

發明專利說明書

200414962

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92129313

※申請日期：92年10月22日

※IPC分類：B23G5/00

壹、發明名稱：

(中) 驅動機構及設置有此驅動機構的可移動機台單元

(外) Drive mechanism and movable tabel unit provided with the same

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 三共製作所股份有限公司

(英) SANKYO SEISAKUSHO CO.

代表人：(中) 1. 小川廣海

(英)

地 址：(中) 日本國東京都北區田端新町三丁目三七番三號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 加藤平三郎

(英) KATO, HEIZABURO

地 址：(中) 日本國靜岡縣小笠郡菊川町半濱一四三四一

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/10/24 ; 2002-309760 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2003/10/08 ; 2003-349888 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

200414962

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92129313

※申請日期：92年10月22日

※IPC分類：B23G5/00

壹、發明名稱：

(中) 驅動機構及設置有此驅動機構的可移動機台單元

(外) Drive mechanism and movable tabel unit provided with the same

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 三共製作所股份有限公司

(英) SANKYO SEISAKUSHO CO.

代表人：(中) 1. 小川廣海

(英)

地 址：(中) 日本國東京都北區田端新町三丁目三七番三號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 加藤平三郎

(英) KATO, HEIZABURO

地 址：(中) 日本國靜岡縣小笠郡菊川町半濱一四三四一

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/10/24 ; 2002-309760 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2003/10/08 ; 2003-349888 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

相關專利申請案的對照

本案主張藉著參考結合於此的 2002 年 10 月 24 日申請的日本專利申請案第 2002-309760 號及 2003 年 10 月 8 日申請的日本專利申請案第 2003-349888 號的優先權。

本發明相關於被設置在用於相對於彼此的線性移動的二構件之間以將二構件相對於彼此移動的驅動機構，及設置有此驅動機構的可移動機台單元。

【先前技術】

以下參考圖 20 及 21 敘述應用於工具機例如多工序自動數控機床（machining center）的可移動機台單元。圖 20 為用於工具機的可移動機台單元 7 的前視圖，而圖 21 為在圖 20 中的線 XXI-XXI 上所取的剖面圖。可移動機台單元 7 包含用來支撐工件且被安裝在固定地安裝於地板上的底座 1 上的機台 3，及在底座 1 上延伸以引導機台 3 在底座 1 上進行線性移動的線性引導構件 5。一般而言，包含齒條 101 及小齒輪 103 的驅動機構或使用球螺桿的驅動機構被使用來移動機台 3。

參考圖 20 及 21，驅動機構包含固定於底座 1 的頂部表面的齒條 101，及可旋轉地支撐在機台 3 上且與齒條 101 嚙合的小齒輪 103。小齒輪 103 由馬達 105 及類似者驅動旋轉，並且設置在小齒輪 103 的周邊上的齒與齒條

(2)

101 的線性齒咬合。根據此結構，使機台 3 線性移動。
 （參考例如 1988 年 5 月 15 日的 The Japan Society of Mechanical Engineers 的「Kikai Kogaku Binran, New Edition」的 B1-108。）驅動機構經由齒條的齒與小齒輪的齒的嚙合來傳輸力。因此，應力路徑（stress path）（亦即從機台 3 至底座 1 的力傳輸路徑）短，並且因此驅動機構的剛性高，亦即力傳輸路徑並不延伸遍及齒條 101 的整個長度，並且驅動機構具有高度剛性（high-rigidity）。

以下參考圖 22 及 23 敘述另一驅動機構。

圖 22 為包含球螺桿（ball screw）的驅動機構的側視圖，而圖 23 為圖 22 所示的驅動機構的部份切除立體圖。此驅動機構包含具有由底座 1 上的軸承支撐的軸向相反端部軸頸 111a 及 111b 的螺紋桿件 111，及緊固於機台 3 且與螺紋桿件 111 嚙合的螺母 113。當螺紋桿件 111 旋轉時，螺母 113 與機台 3 一起沿著螺紋桿件 111 移動。如圖 23 所示，螺紋桿件 111 藉著多個滾珠 115 而連結於螺母 113，而多個滾珠 115 係被拘束在由形成於螺紋桿件 111 的周邊表面及螺母 113 的內周邊表面的螺旋凹槽所形成的空間中。當螺紋桿件 111 被驅動旋轉時，滾珠 115 在支承軸向負荷之下滾動，並且螺母 113 軸向移動而使機台 3 相對於底座 1 線性移動。（參考例如 1991 年 9 月 30 日的 The Japan Society of Mechanical Engineers 的「Kikai Kogaku Binran, New Edition」的 B2-173。）在此驅動機

(3)

構中，螺紋桿件 111 與螺母 113 之間的齒隙 (backlash) 可藉著預先對滾珠 115 軸向加壓以防止螺紋桿件 111 與螺母 113 之間的游隙 (play) 而減小。因此，驅動機構可準確地定位機台 3。

但是，這些已知的驅動機構有以下共同問題。

(1) 用於機台 3 的驅動機構的行程不易於改變。由前一種驅動機構移動的機台 3 的行程取決於齒條 101 的長度，而由後一種驅動機構移動的機台 3 的行程的長度取決於螺紋桿件 111 的長度。因此，機台 3 的行程在驅動機構被安裝之後不易於改變。

(2) 當齒條 101 的齒的一部份破裂時，齒條 101 必須以新的齒條來更換，而當螺紋桿件 111 的螺紋的一部份破裂時，螺紋桿件 111 必須以新的螺紋桿件來更換。因此，這些驅動機構的可維修性差。

另外，這些已知的驅動機構有以下個別問題。

(1) 雖然前一種驅動機構的剛性令人滿意，但是齒條 101 與小齒輪 103 的配合齒之間有齒隙。不可避免地，齒隙造成齒條 101 與小齒輪 103 之間的游隙，且因此就機台 3 的定位準確性而言，前一種驅動機構比後一種驅動機構差。因為齒條 101 的齒與小齒輪 103 的齒處於滑動接觸而並非滾動接觸，所以齒易於磨損。因此，驅動機構就耐用性而言並不令人滿意，並且也不能於高操作速率時安靜地操作。

(2) 雖然後一種驅動機構就定位準確性而言優於前

(4)

一種驅動機構，但是從機台 3 至底座 1 的應力路徑根據機台 3 的行程改變。如圖 22 所示，力從機台 3 經由螺母 113，與螺母 113 嚙合的螺紋桿件 111，及端部軸頸 111a 及 111b 而傳輸至底座 1。如此，應力路徑的長度取決於螺紋桿件 111 的長度。因此，如果驅動機構具有長的行程，則應力路徑長，且驅動機構的剛性非常低。

【發明內容】

本發明鑑於上述的這些問題而形成，且因此本發明的目的為提供一種驅動機構，其相對移動的行程易於被改變，不論行程如何均具有大致固定的剛性，並且可維修性，耐用性，及寂靜性均令人滿意，以及提供使用此驅動機構的機台單元。本發明的另一目的為進一步提供可抑制由於齒隙所造成的游隙且具有高定位準確度的驅動機構，以及提供使用此驅動機構的可移動機台單元。

本發明的一方面為一種驅動機構，設置在二構件之間以使該二構件相對於彼此相對移動，該二構件的至少之一被引導以於一線性移動方向線性移動。此驅動機構包含多個滾動凸輪從動件，可旋轉地支撐在該二構件之一上，被配置於該線性移動方向，且互相間隔開；及一凸輪，可旋轉地支撐在該二構件的另一個上，且於其周邊設置有一凸輪凹槽，而該滾動凸輪從動件嚙合在該凸輪凹槽中，該凸輪的旋轉軸線被配置於該線性移動方向的方向；其中使該二構件相對於彼此相對移動是藉著驅動該凸輪旋轉；且使

(5)

該滾動凸輪從動件接連地嚙合於該凸輪凹槽中且於該旋轉軸線的方向移動。

本發明之以上所述者以外的其他特徵及目的可藉著研讀此說明書以下參考圖式的敘述而變得很清楚。

為更完全瞭解本發明及其有利點，以下會參考連同圖式的敘述。

【實施方式】

根據本發明的第一方面，提供一種驅動機構，設置在二構件之間以使該二構件相對於彼此相對移動，該二構件的至少之一被引導以於一線性移動方向線性移動，此驅動機構包含多個滾動凸輪從動件，可旋轉地支撐在該二構件之一上，被配置於該線性移動方向，且互相間隔開；及一凸輪，可旋轉地支撐在該二構件的另一個上，且於其周邊設置有一凸輪凹槽，而該滾動凸輪從動件嚙合在該凸輪凹槽中，該凸輪的旋轉軸線被配置於該線性移動方向的方向；其中使該二構件相對於彼此相對移動是藉著驅動該凸輪旋轉；且使該滾動凸輪從動件接連地嚙合於該凸輪凹槽中且於該旋轉軸線的方向移動。

當支撐在該另一構件上的凸輪被驅動旋轉時，支撐在第一構件上的滾動凸輪從動件接連地嚙合於凸輪的周邊的凸輪凹槽中，並且二構件沿著旋轉軸線相對於彼此移動。在凸輪從動件已經沿著旋轉軸線的方向移動一預定距離之後，下一個凸輪從動件嚙合於凸輪凹槽中且滾動。如此，

(6)

凸輪從動件接連地嚙合凸輪凹槽，且於平行於旋轉軸線的方向移動，並且凸輪與凸輪從動件相對於彼此移動。因此，支撐凸輪從動件的構件與支撐凸輪的構件相對於彼此線性移動。

二構件之間的相對行程可簡單地藉著改變凸輪從動件的數目而輕易地被改變。相對行程可藉著於相對移動的方向配置額外的凸輪從動件而增加，並且可藉著移除一些凸輪從動件而減小。

如果凸輪從動件未正確地操作，則只有有缺陷的凸輪從動件被新的凸輪從動件更換。因此，驅動機構的可維修性被增進。

驅動機構的應力路徑從凸輪凹槽之與凸輪從動件嚙合的部份開始，軸向延伸橫過凸輪，且終止在支撐凸輪的部份處。因此，應力路徑的長度只取決於凸輪的長度，而與行程的長度無關，且因此即使是行程的長度增加，驅動機構的剛性也不減小。

因為凸輪從動件在凸輪凹槽上滾動，亦即凸輪從動件與凸輪凹槽的側表面處於滾動接觸，所以凸輪從動件不易磨損，耐用性較優，並且高速操作期間的寂靜性優異。

另外，較佳的是該凸輪於該旋轉軸線的方向的兩端部被可旋轉地支撐；該凸輪凹槽於該凸輪的周邊形成於該凸輪於該旋轉軸線的方向的整個長度；該凸輪凹槽為於該凸輪的周邊方向朝向一方向定向的螺旋凹槽；且在嚙合於該凸輪凹槽中的一凸輪從動件從該凸輪凹槽脫離之前，一相

(7)

鄰的凸輪從動件嚙合於該凸輪凹槽中。

如此，只是藉著於一方向旋轉凸輪，凸輪從動件即可只於相應於凸輪的旋轉方向且於旋轉軸線的一方向相對於凸輪相對地移動。

另外，較佳的是該凸輪於該旋轉軸線的方向的該長度被設定為比該構件的線性移動的行程短。

因為凸輪於旋轉軸線的方向的長度比相對移動的行程短，所以即使是相對移動的行程長，應力路徑也短，並且因此驅動機構保持高剛性。

另外，較佳的是該凸輪凹槽是由互相相對的一對內側表面及連接該內側表面的一底部表面界定；且該凸輪從動件的每一個在該內側表面的至少之一上滾動。

因為每一凸輪從動件的側表面與凸輪凹槽的側表面滾動接觸，所以凸輪從動件可穩固地嚙合於凸輪凹槽中。

另外，較佳的是至少二凸輪從動件同時嚙合於該凸輪凹槽中；該至少二凸輪從動件之一在該對內側表面之一上滾動；且該至少二凸輪從動件中的另一個在該對內側表面的另一個上滾動。

在此結構中，同時嚙合於凸輪凹槽中的凸輪從動件中的至少二凸輪從動件分別在凸輪凹槽的相對側表面上滾動。以此方式，此二凸輪從動件抑制凸輪與凸輪從動件之間的軸向游隙，即使是凸輪從動件的周邊與凸輪凹槽之間有齒隙，亦即即使是凸輪凹槽的寬度大於凸輪從動件的直徑。

(8)

另外，較佳的是該凸輪從動件中的多個凸輪從動件被配置於該線性移動方向而形成凸輪從動件列；且所形成的多個凸輪從動件列中的至少二凸輪從動件列互相相鄰地排列於該線性移動方向。

多個凸輪從動件列確保凸輪與凸輪從動件穩固地嚙合。因為負荷分佈於多個凸輪從動件之間，所以驅動機構的耐用性被增進。

另外，較佳的是該凸輪凹槽是由互相相對的一對內側表面及連接該內側表面的一底部表面界定；該凸輪從動件的每一個在該內側表面的至少之一上滾動；屬於某一凸輪從動件列的所有凸輪從動件在該凸輪凹槽的該對內側表面中的任一內側表面上滾動；屬於該至少二凸輪從動件列之一的所有凸輪從動件在該對內側表面之一上滾動；且屬於該至少二凸輪從動件列的另一個的所有凸輪從動件在該對內側表面的另一個上滾動。

因為至少二凸輪從動件列的各別凸輪從動件分別在凸輪凹槽的相對側表面上滾動，所以二凸輪從動件列的凸輪從動件抑制凸輪與凸輪從動件之間的軸向游隙，即使是凸輪從動件的周邊與凸輪凹槽之間有齒隙。

另外，較佳的是該凸輪凹槽為一推拔狀凹槽，其中該凹槽的寬度朝向底部隨深度變窄；且該凸輪從動件具有符合該推拔狀凹槽的推拔狀圓柱形形狀。

如此，凸輪從動件抵靠圓柱形凸輪的凸輪凹槽的側表面的壓力可簡單地藉著調整凸輪從動件列與凸輪的旋轉軸

(9)

線之間的距離而被調整，以確保凸輪從動件在凸輪凹槽的側表面上滾動。

本發明的另一方面為包含上述的驅動機構的可移動機台單元。在此可移動機台單元中，可旋轉地支撐該凸輪從動件的該二構件之一為固定地安裝在地板上的一底座；且可旋轉地支撐該凸輪的該二構件的另一個為支撐在該底座上以相對於該底座線性地且相對地移動的一機台。

根據本發明，機台相對於底座移動的行程可被自由地調整，並且機台單元的可維修性較優且具有高剛性。

本發明的另一方面為包含多個上述的可移動機台單元的可移動機台單元。該多個可移動機台單元被堆疊成為多層，以使得該可移動機台單元相對於彼此於不同方向移動。

以此方式，位置離開被固定於地板的底座最遠的機台可於多個不同的方向移動。因此，可提供就機台的移動而言具有高自由度的可移動機台單元。

以下參考圖式詳細敘述本發明的實施例。

第一實施例

圖 1 為根據本發明的第一實施例的驅動機構的前視圖，而圖 2 為圖 1 所示的驅動機構的部份破開的底視圖。圖 3A 及 3B 為在圖 1 中的線 III-III 上所取的剖面圖，顯示移動一移動構件的驅動機構。注意圖 3A 及 3B 的凸輪從動件及圓柱形凸輪的周邊並非剖面圖而是側視圖。

(10)

根據本發明的驅動機構被設置在第一構件 1 與第二構件 3 之間，此二構件的至少之一被引導以於一線性移動方向線性移動，以使第一及第二構件 1、3 相對於彼此相對移動。在第一實施例中，第一構件 1 為被安裝在具有水平頂部表面的地板上的底座 1，而第二構件 3 為被安裝在底座 1 上且由一對筆直引導軌條 5 引導以進行線性移動的可移動構件 3。

在此實施例中，一凸輪機構被採用成為用來將可移動構件 3 相對於底座 1 線性移動的驅動機構。參考圖 1 及 3，驅動機構包含於可移動構件 3 的線性移動的方向在相等的節距 P_0 處配置在底座 1 的頂部表面上的多個凸輪從動件 11，及在旋轉軸線 21a 於線性移動方向延伸之下被支撐用以在可移動構件 3 上旋轉的一圓柱形凸輪 21。圓柱形凸輪 21 於其周邊設置有凸輪凹槽 23。凸輪從動件 11 嚙合於凸輪凹槽 23 中。固定在可移動構件 3 上的驅動源 31 驅動圓柱形凸輪 21 進行旋轉。當圓柱形凸輪 21 旋轉時，凸輪從動件 11 接連地與凸輪凹槽 23 嚙合，且相對於圓柱形凸輪 21 於圓柱形凸輪 21 的軸線 21a 的方向移動，並且因此，可移動構件 3 於線性移動方向移動。

每一凸輪從動件 11 具有已知的構造，其具有作用成為滾動用的旋轉軸線（也被稱為滾動軸線）的凸輪柱（cam stud），安裝在凸輪柱的一端部上的滾針軸承（needle bearing），以及由滾針軸承支撐在凸輪柱上的圓柱形凸輪滾輪 12。凸輪柱在另一端部上有螺紋。凸輪

(11)

柱的螺紋部份旋入形成於底座 1 的頂部表面的螺紋孔內，以將凸輪從動件 11 設定在底座 1 的頂部表面上。凸輪滾輪 12 可繞滾動軸線旋轉。

多個凸輪從動件 11 在其滾動軸線互相平行地延伸之下被配置於一筆直線，因而形成於線性移動方向的凸輪從動件列 11a。如圖 1 所示，凸輪從動件 11 的滾動軸線與圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 垂直地相交。

參考圖 3A 及 3B，圓柱形凸輪 21 為大致圓形的柱體。圓柱形凸輪 21 的兩端部由軸承構件 41 例如滾珠軸承可旋轉地支撐在可移動構件 3 上。圓柱形凸輪 21 的周邊被設定為比凸輪從動件列 11a 的長度短。如圖 1 所示，旋轉軸線 21a 被配置在凸輪從動件列 11a 的正上方且平行於凸輪從動件列 11a，使得旋轉軸線 21a 處於線性移動方向。因此，圓柱形凸輪 21 的周邊面對凸輪從動件列 11a。凸輪凹槽 23 形成於圓柱形凸輪 21 的周邊。凸輪從動件 11 在圓柱形凸輪 21 旋轉時接連地嚙合於凸輪凹槽 23 中。

參考圖 3A 及 3B，凸輪凹槽 23 是由一對相對側表面 23a 及 23b 及連接側表面 23a 及 23b 的底部表面 23e 界定。側表面 23a 及 23b 作用成為供凸輪從動件 11 在上面滾動的凸輪表面。每一凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 在側表面 23a 或側表面 23b 上滾動。側表面 23a 及 23b 形成為符合凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 的周邊的形狀，以使凸輪滾輪 12 沿著其滾動軸線的方向均勻地抵靠表面 23a 及

(12)

23b。因為第一實施例中的凸輪滾輪 12 為圓柱形，所以側表面 23a 及 23b 形成於凸輪從動件 11 的軸線的方向。因此，凸輪凹槽 23 的寬度（亦即該對側表面 23a 及 23b 之間的距離）沿著凸輪凹槽 23 的整個深度固定。

凸輪凹槽 23 為沿著圓柱形凸輪 21 的周邊方向於一方向扭轉的螺旋凹槽。如圖 3B 所示，螺旋凸輪凹槽 23 形成為在圓柱形凸輪 21 的相反軸向端部之間連續地延伸。凸輪凹槽 23 具有用來引導凸輪從動件 11 至凸輪凹槽 23 內的前導部份 23c，及用來將凸輪從動件 11 從凸輪凹槽 23 導出的後導部份 23d。前導部份 23c 及後導部份 23d 分別被設置在凸輪凹槽 23 的相反端部處。當圓柱形凸輪 21 於如圖 3A 所示的箭頭的方向旋轉時，凸輪凹槽 23 將凸輪從動件 21 相對於可移動構件 3 向左移動至凸輪凹槽的另一端部，亦即可移動構件 3 於圖 3B 所示的箭頭的方向移動。當凸輪從動件 11 趨近後導部份 23d 時，下一個凸輪從動件 11 在前一個凸輪從動件 11 從後導部份 23d 分離之前被前導部份 23c 引導至凸輪凹槽 23 內，且開始在凸輪凹槽 23 中移動。如此，凸輪從動件 11 接連地相對於圓柱形凸輪 21 向左移動。實際上，可旋轉地支撐圓柱形凸輪 21 的可移動構件 3 於圖 3B 所示的箭頭的方向筆直移動，因為凸輪從動件 11 的凸輪柱被固定於底座 1。

基本上，在第一實施例的驅動機構中，凸輪從動件 11 中只有一個嚙合凸輪凹槽 23，但是如圖 3B 所示，只有在前一個凸輪從動件 11 快要從後導部份 23d 分離且接下

(13)

來的凸輪從動件 11 被前導部份 23c 引導至凸輪凹槽 23 內的階段，才有兩個凸輪從動件 11 嚙合於凸輪凹槽 23 中。

圓柱形凸輪 21 的凸輪凹槽 23 的形狀係根據可移動構件 3 的想要的移動模式來設計。例如，當想要藉著以固定旋轉速率來旋轉圓柱形凸輪 21 而以固定線性速率來移動可移動構件 3 時，凸輪凹槽 23 形成為具有固定螺旋角的均勻螺旋線形狀。當想要藉著以固定旋轉速率來旋轉圓柱形凸輪 21 而間歇性地移動可移動構件 3 時，亦即當想要使可移動構件 3 重複地移動及停止時，形狀成為使得於旋轉軸線 21a 的方向的位置甚至是在凸輪 21 旋轉時也不改變的凹槽可被設置於凸輪凹槽 23 的預定位置。

參考圖 1 及 2，用來驅動圓柱形凸輪 21 進行旋轉的驅動源 31 為一皮帶驅動機構 31。此皮帶驅動機構 31 包含固定地安裝在可移動構件 3 上的馬達 33，固定地安裝在圓柱形凸輪 21 的一端部上且與旋轉軸線 21a 同心的從動滑輪 35，以及在從動滑輪 35 與馬達 33 的輸出軸 33a 之間延伸的無端皮帶 37。馬達 33 的旋轉力由無端皮帶 37 傳送至從動滑輪 35 以旋轉圓柱形凸輪 21。

以下參考圖 3A 及 3B 敘述本發明的第一實施例的驅動機構的功效。

驅動機構具有易於改變可移動構件 3 的行程的有利點。亦即，行程的長度可藉著只是改變設置於線性移動方向的凸輪從動件 11 的數目而被輕易地改變。例如，行程可藉著於線性移動方向加入凸輪從動件 11 而延長，或可

(14)

藉著移去凸輪從動件列的一些凸輪從動件 11 而縮短。

驅動機構的可維修性也優異。如果發現有缺陷的凸輪從動件 11，則只有有缺陷的凸輪從動件 11 必須以新的凸輪從動件來更換。

驅動機構可保持高剛性，即使是行程長。驅動機構的應力路徑（亦即底座 1 與可移動構件 3 之間的力傳輸路徑）從凸輪凹槽 23 與凸輪從動件 11 接觸的部份開始，軸向延伸通過圓柱形凸輪 21，並且終止在圓柱形凸輪 21 由滾柱軸承 41 支撐的部份處。如此，應力路徑的長度與行程無關，並且只取決於圓柱形凸輪 21 本身。因此，驅動機構可保持高剛性，即使是行程如圖 3A 及 3B 所示的相當長。

驅動機構的耐用性及寂靜性令人滿意。這是因為凸輪從動件 11 是與凸輪凹槽 23 處於滾動接觸，並且因此凸輪從動件 11 與凸輪凹槽 23 不易磨損且不產生大的噪音。

第二實施例

根據本發明的第二實施例的移動一可移動構件 3 的驅動機構的剖面圖顯示在類似於圖 3A 及 3B 的圖 4A 及 4B 中。圖 5 顯示圖 4B 中的部份 V。圖 6A，6B，及 7A 至 7D 為特定地說明齒隙被抑制的第二實施例的驅動機構的視圖。在圖 5 及圖 7A 至 7D 中，圓柱形凸輪 21 之在其中心處所取的剖面圖被顯示，以清楚地顯示凸輪從動件 11 與凸輪凹槽 23 如何互相接觸。相應於第一實施例的驅動機

(15)

構的組件的結構組件以相同的參考字元來標示，並且省略其敘述。

第一實施例的驅動機構為單點（one-point）驅動系統，其中基本上凸輪從動件 11 中只有一個嚙合凸輪凹槽 23，而第二實施例的驅動機構則為兩點（two-point）驅動系統，其中基本上二凸輪從動件 11 同時嚙合凸輪凹槽 23。

兩點驅動系統可藉著抑制由於凸輪凹槽 23 與凸輪從動件 11 之間的齒隙（backlash）所造成的游隙（play）而增進定位可移動構件 3 的準確度。以下參考圖 5 說明齒隙。凸輪凹槽 23 的側表面 23a 與凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 之間的間隙（齒隙）S 的形成是因為凸輪凹槽 23 的寬度大於凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 的外徑。基本上，凸輪從動件 11 在側表面 23b 上滾動，並且齒隙 S 形成在凸輪凹槽 23 的另一側表面 23a 與凸輪從動件 11 之間。齒隙 S 造成圓柱形凸輪 21 與凸輪從動件 11 之間的軸向游隙，結果可移動構件 3 的定位準確度劣化。

如圖 6A，6B，及 7A 至 7D 所示，第二實施例的驅動機構的圓柱形凸輪 21 及凸輪從動件 11 被設計來抑制由於齒隙 S 所造成的游隙，並且被配置成為使得二凸輪從動件 11 同時嚙合於凸輪凹槽 23 中，其中二凸輪從動件 11 分別與凸輪凹槽 23 的相對側表面 23a 及 23b 接觸。

二凸輪從動件 11 於凸輪凹槽 23 中的此種嚙合可藉著凸輪從動件 11 之間的節距被適當地調整的第一方法或凸

(16)

輪凹槽 23 的螺旋形狀被適當地調整的第二方法來達成。

<第一方法>

以下在假設凸輪凹槽 23 具有有固定螺旋角的均勻螺旋線的形狀之下來敘述第一方法。凸輪從動件 11 並非在相等的節距處被配置於凸輪從動件列 11a，凸輪從動件 11 係被配置在交替的長節距 P_1 及短節距 P_2 處。長節距 P_1 被設定成為比短節距 P_2 大齒隙 S 的兩倍的長度。

以此方式，在以短節距 P_2 間隔開的二相鄰凸輪從動件 11（亦即第一及第二凸輪從動件 11）如圖 6A 所示與凸輪凹槽 23 嚙合而滾動之下，每一凸輪從動件 11 的周邊面對另一凸輪從動件 11 的部份分別與相對側表面 23a 及 23b 接觸。因此，在相鄰凸輪從動件 11 之間的圓柱形凸輪 21 的部份 21b 被固持在相鄰的第一與第二凸輪從動件 11 之間，且因而使圓柱形凸輪 21 受約束而不能於軸向自由移動。

當圓柱形凸輪 21 進一步旋轉時，第一及第二凸輪從動件 11 相對於圓柱形凸輪 21 朝向後導部份 23d 移動。在此狀態中，第一凸輪從動件 11（亦即前一個凸輪從動件 11）從後導部份 23d 分離，並且第二凸輪從動件 11（亦即後一個凸輪從動件 11）仍然存留在凸輪凹槽 23 中。在此階段，第三凸輪從動件 11（亦即跟著存留在凸輪凹槽 23 中的第二凸輪從動件的下一個凸輪從動件 11）被前導部份 23c 引導至凸輪凹槽 23 內，如圖 6B 所示。第二與第

(17)

三凸輪從動件 11 以長節距 P_1 間隔開。因此，第三凸輪從動件 11 與相反於第二凸輪從動件 11 所接觸的側表面 23a 的側表面 23b 接觸。並且拉張力作用在圓柱形凸輪 21 在第二與第三凸輪從動件 11 之間的部份 21b 上。因此，圓柱形凸輪 21 受約束而不能於軸向自由移動。

當圓柱形凸輪 21 進一步旋轉時，上述的運動重複，並且接下來的凸輪從動件 11 接連地嚙合於凸輪凹槽 23 中。以此方式，可移動構件 3 在圓柱形凸輪 21 受約束而不能於軸向自由移動之下移動。

<第二方法>

以下在假設凸輪從動件 11 在相等的節距 P_0 處被配置於凸輪從動件列 11a 之下敘述第二方法。

以下參考圖 7A 至 7D 敘述驅動機構的線性移動。參考圖 7A，二相鄰的凸輪從動件 11（亦即第一及第二凸輪從動件 11）嚙合凸輪凹槽 23，其中每一凸輪從動件 11 的周邊面對另一凸輪從動件 11 的部份被放置成為分別與相對側表面 23b 及 23a 接觸。圓柱形凸輪 21 在側表面 23a 與 23b 之間的部份 21b 被固持在第一與第二凸輪從動件 11 之間，並且因而使圓柱形凸輪 21 受約束而不能於軸向自由移動。當圓柱形凸輪 21 旋轉時，第一及第二凸輪從動件 11 朝向凸輪凹槽 23 的後導部份 23d 移動。實際上，圓柱形凸輪 21 相對於凸輪從動件 11 線性移動。最後，如圖 7D 所示，第一凸輪從動件 11 從後導部份 23d 分離，

(18)

並且第三凸輪從動件 11（亦即跟著第二凸輪從動件 11 的凸輪從動件）取而代之被前導部份 23c 引導至凸輪凹槽 23 內，並且以此方式，圓柱形凸輪 21 線性移動一個行程。在此階段，圓柱形凸輪 21 的部份 21b 被固持在存留於凸輪凹槽 23 中的第二凸輪從動件 11 與新近嚙合於凸輪凹槽 23 中的第三凸輪從動件 11 之間，因而約束圓柱形凸輪 21 不能於軸向自由移動。

為將部份 21b 固持在存留於凸輪凹槽 23 中且如圖 7A 所示與側表面 23a（圖中的左側表面）接觸的第二凸輪從動件 11 與第三凸輪從動件 11 之間，第二凸輪從動件 11 必須如圖 7D 所示被帶至與另一側表面 23b（圖中的右側表面）接觸。在第二凸輪從動件 11 從側表面 23a 分離且被帶至與另一側表面 23b 接觸的過渡狀態中，第二凸輪從動件 11 必須從側表面 23a 分離，並且因此由齒隙 S 所造成的圓柱形凸輪 21 的自由軸向運動會變得很顯著。

在第二方法中，為防止圓柱形凸輪 21 在過渡狀態中的此種自由軸向運動，如圖 7B 所示，圓柱形凸輪 21 被固持在快要從後導部份 23d 分離的第一凸輪從動件 11 與新近嚙合於凸輪凹槽 23 中的第三凸輪從動件 11 之間。在過渡狀態中，第一及第三凸輪從動件 11 的周邊互相相對的部份分別與相對側表面 23b 及 23a 接觸，以約束圓柱形凸輪 21 不能於軸向自由移動。如圖 7C 所示，在第二凸輪從動件完成轉移之後，已經完成轉移的第二凸輪從動件 11 與被放置在前導部份 23c 處的第三凸輪從動件 11 的互相

(19)

相對的部份分別與相對側表面 23a, 23b 接觸來固持圓柱形凸輪 21 的部份 21b, 以約束圓柱形凸輪 21 不能於軸向自由移動。

第二凸輪從動件 11 從側表面 23a 及 23b 之一的轉移至另一個以及將圓柱形凸輪 21 固持在於後導部份 23d 處的第一凸輪從動件 11 與於前導部份 23c 處的第三凸輪從動件之間是藉著正確地設計凸輪凹槽 23 的螺旋形狀而達成。

第二實施例的修正

圖 8 顯示修正第二實施例的驅動機構所得的驅動機構。圖 9 顯示圖 8 中的部份 IX。在圖 9 中, 圓柱形凸緣 21 之在其中心處所取的剖面圖被顯示, 以清楚地顯示驅動機構中所包含的凸輪從動件 13 及形成於圓柱形凸輪 21 的凸輪凹槽 25 如何互相接觸。在圖 8 及 9 中, 相應於第二實施例的組件的結構組件以相同的參考字元標示, 並且省略其敘述。

在第二實施例的驅動機構中, 凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 為圓柱形, 且因此凸輪凹槽 23 的寬度 (亦即側表面 23a 與 23b 之間的距離) 在凸輪凹槽 23 的整個深度上為固定。但是, 在此修正中, 凸輪從動件 13 的凸輪滾輪 14 為具有推拔狀圓筒的形狀的圓柱形滾輪, 其於每一凸輪從動件 13 的滾動軸線的方向朝向尖端端部成推拔狀。另外, 圓柱形凸輪 21 設置有朝向底部成推拔狀成為依循

(20)

凸輪滾輪 14 的周邊的凸輪凹槽 25。如圖 9 所示，推拔狀凸輪凹槽 25 的側表面 25a 及 25b 以相應於凸輪滾輪 14 的推拔程度的角度傾斜，使得凸輪滾輪 14 可於凸輪從動件的滾動軸線的方向與側表面 25a 或 25b 均勻地接觸。

當圓柱形凸輪 21 的凸輪凹槽 25 及凸輪從動件 13 的凸輪滾輪 14 如此地形成時，同時在凸輪凹槽 25 中滾動的二凸輪從動件 13 抵靠圓柱形凸輪 21 的側表面 25a 及 25b 的壓力可藉著調整圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 與藉著配置凸輪從動件 13 而形成的凸輪從動件列 13a 之間的距離 L 而容易地被調整。更明確地說，距離 L 被減小以增加壓力，而距離 L 被增加以減小壓力。如此，壓力被正確地調整以使凸輪從動件 13 在側表面 25a 及 25b 上平滑地滾動。因此，可有效地防止由於凸輪滾輪 14 的周邊與側表面 25a 及 25b 相對於彼此的滑移所造成的前後顛簸（pitching）等。

第三實施例

第一及第二實施例的驅動機構設置有配置於單一凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11，而第三實施例的驅動機構設置有配置於二凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11。更明確地說，二凸輪從動件列 11a 及 11b 於可移動構件 3 的線性移動方向互相平行地延伸，如圖 10 至 15 所示。

圖 10 至 15 分別顯示配置二凸輪從動件列的不同方式。在圖 10 至 15 中，相應於第一及第二實施例的組件的

(21)

結構組件以相同的參考字元標示，並且省略其敘述。

---凸輪從動件列繞圓柱形凸輪的角向配置---

圖 10 及 11 顯示凸輪從動件列繞圓柱形凸輪的兩種角向配置 (angular arrangement) 型式。

在圖 10 所示的凸輪從動件列的角向配置中，二凸輪從動件列 11a (亦即第一及第二凸輪從動件列) 繞圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 以 90 度的角度間隔配置。底座 1 具有一階梯狀頂部，其具有水平頂部表面 1a，水平下方表面 1b，及連接頂部表面 1a 與下方表面 1b 的直立側表面 1c。可移動構件 3 支撐在於頂部表面 1a 上延伸的線性導件 5 上且由線性導件 5 引導以進行線性移動。可移動構件 3 在頂部表面 1a 及下方表面 1b 上水平延伸。可移動構件 3 在下方表面 1b 上方的端部部份固持圓柱形凸輪 21。圓柱形凸輪 21 的外周邊面對下方表面 1b 及連接頂部表面 1a 與下方表面 1b 的側表面 1c。藉著線性地配置凸輪從動件 11 而形成的第一凸輪從動件列 11a 在凸輪從動件 11 的旋轉軸線水平地延伸之下被設置在直立側表面 1c 上。藉著線性地配置凸輪從動件 11 而形成的第二凸輪從動件列 11a 在凸輪從動件 11 的旋轉軸線直立地延伸之下被設置在水平下方表面 1b 上。形成二凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11 的旋轉軸線與圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 以直角相交。如此，凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 可確實地在凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 上滾動。

在圖 11 所示的角向凸輪從動件列配置中，藉著線性

(22)

地配置凸輪從動件 11 而形成的二凸輪從動件列 11a (亦即第一及第二凸輪從動件列 11a) 繞圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 以 30 度的角度間隔配置。底座 1 具有一階梯狀頂部，並且下方表面 1b 設置有由具有 150 度的夾角的二傾斜表面所界定的 V 形凹槽 1d。第一及第二凸輪從動件列 11a 分別在 V 形凹槽 1d 的二傾斜表面上延伸。形成二凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11 的旋轉軸線與圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 相交。如此，凸輪從動件 11 的凸輪滾輪 12 可確實地在凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 上滾動。

---凸輪從動件列之間的相位關係---

圖 12 及 14 為圓柱形凸輪的周邊的展開圖。在每一圖中，顯示二凸輪從動件列 11a 及 11b 的相位的關係的例子。圖 13A 及 13B 為分別在圖 12 中的線 A-A 及線 B-B 上所取的剖面圖。圖 15A 及 15B 為分別在圖 14 中的線 A-A 及線 B-B 上所取的剖面圖。

參考圖 12，圓柱形凸輪 21 於其周邊且於其旋轉方向設置有由均勻螺旋線構成凸輪凹槽 23，其具有總計達大約 1.5 圈（亦即 550 度的旋轉角度）的長度。凸輪從動件列 11a 及 11b 被配置成為使得凸輪從動件列 11a 及 11b 的相應凸輪從動件 11 之間的相位於圓柱形凸輪 21 的旋轉方向偏移 60 度。更明確地說，第二凸輪從動件列 11b 的凸輪從動件 11 以 60 度的相位角落後第一凸輪從動件列 11a 的相應凸輪從動件 11。凸輪從動件列 11a 及 11b 的凸輪

(23)

從動件 11 以相等的節距 P_3 被配置，並且節距 P_3 被設定成為使得凸輪從動件 11 之一在圓柱形凸輪 21 每次轉動一整圈時與凸輪凹槽 23 的前導部份 23c 嚙合。

第一凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11 的凸輪滾輪永遠在凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 之一上滾動，亦即在此實施例中為在圖 12 中所見的左側的側表面 23a 上。另一方面，第二凸輪從動件列 11b 的凸輪從動件 11 的凸輪滾輪永遠在另一側表面上滾動，亦即在此實施例中為在圖 12 中所見的右側的側表面 23b 上。如此，屬於第一及第二凸輪從動件列 11a, 11b 的每一個且以 60 度的偏移相位同時在凸輪凹槽 23 上滾動的凸輪從動件 11 約束圓柱形凸輪 21，以使其不會有由於凸輪從動件 11 與凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 之間的齒隙所造成的自由軸向運動。應注意當第一凸輪從動件列 11a 的前一個凸輪從動件 11 從凸輪凹槽 23 的後導部份 23d 分離時，第一凸輪從動件列 11a 的相鄰凸輪從動件 11 被前導部份 23c 引導至凸輪凹槽 23 內且嚙合側表面 23a。因此，圓柱形凸輪 21 被與凸輪凹槽 23 的側表面 23b 嚙合的第二凸輪從動件列 11b 的凸輪從動件 11 及剛與凸輪凹槽 23 的側表面 23a 嚙合的第一凸輪從動件列 11a 的後一個凸輪從動件 11 約束而不會有自由軸向運動。

參考圖 14，圓柱形凸輪 21 於其周邊及於其旋轉方向設置有由均勻螺旋線構成的凸輪凹槽 23，其具有總計達大約 2.5 圈（亦即 965 度的旋轉角度）的長度。第一凸輪

(24)

從動件列 11a 及第二凸輪從動件列 11b 被配置成爲使得凸輪從動件列 11a 及 11b 的相應凸輪從動件 11 之間的相位於圓柱形凸輪 21 的旋轉方向偏移 415 度。更明確地說，第二凸輪從動件列 11b 的凸輪從動件 11 以 415 度的相位角落後第一凸輪從動件列 11a 的相應凸輪從動件 11。凸輪從動件列 11a 及 11b 的凸輪從動件 11 以相等的節距 P_4 被配置，並且節距 P_4 被設定成爲使得凸輪從動件 11 之一在圓柱形凸輪 21 每次轉動兩個整圈時與凸輪凹槽 23 的前導部份 23c 嚙合。

凸輪從動件列 11a 及 11b 的凸輪從動件 11 類似於圖 12 所示者配置。第一凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11 的凸輪滾輪永遠在凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 之一上滾動，亦即在此實施例中爲在圖 14 中所見的左側的側表面 23a 上。另外，第二凸輪從動件列 11b 的凸輪從動件 11 的凸輪滾輪永遠在另一側表面上滾動，亦即在此實施例中爲在圖 14 中所見的右側的側表面 23b 上。如此，屬於第一及第二凸輪從動件列 11a，11b 的每一個且以 415 度的偏移相位同時在凸輪凹槽 23 上滾動的凸輪從動件 11 約束圓柱形凸輪 21，以使其不會有由於凸輪從動件 11 與凸輪凹槽 23 的側表面 23a 及 23b 之間的齒隙所造成的自由軸向運動。應注意當第一凸輪從動件列 11a 的前一個凸輪從動件 11 是在第一凸輪從動件列 11a 的後一個凸輪從動件 11 嚙合於凸輪凹槽 23 中之後從凸輪凹槽 23 的後導部份 23d 分離。因此，圓柱形凸輪 21 被第二凸輪從動件

(25)

列 11b 的凸輪從動件 11 及嚙合於凸輪凹槽 23 中的第一凸輪從動件列 11a 的後一個凸輪從動件 11 約束而不會有自由軸向運動。

設置有本發明的驅動機構的可移動機台單元

圖 16 及 17 分別為設置有本發明的驅動機構的可移動機台單元的部份切除平面圖及部份切除前視圖。

可移動機台單元 81 為工具機例如多工序自動數控機床 (machining center) 中所採用的 XY 機台 81。XY 機台 81 的基本功能為將上面支撐工件的作業機台於在互相垂直相交的 X 及 Y 軸方向的方向水平移動。

為實現此 XY 機台 81，分別設置有經由驅動機構在底座 1 及 1' 上線性移動的可移動構件 3 及 3' 的二可移動機台單元 (亦即上方機台單元 83 及下方機台單元 83') 被堆疊。上方可移動機台單元 83 所包含的底座 1 與下方可移動機台單元 83' 的可移動構件 3' 固定地結合在一起。可移動構件 3 及 3' 分別可於 Y 軸及 X 軸的方向線性移動，且因此上方可移動構件 3 作用成為可於在 X 軸及 Y 軸的方向的方向移動的作業機台。下方可移動機台單元 83' 的組成構件是以具有上標「'」的參考字元來標示，以方便上方可移動機台單元 83 與下方可移動機台單元 83' 的各個組件部份之間的區別。

以下敘述 XY 機台 81。

XY 機台 81 包含具有水平頂部表面且固定地安裝在地

(26)

板上的下方底座 1'，在下方底座 1'的頂部表面上延伸的一對下方線性導件 5'，支撐在下方底座 1'上且由下方線性導件 5'引導以進行線性移動的中間機台 3'，在中間機台 3'上延伸的一對上方線性導件 5，以及支撐在中間機台 3'上且由上方線性導件 5 引導以進行線性移動的上方機台 3。下方線性導件 5'在下方底座 1'上於 X 軸的方向水平延伸，以引導中間機台 3'於 X 軸的方向進行線性移動。上方線性導件 5 在上方底座 1 上於 Y 軸的方向水平延伸，以引導上方機台 3 於 Y 軸的方向進行線性移動。如此，上方機台 3 可經由與中間機台 3'結合的線性運動而於 X 軸及 Y 軸的方向線性移動。不用說中間機台 3'作用成為下方可移動機台單元 83'的可移動構件 3'以及上方可移動機台單元 83 的底座 1。

二驅動機構（亦即下方驅動機構及上方驅動機構）被設置用來分別移動中間機台 3'及上方機台 3。下方驅動機構在該對下方線性導件 5'之間被設置於下方底座 1'的頂部表面的中心。下方驅動機構包含於下方線性導件 5'的方向配置於筆直的下方凸輪從動件列 11a'的凸輪從動件 11'，及於周邊設置有凸輪凹槽 23'且可旋轉地支撐在中間機台 3'上的圓柱形凸輪 21'。圓柱形凸輪 21'的旋轉軸線 21a'被配置於下方凸輪從動件列 11a'的方向且於其正上方。以此方式，當圓柱形凸輪 21'被驅動旋轉時，下方凸輪從動件 11'接連地與螺旋凸輪凹槽 23'嚙合，以於 X 軸的方向筆直移動下方機台 3'。

(27)

用來驅動上方機台 3 的上方驅動機構在該對上方線性導件 5 之間被設置於上方底座 1 的頂部表面的中心。上方驅動機構包含於上方線性導件 5 的方向配置於筆直的上方凸輪從動件列 11a 的凸輪從動件 11，及於周邊設置有凸輪凹槽 23 且可旋轉地支撐在上方機台 3 上的圓柱形凸輪 21。圓柱形凸輪 21 的旋轉軸線 21a 被配置於上方凸輪從動件列 11a 的方向且於其正上方。以此方式，當圓柱形凸輪 21 被驅動旋轉時，上方凸輪從動件 11 接連地與凸輪凹槽 23 嚙合，以於 Y 軸的方向筆直移動上方機台 3。用來驅動圓柱形凸輪 21，21' 旋轉的驅動機構 31，31' 為上述的皮帶驅動機構。

其次，參考圖 24 敘述應用根據本發明的驅動機構的 XYZ 機台 100。圖 24 為顯示 XYZ 機台 100 的一般輪廓的立體圖。

在 XYZ 機台 100 中，使上述的 XY 機台 81 可於 Z 方向移動。更詳細地說，一對線性導件 102 被設置在 Z 軸底座 106 上。在這些線性導件 102 之間，沿著線性導件 102 線性地配置有凸輪從動件列 104。以類似於上述的驅動機構的結構，可使底座 1' 相對於 Z 軸底座 106 於 Z 方向移動。

以此結構，機台 3 不只是可於 X 及 Y 方向移動，並且也可於 Z 方向移動。

本發明的驅動機構於運送線的應用

(28)

其次，參考圖式敘述本發明的驅動機構應用於各種不同的運送線（conveyance line）的例子。

應用例 1

圖 25 顯示應用本發明的驅動機構的運送線的應用例 1 的平面圖。圖 26 顯示圖 25 的 A-A 剖面圖。

此運送線是用來運送放置在安裝底座 112 上的各種不同的物品，例如組件或工件。

固定底座 118 的每一個設置有一對線性導件 120 及一凸輪從動件列 126。固定底座 122 也設置有一對線性導件 124 及一凸輪從動件列 128。

在固定底座 122 上，設置有可移動底座 130，其設置有一對線性導件 132 及一凸輪從動件列 134。此可移動底座 130 具有一可旋轉圓柱形凸輪 116。此圓柱形凸輪 116 隨後嚙合凸輪從動件列 128 中的每一凸輪從動件，並且使可移動底座 130 於圖 25 中的 P2 方向移動。

每一安裝底座 112 具有一可旋轉圓柱形凸輪 114。每一凸輪 114 嚙合凸輪從動件列 126，134，並且安裝底座 112 可於 P1，P3，或 P4 方向移動。

注意每一線性導件 120，124，132 的端部部份成推拔狀。如此，可移動底座 130 可容易地從一線性導件移動至另一線性導件上。

其次，說明此運送線 110 的運送運動。

放置在安裝底座 112 上的物品如圖 25 所示被安裝底

(29)

座 112 運送於 P1 方向，並且到達可移動底座 130 處。

已經到達可移動底座 130 處的物品及安裝底座 112 在可移動底座 130 的移動下於 P2 方向（黑色箭頭或白色箭頭所示的方向）移動，並且到達雙點劃線所示的位置 S1，S2 處。

已經到達雙點劃線所示的位置 S1 或 S2 處的物品被於 P3 或 P4 方向移動的安裝底座 112 進一步運送。

應用例 2

圖 27 顯示應用本發明的驅動機構的另一應用例 2 的平面圖，而圖 28 顯示圖 27 的前視圖（部份剖面圖）。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。

此應用例中的安裝底座 112 的移動機構的基本結構類似於應用例 1 中所述者，因此省略其說明。

其次，參考圖 27 所示的箭頭 P11 至 P16 說明此應用例 2 中的運送移動。

在圖 27 中，被定位在左底側處的安裝底座 112 於由箭頭 P11 所示的方向移動且在必要時停止，以到達可移動底座 130（右側）上。

已經到達可移動底座 130（右側）的安裝底座 112 在可移動底座 130（右側）於 P12 方向的移動下到達由雙點劃線所示的位置 S11。

已經到達由雙點劃線所示的位置 S11 的安裝底座 112 在如果必要則停止之下於由箭頭 P14 所示的方向移動，以

(30)

到達可移動底座 130'（左側）。注意此時可移動底座（左側）130'位在圖 27 中由 S12 所示的雙點劃線位置處。

已經到達可移動底座（左側）130'的安裝底座 112 與可移動底座（左側）130'一起於箭頭 P16 的方向移動。

以此方式，可建構具有例如應用例 2 中所示的模式的有效運送線。

應用例 3

圖 29 顯示應用本發明的驅動機構的另一應用例 3 的平面圖，而圖 30 顯示旋轉機台 150 旋轉的狀態。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。

此應用例中的安裝底座 112 的移動機構的基本結構類似於應用例 1 中所述者，因此省略其說明。但是，在此應用例 3 中，一對線性導件 132 及一凸輪從動件列 134 被設置在可旋轉的旋轉機台 150 上。

其次，參考圖 29 及 30 所示的箭頭 P21 至 P24 說明此應用例 3 中的運送操作。

在圖 29 中，被定位在中央上方部份處的安裝底座 112 於由箭頭 P24 所示的方向移動且到達旋轉機台 150 上。

當安裝底座 112 到達旋轉機台 150 上時，旋轉機台 150 與安裝底座 112 一起於逆時針方向旋轉 90 度而至圖 30 所示的狀態。

(31)

當旋轉機台 150 的旋轉操作結束時，安裝底座 112 向由圖 29（圖 30）中的箭頭 P23 所示的方向移動，並且到達由雙點劃線所示的位置 S21。

注意安裝底座 112 的此移動只是一個例子。

旋轉機台 150 可與安裝底座 112 一起順時針旋轉 90 度，並且在旋轉操作結束之後，安裝底座 112 可向由圖 29（圖 30）中的箭頭 P21 所示的方向移動，或安裝底座 112 可在不旋轉旋轉機台 150 之下於由圖 29（圖 30）中的箭頭 P22 所示的方向進一步移動。

應用例 4

圖 31 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 4 的前視圖，而圖 32 顯示應用本發明的驅動機構的另一應用例 4 的頂視圖。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。

上述的應用例 1 至 3 為平坦型式的運送線，而此應用例 4 為三維運送線。

此應用例中的安裝底座 112 的移動機構的基本結構類似於應用例 1 中所述者，因此省略其說明。

其次，參考圖 31 中所示的箭頭 P31 至 P35 敘述此應用例 4 中的運送操作。

在圖 31 中，在左側由虛線（dotted line）顯示的安裝底座 112 於由箭頭 P31 所示的方向移動，並且到達可移動底座 130 上。

(32)

已經到達可移動底座 130 的安裝底座 112 與移動構件 130 一起於箭頭 P32 的方向移動（向上方方向的移動），並且到達由虛線所示的位置 S31。

已經到達由虛線所示的位置 S31 的安裝底座 112 於由箭頭 P34 所示的方向移動，並且到達由虛線所示的於右上方部份的位置。

另外，當上面安裝有安裝底座 112 的可移動底座 130 於 P33 方向移動（於向下方向移動）時，安裝底座 112 到達由虛線所示的位置 S32。

已經到達由虛線所示的位置 S32 的安裝底座 112 於由箭頭 P35 所示的方向移動，並且到達由虛線所示的於右下方部份的位置。

應用例 5

圖 33 顯示應用本發明的驅動機構的另一應用例 5 的前視圖。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。

上述的應用例 1 至 3 為平坦運送線，而應用例 5 為類似於應用例 4 的三維運送線。

此應用例中的安裝底座 112 的移動機構的基本結構類似於應用例 1 中所述者，因此省略其說明。

在此應用例 5 中，可移動底座 130 可沿著線性導件 124 移動至位置 S41 至 S45。

當可移動底座 130 位於 S45 位置時，位在圖 33 的左

(33)

側的在線性導件 120 上的安裝底座 112 可向右移動且至可移動底座 130 上，並且在可移動底座 130 上的安裝底座 112 可向左移動且至線性導件 120 上。另外，當可移動底座 130 位於位置 S45 時，位在圖 33 的右側的在線性導件 120 上的安裝底座 112 可向左移動且至可移動底座 130 上，並且在可移動底座 130 上的安裝底座 112 可向右移動且至線性導件 120 上。

另外，在可移動底座 130 位於 S41 至 S45 位置的狀態中，位在圖 33 的右側的在線性導件 120 上的安裝底座 112 可向左移動且至可移動底座 130 上，並且在可移動底座 130 上的安裝底座 112 可向右移動且至線性導件 120 上。

應用例 6

圖 34 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 6 的前視圖，圖 35 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 6 的側視圖，而圖 36 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 6 的頂視圖。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。此應用例 6 類似於應用例 4，5 也為三維運送線。

此應用例中的安裝底座 112 的移動機構的基本結構類似於應用例 1 中所述者，因此省略其說明。但是，在此應用例 6 中，可旋轉的周轉部份 160 被設置在裝置的上方部份或下方部份上，並且一對線性導件 132 及一凸輪從動件

(34)

列 134 被設置在其前表面及後表面上。

其次，參考圖 34 及 35 所示的箭頭 P51 及 P52 說明此應用例 6 中的運送移動。

在圖 34 及 35 中，在最下方部份處的由雙點劃線所示的安裝底座 112（亦即在下方周轉部份 160 上的安裝底座 112）於由箭頭 P51 所示的方向（向上方向）移動，並且移動離開下方周轉部份 160。

已經移動離開下方周轉部份 160 的安裝底座 112 於由箭頭 P51 所示的方向（向上方向）進一步移動，並且到達上方周轉部份 160 上。

當安裝底座 112 到達上方周轉部份 160 時，周轉部份 160 周轉 180 度。

當上方周轉部份 160 周轉 180 度時，在上方周轉部份 160 上的安裝底座 112 於由箭頭 P52 所示的方向（向下方方向）移動，並且移動離開上方周轉部份 160。

已經移動離開上方周轉部份 160 的安裝底座 112 於由箭頭 P52 所示的方向（向下方方向）進一步移動，並且到達下方周轉部份 160 上。

當安裝底座 112 到達下方周轉部份 160 時，下方周轉部份 160 周轉 180 度。

應用例 7

圖 37 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 7 的立體圖。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考

(35)

數字標示。

此應用例 7 為應用根據本發明的驅動機構的升降機系統的例子。升降機 170 具有可旋轉的圓柱形凸輪（未顯示），並且此圓柱形凸輪隨後嚙合凸輪從動件列 126 的每一凸輪從動件，以使升降機 170 向上及向下移動。根據此升降機系統，每一升降機 170 可獨立地移動，使得具有高自由度的升降機系統可被建構。

注意圖 37 顯示二升降機 170，但是可能有任何數目的升降機 170。

應用例 8

圖 38 顯示應用根據本發明的驅動機構的另一應用例 8 的前視圖。注意與先前類似的結構及功能以相同的參考數字標示。此應用例 8 類似於應用例 7 也為升降機系統。

在此應用例 8 中，升降機 170 具有未顯示的可旋轉的圓柱形凸輪，並且此圓柱形凸輪隨後嚙合凸輪從動件列中的每一凸輪從動件，以使升降機 170 向上，向下，向左，或向右移動。

其次，參考圖 38 所示的箭頭 P61 至 P64 說明此應用例 8 中的運送操作。

在圖 38 中，在被定位在右上方部份處的可移動底座 130 上的升降機 170 於圖 38 中的箭頭 P63 方向（向下方）移動，並且移動至線性導件 120 上，且在必要時停止在每一樓層處。

(36)

當升降機 170 在線性導件 120 上於箭頭 P63 方向（向下方向）進一步移動時，其到達在右下方部份處的可移動底座 130。

在升降機 170 已經到達在右下方部份處的可移動底座 130 之後，在右下方部份處的可移動底座 130 於箭頭 P64 的方向（向左方向）移動，並且到達由雙點劃線所示的位置 S61。

當可移動底座 130 到達由雙點劃線所示的位置 S61 時，升降機 170 於箭頭 P61 的方向（向上方向）移動至線性導件 120 上，並且在必要時停止在每一樓層處。

當升降機 170 在線性導件 120 上於箭頭 P61 的方向（向上方向）進一步移動時，其到達在雙點劃線所示的位置 S62 處等候的可移動底座 130。

當升降機 170 到達可移動底座 130 時，可移動底座 130 從由雙點劃線所示的位置 S62 於由箭頭 P62 所示的方向（向右方向）移動，如此升降機 170 與可移動底座 130 一起到達右上方部份。

雖然已經就本發明的較佳實施例敘述本發明，但是在不離開本發明的精神及範圍下，可有以下的改變及修正。

在第一實施例中，成對的線性導件 5 被設置來在凸輪從動件列 11a 的一側支撐可移動構件 3，但是不限於此。該對線性導件 5 可被分別設置在凸輪從動件列 11a 的相反兩側，如圖 18 所示的驅動機構的前視圖中所示。當線性導件 5 如圖 18 所示被設置時，可移動構件 3 可在凸輪從

(37)

動件列 11a 上方延伸，並且可由線性導件 5 在凸輪從動件列 11a 的相反兩側較穩定地支撐。

驅動機構 31 可為如圖 19 的剖面圖所示的齒輪驅動機構，而非如此實施例中的捲繞連接器（wrapping-connector）驅動機構。齒輪驅動機構包含同心地固定安裝在馬達 33 的輸出軸 33a 上的小齒輪 33b，及同心地固定安裝在圓柱形凸輪 21 的軸上且與小齒輪 33b 嚙合的齒輪 21b。馬達 33 的旋轉動力經由小齒輪 33b 及齒輪 21b 傳輸至圓柱形凸輪 21，以驅動圓柱形凸輪 21 旋轉。

馬達的輸出軸可藉著合適的耦接機構而直接連接於圓柱形凸輪的軸。

雖然第一及第二實施例中的驅動機構分別設置有單一凸輪從動件列及二凸輪從動件列，但是根據本發明的驅動機構可設置有配置成為三個或三個以上的凸輪從動件列的凸輪從動件。

雖然先前實施例中的驅動機構的每一個所包含的圓柱形凸輪設置有凸輪凹槽，但是圓柱形凸輪可設置有螺旋凸輪脊（helical cam ridge）而非螺旋凸輪凹槽。

較佳實施例的敘述中所提及的底座被固定地安裝在地板上。底座可被直接或間接地固定於地板。例如，底座可被固定於被設定在地板上的壁，並且該壁可為直立或傾斜。

圓柱形凸輪的旋轉軸線以及凸輪從動件列在此實施例中於線性移動方向的方向延伸。旋轉軸線及凸輪從動件列

(38)

於線性移動方向的方向延伸的概念包含相對於線性移動的方向以些微的角度延伸。

從以上的敘述很明顯，根據本發明，驅動機構可容易地改變可移動構件的行程，可不論行程如何保持大致固定的剛性，可方便維修作業，且可寂靜地操作，並且耐用性令人滿意。可移動機台單元所包含的驅動機構可約束可移動構件不會有由於齒隙所造成的自由軸向運動，且可以高度的定位準確度定位可移動構件。

雖然已經就本發明具有某一程度的特別性的較佳實施例敘述本發明，但是明顯地可有許多的改變及變化。因此，應瞭解可在不離開本發明的範圍及精神下用此處所特定敘述者以外的其他態樣實施本發明。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本發明的第一實施例的驅動機構的前視圖。

圖 2 為圖 1 所示的驅動機構的底視圖。

圖 3A 及 3B 為在圖 1 中的線 III-III 上所取的剖面圖，顯示移動一移動構件的驅動機構。

圖 4A 及 4B 為根據本發明的第二實施例的驅動機構的剖面圖，顯示移動移動構件的驅動機構。

圖 5 為圖 4B 中的部份 V 的視圖。

圖 6A 及 6B 為輔助具體說明第二實施例的驅動機構的簡圖。

(39)

圖 7A 至 7D 為輔助具體說明第二實施例的驅動機構的簡圖。

圖 8 為修正第二實施例的驅動機構所得的驅動機構的片段視圖。

圖 9 為圖 8 中的部份 IX 的放大視圖。

圖 10 為根據本發明的第三實施例的驅動機構的前視圖。

圖 11 為根據本發明的第三實施例的驅動機構的前視圖。

圖 12 為根據本發明的第三實施例的驅動機構中所包含的圓柱形凸輪的展開圖。

圖 13A 及 13B 為分別在圖 12 中的線 A-A 及線 B-B 上所取的剖面圖。

圖 14 為本發明的第三實施例的驅動機構中所包含的圓柱形凸輪的展開圖。

圖 15A 及 15B 為分別在圖 14 中的線 A-A 及線 B-B 上所取的剖面圖。

圖 16 為包含根據本發明的驅動機構的可移動機台單元的平面圖。

圖 17 為圖 16 所示的機台單元的前視圖。

圖 18 為修正第一實施例的驅動機構所得的驅動機構的前視圖。

圖 19 為修正第一實施例的驅動機構所得的驅動機構的剖面圖。

(40)

圖 20 為傳統驅動機構的前視圖。

圖 21 為在圖 20 中的線 XXI-XXI 上所取的剖面圖。

圖 22 為另一傳統驅動機構的側視圖。

圖 23 為圖 22 所示的驅動機構的部份切除立體圖。

圖 24 為顯示 XYZ 機台 100 的輪廓的立體圖。

圖 25 為應用根據本發明的驅動機構的運送線的應用例 1 的平面圖。

圖 26 為沿圖 25 的 A-A 的剖面圖。

圖 27 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 2 的平面圖。

圖 28 為圖 27 的前視圖（部份剖面圖）。

圖 29 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 3 的平面圖。

圖 30 為顯示於旋轉狀態的旋轉機台 150 的視圖。

圖 31 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 4 的前視圖。

圖 32 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 4 的頂視圖。

圖 33 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 5 的前視圖。

圖 34 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 6 的前視圖。

圖 35 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 6 的頂視圖。

(41)

圖 36 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 6 的頂視圖。

圖 37 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 7 的立體圖。

圖 38 為應用根據本發明的驅動機構的應用例 8 的前視圖。

元 件 對 照 表

1	底 座
3	機 台
5	線 性 引 導 構 件
7	可 移 動 機 台 單 元
101	齒 條
103	小 齒 輪
105	馬 達
111	螺 紋 桿 件
111a	端 部 軸 頸
111b	端 部 軸 頸
113	螺 母
115	滾 珠
1	第 一 構 件 ， 底 座
1'	底 座 ， 下 方 底 座
1a	水 平 頂 部 表 面
1b	水 平 下 方 表 面

(42)

1 c	直立側表面
1 d	V 形凹槽
3	第二構件，可移動構件，上方機台
3'	可移動構件，中間機台，下方機台
5	引導軌條，線性導件，上方線性導件
5'	下方線性導件
11	凸輪從動件
11'	凸輪從動件
11 a	凸輪從動件列，上方凸輪從動件列
11 a'	下方凸輪從動件列
11 b	凸輪從動件列
12	圓柱形凸輪滾輪
13	凸輪從動件
13 a	凸輪從動件列
14	凸輪滾輪
21	圓柱形凸輪
21'	圓柱形凸輪
21 a	旋轉軸線
21 a'	旋轉軸線
21 b	圓柱形凸輪的部份
21 b	齒輪
23	凸輪凹槽
23'	凸輪凹槽
23 a	側表面

(43)

23 b	側 表 面
23 c	前 導 部 份
23 d	後 導 部 份
23 e	底 部 表 面
25	凸 輪 凹 槽
25 a	側 表 面
25 b	側 表 面
31	驅 動 源 ， 皮 帶 驅 動 機 構
31'	驅 動 機 構
33	馬 達
33 a	輸 出 軸
33 b	小 齒 輪
35	從 動 滑 輪
37	無 端 皮 帶
41	軸 承 構 件 ， 滾 柱 軸 承
81	可 移 動 機 台 單 元 ， XY 機 台
83	上 方 機 台 單 元 ， 上 方 可 移 動 機 台 單 元
83'	下 方 機 台 單 元 ， 下 方 可 移 動 機 台 單 元
100	XYZ 機 台
102	線 性 導 件
104	凸 輪 從 動 件 列
106	Z 軸 機 台
110	運 送 線
112	安 裝 底 座

(44)

1 1 4	可 旋 轉 的 圓 柱 形 凸 輪
1 1 6	可 旋 轉 的 圓 柱 形 凸 輪
1 1 8	固 定 底 座
1 2 0	線 性 導 件
1 2 2	固 定 底 座
1 2 4	線 性 導 件
1 2 6	凸 輪 從 動 件 列
1 2 8	凸 輪 從 動 件 列
1 3 0	可 移 動 底 座
1 3 0'	可 移 動 底 座
1 3 2	線 性 導 件
1 3 4	凸 輪 從 動 件 列
1 5 0	旋 轉 機 台
1 6 0	可 旋 轉 的 周 轉 部 份
1 7 0	升 降 機
L	距 離
P_0	節 距
P_1	長 節 距
P_1	方 向
P_2	短 節 距
P_2	方 向
P_3	節 距
P_3	方 向
P_4	節 距

(45)

P 4	方 向
P 1 1	箭 頭
P 1 2	箭 頭
P 1 3	箭 頭
P 1 4	箭 頭
P 1 5	箭 頭
P 1 6	箭 頭
P 2 1	箭 頭
P 2 2	箭 頭
P 2 3	箭 頭
P 2 4	箭 頭
P 3 1	箭 頭
P 3 2	箭 頭
P 3 3	箭 頭
P 3 4	箭 頭
P 3 5	箭 頭
P 5 1	箭 頭
P 5 2	箭 頭
P 6 1	箭 頭
P 6 2	箭 頭
P 6 3	箭 頭
P 6 4	箭 頭
S	間 隙 (齒 隙)
S 1	位 置

(46)

S 2	位 置
S 1 1	位 置
S 1 2	位 置
S 2 1	位 置
S 3 1	位 置
S 4 1	位 置
S 4 2	位 置
S 4 3	位 置
S 4 4	位 置
S 4 5	位 置
S 6 1	位 置
S 6 2	位 置

伍、中文發明摘要

發明之名稱：驅動機構及設置有此驅動機構的可移動
機台單元

驅動機構被設置在二構件之間以使構件相對於彼此相對移動。二構件的至少之一被引導以線性移動。驅動機構包含凸輪從動件，其可旋轉地支撐在二構件之一上，被配置於線性移動方向，且互相間隔開；及一凸輪，其可旋轉地支撐在二構件的另一者上，且於其周邊設置有一凸輪凹槽，而凸輪從動件嚙合在凸輪凹槽中，凸輪的旋轉軸線被配置於線性移動方向的方向。二構件係藉著驅動凸輪旋轉且使凸輪從動件接連地嚙合在凸輪凹槽中以及於旋轉軸線的方向移動而相對於彼此相對移動。

DRIVE MECHANISM AND MOVABLE TABLE UNIT**陸、英文發明摘要****PROVIDED WITH THE SAME**

A drive mechanism is interposed between two members to make the members move relatively with respect to each other. At least one of the two members is guided to move linearly. The drive mechanism comprises: cam followers that are rotatably supported on one of the two members, that are arranged in the linear moving direction, and that are spaced from each other; and a cam that is rotatably supported on the other one of the two members and that is provided in its circumference with a cam groove in which the cam followers engage, the rotation axis of the cam being arranged in the direction of the linear moving direction. The two members are made to move relatively with respect to each other by driving the cam to rotate and making the cam followers engage successively in the cam groove and move in the direction of the rotation axis.

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種驅動機構，設置在二構件之間以使該二構件相對於彼此相對移動，該二構件的至少之一被引導以於一線性移動方向線性移動，該驅動機構包含：

多個滾動凸輪從動件，可旋轉地支撐在該二構件之一上，被配置於該線性移動方向，且互相間隔開；及

一凸輪，可旋轉地支撐在該二構件的另一個上，且於其周邊設置有一凸輪凹槽，而該滾動凸輪從動件嚙合在該凸輪凹槽中，該凸輪的旋轉軸線被配置於該線性移動方向的方向；

其中使該二構件相對於彼此相對移動是藉著：

驅動該凸輪旋轉；且

使該滾動凸輪從動件接連地嚙合於該凸輪凹槽中且於該旋轉軸線的方向移動。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的驅動機構，其中：

該凸輪於該旋轉軸線的方向的兩端部被可旋轉地支撐；

該凸輪凹槽於該凸輪的周邊形成於該凸輪於該旋轉軸線的方向的整個長度；

該凸輪凹槽為於該凸輪的周邊方向朝向一方向定向的螺旋凹槽；且

在嚙合於該凸輪凹槽中的一凸輪從動件從該凸輪凹槽脫離之前，一相鄰的凸輪從動件嚙合於該凸輪凹槽中。

3.如申請專利範圍第 2 項所述的驅動機構，其中該凸

(2)

輪於該旋轉軸線的方向的該長度被設定為比該構件的線性移動的行程短。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的驅動機構，其中：

該凸輪凹槽是由互相相對的一對內側表面及連接該內側表面的一底部表面界定；且

該凸輪從動件的每一個在該內側表面的至少之一上滾動。

5.如申請專利範圍第 4 項所述的驅動機構，其中：

至少二凸輪從動件同時嚙合於該凸輪凹槽中；

該至少二凸輪從動件之一在該對內側表面之一上滾動；且

該至少二凸輪從動件中的另一個在該對內側表面的另一個上滾動。

6.如申請專利範圍第 1 項所述的驅動機構，其中：

該凸輪從動件中的多個凸輪從動件被配置於該線性移動方向而形成凸輪從動件列；且

所形成的多個凸輪從動件列中的至少二凸輪從動件列互相相鄰地排列於該線性移動方向。

7.如申請專利範圍第 6 項所述的驅動機構，其中：

該凸輪凹槽是由互相相對的一對內側表面及連接該內側表面的一底部表面界定；

該凸輪從動件的每一個在該內側表面的至少之一上滾動；

屬於某一凸輪從動件列的所有凸輪從動件在該凸輪凹

(3)

槽的該對內側表面中的任一內側表面上滾動；

屬於該至少二凸輪從動件列之一的所有凸輪從動件在該對內側表面之一上滾動；且

屬於該至少二凸輪從動件列的另一個的所有凸輪從動件在該對內側表面的另一個上滾動。

8.如申請專利範圍第 1 項所述的驅動機構，其中：

該凸輪凹槽為一推拔狀凹槽，其中該凹槽的寬度朝向底部隨深度變窄；且

該凸輪從動件具有符合該推拔狀凹槽的推拔狀圓柱形狀。

9.一種可移動機台單元，包含如申請專利範圍第 1 項所述的驅動機構，其中：

可旋轉地支撐該凸輪從動件的該二構件之一為固定地安裝在地板上的一底座；且

可旋轉地支撐該凸輪的該二構件的另一個為支撐在該底座上以相對於該底座線性地且相對地移動的一機台。

10.一種可移動機台單元，包含多個如申請專利範圍第 9 項所述的可移動機台單元，其中該多個可移動機台單元被堆疊成為多層，以使得該可移動機台單元相對於彼此於不同方向移動。

圖1

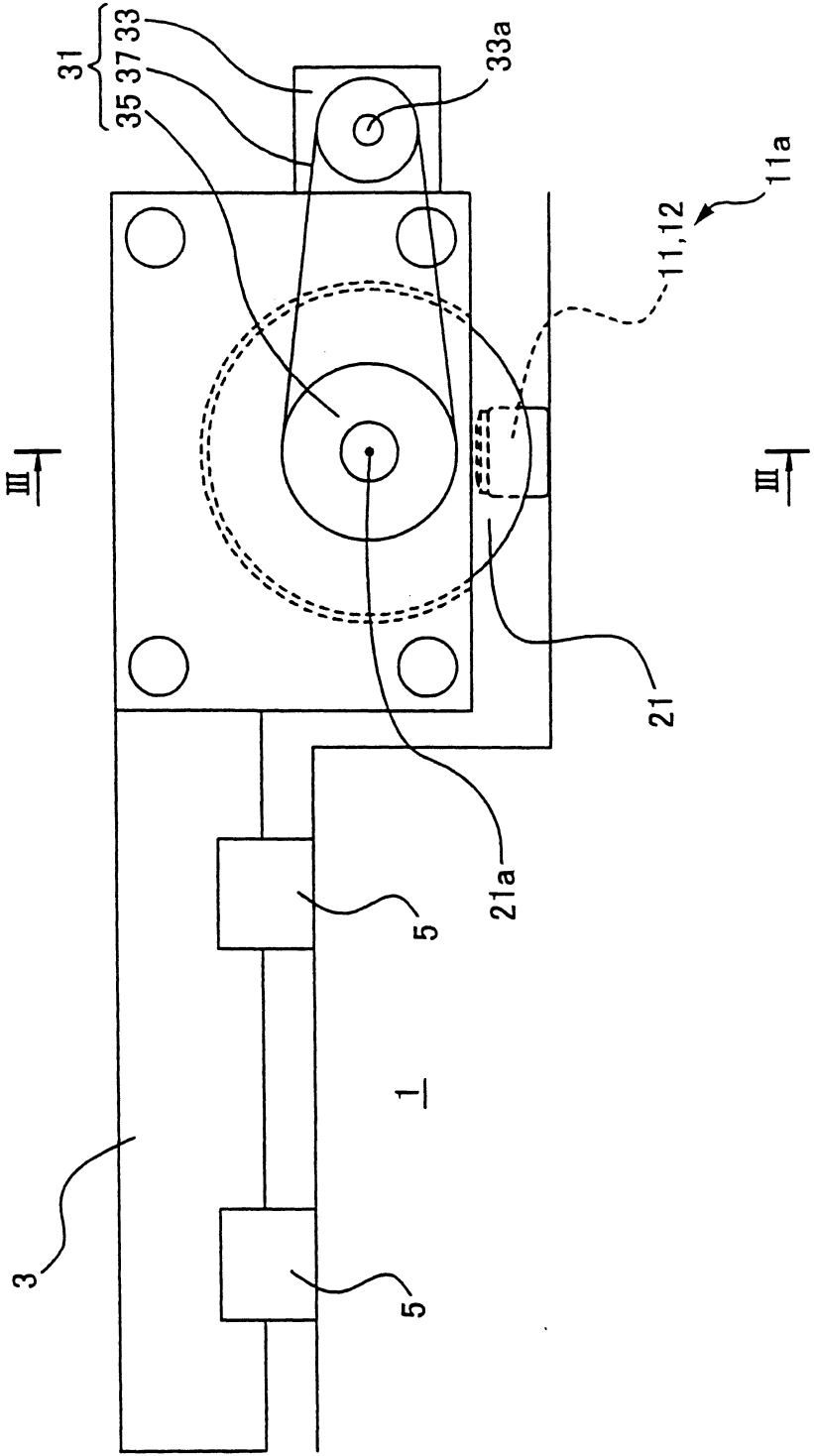


圖2

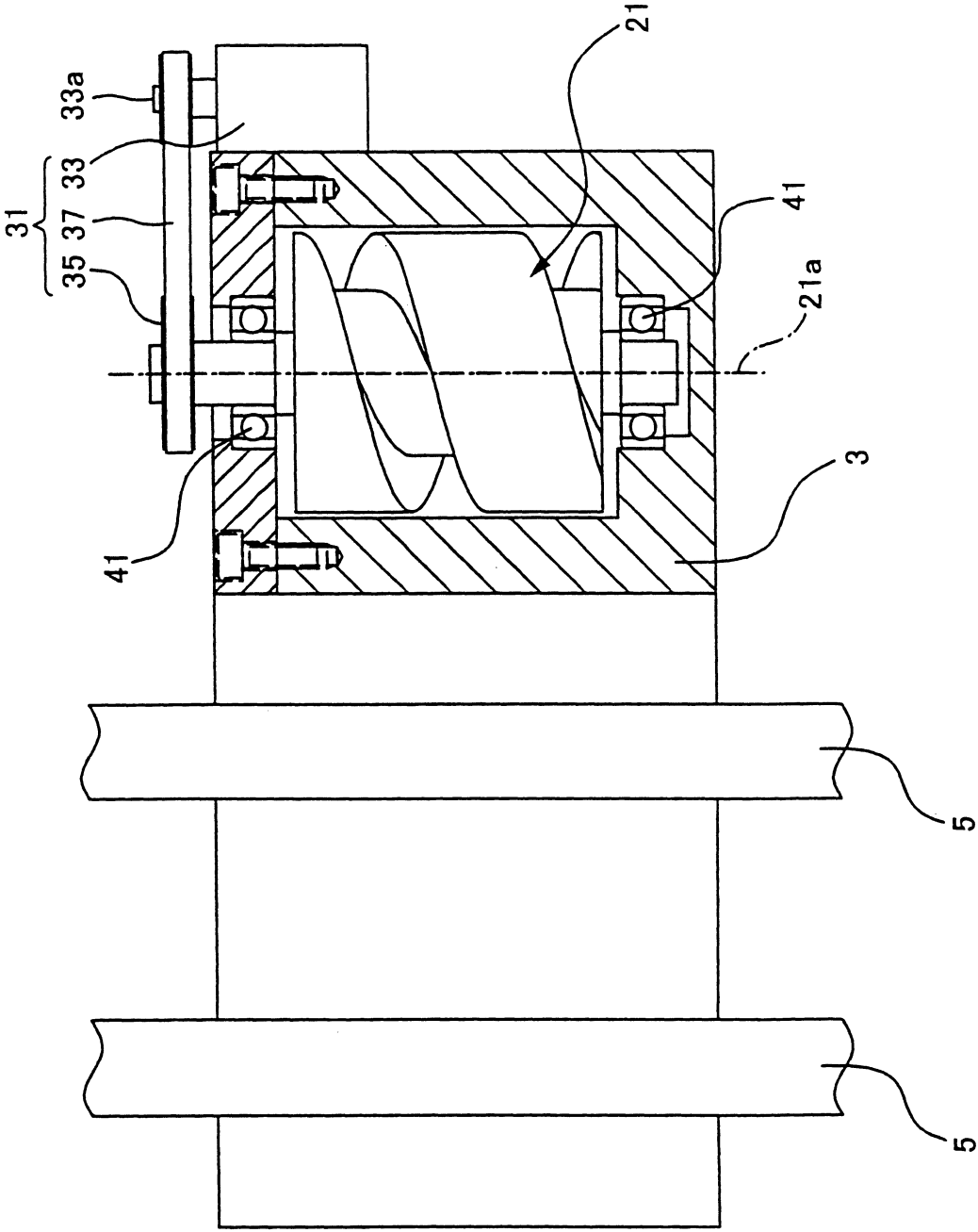


圖 3A

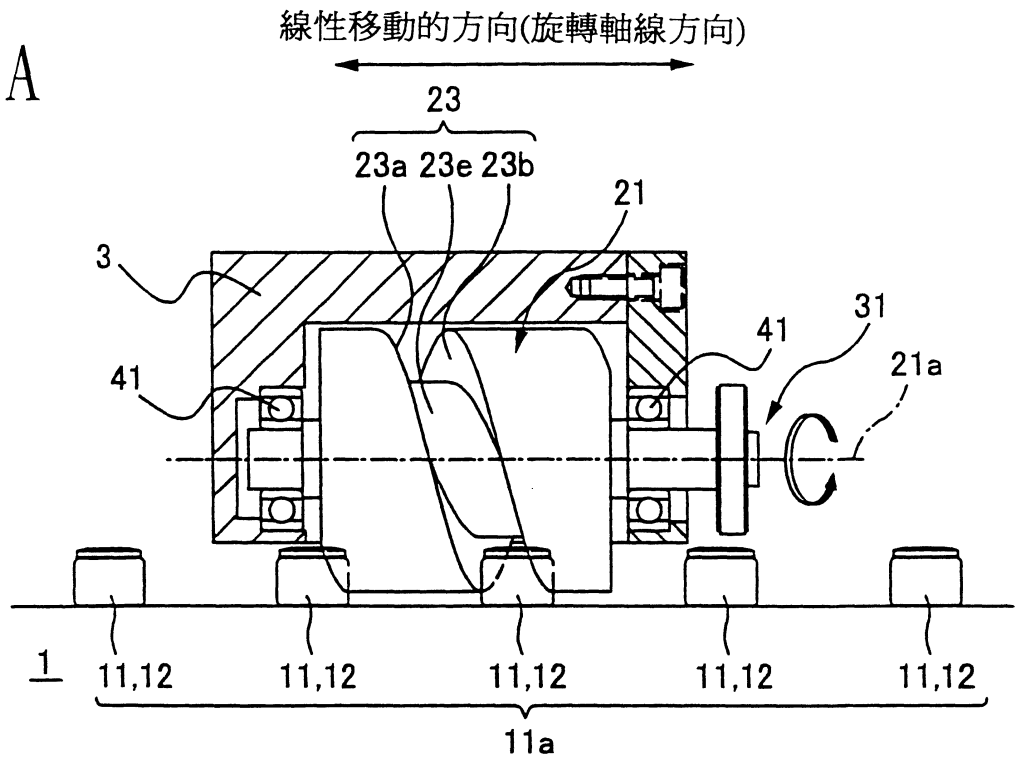


圖 3B

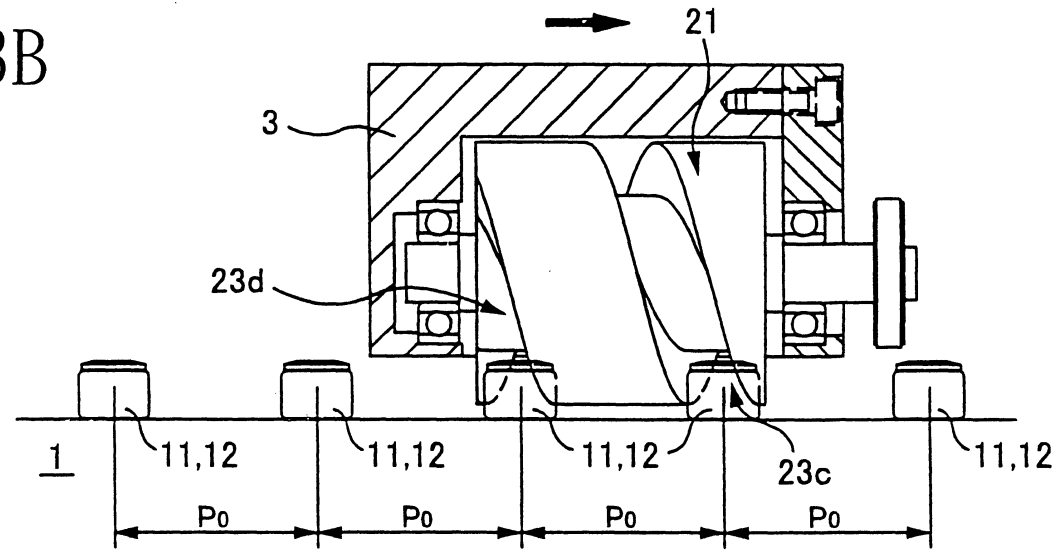


圖 4A

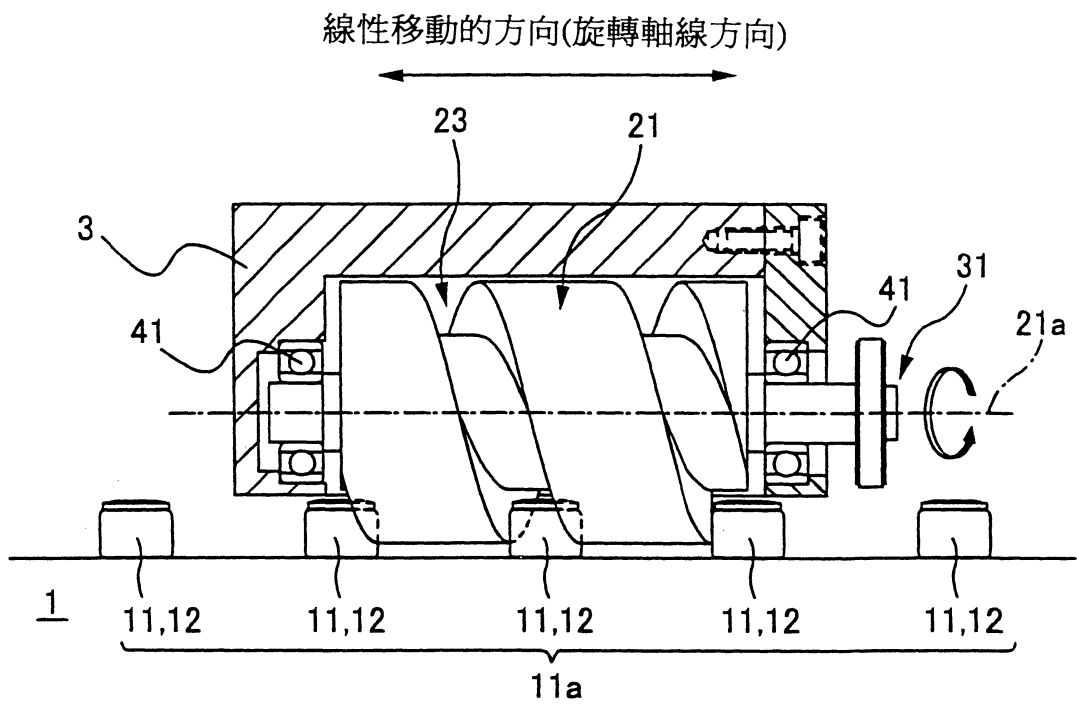


圖 4B

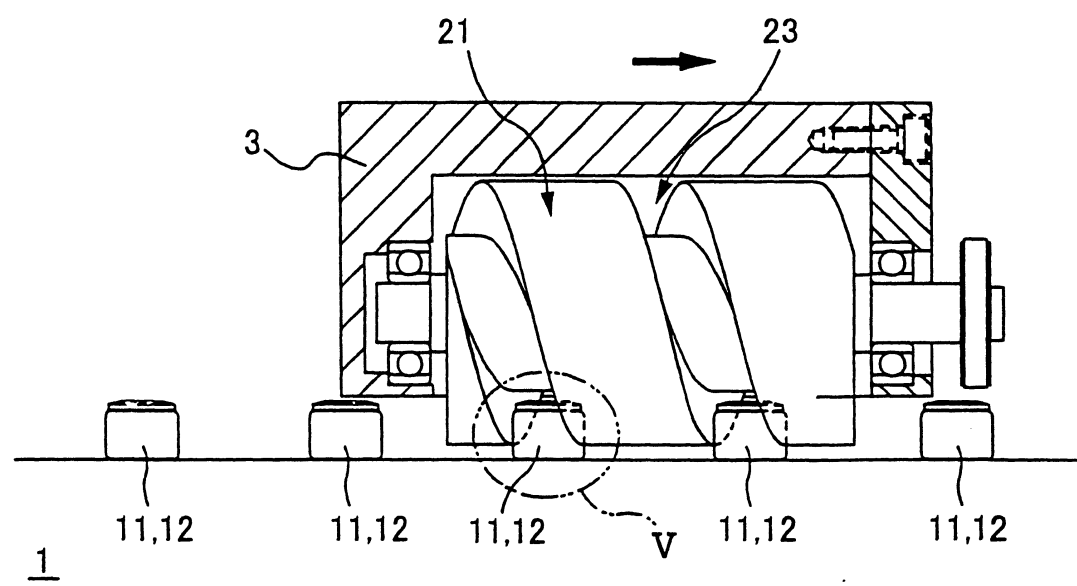


圖 5

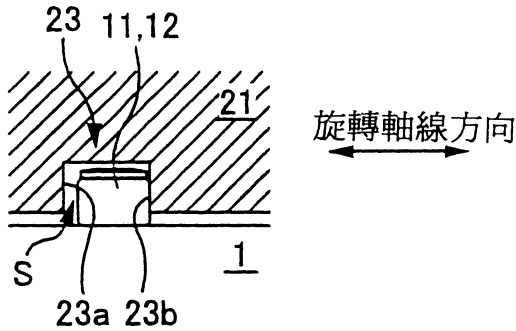


圖 6A

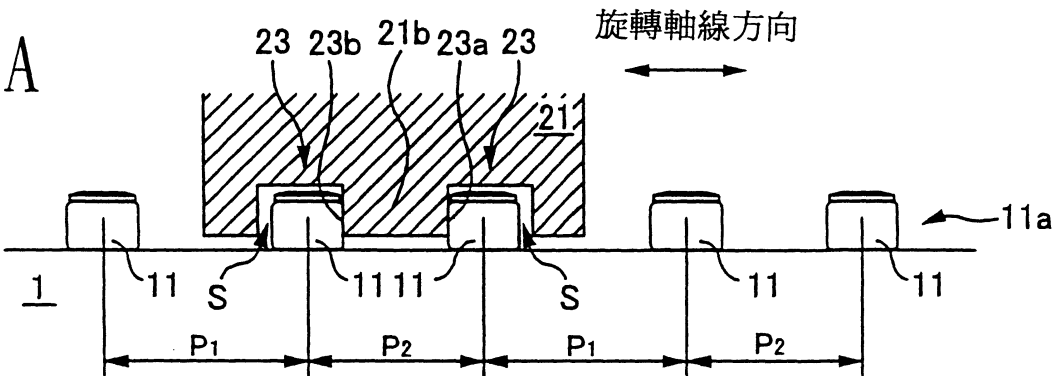
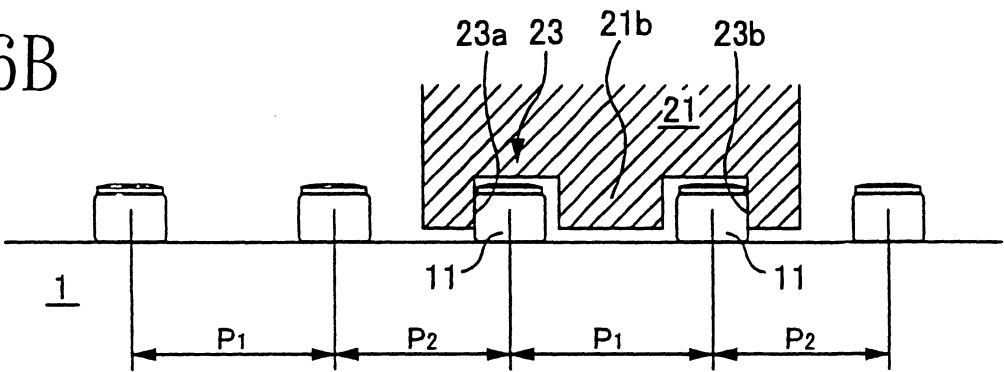


圖 6B



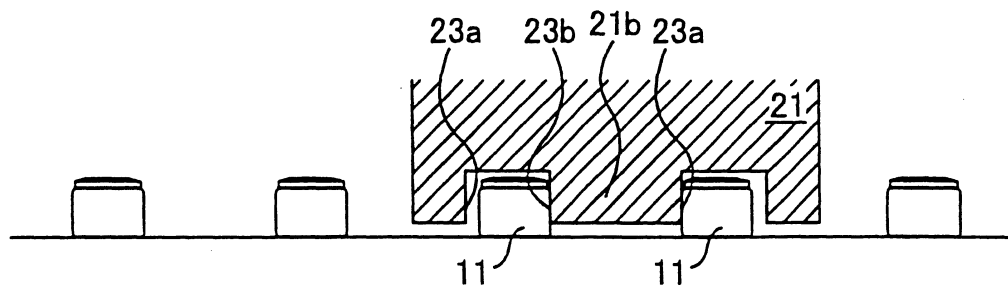
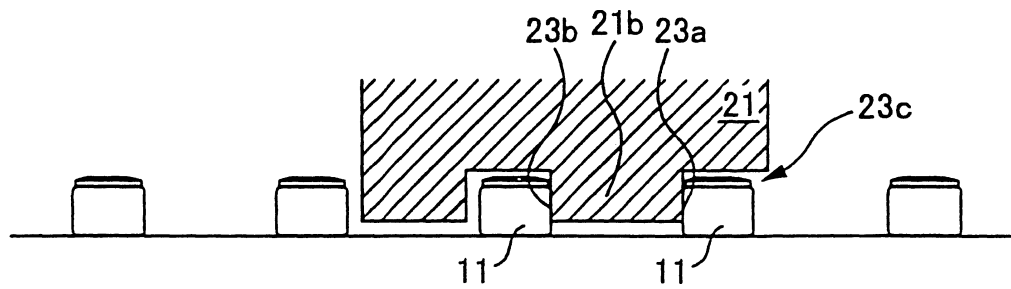
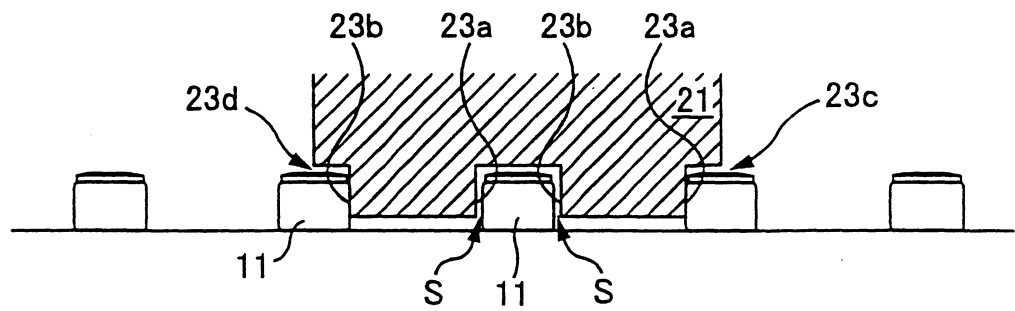
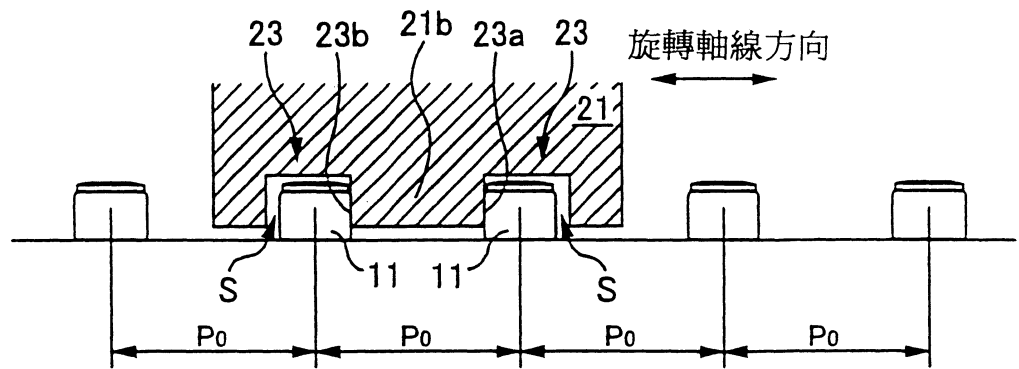


圖8

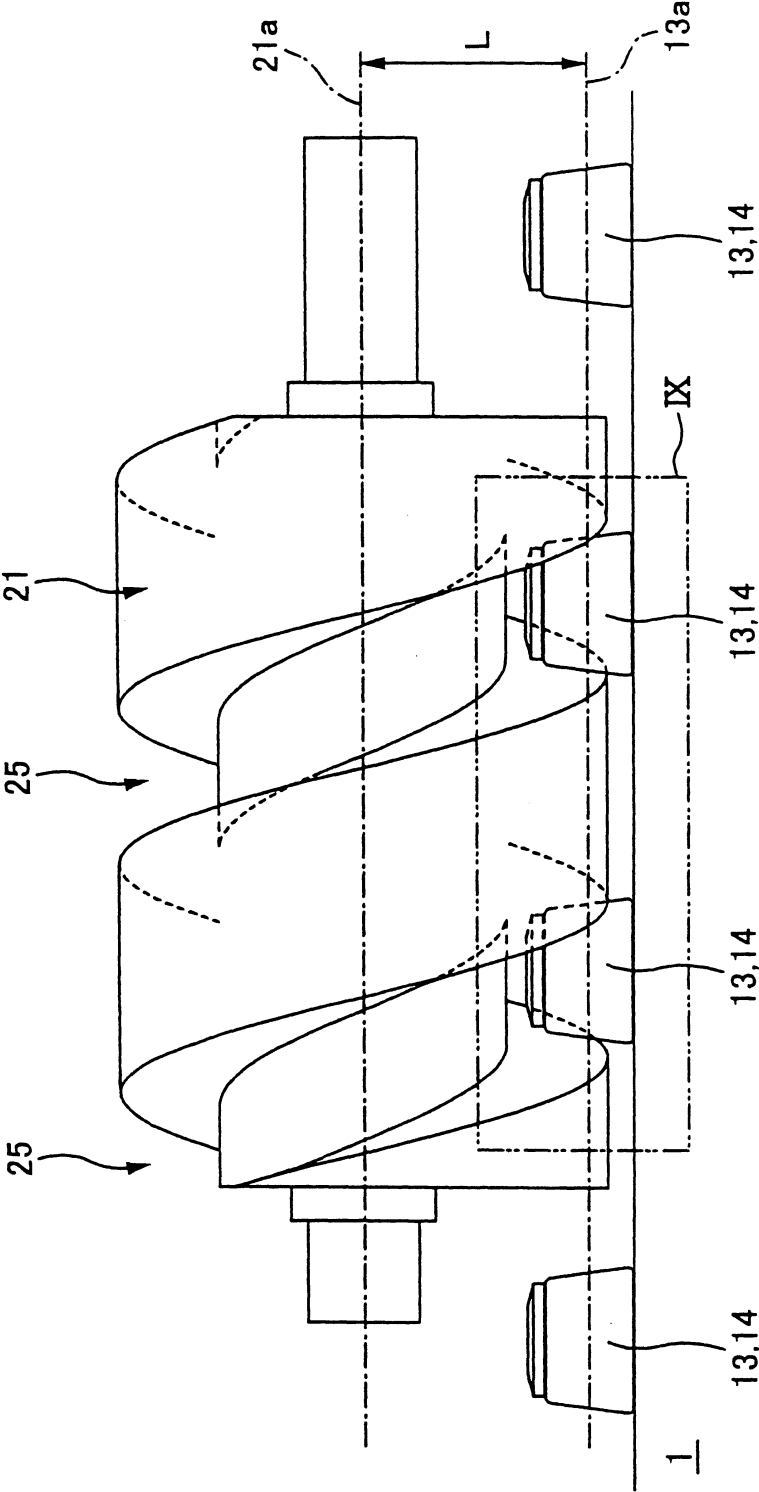


圖 9

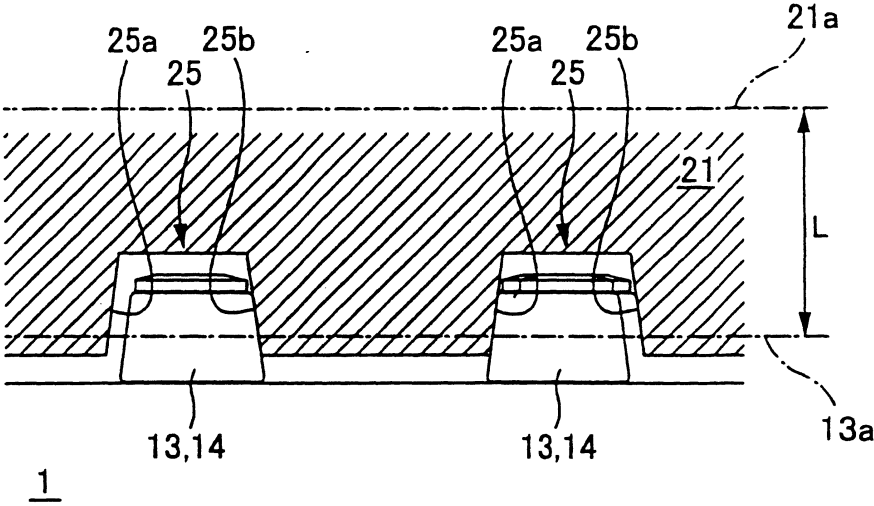


圖11

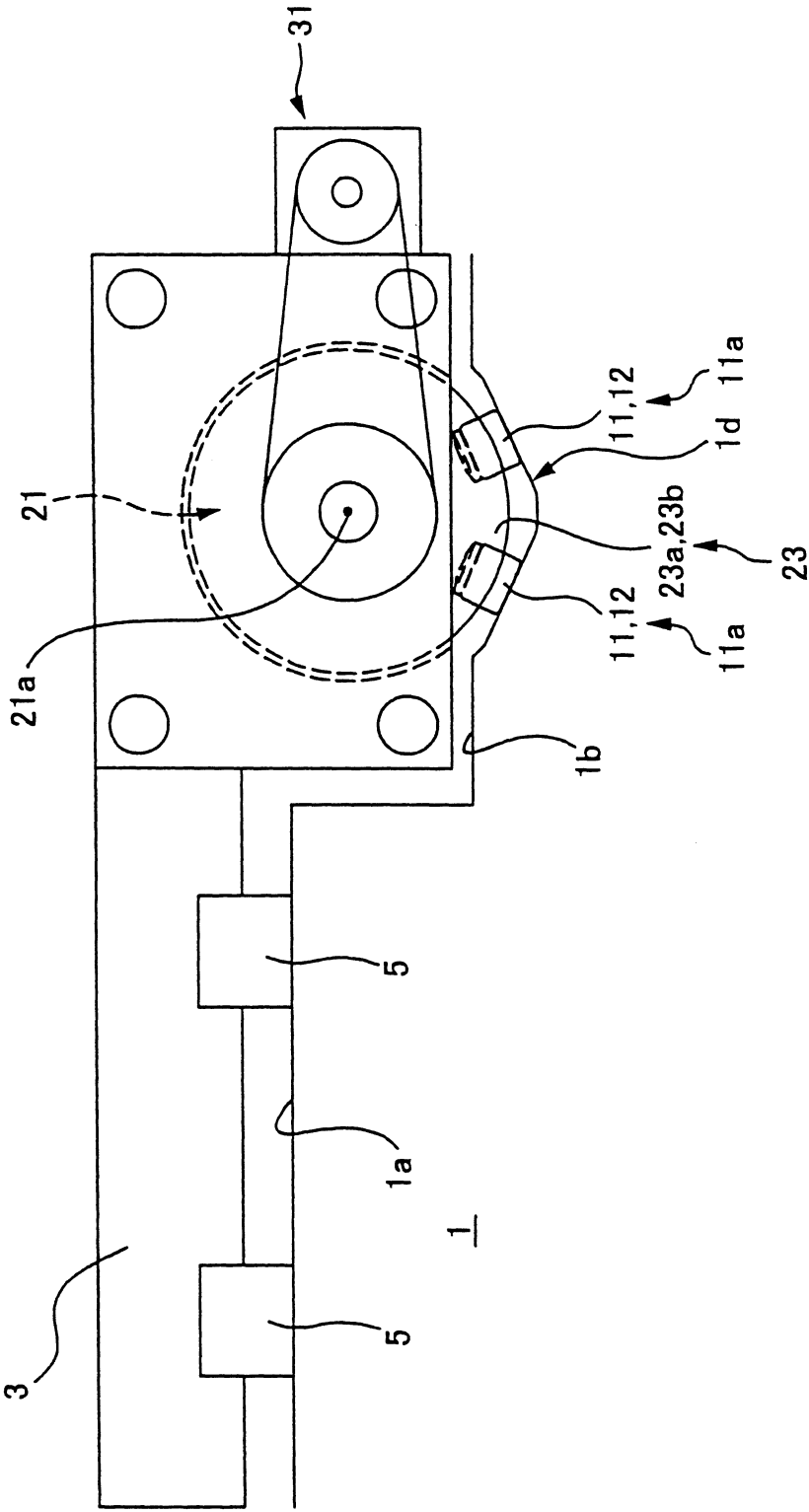


圖 12

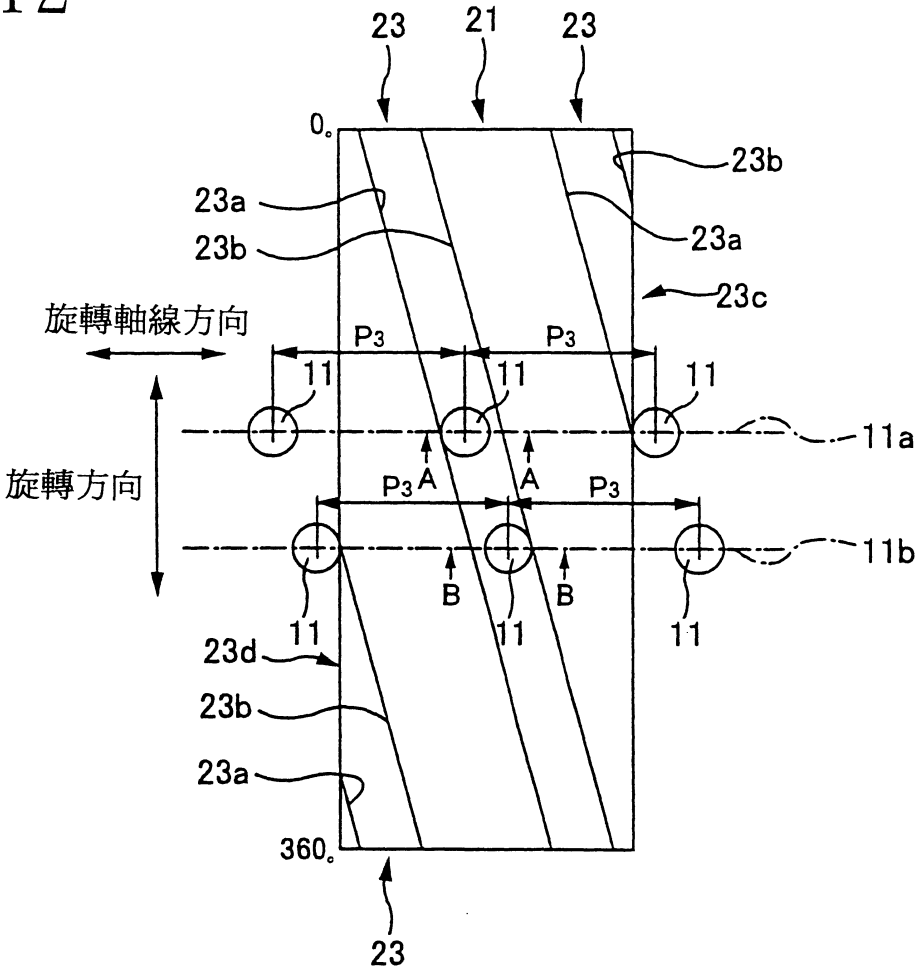


圖 13A

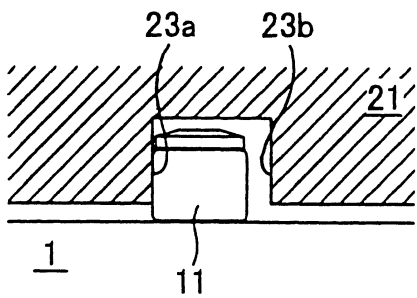


圖 13B

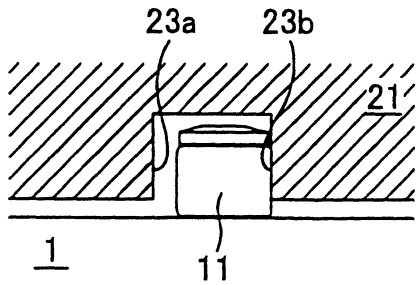


圖 14

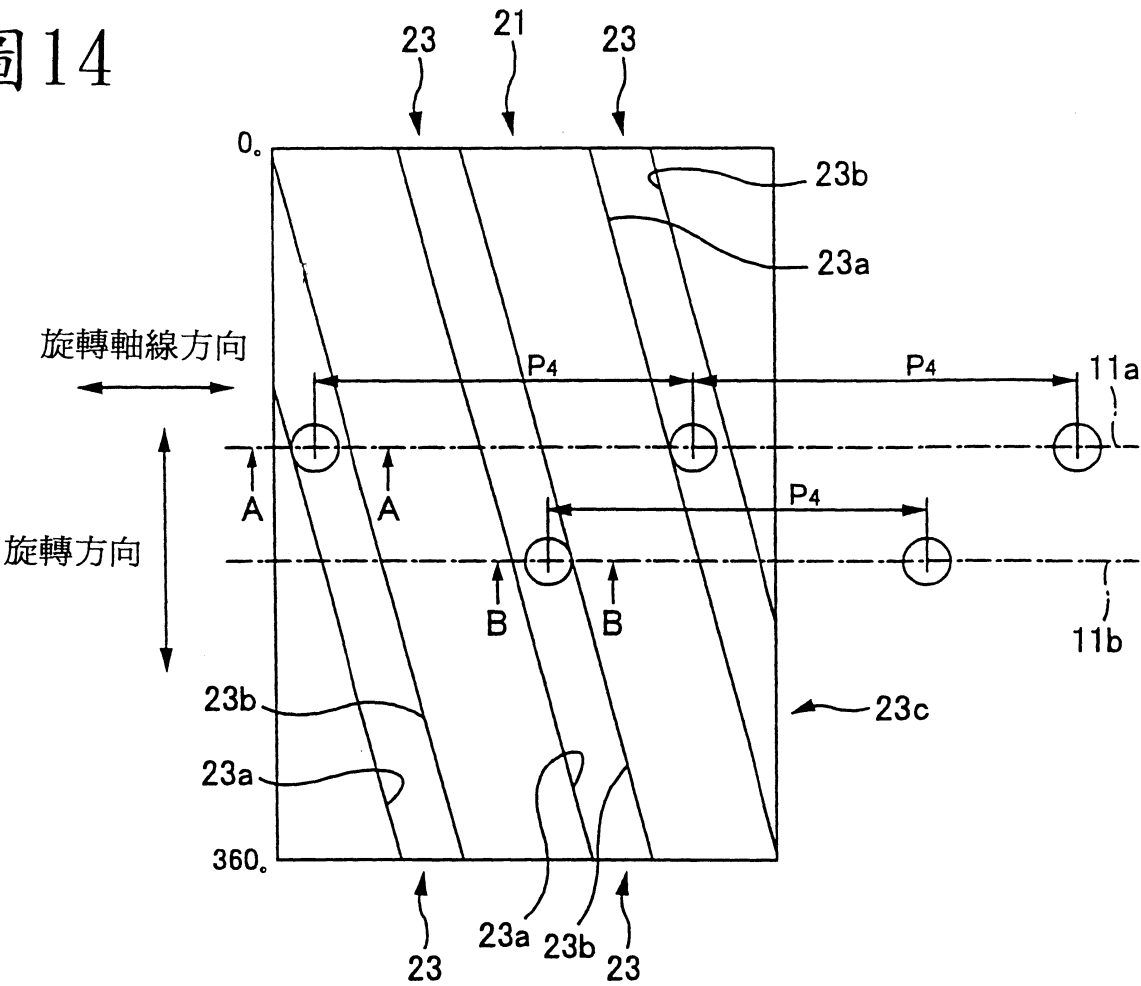


圖 15A

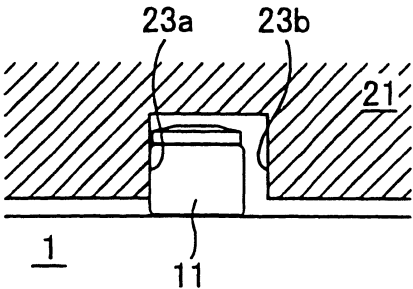


圖 15B

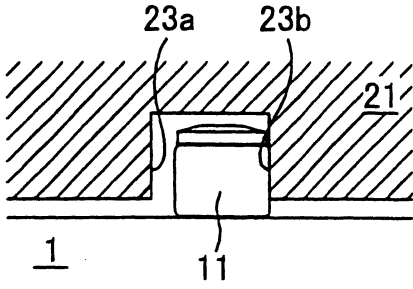


圖16

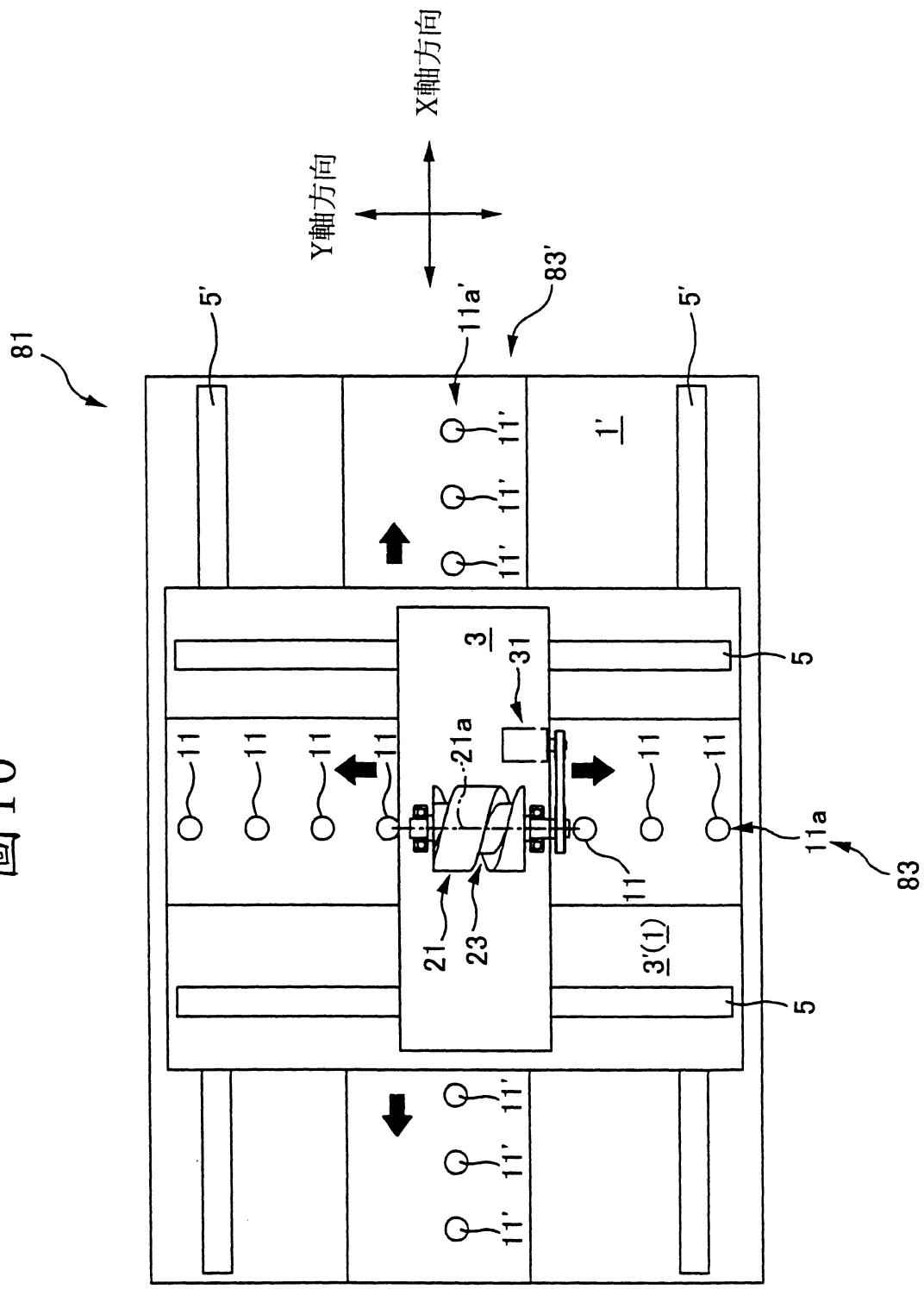


圖17

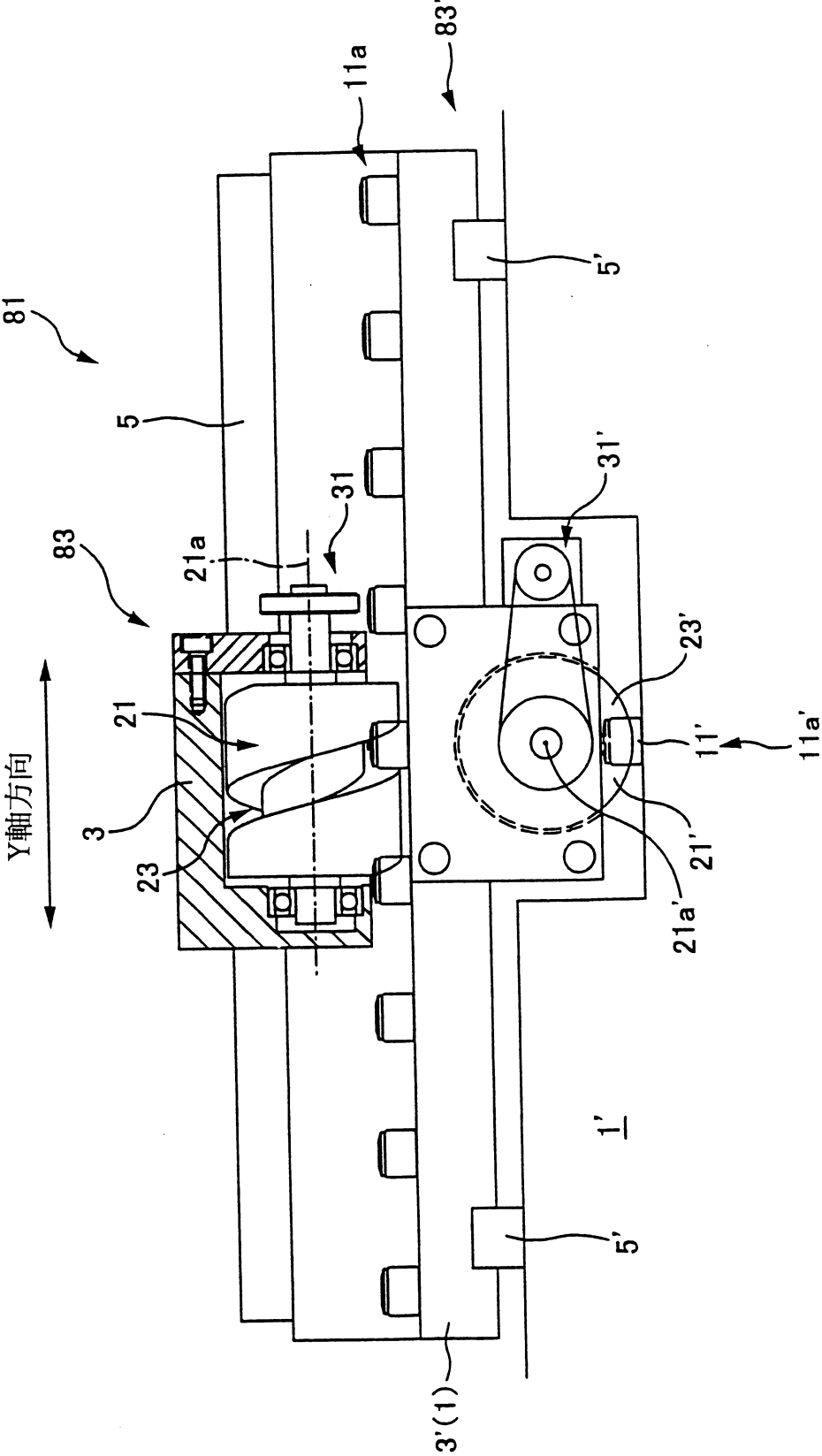


圖18

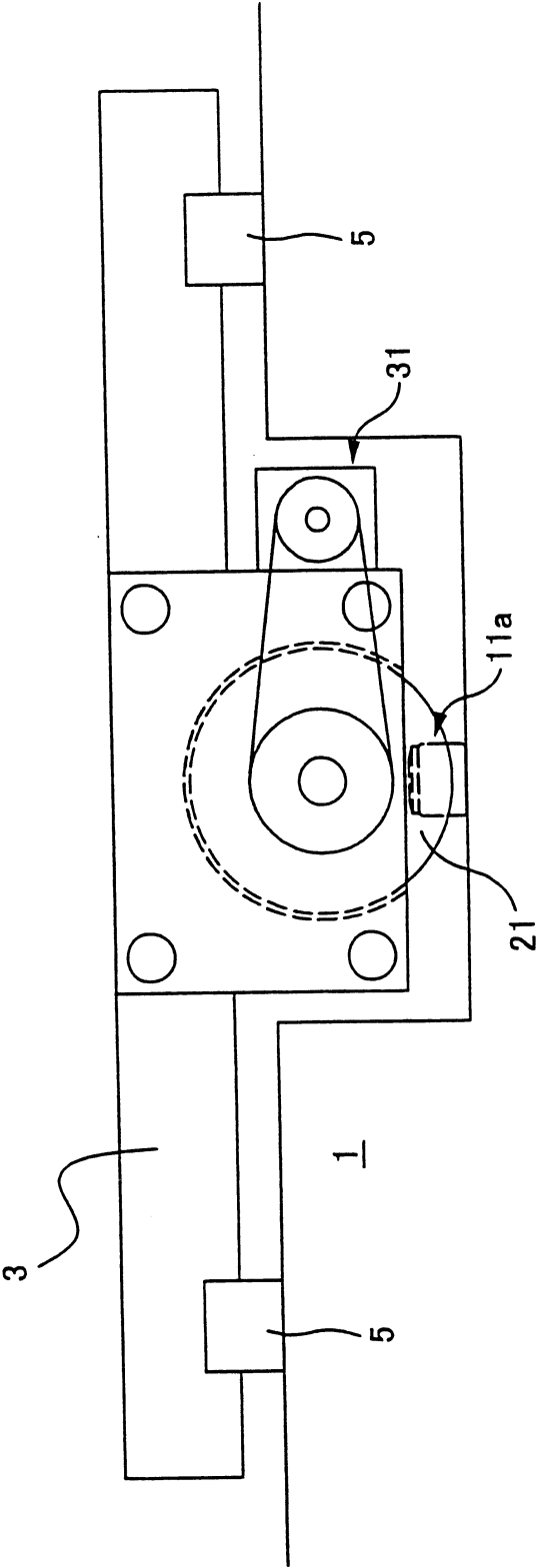


圖19

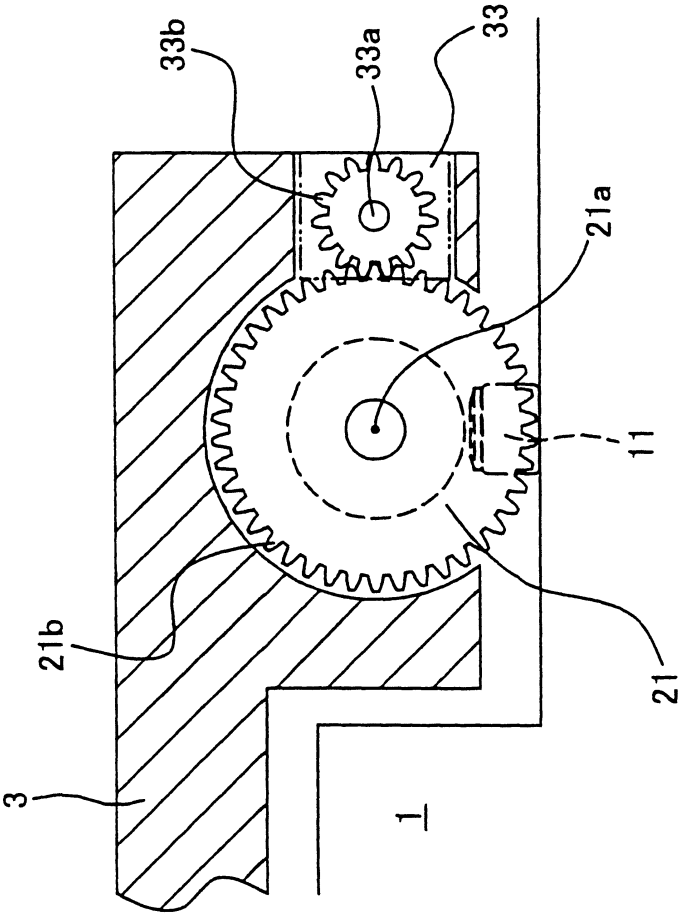


圖 20

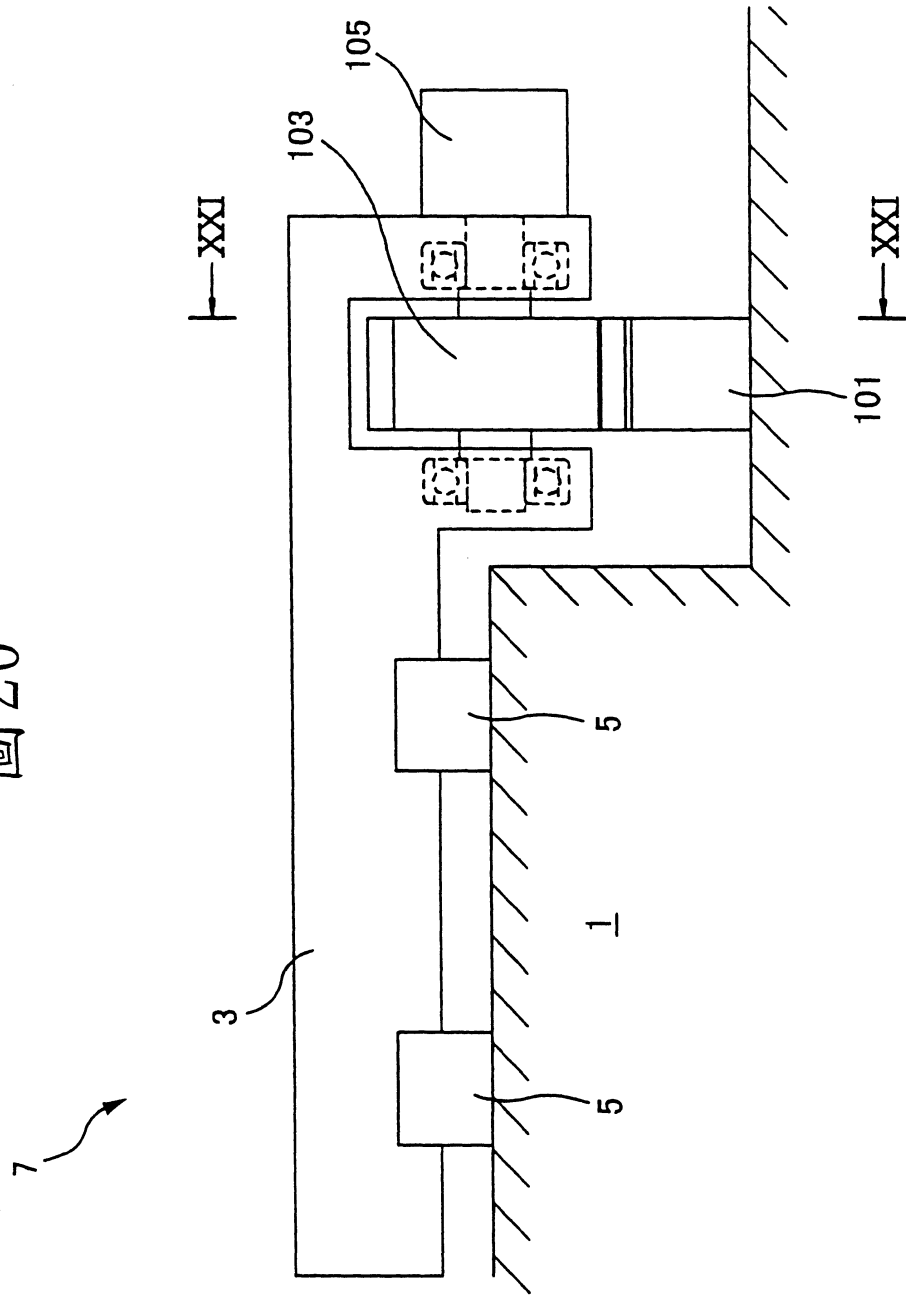


圖21

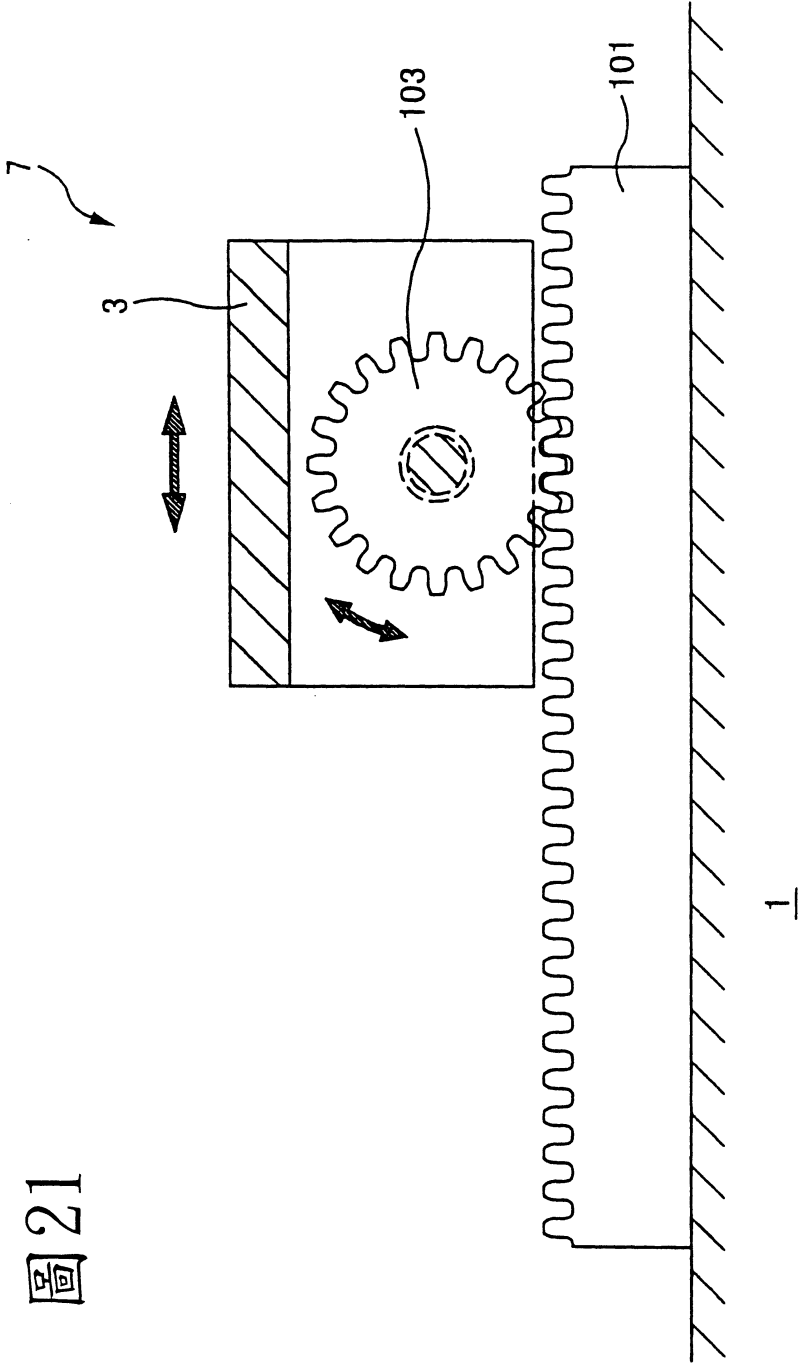


圖 22

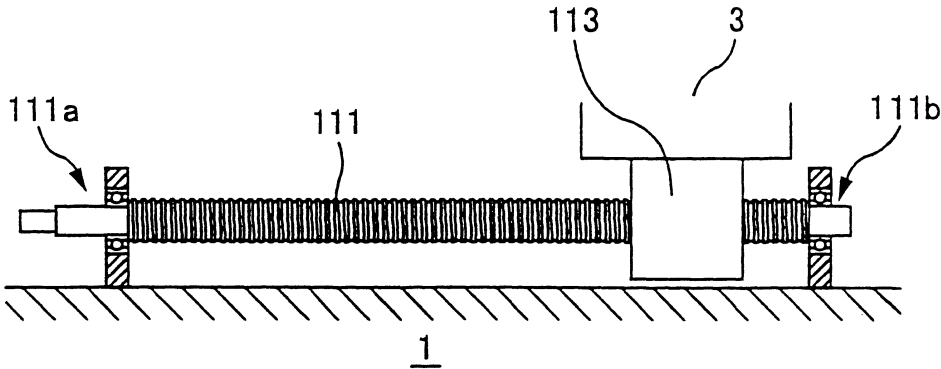


圖 23

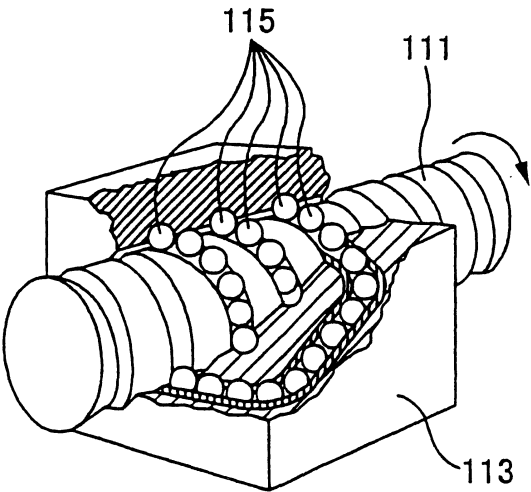
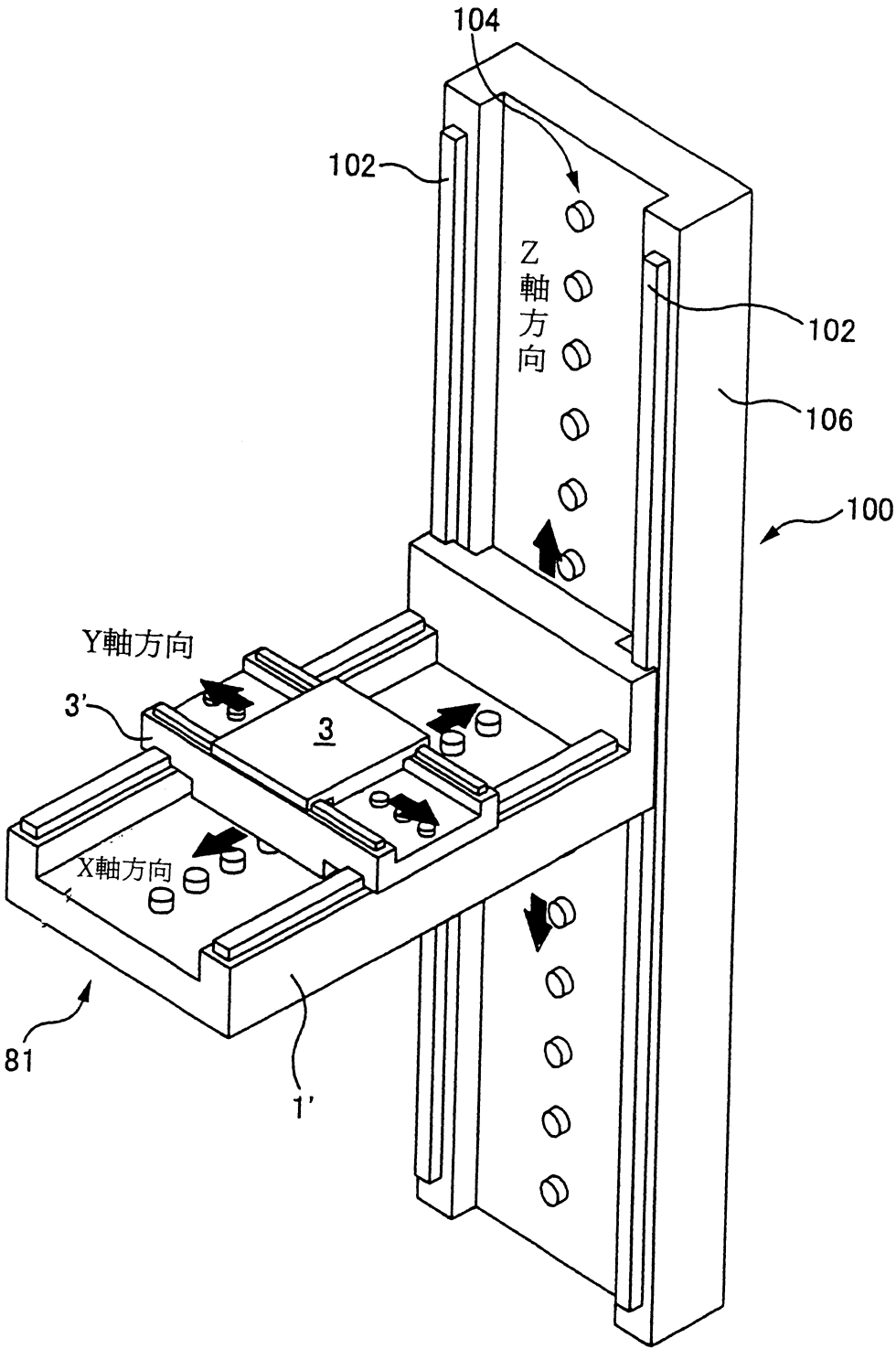


圖 24



25

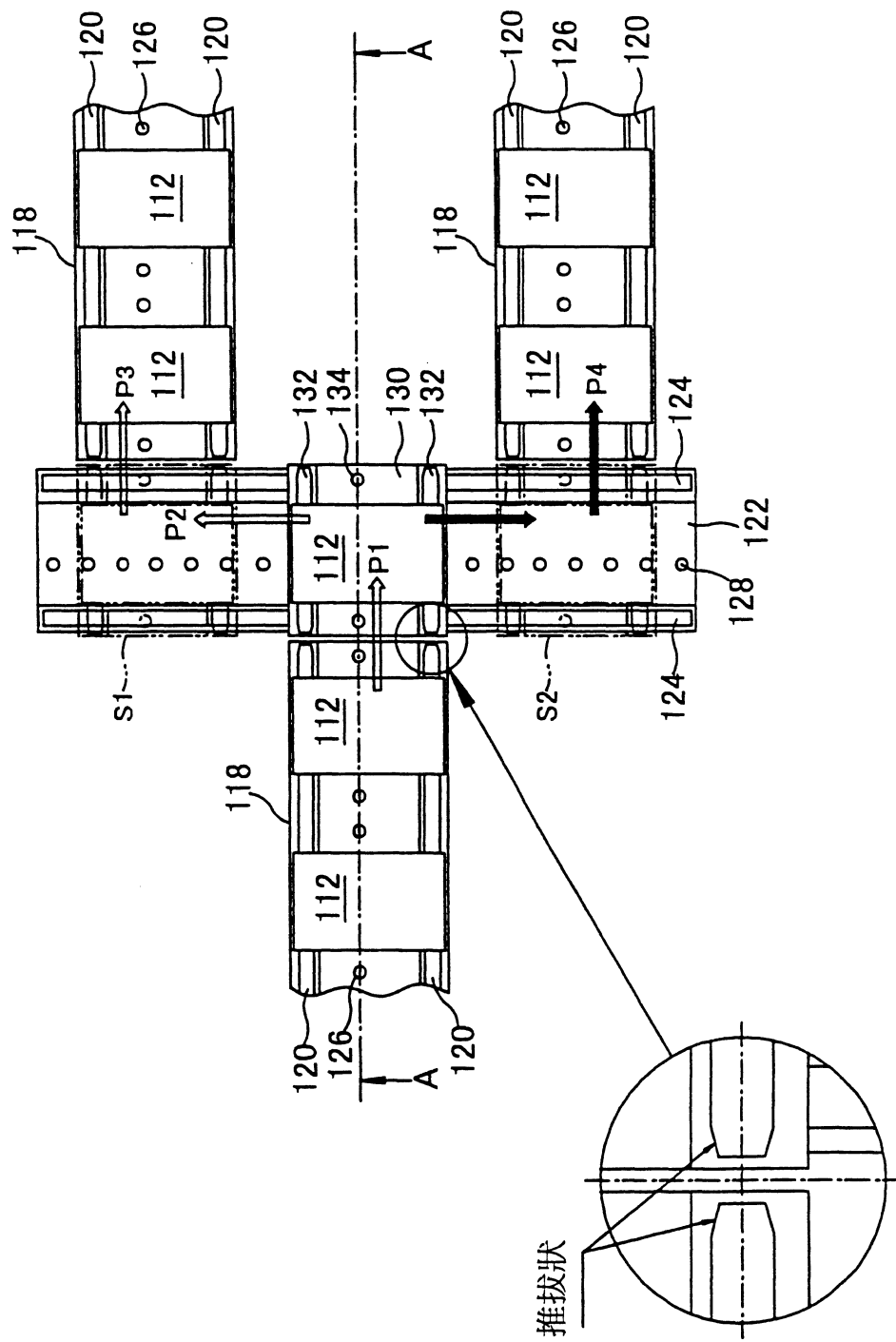


圖 26

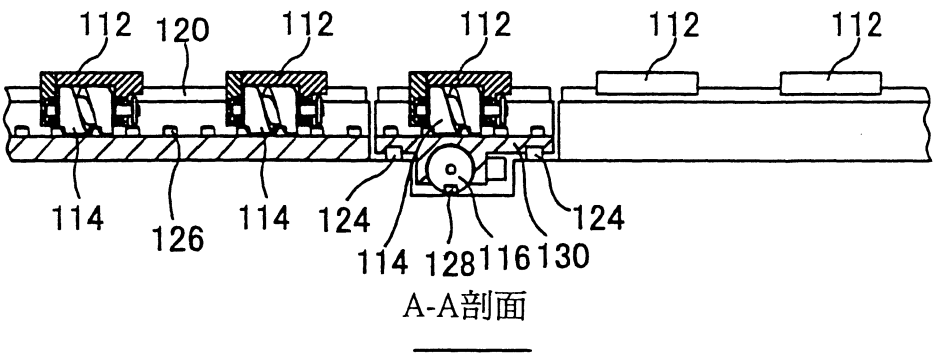


圖28

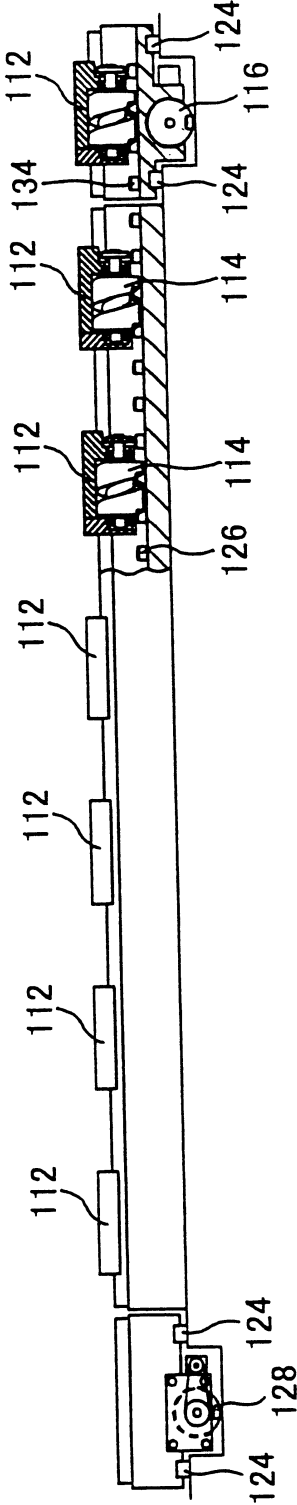


圖 29

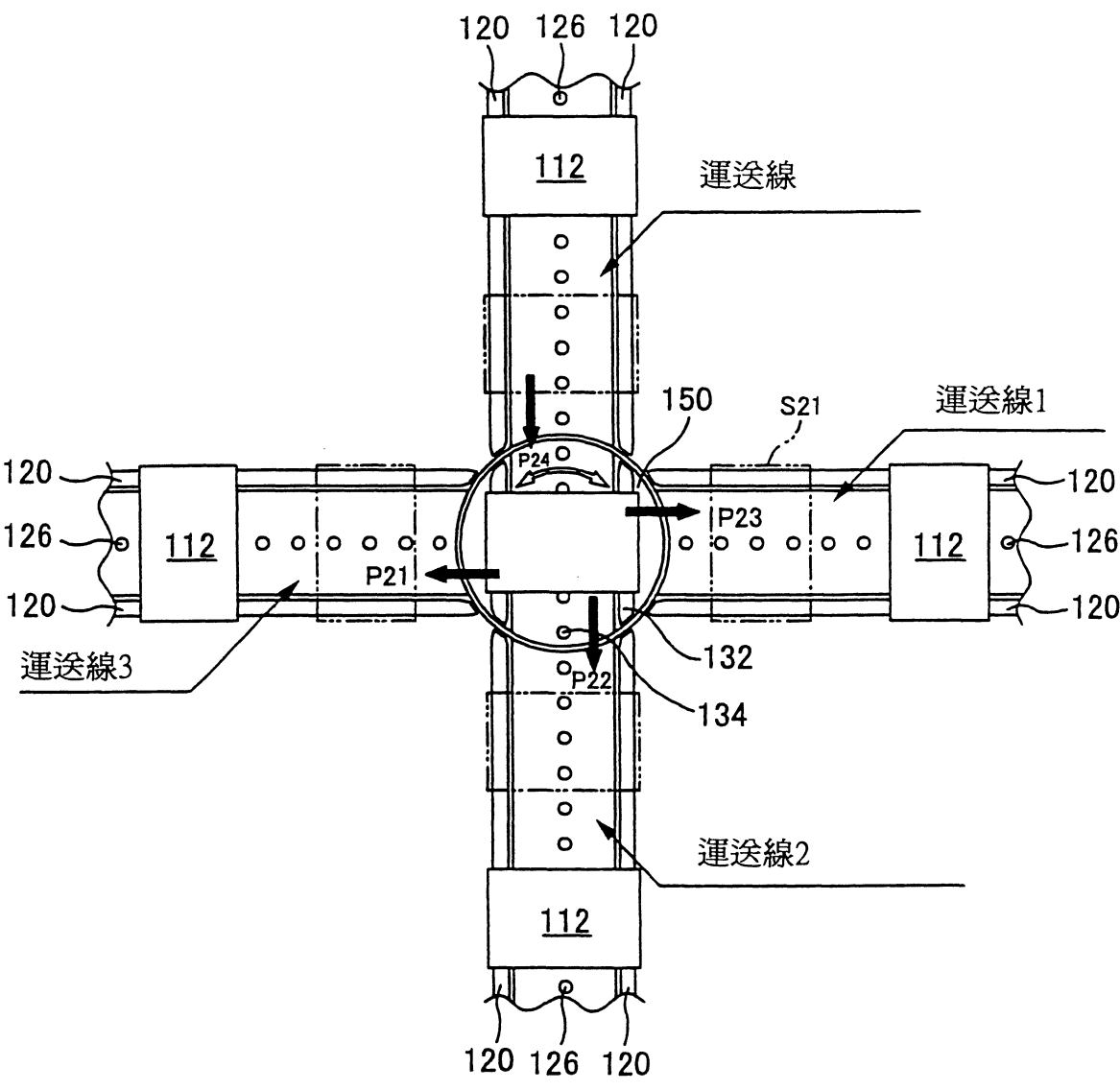


圖 30

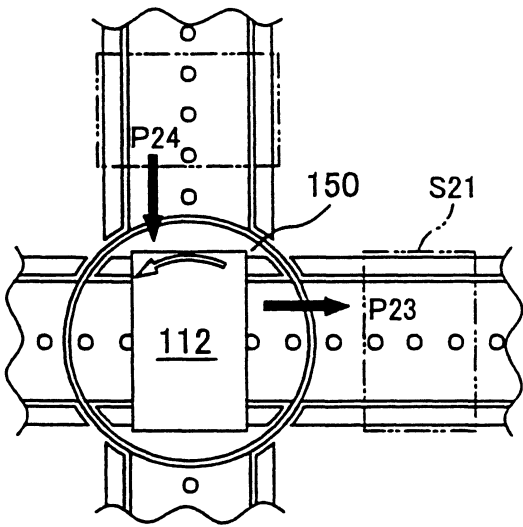


圖 31

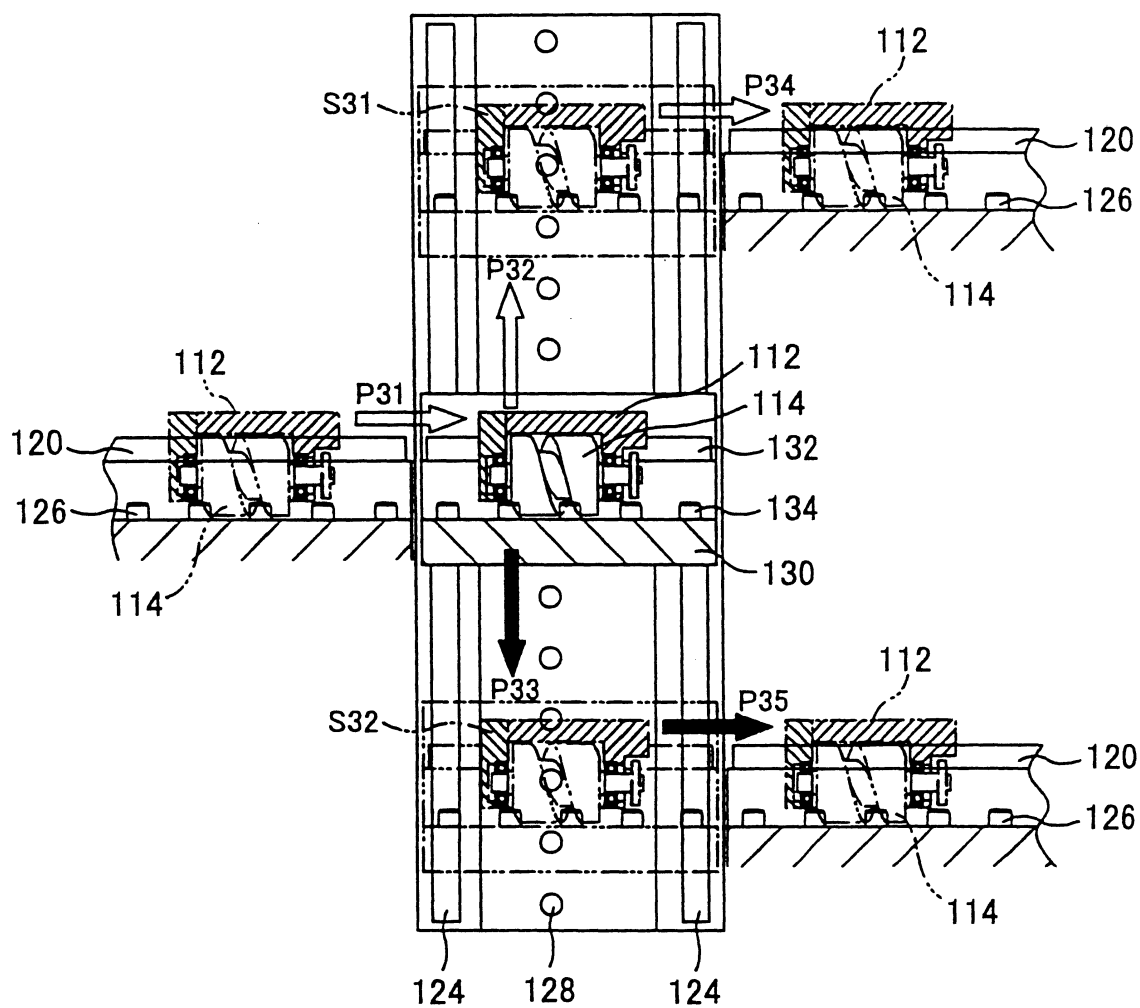


圖32

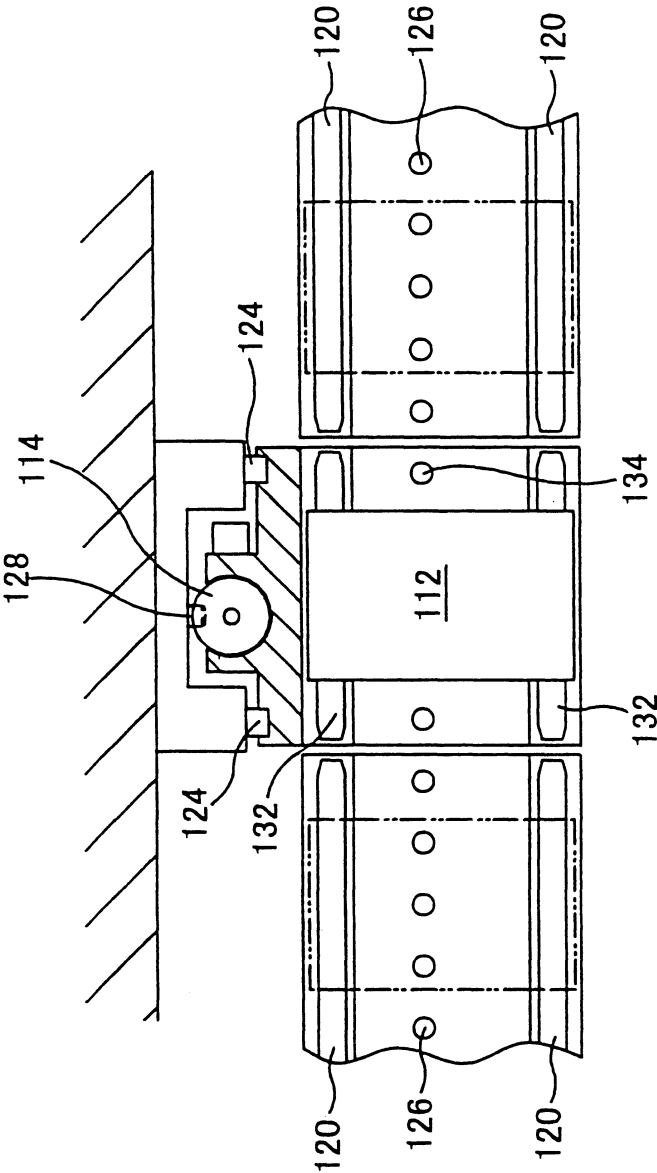


圖33

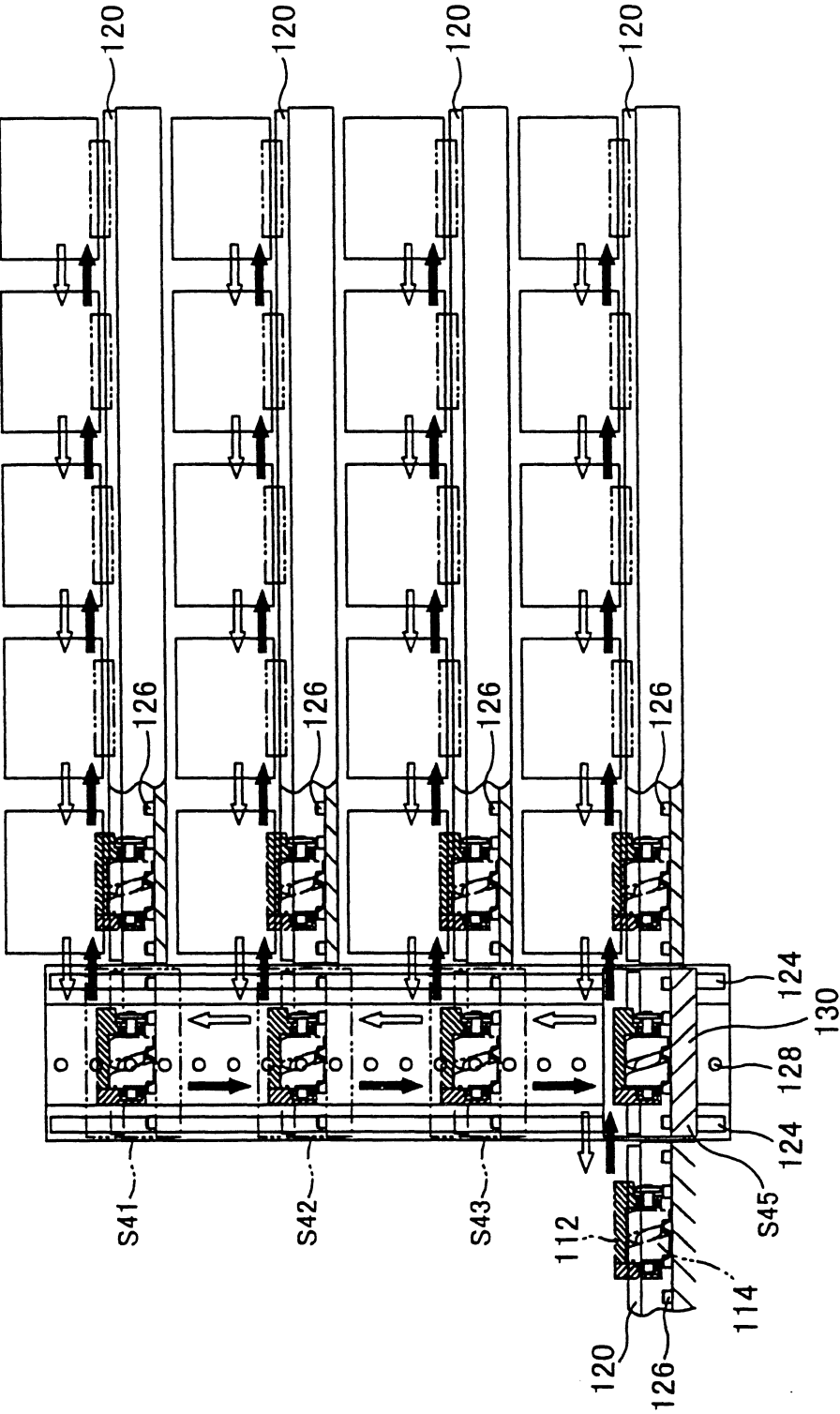


圖 34

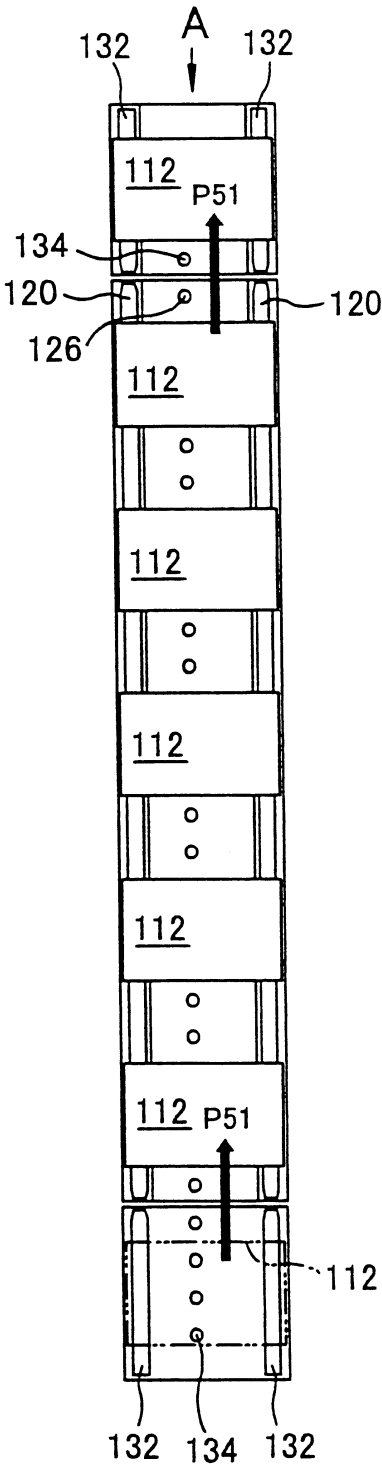


圖 35

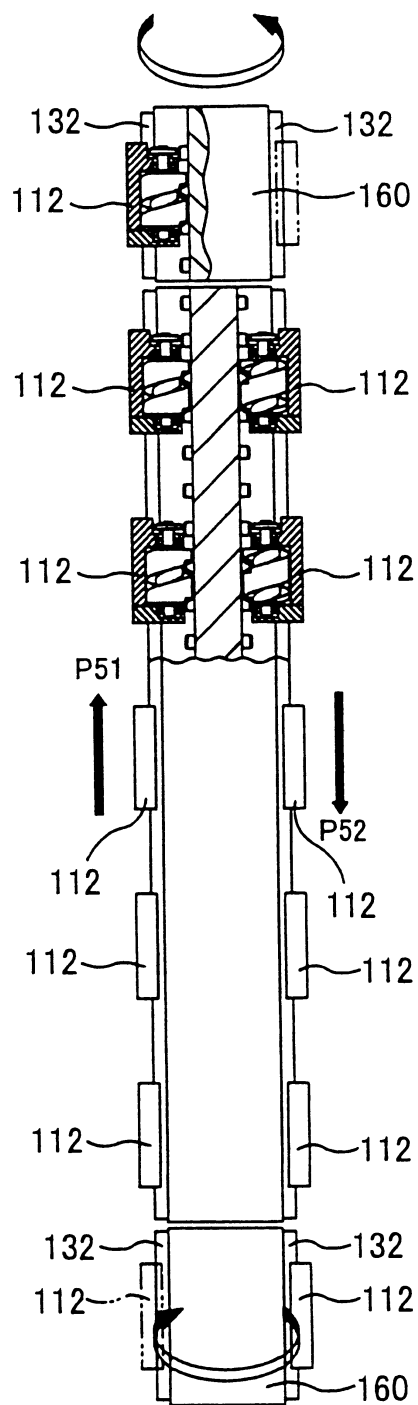
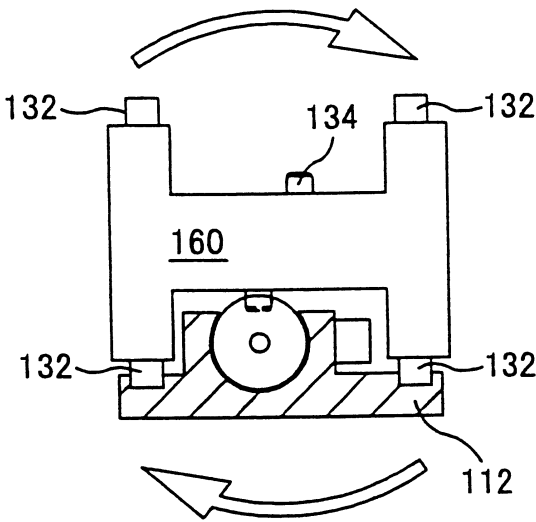
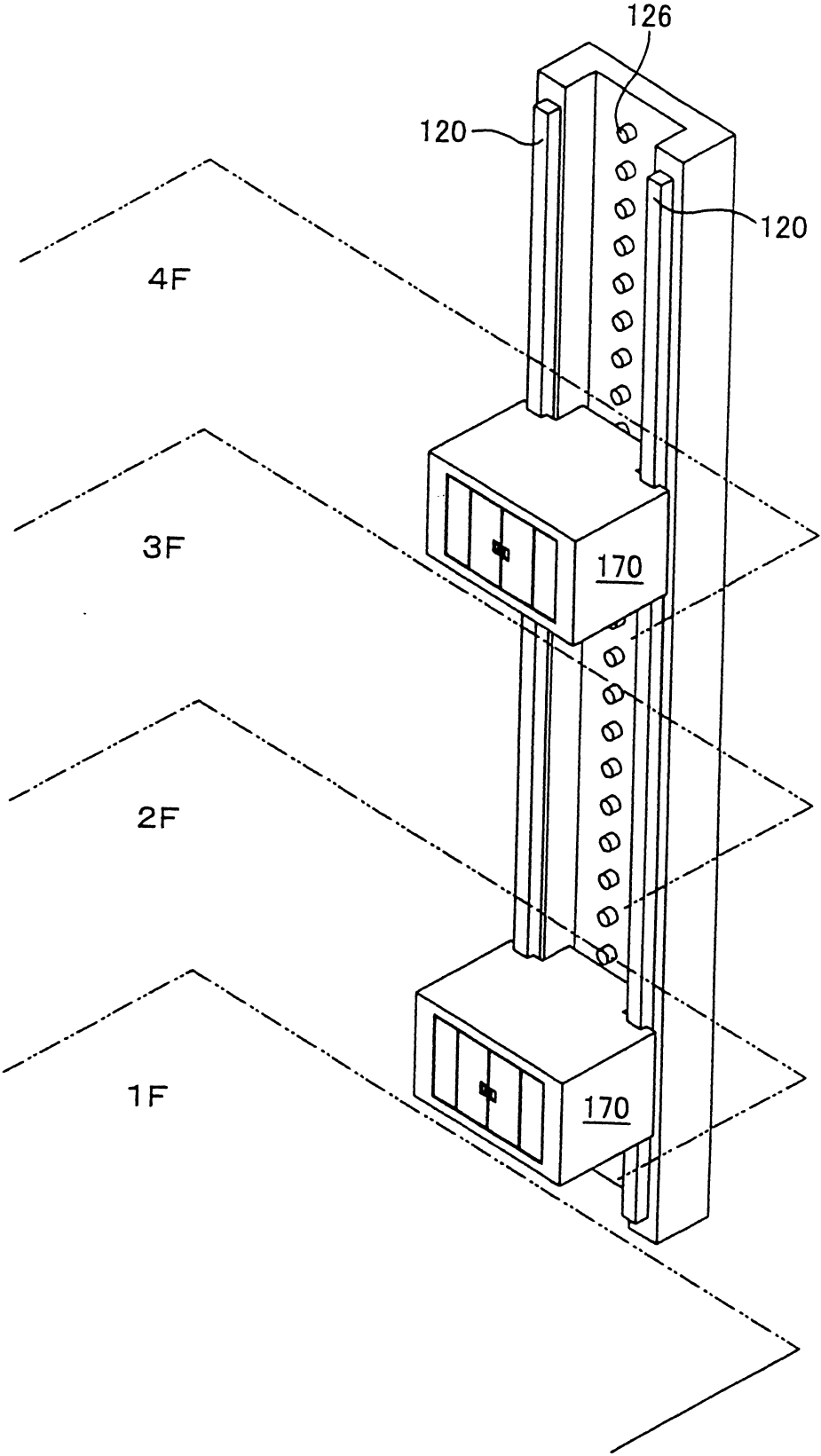


圖 36



從圖34中的方向A所見
(周轉部份)

圖 37



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 3 圖
（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

23	箭頭	11	凸輪從動件
23a	側表面	12	圓柱形凸輪滾輪
23e	底部表面	11a	凸輪從動件列，上方凸輪從動件列
23b	側表面	31	驅動源，皮帶驅動機構
21	圓柱形凸輪	21a	旋轉軸線
3	第二構件，可移動構件，上方機台		第二構件，可移動構件，上方機台
41	軸承構件，滾柱軸承	23d	後導部份
1	第一構件，底座		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：