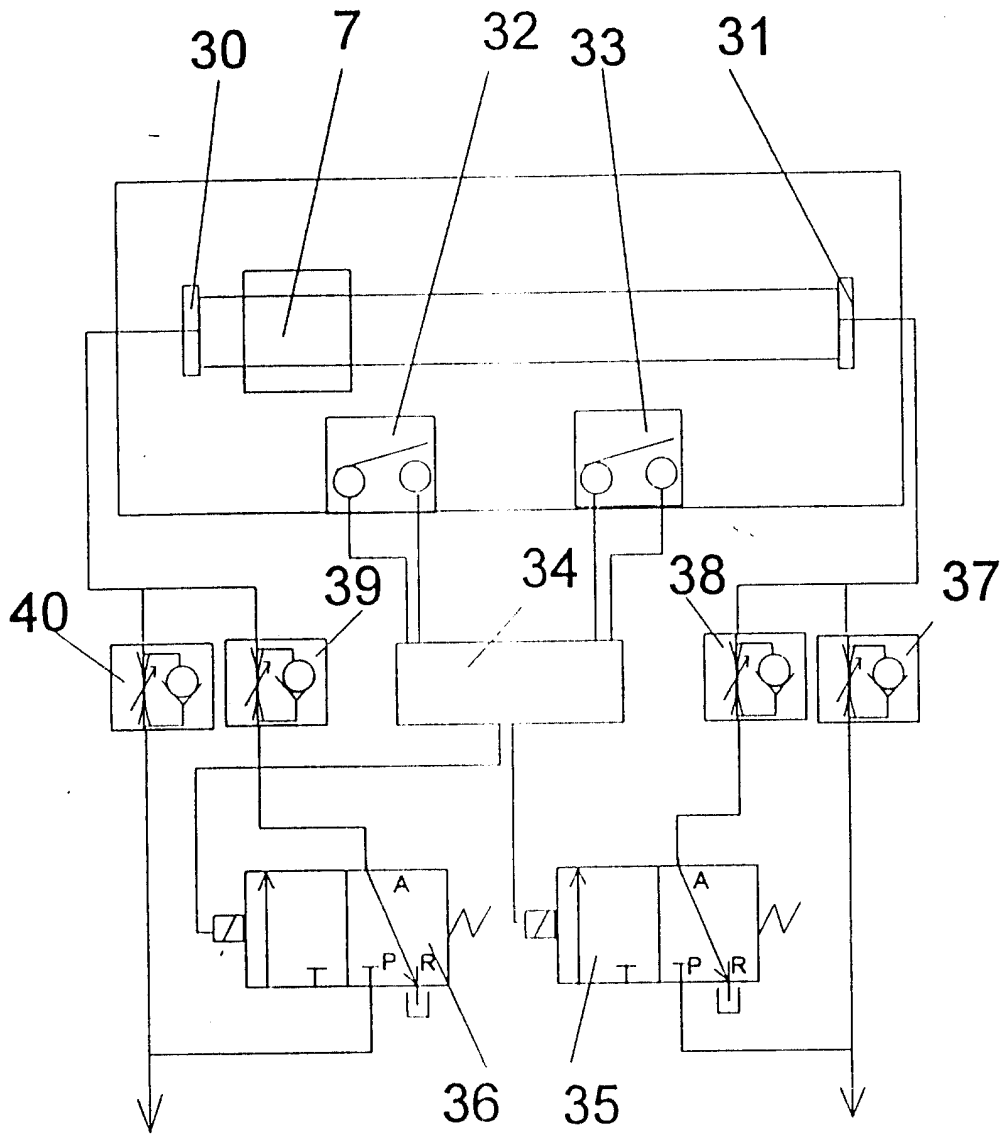


圖 4

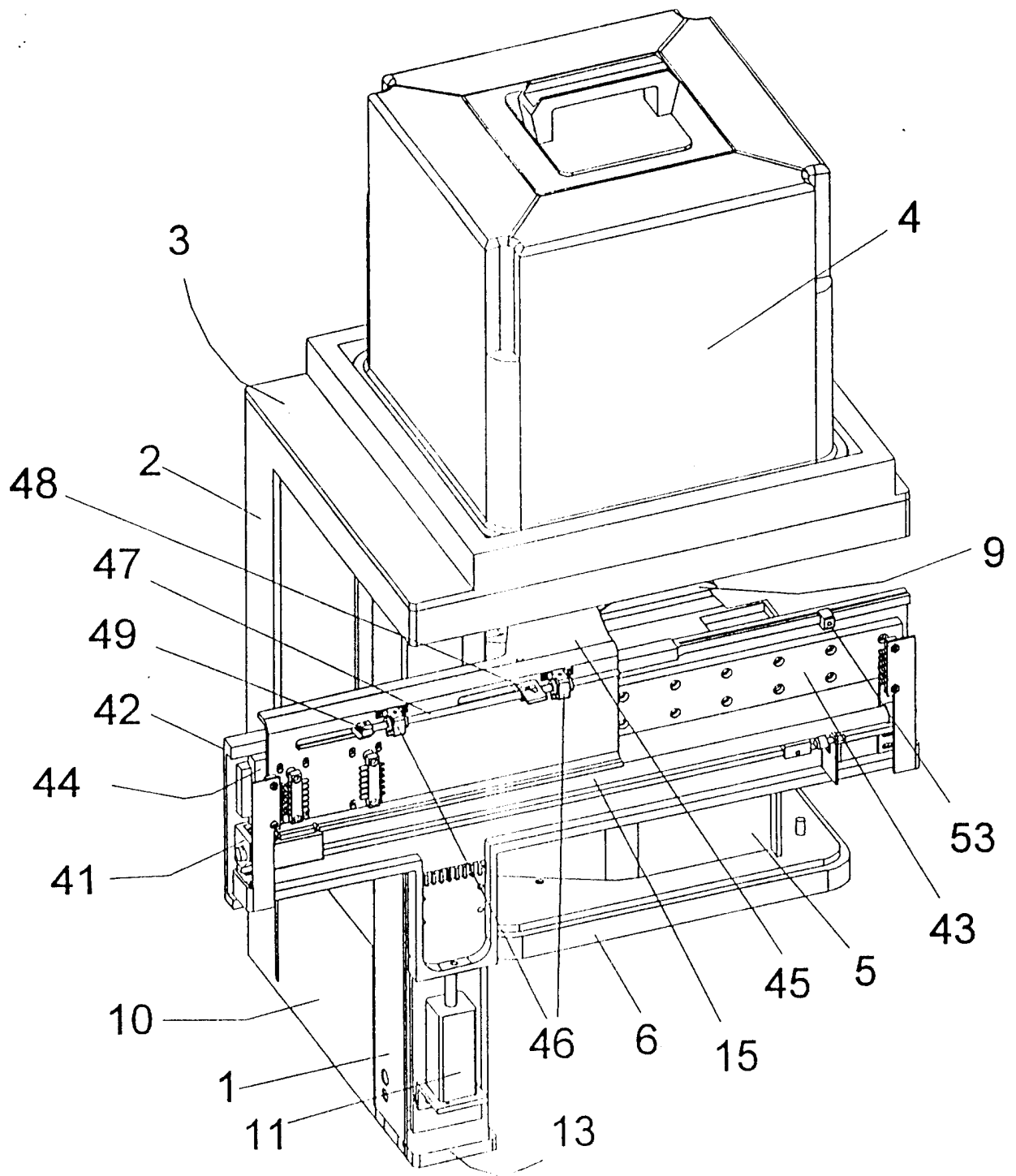


圖 5

301016

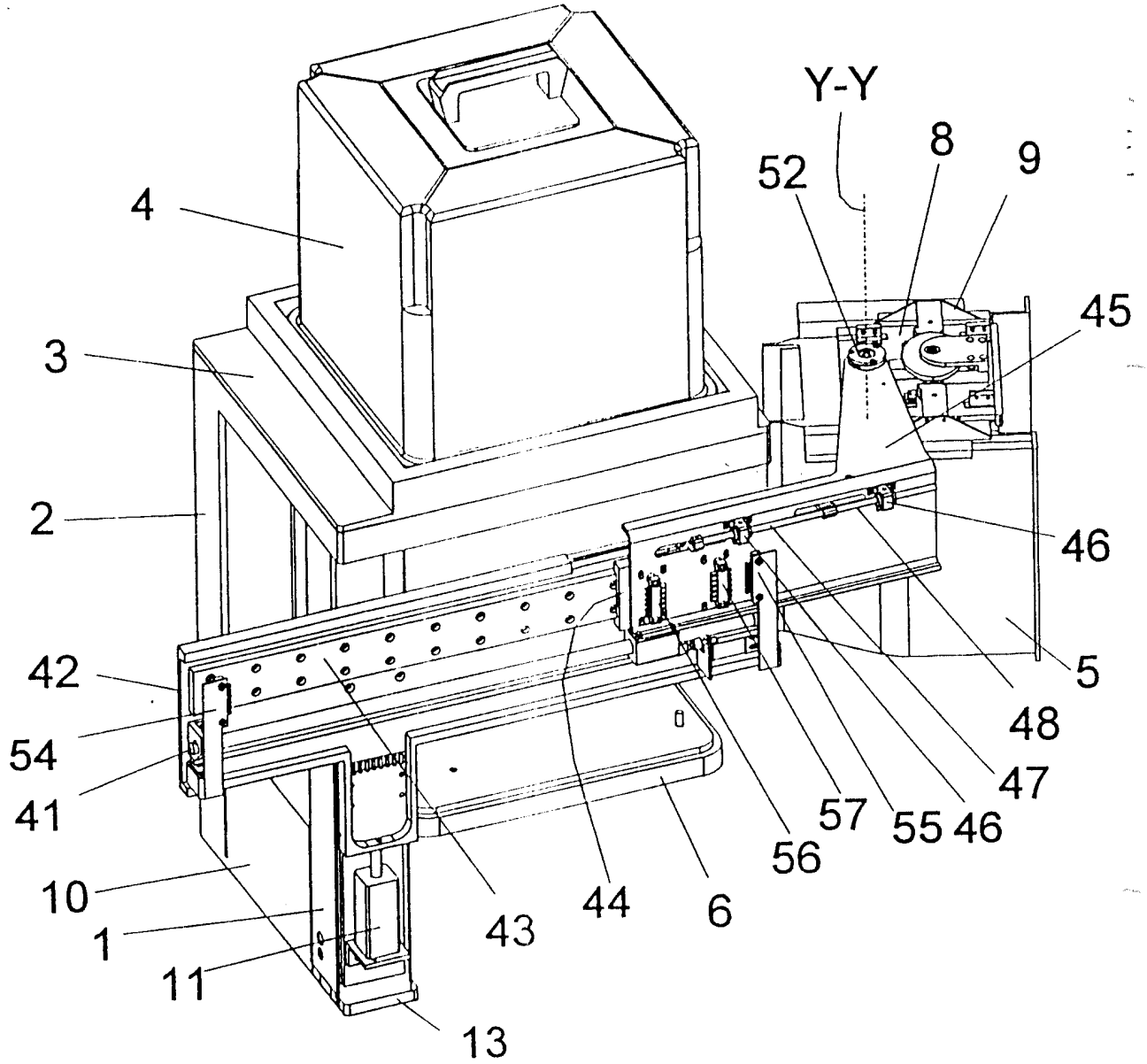
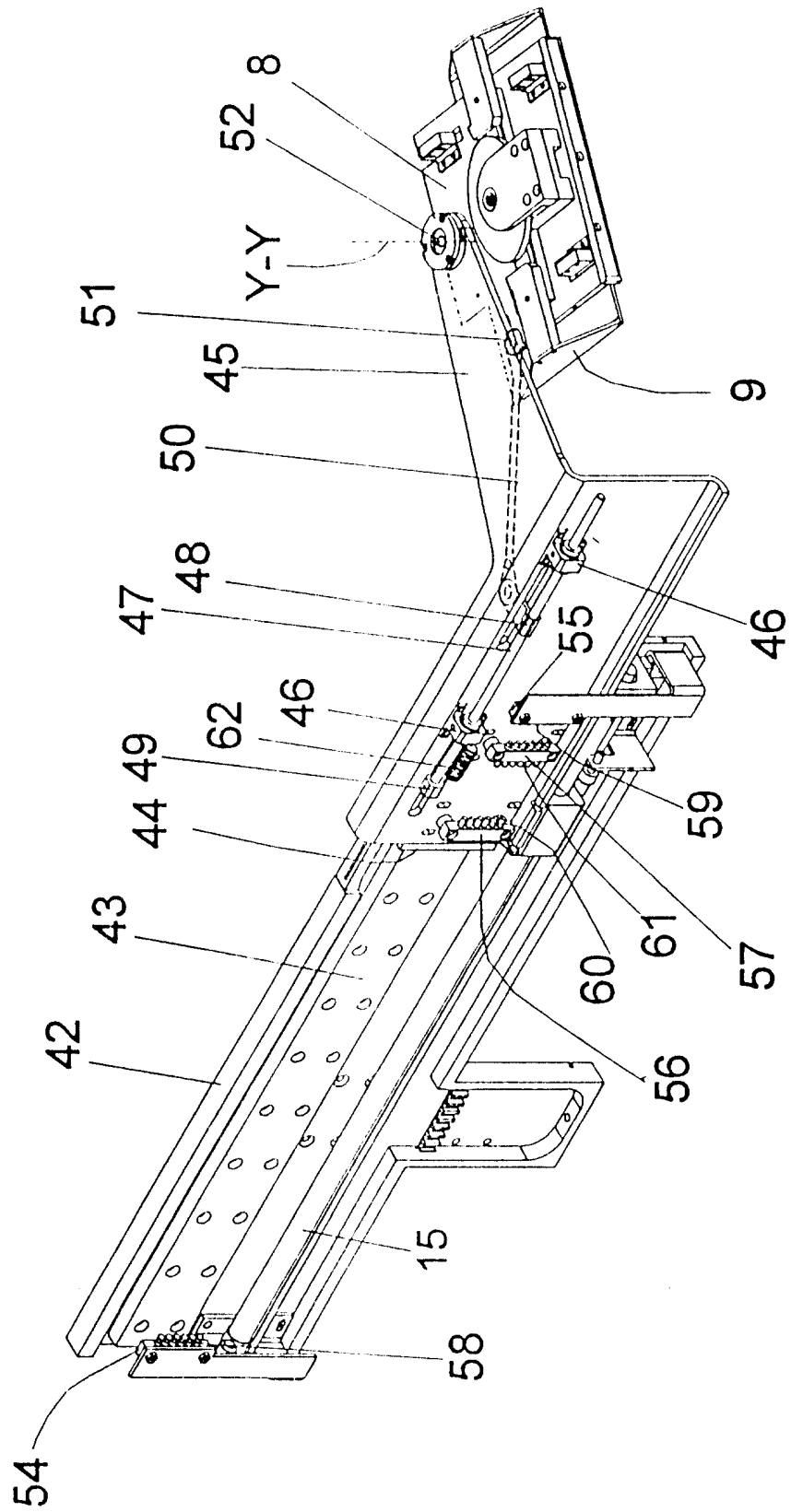


圖 6

301016



FIG

7

## 五、發明說明(1)

本發明係關於一種半導體製作設備之進給裝置，為了使輸送物在固定部分的兩個終端之間移動，本裝置設有一個可在兩個終端之間通過一傳動裝置作直線運動的可動部分，此可動部分的取物臂上有一個用來抓住輸送物的取物爪。

在製作轉換積體電路時，不同製作步驟之間的半導體片必須被輸送到單個製作機器中。在大量生產中，則需要標準輸送箱，即所謂標準機械周轉箱(SMIF-Boxen)，因為要提高產量達到可接受的費用，一種方法是在半導體製作設備中連續採用SMIF工藝以替代在較高清潔度方位的最佳常規淨化空間達到較高的積分密度。

半導體片被推入料匣的格子中，其以適當的方式保持在標準機械周轉箱的底部。

半導體製作設備之進料首先要從輸送箱中取出料匣。之後，通常必需轉移，為此可以採用公知的各種不同的技術方案來實現。

按照EP209660，盒由盒自動操作機自SMIF升降機輸送到設備升降機；當盒垂直向上或向下運動時，其時則開始旋轉運動。通過使用轉動部件，對直線運動部件則減少了粒子產生的比例。在EP238541中也敘述了相似的技術解決方案，其中料匣以預定的運動曲線移動是通過使用馬達傳動槓桿臂實現的，以Z-方向用單個升降機達到。

依照習知技術方案的機械結構，特別是構成槓桿臂的移動體從料匣側面通過去的工作範圍，或者封閉的結構，為了獲得純淨空間，所需的層狀氣流將受到很大的干擾或阻

煩請委員明示，本紙張以後是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(2)

礙。

移位運動與Z-運動結合延長了不必要的輸送和增加粒子產生。

此外，習知技術方案是難以做到的，因為安裝半導體製作設備時，已經形成的純淨空間再要加SMIF系統就太複雜，以致於該設備中要使用SMIF條件下的薄片狀料匣，在純淨空間條件下可以拆裝和輸送。

DE-4326309C1公開了一種技術方案，其中為了使料匣從關閉位置移動到製作位置，升降機運行方向上可調節高度的剛性抓臂之直線傳動裝置應固定在支柱上。抓臂的行程應在位於關閉位置的料匣的上面，並垂直於升降機的運行方向。在立柱和升降機傳動裝置之間設有透氣間隙孔。所有的傳動部分都通過防塵罩與淨化空間隔開，並且吸取裝置通過從純淨空間中伸出的輸送部件緊靠開口上。

雖然上述的缺點被克服，但半導體製作設備在其種類方面也需要有不同的料匣進料型號和停止型號。

另外，當輸送路線增長時，設備本身自帶的信號及馬達電流的傳輸電纜，由於要考慮到從固定部分輸送到活動部分上的機構，特別是帶有抓握部件的爪，可能會引起干擾，進而對可靠性產生不良影響。活動部分上電纜連接的機械反作用以及粒子產生的可能性又是另外一些缺點。

此外，氣動直線驅動裝置之缺點在於其以終端阻尼形式藉助於節流止回閥通過速度控制在很短距離內使汽缸在兩側終端受制動。其時在幾毫米距離內從最大速度減至零，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

輸送物將不可避免地受到衝擊。

因此，本發明的目的在於在消除對可靠性和純淨空間條件有不良影響的前提下，提高給料時的靈活性。

本發明的目的是通過半導體製作設備的進給裝置而得以實現。為了使輸送物在固定部分的兩個終端之間移動，本裝置設有一個可在兩個終端之間通過一傳動裝置作直線運動的可動部分，此可動部分的取物臂上有一個用來抓住輸送物之取物爪，在取物臂和取物爪之間設有使取物爪既可作直線運動又可作旋轉運動（繞取物爪在取物臂上的旋轉固定軸旋轉）的連接裝置。

在第一具體例中，旋轉固定軸位於一水平面上，並垂直於直線運動的方向。

這一具體例之優點在於，當與爪臂相連接的第一槓桿起到爪的旋轉運動與直線運動之機械連接時，該槓桿在直線運動時探測呈現高度差的連桿並經可旋轉固定的推桿與在爪上固定的第二槓桿連接以傳送高度差和旋轉運動中之變換。

調節第一槓桿之有效槓桿長度可以調節爪的旋轉角。在第二具體例中，旋轉固定軸位於一垂直面上，並垂直於直線運動的方向。第二具體例之優點在於，在以球狀旋轉且支承的連桿上固定有以偏心設置的球形萬向節支承在爪上的連桿之爪鉤以及第一擋塊，當爪臂向前作直線運動時由其裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 五、發明說明(4)

在固定部分上的第二擋塊處造成連桿和爪鉤遲滯。結果，爪以可旋轉之固定進行轉動。

此外，球形萬向節具有一個彈性衝擊可調節的定位系統。

開始旋轉的位置和旋轉角度可以通過改變連桿上第一擋塊的固定，也可通過改變底板上第二擋塊的固定或者改變連桿的位置來調節。

以僅在活動部分的兩個終端，在爪的傳感器和動作構件與固定部分上供給信號及馬達電流的供電部份之間實現電氣觸點接通來控制爪的功能。

具有彈性觸點的部件用於電解點接通，其中固定部分時常在活動部分的終端中帶有一個部件，而活動部分至少帶有另外一個部件，其時固定部分上彈性觸點與供電部分作電連接，活動部分上彈性觸點由其構成與傳感器及動作機構的電連接。通過以這些觸點組和在終端建立電觸點接通代替通常本身攜帶的螺旋形電纜，可以提高設備的可靠性，因為使用電纜其可能由於自身攜帶電纜造成大的機械負荷而被迫放棄。好的效果還在於取代後可排除又一個粒子產生源。

彈性觸點最好為金屬點，呈套有套的彈性金銷。

其優點還在於以氣動直線驅動裝置提供爪的直線運動。

為了避免對輸送物的衝擊，在每一直線運動方向上，至少要把一對具有彼此不同可調節空氣流量之平行作用的節流閥放置在氣動直線驅動裝置的汽缸上以控制速度。在直線運動方向上起作用的節流閥的數目取決於活動部分的位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

以及直線運動的方向受傳感器信號控制。

以節流止回閥作為節流閥的好處在於排出空氣的節流可以調節，而運動方向上的空氣可無阻礙地通過。

以下，將結合附圖對本發明作更詳細地說明。

圖1為進給裝置使處於“背部位置”的料匣與活動部分一起旋轉到一終端之視圖；

圖2為圖1所示之進給裝置與活動部分一起旋轉到另一終端之視圖；

圖3為直線運動在“背部位置”旋轉的機械連接放大視圖；

圖4為驅動裝置速度控制之方框圖；

圖5為進給裝置使料匣圍繞一垂直於以直線運動的平面的軸與活動部分一起旋轉到一終端之視圖；

圖6為圖5所示之進給裝置與活動部分一起旋轉到另一終端之視圖；

圖7為直線運動上圍繞一垂直於以直線運動的平面的軸旋轉的機械連接放大視圖。

在圖1和2中，支柱用1表示，加罩升降驅動裝置用2表示，其相對距離表示空氣穿通孔，進料支承件3與料箱4配合。為了將薄片狀物體從料箱中的料匣中取出和返回，設有帶進料臂的升降機，其由升降機驅動裝置之2驅動，在Z-方向可轉動，這在DE4326300C1中已有詳細敘述。

如圖所示，料匣5與其底板一起從料箱4中取出並放置在可自進料器3下降的板6上，其包含SMIF-工藝所必需的動作機構和傳感器。因此，必需掌握料箱4所處狀態，是否

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

關閉或未關閉或者是否打開或者關閉。

升降機設有一活動部分，其在固定部分中運行，即可在上部取出位和返回位以及下部停止位之間行走。上取出位和返回位以及下部停止位分別對應於升降機可活動部分的第一終端和第二終端。

使爪8活動的直線驅動裝置7固定在立柱1上，其活動範圍在處於下部停止位的料匣5之上並垂直於升降機驅動裝置2的運行方向。

爪8具有爪部件9，本文未敘述監控爪放過程的傳感器。

在立柱1和升降機驅動裝置2之間的下部設有供給直線驅動裝置7信號和馬達電流的供電裝置10，具有爪部件9的爪8以及帶滾動導軌12的可作Z-移動的氣動短行程汽缸11。

全部裝置可經機械連接件用底板13固定在半導體製作設備上。

對於產生的用箭頭所示的氣流，可以在立柱1和升降機驅動裝置2之間設置排氣裝置或者過濾/通風裝置，其轉速可以調節。

在進料3的範圍內安裝有操作的指示機構。外部電子設備以電纜與裝置連接，其由單個組件組成且可以通過與具有不同運動過程的各種設備組合且被監控。如果需要，也可以僅為一個運動過程，例如升降機的垂直運動。

直線驅動裝置7中裝有立式底板14，具有內部活動活塞的氣動直線汽缸15以及與其平行設置的滾動導軌16。直線汽缸15和滾動導軌16經爪臂17相互連接成活動部分，其上



## 五、發明說明(8)

2使升降機的活動部分事先與板6和料箱4的底一起再按照上述進入其第一終端，以致於料箱4關閉並進行料匣交換。

在料匣帶入半導體製作設備之後，在料匣運作空間中可能存在的閘門關閉，或者料匣進一步被帶入半導體製作設備。

料匣從半導體製作設備中輸出，則進入返回順序。

組件22、23和24用作由供電裝置10將信號和馬達電流供給爪8的動作機構和傳感器，其中組件22和23分別固定地裝在活動部分終端的固定部分上。組件24固定在爪臂17上。組件22和23設有彈性觸點25和26，彈性觸點27和28處於組件24上兩邊。

由彈性觸點25和26與供電裝置10作電連接，其作成金觸點且呈加套彈性金銷釘，由觸點27和28與爪8的傳感器和動作機構作電連接。

參照圖1，爪8處於終端，並與觸點25和27接觸；參照圖2，觸點26和28處於終端，並有可能輸送信號和馬達電流。

活動部分上的觸點27和28的金銷釘以儘可能大的壓力裝在固定部分上之其對應物上，以達到小的接觸電阻。所需的接觸壓力由彈簧產生。

通過彈力達到的工作行程在終端離開之前仍然會存在短時間的電接觸。

當爪8直線運動或者旋轉時，這種供電則會中斷。只有爪處於終端才會提供，以致料匣被接受或者轉交。

圖4所示為一種控制氣動驅動裝置7速度的方案：即沿著

## 五、發明說明(9)

活塞的行程設有兩條平行的直線運動路徑且達到終端30和31，它們作為固定擋塊，還設有可調節的傳感器32和33，它們由與活塞連接的解脫部分控制。

自傳感器32和33與電子裝置34的電連接要以信號控制氣動閥35和36的運行方向而改變傳感器32和33的脈衝信號。設置在氣缸排氣管道中的一對節流止回閥37和38及39和40與氣動閥35和36中一個連接。

當從終端30運動到終端31時，首先由傳感器32打開閥門35，其時節流止回閥38與37接通。由於驅動的內部摩擦和節流止回閥37和38的中斷，會產生相當高的活塞最終速度。

經傳感器33向外運動時，閥35被關閉，進而節流止回閥38也關閉。活塞速度連續降低，直到終端31幾乎以正弦形降到零。平穩地抵達終端31，從而避免料匣中半導體片在輸送中的震動或運動。

在沒有影響的情況下，首先保持與傳感器33作越過連接的閥36接通。當從終端31反向至終端30時，由閥36接通而被打開的節流止回閥39起作用，並且發生如上述反向上的那樣的運動過程。以啟動傳感器32所發出的信號關閉閥36，且活塞由於節流止回閥39的關閉而使其速度降低，通過節流止回閥40的作用，則到達終端30其速度為零。

以與前述從終端30行至終端31的相似方式，重新開啟與啟動傳感器32連接而打開閥35則作用很小。當以反向運行時，開啟節流止回閥38則有作用。

通過確定傳感器32和33距終端30和31之距離以及停止兩

(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)

者共同所屬的節流止回閥37和38或者39和40，則可確定可達到的最終速度。

在前述實施例中，當終端距傳感器之距離為90-120毫米時，活塞之速度可達到100-150毫米/秒。閥門可以採用具有一個關閉出口的2/2通道閥或者3/2通道閥。

節流止回閥37、38、39和40往往使排出空氣作可調節之節流，其時空氣可以無阻礙地由運動方向通過。

為此，節流止回閥37和40要這樣設置，以便使活塞總是以所謂“爬行”(特別緩慢)到達終端。

另外，也可借助於電子裝置34達到調制活塞啟動時速度。最大速度僅僅在傳感器22和31所設置的位置之間達到。向上行駛和制動則要在終端30和傳感器33或傳感器32和終端31之間範圍內進行或者反之亦然。上述的方案有可能以簡單的方法來影響活塞的速度。

圖5和6所示的具體例以圖1至3所示結構上大部分作變化而構成的直線驅動裝置41用於料匣8圍繞垂直於直線運動平面的軸旋轉，因為全部進料裝置如上所述由組件構成，故而圖1至3中所涉及之方案之要件保持不變。

正如直線驅動裝置7通過短行程上升汽缸11以滑動端可作升降調整一樣，直線驅動裝置41在底板42上包含有滑架44之導軌43，爪臂45固定在其上。在其上部，爪臂45設有通過球狀旋轉導向件46引導和支承的連桿47，爪臂45通過其引導，其上固有驅動件48和第一擋塊49。

驅動件48經連桿50與爪8連接。偏心設置的球形萬向節

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(11)

連接件 51 作為連桿 50 的支座，其設有附加以彈力且可調節的制動系統。爪 8 可旋轉地支承在爪臂 45 上，通過爪座 52，轉軸 Y-Y 位於一水平面上並與直線運動方向垂直。在底板 42 上固定有第二擋塊 53，以致於當爪臂朝半導體製作設備方向向前直線運動時，第一擋塊 49 按照其在連桿 47 上固定位置到達本設備，由此連桿 47 則停留，連桿 50 之驅動件 48 在又作直線運動時返回且爪 8 圍繞爪 8 可旋轉地固定在爪臂 45 上的軸 Y-Y 作旋轉運動。

旋轉位置和旋轉角度可以通過改變連桿 47 上第一擋塊之固定，也可以通過改變底板 42 上第二擋塊 53 之固定來調節。這樣的效果也可以通過改變連桿 50 的位置來達到。

拉伸彈簧 62 通過爪臂 45 上的球形旋轉導塊 46 與驅動件 48 連接且在其返回運動時作為接納連桿 47 的引出位。

具有彈性觸點 58、59、60 和 61 的組件 54、55、56 和 57 用作由供電裝置 10 供給信號和馬達電流而使爪傳感和動作，其結構和功能方面與圖 1 至 3 中所示相一致。

在升降機的固定和活動部分上也設有具有彈性觸點的這類組件，其以同樣類別和方式構成並且具有相同的功能，但在圖中未表示。通過它們，僅僅在終端實現活動部分上動作機構和傳感器與具有固定的部分或者與固定部分也作固定連接的部分之間的接觸。

對於進料裝置與半導體設備或者可進給的裝置之連接設有機械連接件，本文未作詳細敘述。

如 DE 4326309C1 所述，直線驅動裝置，升降機驅動裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(12)

以及爪之爪部件驅動裝置均通過無塵密封與淨化室分開。  
對於運動物體如爪，其爪部件以及接納輸送物之部件所通過之孔，處於淨化區鄰近抽氣裝置，本文也不作詳細敘述。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

象

## 六、申請專利範圍

1. 一種半導體製作設備之進給裝置，為了使輸送物在固定部分的兩個終端位置之間移轉，一固定部份支承一個直線運動的部分藉一傳動裝置在兩個終端位置之間移動，可動部分在爪臂上設有抓放輸送物之爪，其特徵在於爪臂(17, 45)和爪(8)之間設有使爪(8)於爪臂(17, 45)繞爪(8)之樞軸附件之軸線(X-X, Y-Y)既可作直線運動又可作旋轉運動的聯接器。

2. 如申請專利範圍第1項之進給裝置，其特徵在於轉軸(X-X)位於一水平面且垂直延伸於直線運動之方向。

3. 如申請專利範圍第2項之進給裝置，其特徵在於當與爪臂(17)相連接的第一槓桿(18)起到爪(8)的旋轉運動與直線運動之機械連接時，其在直線運動時探測呈現高度差的連桿(19)並經可旋轉固定的推桿(20)與在爪(8)上固定的第二槓桿(21)連接以傳送高度差和旋轉運動中之變換。

4. 如申請專利範圍第3項之進給裝置，其特徵在於節調第一槓桿(18)之有效槓桿長度可以調節爪(8)的旋轉角度。

5. 如申請專利範圍第3項之進給裝置，其特徵在於轉軸(Y-Y)位於一垂直面且垂直延伸於直線運動之方向。

6. 如申請專利範圍第5項之進給裝置，其特徵在於對於爪(8)既可直線運動又可旋轉運動的機械連接，則將以偏心設置的球形萬向節連接件(51)且支承在爪(8)上的連桿(50)的驅動件(48)以及第一擋塊(49)固定在以球形旋轉導向件(46)引導且支承的連桿(47)上，當爪臂(45)向前通過本裝置作直線運動時，使連桿(47)和驅動件(48)停留在固

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

## 六、申請專利範圍

定部分之第二擋塊(53)上。

7.如申請專利範圍第6項之進給裝置，其特徵在於球形萬向節連接件(51)設有一彈力衝擊可調節的制動系統。

8.如申請專利範圍第7項之進給裝置，其特徵在於開始旋轉位置和旋轉角度不但可以通過改變連桿(47)上第一擋塊(49)之固定連接，而且可以通過改變底板(42)上第二擋塊(53)之固定連接或者改變連桿(50)的位置來調節。

9.如申請專利範圍第1至8項中任一項之進給裝置，其特徵在於為了控制爪(8)之功能，僅僅在運動部分的兩個終端上建立起爪(8)的傳感器和動作機構與在固定部分上供給信號和馬達電流的供電裝置(10)之間的電連接。

10.如申請專利範圍第9項之進給裝置，其特徵在於採用彈性觸點(25, 26, 27, 58, 59, 60, 61)裝置在電觸點接通組件(22, 23, 24, 54, 55, 56, 57)上，其中活動部分的終端上的固定部分裝有組件(22, 23, 54, 55)，而活動部份至少裝有另外組件(24, 56, 57)，其時固定部份上的彈性觸點(25, 26, 58, 59)與供電裝置(10)作電連接，而活動部分上的彈性觸點(27, 60, 61)則由其與傳感器和動作機構建立電連接。

11.如申請專利範圍第10項之進給裝置，其特徵在於彈性觸點(25, 26, 27, 58, 59, 60, 61)呈金屬點，以加套彈性金銷釘形狀出現。

12.如申請專利範圍第1項之進給裝置，其特徵在於氣動直線驅動裝置(7, 41)供爪(8)直線運動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項之進給裝置，其特徵在於以至少一對平行工作且具有相互不同可調節的進氣管的節流閥控制氣動直線驅動裝置(7, 41)的汽缸(15)上的每個直線運動方向上的速度，以及由傳感信號控制在取決於活動部分的位置的在直線運動方向起作用的節流閥數目和直接運動的方向。

14. 如申請專利範圍第13項之進給裝置，其特徵在於用節流止回閥(37, 38, 39和40)作為節流閥，其可調節地節流排出空氣，運動方向的空氣可無阻礙地通過。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂