



(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 I534017 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：100137333

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 14 日

(51)Int. Cl. : **B41J2/21 (2006.01)**

(30)優先權：2010/10/15 美國 61/393,361

(71)申請人：滿捷特科技公司 (愛爾蘭) MEMJET TECHNOLOGY LIMITED (IE)
愛爾蘭

(72)發明人：普羅發卡 馬克 PROFACA, MARK (AU)；柯羅可 朱利安 KOLODKO, JULIAN PAUL (AU)；史黛西 威廉 STACEY, WILLIAM JOHN (AU)；史列賓 史帝芬 SLEIJPEN, STEPHEN JOHN (AU)；史楚威克 克雷格 STRUDWICKE, CRAIG DONALD (AU)；艾德華茲 奈爾 EDWARDS, NEIL FYFE (AU)；布朗 蘭斯 BROWN, LANCE THOMAS (AU)；歐斯提 陶比 OSTE, TOBY DESMOND (AU)；歐丹尼爾 艾瑞克 O'DONNELL, ERIC PATRICK (AU)；索貝 彼得 SOBEY, PETER JOHN MORLEY (AU)；伯納迪 大衛 BERNARDI, DAVID (AU)；安德魯 詹姆斯 ANDREW, JAMES (AU)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 101060990A

US 2008/0238987A1

審查人員：傅國恩

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：26 共 122 頁

(54)名稱

噴墨列印系統

INKJET PRINTING SYSTEM

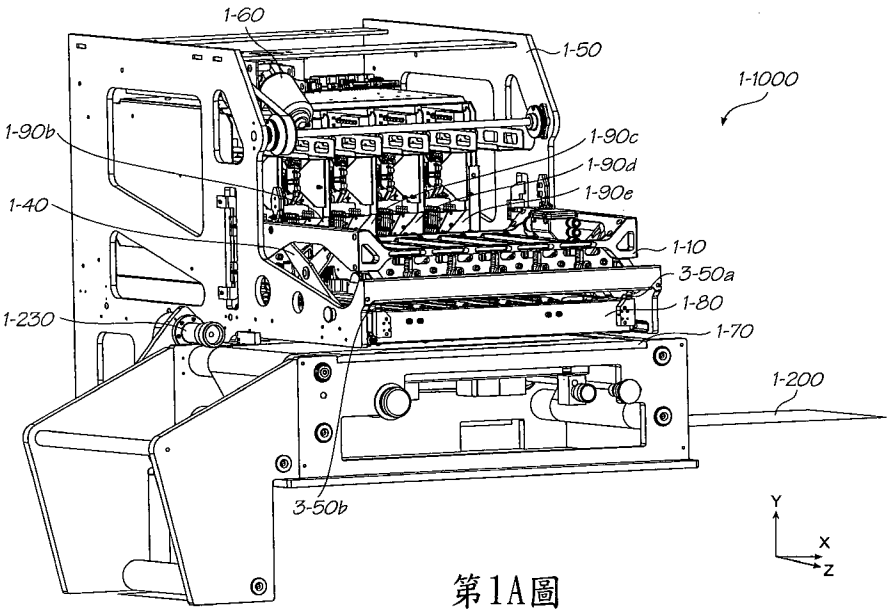
(57)摘要

一種彩色墨水列印系統，包括複數個列印頭匣，每一者延伸橫過列印媒介傳送的方向，並沿著該列印媒介傳送方向分隔開；一系列頭底座，用以支撐該等複數個列印頭匣，該列印頭底座可在一系列位置、一過渡位置、以及一維修位置之間移動；以及一維修底座，用以支撐複數個維修托架，該維修底座可在一儲存位置與一操作位置之間移動。該等複數個列印頭匣之每一者均相對於供列印媒介於其上傳送的一平台保持固定，以對該列印媒介進行列印。該等複數個列印頭匣之每一者均是一單色列印頭匣，噴射出異於其餘複數個列印頭匣的流體。

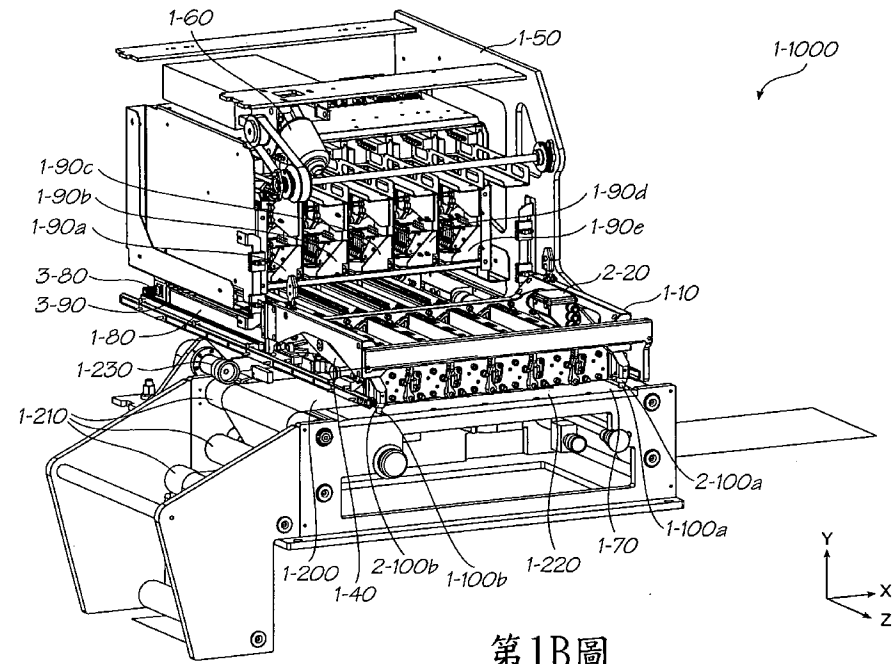
A colour ink printing system includes a plurality of print head cartridges, each extending across a direction of print media propagation and spaced apart along the direction of print media propagation; a print head chassis for supporting the plurality of print head cartridges, the print head chassis actuatable between a printing position, a transition position, and a maintenance position; and a maintenance chassis for supporting a plurality of maintenance cradles, the maintenance chassis actuatable between a storage position and an operational position. Each of the plurality of print head cartridges is held stationary with respect to a platen on which print media is propagated to effect printing on the print media. Each of the plurality of print head cartridges is a monochrome print head cartridge ejecting a fluid different to the remaining plurality of print head cartridges.

指定代表圖：

符號簡單說明：

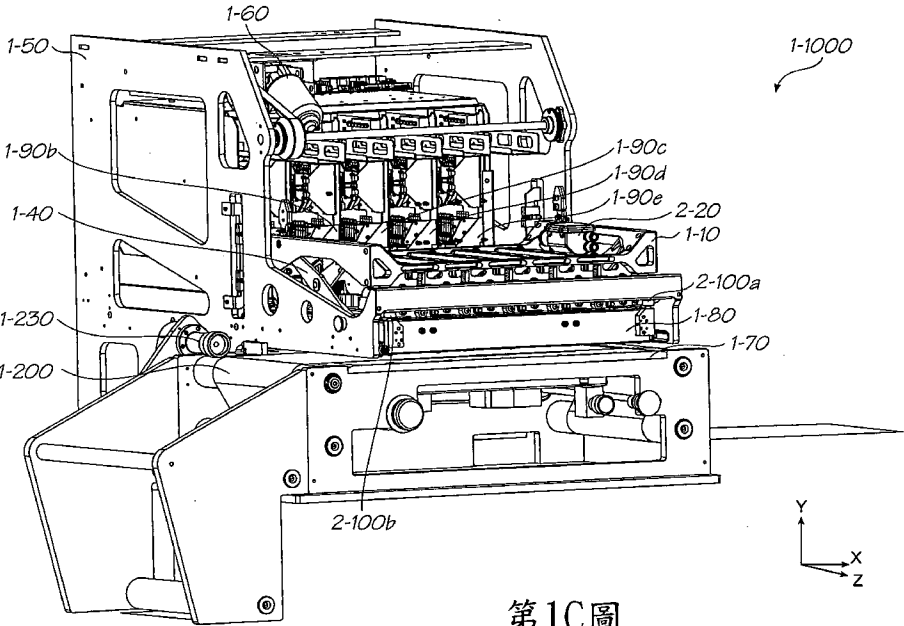


第1A圖



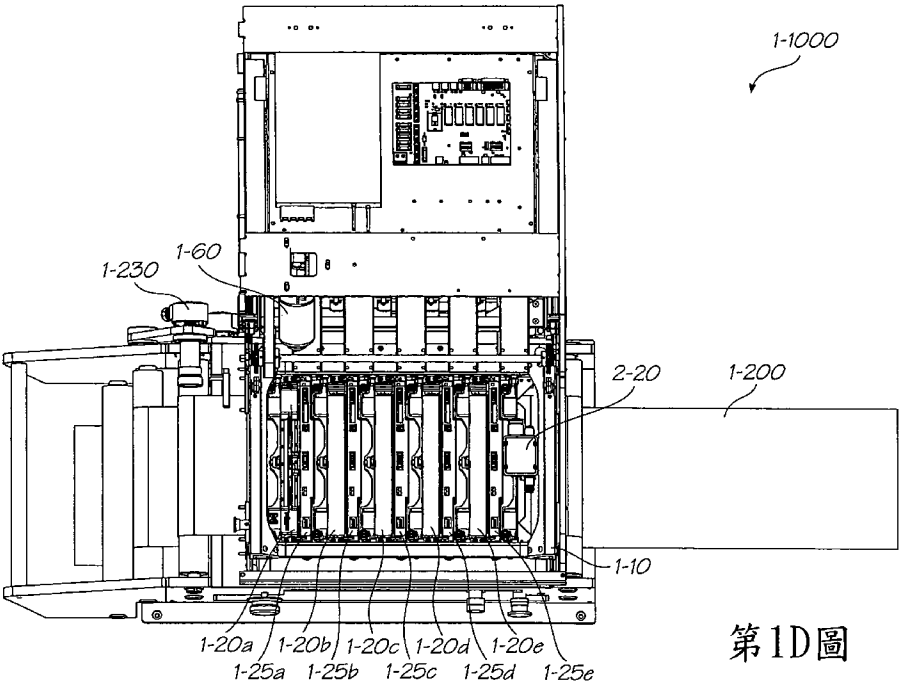
第1B圖

- 1-10 . . . 列印頭底座
- 1-20a . . . 列印頭匣
- 1-20b . . . 列印頭匣
- 1-20c . . . 列印頭匣
- 1-20d . . . 列印頭匣
- 1-20e . . . 列印頭匣
- 1-25a . . . 列印頭控制模組
- 1-25b . . . 列印頭控制模組
- 1-25c . . . 列印頭控制模組
- 1-25d . . . 列印頭控制模組
- 1-25e . . . 列印頭控制模組
- 1-40 . . . 剪刀狀導件
- 1-50 . . . 列印機主框架
- 1-60 . . . 舉升機構
- 1-70 . . . 平台
- 1-80 . . . 維修底座
- 1-90a . . . 單色墨水供應模組
- 1-90b . . . 單色墨水供應模組
- 1-90c . . . 單色墨水供應模組
- 1-90d . . . 單色墨水供應模組
- 1-90e . . . 單色墨水供應模組
- 1-100a . . . 定位銷
- 1-100b . . . 定位銷
- 1-200 . . . 列印媒介



第1C圖

- 1-210 . . . 進給機構
- 1-220 . . . 列印表面
- 1-230 . . . 編碼輪
- 1-1000 . . . 列印系統
- 2-20 . . . 墨水氣膠過濾器
- 2-100a . . . 銷襯套
- 2-100b . . . 銷襯套
- 3-50a . . . 定位銷
- 3-50b . . . 定位銷
- 3-80 . . . 馬達
- 3-90 . . . 齒條



第1D圖

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：100137333

※申請日：100 年 10 月 14 日

※IPC 分類：B41J 2/1 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

噴墨列印系統

Inkjet printing system

二、中文發明摘要：

一種彩色墨水列印系統，包括複數個列印頭匣，每一者延伸橫過列印媒介傳送的方向，並沿著該列印媒介傳送方向分隔開；一列印頭底座，用以支撐該等複數個列印頭匣，該列印頭底座可在一列印位置、一過渡位置、以及一維修位置之間移動；以及一維修底座，用以支撐複數個維修托架，該維修底座可在一儲存位置與一操作位置之間移動。該等複數個列印頭匣之每一者均相對於供列印媒介於其上傳送的一平台保持固定，以對該列印媒介進行列印。該等複數個列印頭匣之每一者均是一單色列印頭匣，噴射出異於其餘複數個列印頭匣的流體。

三、英文發明摘要：

A colour ink printing system includes a plurality of print head cartridges, each extending across a direction of print media propagation and spaced apart along the direction of print media propagation; a print head chassis for supporting the plurality of print head cartridges, the print head chassis actuatable between a printing position, a transition position, and a maintenance position; and a maintenance chassis for supporting a plurality of maintenance cradles, the maintenance chassis actuatable between a storage position and an operational position. Each of the plurality of print head cartridges is held stationary with respect to a platen on which print media is propagated to effect printing on the print media. Each of the plurality of print head cartridges is a monochrome print head cartridge ejecting a fluid different to the remaining plurality of print head cartridges.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1-10：列印頭底座
- 1-20a：列印頭匣
- 1-20b：列印頭匣
- 1-20c：列印頭匣
- 1-20d：列印頭匣
- 1-20e：列印頭匣
- 1-25a：列印頭控制模組
- 1-25b：列印頭控制模組
- 1-25c：列印頭控制模組
- 1-25d：列印頭控制模組
- 1-25e：列印頭控制模組
- 1-40：剪刀狀導件
- 1-50：列印機主框架
- 1-60：舉升機構
- 1-70：平台
- 1-80：維修底座
- 1-90a：單色墨水供應模組
- 1-90b：單色墨水供應模組
- 1-90c：單色墨水供應模組
- 1-90d：單色墨水供應模組
- 1-90e：單色墨水供應模組
- 1-100a：定位銷
- 1-100b：定位銷
- 1-200：列印媒介
- 1-210：進給機構
- 1-220：列印表面
- 1-230：編碼輪
- 1-1000：列印系統
- 2-20：墨水氣膠過濾器
- 2-100a：銷襯套
- 2-100b：銷襯套
- 3-50a：定位銷
- 3-50b：定位銷
- 3-80：馬達
- 3-90：齒條

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本文係有關於一種使用複數個頁寬列印頭匣的彩色噴墨列印系統。

【先前技術】

設計用以提供全彩列印的噴墨列印頭匣傳統上會設有複數個噴嘴列，每一噴嘴列可列印青藍色（cyan）、洋紅色（magenta）、黃色（yellow）、以及黑色（black）等的一種顏色。習用具有此種配置的列印頭匣其作動是讓每一噴嘴列對於列印一頁中的一行都做出一部份的貢獻。換句話說，被列印在該頁上的每一行全彩色行都會自列印頭匣的每一噴嘴列中接收到墨水。

例如說，在列印一彩色影像時，列印頭匣的青藍色噴嘴列中的一個或多個噴嘴會列印出該頁中第一行所需要的青藍色點。接著，該列印頭匣的洋紅色噴嘴列中的一個或多個噴嘴會列印出該頁中同一第一行所需要的洋紅色點，其後接著由列印頭的黃色列及黑色列中的一個或多個噴嘴進行同樣的動作。以此方式，該頁的第一行會自該一列印頭匣的 C、M、Y、以及 K 噴嘴列每一者中接收到墨水，而能重製出該頁的全彩色第一行所需要的所有顏色。

在過去，噴墨列印系統是採用一種掃描式列印頭匣，其中是以一個遠較頁面之寬度狹窄的列印頭匣（通常是一或二個噴嘴寬，但是是許多個噴嘴高）來掃過／移動跨過

該頁面的寬度，以將墨水噴出至該頁面上所有需要的位置上。該等系統的口碑是比例如雷射列印系統等其他列印方法為慢。

為克服掃描式噴墨列印系統在速度上的缺點，就開發出頁寬噴墨列印系統，其所用的列印頭匣是固定的，並且跨越要列印影像於其上的列印媒介的整個寬度。該種頁寬噴墨列印系統的列印速度可以比得上雷射列印系統。但是，其會想要讓該種頁寬噴墨列印系統的列印速度進一步增加而不會犧牲掉列印品質。

【發明內容】

根據本文的第一實施例，一彩色墨水列印系統包括複數個列印頭匣，每一者延伸橫過列印媒介傳送的方向，並沿著該列印媒介傳送方向分隔開；一列印頭底座，用以支撐該等複數個列印頭匣，該列印頭底座可在一列印位置、一過渡位置、以及一維修位置之間移動；以及一維修底座，用以支撐複數個維修托架，該維修底座可在一儲存位置與一操作位置之間移動。該等複數個列印頭匣之每一者均相對於供列印媒介於其上傳送的一平台保持固定，以對該列印媒介進行列印。該等複數個列印頭匣之每一者均是一單色列印頭匣，噴射出異於其餘複數個列印頭匣的流體。

在第一實施例的一態樣中，列印頭底座在列印位置是被支撐於一平台上。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座在列印位置

時是由一對支架支撐而懸吊於一平台上。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座在維修位置時是由維修底座支撐。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座的列印位置是低於列印頭底座的維修位置。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座的維修位置是低於列印頭底座的過渡位置。

在第一實施例的另一態樣中，在儲存位置時，維修底座係回縮而退出列印頭底座的一覆蓋區域。

在第一實施例的另一態樣中，在操作位置時，維修底座是位在列印頭底座的一覆蓋區域下方。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座在其每一角落包含有銷襯套。

在第一實施例的另一態樣中，維修托架包含有定位銷，自其每一角落上突伸出，每一定位銷係適於被接收於該列印頭底座的一銷襯套內。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座的銷襯套之一界定一圓形錐狀凹入部，用以接收維修底座的一定位銷於其內。

在第一實施例的另一態樣中，圓形錐狀凹入部對於定位銷在銷襯套內在一水平平面上的運動不提供自由度。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座的銷襯套之一界定一橢圓形錐狀凹入部，用以接收該維修底座的一定位銷於其內。

在第一實施例的另一態樣中，橢圓形錐狀凹入部對於該定位銷在該銷襯套內在一水平平面上的運動提供一個自由度。

在第一實施例的另一態樣中，列印系統進一步包含其上支撐及傳送列印媒介的平台。

在第一實施例的另一態樣中，平台包含有定位銷，分別自其角落突伸出去，每一被採用的定位均可被接收於列印頭底座的一銷襯套內。

在第一實施例的另一態樣中，平台每一定位銷均是機械地嚙合於一凸輪，而該凸輪則機械地嚙合於一調整鈕，因此可以調整定位銷自該平台突出的高度。

在第一實施例的另一態樣中，每一定位銷均是被支撐於一彈簧上，並由該彈簧推壓而自平台的一表面突伸出去，該平台包含一夾持裝置，圍繞每一定位銷配置，以將每一定位銷夾持在平台表面上方所需的突出高度處。

在第一實施例的另一態樣中，列印頭底座包含複數個支撐臂部，自列印頭底座的每一角落向上延伸。

在第一實施例的另一態樣中，每一支撐臂部包含一定位銷，向下朝向列印頭底座延伸出。

在第一實施例的另一態樣中，每一支撐臂部包含一銷高度調整器，用以調整每一定位銷朝向列印頭底座的延伸量。

在第一實施例的另一態樣中，該列印系統進一步包含一固定框架，結合至列印系統的本體上，該固定框架包含

複數個銷襯套，其中該固定框架適於耦接至懸吊於該平台上方的一支架上。

在第一實施例的另一態樣中，支撐臂部的該等複數個定位銷適於被分別接收於固定框架的該等複數個銷襯套內。

在第一實施例的另一態樣中，固定框架的銷襯套之界定一圓形錐狀凹入部，用以接收支撐臂的一定位銷於其內。

在第一實施例的另一態樣中，該圓形錐狀凹入部對於該定位銷在該銷襯套內在一水平平面上的運動不提供自由度。

在第一實施例的另一態樣中，該固定框架的該等銷襯套之一界定一橢圓形錐狀凹入部，用以接收該等支撐臂的一定位銷於其內。

在第一實施例的另一態樣中，該橢圓形錐狀凹入部對於該定位銷在該銷襯套內在一水平平面上的運動提供一個自由度。

在第一實施例的另一態樣中，該列印系統進一步包含一剪刀狀導件，用以將該列印頭底座結合至該列印系統的一本體上；以及一舉升機構，機械性地嚙合於該剪刀狀導件，其中該剪刀狀導件以及舉升機構可使該列印頭底座在該列印位置、維修位置、以及過渡位置間進行線性運動。

在第一實施例的另一態樣中，每一列印頭匣包含一模組式列印頭，由複數個安排成末端接著末端的列印頭方塊

所構成。

在第一實施例的另一態樣中，每一列印頭方塊（print head tile）界定複數列的噴墨噴嘴，因此由該等複數個列印頭方塊所構成的該列印頭界定複數列的噴墨噴嘴。

在第一實施例的另一態樣中，每一列印頭匣內的複數列噴墨噴嘴全部都噴射出相同顏色的墨水。

在第一實施例的另一態樣中，一列印頭匣的複數列噴墨噴嘴噴射出第一顏色的墨水，其異於另一列印頭匣的複數列噴墨噴嘴所噴出之墨水的顏色。

在第一實施例的另一態樣中，一個或多個列印頭匣包含複數個排氣槽縫，形成於列印頭方塊鄰旁處，每一排氣槽縫均具有施加至其上的吸引力，用以將墨水氣膠粒子（aerosol particle）自列印頭方塊上吸走。

在第一實施例的另一態樣中，該等一個或多個列印頭匣每一者均包含一排氣出口，適於嚙合於一氣膠輸送裝置，以將墨水氣膠粒子輸送離開列印頭匣。

在第一實施例的另一態樣中，該氣膠輸送裝置連接至一墨水氣膠槽，該墨水氣膠槽包含一氣膠過濾器於其內。

在第一實施例的另一態樣中，該列印系統進一步包含一吸引裝置，連接至該墨水氣膠槽，該吸引裝置可對該等複數個排氣槽縫提供該吸引力。

在第一實施例的另一態樣中，該氣膠輸送裝置包含複數個軟管，每一軟管將該等一個或多個列印頭匣每一者之一排氣出口連接至該墨水氣膠槽的一輸入埠口。

在第一實施例的另一態樣中，該氣膠輸送裝置包含一共用輸送軌道，以及複數個連接器，將該等一個或多個列印頭匣的排氣出口連接至該共用輸送軌道，該共用輸送軌道進一步以其一側末端連接至該墨水氣膠槽。

在第一實施例的另一態樣中，每一維修托架包含一封蓋器及一清潔器。

在第一實施例的另一態樣中，該維修底座包含一副框架，其上支撐著該等複數個維修托架，而該維修底座進一步包含一馬達，結合至該副框架上，該馬達係可運作來將該副框架於該維修底座線性平移。

在第一實施例的另一態樣中，該副框架係可於該維修底座內線性平移，以將該封蓋器或該清潔器之一者對準於列印頭匣。

在第一實施例的另一態樣中，該封蓋器係設置成在該列印媒介傳送方向上鄰近於該清潔器，且該副框架係可在該列印媒介傳送方向上線性平移，以將該封蓋器或該清潔器之一者對準於列印頭匣。

在第一實施例的另一態樣中，該清潔器包含由流體吸收材料製成的一第一滾筒，該第一滾筒係可掃拭（wipe）各列印頭匣的一列印頭。

在第一實施例的另一態樣中，該清潔器包含由硬質材料製成的一第二滾筒，該第二滾筒係供壓抵該第一滾筒，以將吸收於該第一滾筒內的墨水擠壓出來。

在第一實施例的另一態樣中，該清潔器包含一擦拭片

，用以將自該第一滾筒擠壓出來的墨水自該第二滾筒上刮除掉。

在第一實施例的另一態樣中，每一維修托架包含一集水盤，適於該清潔器及該封蓋器排水至其內。

在第一實施例的另一態樣中，該集水盤具有一傾斜底板。

在第一實施例的另一態樣中，集水盤包含一排放孔，位在該傾斜底板的較低末端處。

在第一實施例的另一態樣中，該維修底座沿著其一側界定出一墨水收集通道，該墨水收集通道係供用以接收來自該等複數個維修托架之該等排放孔每一者的墨水。

在第一實施例的另一態樣中，該列印系統進一步包含一廢墨水收集器，適於該維修底座的墨水收集通道經由設置在該墨水收集通道一側末端的通道出口排水至其內。

在第一實施例的另一態樣中，該廢墨水收集器是一平盤。

在第一實施例的另一態樣中，該平盤具有一覆蓋區域，在該維修底座在該儲存位置及該操作位置之間移動時，至少會遮蓋住該通道出口的移動路徑。

在第一實施例的另一態樣中，該平盤具有一厚度，並係設置成可在使得該平盤底部不低於位在該列印位置上的列印頭匣的一列印頭。

根據本發明的第二實施例，一系列印方法，包括下列步驟：接收一彩色影像，並將該彩色影像分離成複數個各別

的顏色平面；抖動第一各別顏色平面，以得到該第一各別顏色平面的點資料；抖動第二各別顏色平面，以得到該第二各別顏色平面的點資料；提供該第一各別顏色平面的點資料給第一列印頭匣，以供由該第一列印頭匣的複數個噴嘴列列印；以及提供該第二各別顏色平面的點資料給沿著列印媒介傳送方向位在該第一列印頭匣下游側的第二列印頭匣，該第二各別顏色平面的該點資料係供由該第二列印頭匣的複數個噴嘴列列印。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括對該第二各別顏色平面的點資料加設一延遲的步驟，該延遲係可補償該第二列印頭匣相距於該第一列印頭匣的空間分隔。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括將該第一各別顏色平面的點資料沿著一列印媒介傳送方向垂直移位一個或多個噴嘴列的步驟，以供提前或延遲經由一個或多個噴嘴列由該第一列印頭匣進行的該第一各別顏色平面的列印，其中可以補償該第一列印頭匣沿著一列印媒介傳送方向相對於該第二列印頭匣的實體失準。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括將該第二各別顏色平面的點資料沿著一列印媒介傳送方向垂直移位一個或多個噴嘴列的步驟，以供提前或延遲經由一個或多個噴嘴列由該第二列印頭匣進行的該第二各別顏色平面的列印，其中可以補償該第二列印頭匣沿著一列印媒介傳送方向相對於該第一列印頭匣的實體失準。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括記錄該第一各別顏色平面的點資料的步驟，以供考量該第一列印頭匣的該等複數個噴嘴列中的第一個與該第一列印頭匣的該等複數個噴嘴列中的最後一個間的實體分離情形。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括記錄該第二各別顏色平面的點資料的步驟，以供考量該第二列印頭匣的該等複數個噴嘴列中的第一個與該第二列印頭匣的該等複數個噴嘴列中的最後一個間的實體分離情形。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括將該第一各別顏色平面的點資料沿著垂直於列印媒介傳送的方向水平移位一個或多個點節距的步驟，其中可以補償該列印媒介在垂直於列印媒介傳送的方向上的晃動。

在第二實施例的另一態樣中，該方法進一步包括將該第二各別顏色平面的點資料沿著垂直於列印媒介傳送的方向水平移位一個或多個點節距的步驟，其中可以補償該列印媒介在垂直於列印媒介傳送的方向上的晃動。

根據本發明第三實施例，一列印方法包括下列步驟：接收一彩色影像，並將該彩色影像分離成複數個各別的顏色平面；將每一各別顏色平面分離成複數個偽顏色平面；將對應於一各別顏色平面的該等複數個偽顏色平面安排成為邏輯上包含有偽顏色平面組合物的一偽彩色影像；以及將該偽彩色影像呈現予一具有複數個噴嘴列的列印頭匣的一多色列印引擎，以供列印。

在第三實施例的另一態樣中，該方法進一步包含在該

多色列印引擎內將該偽彩色影像分離而得到該等偽顏色平面、針對每一偽顏色平面產生列印資料、以及傳送一第一偽顏色平面的列印資料該至列印頭匣的一第一噴嘴列並傳送一第二偽顏色平面的列印資料至該列印頭匣中不同於該第一噴嘴列的一第二噴嘴列的步驟。

在第三實施例的另一態樣中，該方法進一步包含增加列印媒介傳送通過該列印頭匣之速度的步驟，以防止該第二噴嘴列所列印的點著陸於由該第一噴嘴列所列印的點上。

根據本發明第四實施例，一種將配置於一系列印系統內的複數個列印頭匣沿著一系列印媒介傳送路徑對準的方法，每一列印頭匣均具有複數個列印頭方塊，配置成末端接著末端，以橫跨過該列印媒介傳送路徑的寬度，該方法包括下列步驟：選取第一列印頭匣來以為一參考列印頭匣；使用該參考列印頭匣來列印出一第一複數個游標尺圖案，該等第一複數個游標尺圖案之每一者均對應於該參考列印頭匣的一列印頭方塊；使用第二列印頭匣來列印一第二複數個游標尺圖案於第一複數個游標尺圖案上；以及由該等第二複數個游標尺圖案之列印於第一複數個游標尺圖案上而產生的一干涉圖案來決定該第二列印頭匣之該等複數個列印頭方塊之每一者沿著該列印媒介傳送路徑與該參考列印頭匣之對應列印頭方塊分隔的距離。

【實施方式】

概 論

增加一頁寬彩色噴墨列印系統之列印速度的方法是增列印機內的頁寬彩色列印頭匣的數量。但是僅是設置多個頁寬彩色列印頭匣並不一定會得到所需要、所預期、或可接受的結果。本發明的發明人發現到，只是單純地應用多個頁寬彩色列印頭匣來列印單一個頁寬彩色列印頭匣能夠列印者會造成列印的影像的品質受到實質的影響。這些有關於使用多個頁寬彩色列印頭匣的問題將於下面討論。

一頁寬彩色列印頭匣可以視為包含有多個噴嘴邏輯列，每一者可噴出特定顏色的點，例如說青藍色、洋紅色、黃色、黑色、或是點彩（例如說卡其色）。就本說明而言，其係假設一頁寬彩色列印頭匣具有 5 個邏輯列，其每一者均配合於前述的一種顏色。在列印一全彩影像一張列印媒介時的某一時刻，頁寬彩色列印頭匣的作動可以想成是列印頭匣的一第一邏輯列（例如說洋紅色）列印一第一行洋紅色點，一第二邏輯列（例如說青藍色）緊鄰第一行列印一第二行青藍色點，一第三邏輯列（例如說黃色）緊鄰第一行及第二行列印一第三行黃色點，以此類推。

在接下來的時刻，頁寬彩色列印頭匣的動作可以想成是第一邏輯列（例如說洋紅色）列印新的一行的點，重疊於由第二邏輯列在前一時刻所列印的第二行的點（例如說青藍色）。第二邏輯列（例如說青藍色）列印新的一行的點，重疊於由第三邏輯列在前一時刻所列印的第三行的點（例如說黃色），以此類推。最後，在列印媒介被傳送一

段相當於該五個噴嘴邏輯列之覆蓋區域的距離時，其將會在列印媒介印出五（或更多）行全彩點及四（或更多）行部份色彩點。

在一個採用例如說五個頁寬彩色列印頭匣橫跨列印媒介設置，並且是一個接著一個沿著列印媒介傳送方向設置的系統中，該列印媒介傳送的速度會加快成可使得單一系列印頭匣的五個邏輯列不會噴出點於其他點上面。反而是一第一頁寬彩色列印頭匣列印出五行不同的顏色（例如說黑色、青藍色、洋紅色、黃色、以及卡其色），而後一（下游側）頁寬彩色列印頭匣做相同動作，但係組構成將其點噴射於該第一頁寬彩色列印頭所噴出之五行不同的顏色的上面。在此方式中，是以較只使用一個頁寬彩色列印頭匣快五倍之速度列印全彩色影像。

但是，本發明的發明人發現到，以上述方式作動之採用五個頁寬彩色列印頭匣的系統會造成非常難補償的列印瑕疵。這些瑕疵將說明於後。

在一個採用跨越列印媒介設置並且沿著列印媒介傳送方向一個接著一個配設之多重頁寬彩色列印頭匣的系統中，列印頭匣之間無可避免地會產生某種程度的失準情形。該等失準情形之一是分隔彩色列印頭匣久距離（亦即節距／分隔間距）上的失準。

如果該系統是設置成讓每一彩色列印頭匣應準確地與相鄰列印頭匣距離 8 公分，則當此理想狀態未能達到時，將可觀察到明顯的列印瑕疵。由於在此系統是希望第一列

印頭匣能列印出第一組的五行，而每一行具有不同顏色，第二列印頭匣則稍後於第一組五行上面列印出另一組五行，同樣的每一行具有不同顏色，可以理解，只要有一列在分隔第一及第二列印頭匣之距離上有失準情形，則會造成全部的五行均列印成錯誤混合的顏色。

例如說，如果第二列印頭匣的邏輯列是離開第一列印頭匣太遠的一列，則由第二列印頭匣所列印的第一行的點將會重疊於由第一列印頭匣所列印的第二行的點，第二列印頭匣所列印的第二行的點會重疊於由第一列印頭匣所列印的第三行的點（而不是第二行），第二列印頭匣所列印的第三行的點會重疊於由第一列印頭匣所列印的第四行的點（而不是第三行），以此類推，至由第二列印頭匣所列印的最後一行的點未重疊於任何東西上（而不是由第一列印頭匣所列印的最後一行）。

此一問題會因所使用之列印頭匣的數量而嚴重地惡化。在一使用五個頁寬列印頭彩色匣的系統中，此問題會變得極度的複雜，且不容易修正。一列印頭匣可能會太接近於位於某一側的鄰近列印頭匣，而且也可能會太接近於位於另一側的鄰近列印頭匣，該等鄰近的列印頭匣同樣也會不對準於其鄰近的列印頭匣等等。

再者，頁寬列印頭匣通常是由許多個個別的专栏頭方塊末端接著末端地配置而跨越該頁寬列印頭匣的寬度。同樣無法避免的是一個或多個列印頭方塊未能對齊於構成該頁寬列印頭匣的其餘列印頭方塊。一個或多個列印頭方塊

可能會例如說比其餘的列印頭方塊較高些或較低些。因此，某一系列印頭方塊可能會太靠近於相鄰列印頭匣中的一列印頭方塊，而另一列印頭方塊則可能會離開該相鄰列印頭匣太遠。可以想像得到，一系列印頭匣中的複數個列印頭方塊太靠近／太遠離相鄰列印頭匣之列印頭方塊，而該相鄰列印頭匣之列印頭方塊本身也可能會太靠近／太遠離其他的，所構成的可能的組合數量是很大的。

其他的失準情形則來自於頁寬列印頭匣很難是完美筆直的這樣的事實。頁寬列印頭匣在製造上的變異通常會使得列印頭匣朝任意方向稍微的彎曲。因此，不僅是由列印頭匣所列印出的一行的點會朝任意方向稍微地彎曲，而且一系列印頭匣中之邏輯列與相鄰列印頭匣之邏輯列間相隔的距離亦會依噴嘴位在該列內的部位而變。位在邏輯列中間的噴嘴或許能與一相鄰列印頭匣之邏輯列做完美的間隔，但是位在該邏輯列末端的噴嘴則有可能會太靠近或太遠離。相鄰之列印頭匣的邏輯列之間有多靠近或多遠離是依每一列印頭匣彎曲的量，以及列印頭匣及其相鄰者的彎曲方向／方位而定。

再另外一種列印頭匣間的失準情形是因為列印頭匣本身及支撐列印頭匣之結構體的熱膨脹收縮而造成的。熱膨脹，以及所導致的其他型式的失準情形，也會造成將一系列印頭匣之一邏輯列與一相鄰列印頭匣之一邏輯列分隔開的距離上的失準。

由於每一頁寬彩色列印頭匣均會針對每一顏色列印一

行，因此每一頁寬彩色列印頭匣均可視為對於用以組構成全彩影像之每一單色影像的列印有著部份的貢獻（全彩影像是複數個單色影像疊加而成的）。因此每一單色影像均是以多個部位的方式來列印的，且可視為是將多個部位拼湊在一起的補綴作品。每一個部位均會顯現出用以列印該部位之列印頭匣所特有的失準情形。因此，可以理解到，每一單色影像本身均是一個就點的配置而言會顯現出重大變異的影像，包括因為每一列印頭匣的不同彎曲程度及方向、分隔每一列印頭匣的距離、以及列印頭匣的側向（側邊至側邊）的失準所造成的變異。

在每一單色影像在點的配置上會顯現出重大變異，且單色影像間會有不同的變異，事實上即使是在同一單色影像的不同部位間也會有不同的變異等情形下，透過將該等單色影像互相組合在一起而得到的全彩影像將會展現出很顯著的視覺上的瑕疵。考量到用以分隔不同列印頭匣之邏輯列的距離上的失準可能性、組構成列印頭匣之個別列印頭方塊失準的可能性、列印頭匣彎曲的情形、熱膨脹對於列印頭匣的影響、以及每一單色影像在該單色影像中被考慮的部位均會有不同的失準情形的事實，多至五個或更多個不同顏色的點要完美地疊合在一起的可能性是相當的低。

本發明人發現到，以具有五個頁寬彩色列印頭匣之系統列印的彩色影像會呈現出明顯的干涉圖案。

基於前述的理由，本發明是使用多個頁寬單色列印頭

匣。藉由使用多個頁寬單色列印頭匣來取代多個頁寬彩色列印頭匣，用以組構成一全彩影像的每一單色影像的每一行均是由一特定的頁寬列印頭匣列印的。因此，因組成列印頭匣之零組件，例如列印頭方塊，的不完美對準情形而造成的視覺誤差（例如說彎曲、列印頭方塊間的失準等等），會比較不那麼令人難過，因為他們在每一單色影像內均是固定的。基本上是要列印出五個完整而在視覺上可接受的單色影。接著則只需要將由每一頁寬單色列印頭匣所列印的單色影像（亦即 22-影像、M-影像、Y-影像、K-影像、點影像）對準，以使得每一單色影像能實質上互相重疊在一起而構成該全彩影像。這相當於一個使用五個頁寬彩色列印頭匣的系統，而其每一者均對於所有五個單色影像的列印做出部份的貢獻，這會因為前面所討論之顯著變異及失準而造成該五個單色影像中沒有任何一個在視覺上是可接受的，而後則再試圖補償及修正該等五個單色影像中的每一者，並將他們互相對準於頂面上。

可接受的是每一單色影像可能無法完美地對準於另一個單色影像，導致例如說在頁面的某一點處，一“青藍色”點未能準確地落於一“洋紅色”點的頂面上，造成稍微的局部顏色誤差。但是，此種因局部性不完美顏色配置而造成的列印品質減損，在感覺上會比因使用五個不同列印頭列印各單色影像而造成本身不一致之單色影像的列印所致的列印品質減損較看不出來。

採用多個列印頭匣會導入結構及機構上的複雜度，例

如該等多個列印頭匣應如何支撐、如何進行多個列印頭匣的維修及清潔、如何維持列印頭匣與列印媒介間的公差及間距、如何修正多個列印頭匣間的失準、以及類似的情形。單一系列印頭匣（single print head cartridge, SPHC）列印系統中針對這些議題所採用的解決方案本身並不一定可以提供做為多重列印頭匣（multiple print head cartridge, MPHC）列印系統的解決方案。再者，這些議題的某一部份並不存在於 SPHC 列印系統內。

例如說，在一 SPHC 列印系統中，一維修及清潔機構係結合於緊鄰於列印頭匣的一列印頭處，以使得該維修及清潔機構及／或列印頭可以在需要對列印頭清潔／維修時被輕易地移動至定位。但是在一 MPHC 系統中，該種方案會造成列印頭匣內及周邊的零組件機械密度的實質增大及，而這則會導致需要有較大的公差、較佳的冷卻／通風、及／或較大的系統整體覆蓋區域。

再者，MPHC 列印系統의 列印頭的任何動作均必須考量到列印頭匣相對於其他列印頭匣，以及相對於列印系統之平台在移動前與移動後的對準情形。如果一系列印頭匣是因為例如說清潔及維修的因素而移動，則必須要考慮到該列印頭匣是否能夠正確地移回到其在移動之前的相同位置處。考量到清潔及維修是相當固定的事件，且此事件要針對每一系列印頭匣進行，因此可以瞭解到，相對於 SPHC 系統，其複雜度會呈指數式增加。一系列印頭匣相對於其他列印頭匣的失準會引入很明顯不會發生在 SPHC 列印系統內

的列印瑕疵。

機械結構

第一實施例

第 1A 圖至第 1D 圖中顯示出根據本發明第一實施例的列印系統 1-1000。該列印系統 1-1000 具有一列印頭底座 1-10，用以固持住多個列印頭匣 1-20a、1-20b、1-20c、1-20d、1-20e（參見第 1D 圖）以及相對應的列印頭控制模組 1-25a、1-25b、1-25c、1-25d、1-25e。為清楚起見，這些圖式中僅顯示出一個列印頭匣 1-20a。但是，參考編號 1-20b、1-20c、1-20d、以及 1-20e 則仍用於標示出其餘列印頭匣所設置的位置。

在所示的實施例中，有五個列印頭匣 1-20a-e 設置於列印系統 1-1000 內。每一列印頭匣 1-20a-e 均跨越列印媒介 1-200 的寬度。該五個列印頭匣 1-20a-e 是設置成沿著列印媒介傳送之方向，亦即沿著第 1A 圖中之座標軸所標示的 X 方向，一個接著一個設置。

每一列印頭匣 1-20a-e 均是連接至各自之單色墨水供應模組 1-90a、1-90b、1-90c、1-90d、1-90e。每一列印頭匣 1-20a-e 僅能列印單一顏色／性質的墨水。這是不同於 SPHC 列印系統及掃描式列印系統，其中一列印頭匣會噴出多種顏色的墨水。在一例示性實施例中，每一列印頭匣 1-20a-e 均可列印出青藍色、洋紅色、黃色、黑色、以及一點彩（例如說卡其色）之一者，但是該等列印頭匣 1-

20a-e 則可列印出任何的顏色組合。

應瞭解到，本發明並不限制於五個列印頭匣，而是可以包含有二個以上或多個的任何數量的列印頭匣。再者，為說明簡單扼要起見，雖然在此是由列印頭匣 1-20a-e 所噴出的流體稱為“墨水”，但可以瞭解的，“墨水”一詞可以代表任何能由列印頭匣 1-20a-e 噴出的流體，包括固色劑、膠水或其他結合用物質、流體狀半導體材料、以及類似者。同樣的，雖然墨水被視為是具有“顏色”，但可以瞭解的，“顏色”一詞是廣泛地用以代表列印頭匣 1-20a-e 所噴射出之流體的性質，而不是僅限於人類可見光光譜的顏色而已。

因此，如前文中已提及的，固色劑可以被視為本文中所稱的“墨水”，同時也可以稱為具有一種“顏色”，因為固色劑所具有的性質可將其與其他的墨水區別。因之一個接收單色墨水的列印頭匣即是一個接收僅具有單一顏色／性質的墨水／流體的列印頭匣，例如青藍色墨水、洋紅色墨水、黃色墨水、黑色墨水、紅外線墨水、固色劑、膠水、流體狀態的半導體材料等等。

列印頭匣 1-20a-e 是獨立的匣筒，其等可個別地自列印頭底座 1-10 拆解出來。在第 12 圖中更詳細地顯示出列印頭匣 1-20。列印頭匣 1-20 包含複數個列印頭方塊 12-10，以末端接著末端的方式沿著列印頭匣的長度（亦即第 1A 圖中的 Z 軸）。第 12 圖中顯示出 11 個列印頭方塊 12-10，以末端接著末端的方式配置而構成頁寬列印頭匣 1-20

，但是應瞭解到，如有需要時也可以使用多於或少於 11 個的列印頭方塊，以供跨越列印媒介 1-200 的寬度。

每一列印頭方塊 12-10 均具有複數個邏輯列 12-20。在第 12 圖中，每一列印頭方塊 12-10 均是顯示成具有五個邏輯列 12-20，但是也可以設置較少或較大數量的邏輯列。每一邏輯列 12-20 均是區分成一對副列 12-30、12-40，該等副列係沿著列印頭匣 1-20 的長度（亦即第 1A 圖中的 Z 軸）互相移位開。每一列 12-20 的第一副列 12-30 會列印出一頁面上某一行的奇數點，而第二副列 12-40 則可列印該頁面同一行內的偶數點，或是顛倒過來。雖然第 12 圖顯示出一邏輯列 12-20 是包含二個相鄰的副列 12-30、12-40，但一邏輯列事實上是包含任何偶數點列印副列 12-30 及任何奇數點列印副列 12-40，並不一定要互相鄰近。

列印頭匣 1-20a-e 是沿著列印系統 1-1000 的寬度（亦即第 1A 圖中的 X 軸），也就是說沿著列印媒介傳送的方向互相分隔開。相較於列印頭匣 1-20a-e 所列印的點的大小，列印頭匣 1-20a-e 間間距是相當的大，且是以長度的標準單位（亦即公厘、公分、英吋等等）來度量。在一實施例中，列印頭匣 1-20a-e 是以 8 公分的間隔互相分隔開。

列印頭底座 1-10 是由一剪刀狀導件 1-40 結合至列印機主框架 1-50 上。剪刀狀導件 1-40 及一舉升機構 1-60，以及一對用以將剪刀狀導件 1-40 及舉升機構 1-60 互相連

接在一起的導線（未顯示），可將列印頭底座 1-10 在一列印位置、一過渡位置、以及一維修位置之間移動。

第 1A 圖顯示出位在過渡位置上的列印系統 1-1000。在過渡位置時，列印頭底座 1-10 是被固持在一個相對於平台 1-70 的高度上，該高度係可讓維修底座 1-80 在列印頭底座 1-10 的下方運作而不會被列印頭底座 1-10 干擾到。特別的是，該過渡位置可以讓維修底座 1-80 自位於墨水供應模組 1-90a-e 下方的儲存位置及位於列印頭底座 1-10 下方的操作位置縮回或縮至其等之處。

第 1B 圖顯示出位在列印位置上的列印系統 1-1000。在第 1B 圖中，列印機主框架 1-50 是以其一側拆除掉的方式顯示，以供更清楚地顯示出被包覆在其內的零組件。在列印位置上時，列印頭底座 1-10 是緊鄰於平台 1-70，以使得列印頭匣 1-20a-e 能在傳送通過平台 1-70 的列印媒介 1-200 上進行列印。

第 1C 圖顯示出位在維修位置上的列印系統 1-1000。在維修位置上時，列印頭底座 1-10 是位在平台 1-70 上方某一距離處，而維修底座 1-80 則是位於位在平台 1-70 及列印頭底座 1-10 之間的操作位置上。在維修位置上時，列印頭 1-10 是由維修底座 1-80 支撐。

在本發明的一態樣中，平台 1-70 是列印系統 1-1000 的一部份。但是在其他的態樣中，列印系統 1-1000 並未包括平台 1-70，而平台 1-70 則是由第三方及／或末端使用者組構及設計。但是在第一實施例中，平台 1-70 設有

定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d（亦參見第 8A 圖），其等係耦接於列印頭底座 1-10 底側的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d（亦參見第 2B 圖）。定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d，如第 8A 圖中所顯示的，最好是具有圓滑的圓頂狀頭部，可有助於更準確的結合及定位於銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 上。平台 1-70 包含有列印媒介 1-200 的供應源，以及一進給機構 1-210，用以將該列印媒介 1-200 進給通過平台 1-70 的列印表面 1-220。一編碼輪 1-230 係包含於平台 1-70 內，用以測量列印媒介 1-200 傳送通過平台 1-70 時的速度。編碼輪 1-230 所測量的速度會用於定時及同步列印頭匣 1-20a-e 的動作。

第 2A 圖及第 2B 圖中更詳細地顯示出列印頭底座 1-10 及列印頭匣 1-20a-e。在第 2A 圖及第 2B 圖中，同樣爲了清楚起見只顯示出一個列印頭匣 1-20a。

如第 2A 圖所示，列印頭控制模組 1-25a-e 及列印頭匣 1-20a-e 在列印頭底座 1-10 內是等間距分隔開。每一列印頭匣 1-20a-e 均是透過鎖固片 2-40 以可拆卸的方式嚙合於列印頭底座 1-10。

列印頭控制模組 1-25a-e 係嚙合於列印頭底座 1-10 而能透過各自之鎖固機構 2-10a、2-10b、2-10c、2-10d、2-10e 的驅動而朝向或遠離各自之列印頭匣 1-20a-e 轉動。每一列印頭控制模組 1-25a-e 可藉由朝向各自之列印頭匣 1-20a-e 轉動而電氣嚙合於各自之列印頭匣 1-20a-e，以使

得每一列印頭控制模組 1-25a-e 上的一列電連接器 1-500 (參見詳細的截開圖) 推抵於各自的列印頭匣 1-20a-e。每一列印頭控制模組 1-25a-e 均可由鎖固機構 2-10a、2-10b、2-10c、2-10d、以及 2-10e 鎖固於與各自之列印頭匣 1-20a-e 間的電氣嚙合。

在列印頭底座 1-10 的一態樣中，一墨水氣膠過濾器 2-20 設置於該底座的一側末端，以供收集及濾除墨水中來自每一列印頭匣 1-20a-e 的氣膠粒子。墨水氣膠過濾器 2-20 是由軟管 (未顯示) 連接排氣出口 2-30a、2-30b、2-30c、2-30d、2-30e、2-30f (亦參見第 2C 圖)，其等係分別連接至設置於每一列印頭匣 1-20a-e 旁邊的吸入槽縫 2-35a、2-35b、2-35c、2-35d、2-35e、2-35f (參見第 2B 圖) 上。

氣膠過濾器 2-20 包含有入口埠 2-25，適於來自各排氣出口 2-30a、2-30b、2-30c、2-30d、2-30e、2-30f 的軟管連接至其上，以及一出口埠 2-28，其最好是連接至另一過濾器上，例如 HERA 過濾器，再連接至一吸引裝置。

銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 是設置於列印頭底座 1-10 四個底部角落的每一上。銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 可支撐列印頭底座 1-10 (如詳細說明於後)，並可提供一種對準結構，以確保列印頭底座 1-10 能正確地對準於維修底座 1-80 及第一實施例中的平台 1-70。

第 3A 圖及第 3B 圖中更詳細地顯示出維修底座 1-80

。維修底座 1-80 包含有列印頭維修托架 3-20a、3-20b、3-20c、3-20d、3-20e。每一列印頭維修托架包含一封蓋器 3-25 及一清潔器 3-27。封蓋器 3-25 提供能在列印頭匣不使用時將列印頭匣 1-20a-e 的列印頭密封的功能，亦可做為一承器，適於墨水自列印頭匣噴射出來進行引墨（priming）及清潔之用。定位銷 3-50a、3-50b、3-50c、3-50d 係設置於維修底座 1-80 的每一角落處。定位銷 3-50a、3-50b、3-50c、3-50d 係類似於平台 1-70 上的定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 在於他們係供耦接設置於列印頭底座 1-10 底側的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d。定位銷 3-50a、3-50b、3-50c、3-50d 最好具有圓滑的圓頂狀頭部。

維修底座 1-80 包含一維修底座副框架 3-10（亦參見第 4A 圖），適於列印頭維修托架 3-20a-e 支撐於其上，以及一維修底座主框架 4-50，適於維修底座副框架 3-10 設置於其內。維修底座副框架 3-10 可於維修底座主框架 4-50 內移動。一副框架移動機構 3-40（參見第 3A 圖）設置於維修底座主框架 4-50 上，並透過一連接構件 3-30 連接至維修底座副框架 3-10 上，以供使維修底座副框架 3-10 及列印頭維修托架 3-20a-e 相對於維修底座主框架 4-50 移動。維修底座副框架 3-10 相對於維修底座主框架 4-50 移動，以供讓封蓋器 3-25 或清潔器 3-27 能對準於列印頭匣 1-20a-e。

第 4A 圖及第 4B 圖中更詳細地顯示維修底座副框架

3-10。第 4C 圖中更詳細地顯示維修底座主框架 4-50。維修底座副框架 3-10 具有一對軌道 4-10，可嚙合於維修底座主框架 4-50 的軌道支撐件 4-15，以使維修底座副框架 3-10 能在維修底座主框架 4-50 內滑動。每一列印頭維修托架 3-20a-e 均係被支撐於該對軌道 4-10 之，並以配合於列印頭匣 1-20a-e 間互相間隔的節距而等間距地分隔開，如用以清潔或封蓋列印頭匣 1-20a-3 所需要的。

如第 5A 圖中最清楚看到的，清潔器 3-27 包含微纖維材料的第一滾筒 3-29 及由不銹鋼或其他合適的硬質材料製成的第二滾筒 3-28。第一滾筒 3-29 提供擦拭一列印頭並將墨水由其上吸走的功能，而第二滾筒 3-28 則提供用以壓抵第一滾筒 3-29 的功能，以使吸收於其內的墨水能被壓擠出。每一列印頭維修托架 3-20a-e 內亦包含一擦拭片 3-24，用以將第二滾筒 3-28 上自第一滾筒 3-29 擠壓出的任何墨水刮除掉。

每一列印頭維修托架 3-20a-e 進一步包含一滾筒驅動器 3-30，用以驅動第一及第二滾筒 3-28、3-29，以及一集水盤 3-40，用以收集由清潔器 3-27 及封蓋器 3-25 所接收的墨水。集水盤 3-40 具有一傾斜底板 3-45（參見第 5B 圖），其維修托架 3-20a-e 的一側末端處具有一最低點。如第 5B 圖所示，集水盤 3-40 的底板具有一排放孔 3-48，適於收集於集水盤內的墨水排放出去。每一維修托架 3-20a-e 的排放孔 3-48 可排放至沿著維修底座主框架 4-50 一側設置的一墨水收集通道 3-60（參見第 4C 圖）內。墨水收

集通道 3-60 連接於一系列設置在列印機主框架 1-50 的通道上，以供排空至一廢墨水槽 6-30（參見第 6 圖）內。

維修底座 1-80 設置有滾輪 3-70（參見第 4C 圖），位在底座的二相對側邊。滾輪 3-70 可使維修底座 1-80 能在一儲存位置（如第 1B 圖所示）與一操作位置（如第 1A 圖及第 1C 圖所示）之間伸出及縮回。一結合於維修底座主框架 4-50 上的馬達 3-80 嚙合於設置在列印機主框架 1-50 上的齒條 3-90，以供將維修底座 1-80 在儲存位置與操作位置間平移。

第 6 圖提供列印系統 1-1000 自後側觀視的視圖。為清楚顯示起見，除了墨水板片 1-90e 以外，所有的墨水板片均自各自之墨水板片靠接槽內移除開。維修底座 1-80 亦是顯示成正移動至位在列印頭底座 1-10 下方的操作位置處。

廢墨水槽 6-30 是固定在主底座 1-50 的底板上。如前面所述，廢墨水槽 6-30 可存儲封蓋器 3-25 因清除或引墨作業之故而接收到的墨水及清潔器 3-27 因清潔列印頭匣 1-20a-e 之故而接收到的墨水。

每一墨水板片 1-90a-e 均可朝向後側方向（亦即第 1A 圖中的負 Z 方向軸線），以供將該墨水板片自主底座 1-50 上拆除下來。以此方式，可有助於便利地更換墨水板片，以變更由一特定列印頭所列印出來的顏色。

第 7 中更詳細地顯示出墨水板片 1-90a-e 之一。就第 7 圖的目的而言，所顯示出的墨水板片係賦予參考編號 7-

10。墨水板片 7-10 係設置成爲一板片底座 7-15，適於墨水板片 7-10 的零組件裝設及固定在其上。板片底座 7-15 界定一背板 7-20，其上設有一墨水入口 7-30。墨水入口 7-30 可經由一入口軟管 7-40 自外部大容量墨水供應源（未顯示）接收墨水，並將墨水傳遞至一大容量墨水泵浦 7-80 的輸入埠 7-60。大容量墨水泵浦 7-80 的輸出埠 7-70 連接至一中間貯器 7-50 的大容量墨水輸入埠 7-90。

一墨水過濾器 7-100 設置於中間貯器 7-50 的下游側並連接至一墨水歧管 7-110。墨水歧管 7-110 連接至一夾緊閥 7-120，其可將墨水傳遞至列印頭。一軟管承載座 7-130 設置用來支撐將夾緊閥 7-120 連接至列印頭的軟管（未顯示）。用以將來自列印頭的墨水回送至中間貯器 7-50 的回送（未顯示）也可以被支撐於軟管承載座 7-130 上。來自列印頭的回送軟管（未顯示）連接至一列印墨水泵浦 7-140，其連接回中間貯器 7-50。列印墨水泵浦 7-140 是位於列印頭的下游側，基本上可經由列印頭吸入墨水，而不是將墨水推送至列印頭。另外設有一負壓泵浦 7-150，用以維持中間貯器 7-50 內的負壓。

墨水歧管 7-110 界定複數個出口 7-85，其等最終全部都連接到單一個列印頭匣 1-20a、1-20b、1-20c、1-20d、或 1-20e。以此方式，每一列印頭匣 1-20a-e 均是由單一片墨水板片 7-10 供應墨水，因此僅被供應以單一顏色的墨水。供應至一列印頭匣 1-20a-e 的墨水顏色可藉由更換連接至其上的墨水板片 7-10 而改變，並進行適當的再引

墨程序，以利用新的墨水來將舊有的墨水自列印頭匣 1-20a-e 沖走並對列印頭匣 1-20a-e 引墨。雖然在變更墨水板片 7-10 時最好能將整個列印頭匣 1-20a-e 一起更換，以使列印系統 1-1000 所列印的顏色能快速地變換來配合於不同的列印作業。

第 8A 圖及第 8B 圖分別顯示出平台 1-70 的前側及後側立體圖。如前面所述，平台 1-70 在某些態樣中是列印系統 1-1000 的一部份。在其他的態樣中，平台 1-70 是由第三方或末端使用者所提供並結構來配合列印系統 1-70 作動。

平台 1-70 是一真空平台，可經由平台表面 1-220 來提供吸引力，以有助於將橫越過平台 1-70 之表面 1-220 的列印媒介 1-200 保持平貼於表面 1-220 上。平台 1-70 的表面 1-220 界定有凹入部 8-10。吸引孔 8-15 界定於每一凹入部 8-10 內，其等貫穿過平台 1-70 的表面 1-220 至另一側。一真空盒可結合至平台 1-70 的底側，其內可設置一個或多個吸引裝置來通過平台 1-70 產生向下游側的吸引力。

定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 係支撐於一調整凸輪系統 8-20 上，其可以讓定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 的高度透過一調整鈕 8-30 來調整。

第 9 圖、第 10 圖、以及第 11 圖中詳細地顯示出位於列印頭底座 1-10 底側上的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、1-120d。

在一操作位置時是位在列印頭底座 1-10 右前底側角

落的銷襯套 2-100a 是一具有第 9 圖所示之形狀及結構的位置襯套。為方便說明起見，第 9 圖中所顯示的位置襯套係賦予參考編號 9-100。位置襯套 9-100 具有一圓形頭部 9-10。該圓形頭部 9-10 界定出一圓形錐狀的凹入部 9-20。圓形錐狀凹入部 9-20 適於用以接收定位銷 1-100a 及 3-50a 於其內。由於凹入部 9-20 的圓形錐狀結構及定位銷 1-100a 與 3-50a 的圓滑頭部，銷 1-100a 及 3-50a 一定能以固定而準確的嚙合來耦接於位置襯套 9-100。

在操作位置時是位在列印頭底座 1-10 左前底側角落的銷襯套 2-100b 是一具有第 10 圖所示之形狀及結構的開槽位置襯套。為方便說明起見，第 10 圖中所顯示的位置襯套係賦予參考編號 10-100。開槽位置襯套 10-100 具有一圓形頭部 10-10。圓形頭部 10-10 界定出一橢圓形錐狀凹入部 10-20。橢圓形錐狀凹入部 10-20 適於用以接收定位銷 1-100b 及 3-50b 於其內。凹入部 10-20 的橢圓形錐狀結構可允許被接收於其內的銷 1-200b 及 3-50b 具有一自由度。該自由度的軸是在第 1A 圖的 X 方向上，也就是說平行於列印系統 1-1000 的寬度（亦即平行於列印媒介傳送的方向）。

開槽位置襯套 10-100 賦予列印頭底座 1-10 的左前側角落沿著第 1A 圖之 X 軸的一個自由度，亦即沿著平行於列印系統 1-1000 之寬度的方向（亦即平行於列印媒介傳送的方向），但能一直對準沿著 Z 軸的角落，也就是說垂直於列印系統 1-1000 的寬度（亦即垂直於列印媒介傳送

的方向)。這可以讓銷 1-100b 及 3-50b 與銷襯套 2-100b 在製造及／或位置上有某種程度的變動。以此方式，在固定而穩定地支撐列印頭底座 1-20 及維修底座 1-80 上會對定位銷 1-100b 及 3-50b 與銷襯套 2-100b 在製造及位置的準確度上較不敏感。

位置襯套 10-100，其不賦予接收於其內的定位銷 1-100a 及 3-50a 在 X-Y 平面上具有運動的自由，故而可以確定列印頭底座 1-10 相對於平台 1-70 及維修底座 1-80 的基準／參考位置。配合開槽位置襯套 10-100，其可賦予在 X 軸而不是 Z 軸上的運動自由，並結合列印頭底座 1-10 是一堅實結構的事實，其可以達成列印頭底座 1-10 在 X-Z 平面上的固定對準結果。列印頭底座 1-10 及維修底座 1-80 的其餘二個角落則是配合於位置襯套 9-100 及開槽位置襯套 10-100 所決定的定位結果而設置的。

位於列印頭底座 1-10 左後及右後底側角落的銷襯套 2-100e 及 2-100d 具有第 11 圖所示之形狀及結構的平頭銷襯套。為方便說明起見，第 11 圖中所顯示的平頭銷襯套係賦予參考編號 11-100。平頭銷襯套 11-100 具有一圓形頭部 11-10，但不同於位置襯套 9-100 及開槽位置襯套 10-100，其並不具有界定於頭部 11-10 頂側內的凹入部。相反的，頭部 11-10 呈現出實心平直的表面 11-20。使用於列印頭底座上做為左後及右後襯套 2-100c、2-100d 的平頭銷襯套 11-100 的頭部 11-10 可形成為一平直頭部而不是一凹入部，因為不需要再一步將列印頭底座 1-10 相對於平

台 1-70 或相對於維修底座 1-80 定位。位置襯套 9-100 及開槽位置襯套 10-100 可提供所有列印頭底座 1-10 相對於平台 1-70 及維修底座 1-80 的必要對準。

第二實施例

第 20 圖中顯示根據本發明第二實施例的列印頭底座 1-10。在第二實施例中，排氣出口 2-30a、2-30b、2-30c、2-30d（參見第 2C 圖）係經由連接器 20-20a、20-20b、20-20c、20-20d 饋送至一對共用氣膠抽取軌道 20-10a、20-10b。該等共用氣膠抽取軌道 20-10a、20-10b 則係饋送至氣膠過濾器 2-20 內。

使用共用氣膠抽取軌道 20-10a、20-10b 可避免使用個別的軟管來將每一排氣出口 2-30a、2-30b、2-30c、2-30d、2-30e、2-30f 連接至氣膠過濾器 2-20。列印頭底座 1-10 是較不雜亂，可以讓使用者較容接觸及操作被支撐於列印頭底座 1-10 上的元件。再者，列印頭底座 1-10 的排氣可以很顯著地改善。

第三實施例

第 21 圖及第 21A 圖中顯示出本發明的第三實施例。在第三實施例中，列印頭底座 1-10 設有支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d。支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 係分別結合至列印頭底座 1-10 的每一個角落上。

每一支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 均分別固定至列印頭底座 1-10 的一個角落上，並以一種類似於吊車的方式突伸於列印頭底座 1-10 上方，而突於列印頭底座 1-10 邊緣的上方。每一支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 構成一支撐固定架 21-15a、21-15b、21-15c、21-15d，其上設有一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d。定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 每一者均嚙合於銷高度調整器 21-20a、21-20b、21-20c、21-20d，其等可調整每一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 自支撐固定架 21-15a、21-15b、21-15c、21-15d 突伸出的量。

在第三實施例中，列印頭底座 1-10 是由一對支架 21-30a、21-30b 透過支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 的定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 來支撐。支架 21-30a、21-30b 是設置成延伸於平台 1-70 的上方並跨越之，以提供一個懸吊於平台 1-70 上的框架，以供列印系統 1-1000 支撐於其上。支架 21-30a、21-30b 可以設置成列印系統 1-1000 的一部份，或者可由第三方供應者提供，以配合於特定的需求。

第三實施例的列印系統 1-1000 包含一固定框架 21-40a、21-40b，固定在列印機主框架 1-50 上。每一固定框架 21-40a、21-40b 包含一對銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d。設置於每一固定框架 21-40a、21-40b 上的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 與第一實施例中

所使用者相同。固定框架 21-40a、21-40b 可以讓列印系統 1-1000 支撐於支架 21-30a、21-30b 上，例如說透過耦接於固定框架 21-40a、21-40b 與支架 21-30a、21-30b 之間的互補的突脊與溝槽。

另外也類似於第一實施例的是使用一具有圓形錐狀凹入部 9-20 的第一銷襯套來做為銷襯套之一、使用一具有橢圓形錐狀凹入部 10-20 的第二銷襯套來做為銷襯套中的第二個、以及使用不具有凹入部的平頭銷襯套來做為銷襯套的第三及第四個。

設置於每一支架 21-30a、21-30b 之固定框架 21-40a、21-40b 上的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 能夠以和第一實施例中所描述相似的方式接收支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 的定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d，以提供列印頭底座 1-10 相對於平台 1-70 的固定而穩定的支撐。銷高度調整器 21-20a、21-20b、21-20c、21-20d 可以使每一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 突伸出的量能夠被調整，因之而使得列印頭底座 1-10 相對於平台 1-70 的高度能夠被支撐。

在第一實施例中，列印頭底座 1-10 是支撐於自平台 1-70 向上突伸出的定位銷上。使用自平台 1-70 上突伸出的定位銷會限制列印系統 1-1000 所能列印的列印媒介的寬度，因為任何被使用的列印媒介均必須能套合於該等突伸出之定位銷的界限內。

相反的，第三實施例係由懸吊於平台 1-70 上的支架

來支撐列印頭底座 1-10。以此方式，平台 1-70 沒有會限制通過其上之列印媒介寬度的突出部位。因此第三實施例的列印系統 1-1000 可以支援任何寬度之列印媒介的列印。

第三實施例可以採用多個列印系統 1-1000，其等係設置於複數個支架上，以跨越寬格式列印媒介片。每一支架 21-30a、21-30b 均設有一對定位溝槽 21-50a、21-50b，其等分別耦接於位在二相鄰列印系統 1-1000 內的固定框架 21-40a、21-40b 上相對應的突脊上。以此方式，多個列印系統 1-1000 能夠以邊靠邊的方式配置，最好是互相偏錯開，以橫跨列印媒介的寬度，而能對寬格式列印媒介進行列印。

因此，第三實施例可以應用任何寬度的列印媒介，只需要有足量的列印系統 1-1000 以模組化方式配置成橫跨適當支架框架上的列印媒介的寬度。

第四實施例

第 22 圖至第 24 圖中顯示出根據本發明第四實施例的平台 1-70。第四實施例的平台 1-70 使用彈簧 22-10（參見第 24 圖）將定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 向上推壓，並使用夾持板 22-20 及夾持螺釘 22-30 來將定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 夾持於適當的高度處。

在平台 1-70 的每一角落使用由獨立彈簧推壓的定位

銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 可以讓每一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 能相對於其他的定位銷獨立地調整高度。因此列印頭底座 1-10 的平衡及與平台 1-70 的間能夠彈性地調整，以考量製造公差、環境因素、以及類似者，而達到理想間距。

再者，第四實施例之每一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 的夾持及彈簧配置在機械上是較第一實施例的凸輪系統簡單，只包含較少量的機械零件及動作，以及較大的彈性。

每一定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 所需要的高度是透過讓每一彈簧 22-10 來向上推壓各定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 至所需之高度，而後將夾持板 22-20 夾持於定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 上來將定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 鎖固於所需高度定位處而得到的。

第五實施例

第 25 圖及第 26 圖中顯示出根據本發明第五實施例的列印系統 1-1000 的墨水排放系統。根據第五實施例，維修底座 1-80 的墨水收集通道 3-60（參見第 4C 圖）設有一排放埠口 25-10。再者，第一實施例中的廢墨水槽 6-30 是以設置於列印系統 1-1000 基部上的一平的廢墨水盤 25-20 來取代。平的廢墨水盤 25-20 係內襯以一吸收材料 25-30，以供捕捉廢墨水。

平的廢墨水盤 25-20 的大小是能確保不論維修底座 1-80 的位置為何（例如說，列印系統是否位在列印位置、過渡位置、或維修位置上），平的廢墨水盤 25-20 均能捕捉來自排放埠口 25-10 的墨水。

在使用平的廢墨水盤 25-20 上，列印系統 1-1000 在高度上是較矮些，但更重要的是沒有零組件突伸至列印頭匣 1-20a、1-20b、1-20c、1-20d、1-20e 的列印頭方塊 12-10 下方。也就是說，供墨水噴射出的列印頭方塊 12-10 是列印系統 1-1000 中有效的最低點或相當於最低點，並且是最靠近或相當於最靠近平台 1-70，而不同於顯示在第 6 圖中的實施例，例如說在該實施例中廢墨水槽 6-30 是實質上低於平台 1-70 的表面。

前述平的廢墨水盤 25-20 的配置及使用可使得列印系統 1-1000 能整體支撐／懸吊於平台 1-70 上，並可應用於寬於列印系統 1-1000 本身之平台的列印媒介（如第三實施例中所描述者）。這是不同於第 6 圖中所示的列印系統，在於很明顯的，沿著負 Z 方向（如第 1A 圖中之軸線所界定的）進一步延伸的平台將無法應用於該列印系統上，因為該種平台會被廢墨水槽 6-30 所阻擋及干擾。

可以理解的，第一實施例的列印系統 1-1000，因為具有在列印位置上時實質上低於印頭底座 1-10 的廢墨水槽及其他零組件，故而無法讓列印系統 1-1000 整體被懸吊於平台 1-70 上，因此無法讓列印系統 1-1000 應用於以邊靠邊設置的多個列印系統 1-1000 上來列印寬於列印系統

1-1000 的列印媒介。

相反的，第五實施例的列印系統 1-1000 沒有零組件朝向平台 1-70 突伸超過列印頭方塊 12-10，因此可設置於任何尺寸之平台上方的任何地點／位置處。

平的廢墨水槽 25-20 的大小最好能配合於維修底座 1-80 的覆蓋區域。至少平的廢墨水盤 25-20 的大小及形狀要使其一部份永遠位於排放埠口 25-10 下方而不管維修底座 1-80 現在所在的位置為何（例如說儲存位置、操作位置、或是位儲放及操作位置之間）。因此，平的廢墨水盤 25-20 的大小及形狀至少要能在維修底座 1-80 在作動及儲存埠口之間移動時，遮蓋住排放埠口 25-10 的移動路徑。

機械作業

列印系統 1-1000 的範例性作業將配合第 1A 圖至第 1C 圖來說明。

首先參閱第 1C 圖，列印系統 1-1000 是顯示成位於維修位置上。在維修位置上，列印頭底座 1-10 是支撐於維修底座 1-80 上。具體地說，位在維修底座 1-80 頂側四個角落處的銷 3-50a、3-50b、3-50c、3-50d 分別支撐著位置襯套 2-100a、開槽位置襯套 2-100b、以及平頭銷襯套 2-100c、2-100d。在此位置上，列印頭匣 1-20a-e 係嚙合於維修底座 1-80 的封蓋器 3-25 或清潔器 3-27。

當列印系統 1-1000 不作動時，列印頭匣 1-20a-e 最好是嚙合於封蓋器 3-25，以防止列印頭匣 1-20a-e 乾掉並沾

到污染物，並且基本上可防止其受損。爲使列印頭匣 1-20a-e 自封蓋器 3-25 脫離並使列印頭匣 1-20a-e 嚙合至清潔器 3-27（或是顛倒過來），列印頭底座 1-10 首先要由舉升機構 1-60 沿著 Y 方向向上舉升至一高度處，例如說第 1A 圖所示之過渡位置的高度。在列印頭匣 1-20a-e 自封蓋器 3-25 上脫離後，副框架移動機構 3-40 會將維修底座副框架 3-10 沿著 X 方向平移，以使得封蓋器 3-25 移離與列印頭匣 1-20a-e 的對準，而清潔器 3-27 則移動至與列印頭匣 1-20a-e 對準。列印頭底座 1-10 接著向下降回至維修底座 1-80 上進入第 1C 圖所示的維修位置。

當列印頭底座 1-10 下降至維修底座 1-80 上時，位在列印頭底座 1-10 右前底側角落的位置襯套 2-100a 會碰觸到位於維修底座 1-80 之右前上方角落的銷 3-50a。位置襯套 2-100a 的圓形錐狀凹入部 9-20 會接收銷 3-50a，而在如此進行時將列印頭底座 1-10 的右前角落沿著 X 軸及 Z 軸相對於維修底座 1-80 對準。

同樣的，位於列印頭底座 1-10 左前底側角落的開槽位置襯套 2-100b 會碰觸到位於維修底座 1-80 左前上側角落的銷 3-50b。開槽位置襯套 2-100b 的橢圓形錐狀凹入部 10-20 接收銷 3-50b，而在如此進行時將列印頭底座 1-10 之左前角落沿著 Z 軸相對於維修底座 1-80 對準。列印頭底座 1-10 的左前角落已經因位置襯套 2-100a 之固定於 X-Z 平面上並因列印頭底座 1-10 是一堅實結構此一事實之故而沿著 X 軸對準。

在列印頭底座 1-10 的右前及左前角落對準並固定於 X 及 Z 軸上，由於是一種堅實的結構，因此列印頭底座 1-10 整體會對準於維修底座 1-80。位在列印頭底座 1-10 左後及右後下方角落的平頭襯套 2-100c 及 2-100d 可分別由列印頭維修底座 1-80 的銷 3-50c 及 3-50d 簡單地支撐住，而不需要例如存在於位置襯套 2-100a 及開槽位置襯套 2-100b 內的位置槽口／凹入部。

在列印頭底座 1-10 再次被支撐於維修底座 1-80，但維修底座 1-80 現在已移動維修底座副框架 3-10，以使得封蓋器 3-25 不再對準於列印頭匣 1-20a-e 而清潔器 3-27 則對準於列印頭匣 1-20a-e，則列印頭匣 1-20a-e 會與清潔器 3-27 的各第一滾筒 3-29 接觸，該等第一滾筒 3-29 係由微纖維材料製成，用以擦拭列印頭匣 1-20a-e 的列印頭。

若要將列印頭底座 1-10 自維修位置轉換至列印位置，維修底座 1-80 要縮回至列印機主框架 1-50 內，而列印頭底座 1-10 正確地下降並相對於平台 1-70 定位。因此，列印頭底座 1-10 首先要由舉升機構 1-60 舉升至顯示於第 1A 圖中的過渡位置。

在過渡位置上，列印頭底座 1-10 不再由維修底座 1-80 支撐，而列印頭匣 1-20a-e 則自維修托架 3-20a-e 上脫離。因此維修底座 1-80 可以自由地往回退縮至列印機主框架 1-50 內，如第 1B 圖所示。

在維修底座 1-80 回縮至列印機主框架 1-50 內後，列印頭底座 1-10 可自由地朝向平台 1-70 下降。因此，舉升

機構 1-60 可將列印頭底座 1-10 朝向平台 1-70 降下。

在列印系統的第一實施例中，當列印頭底座 1-10 移動接近平台 1-70 時，位在列印頭底座 1-10 右前底側角落的位置襯套 2-100a 會碰觸到位在平台 1-70 右前角落處的銷 1-100a。以類似於前面針對列印頭底座 1-10 之對準於維修底座 1-80 的方式，列印頭底座 1-10 會因銷 1-100a 之進入位置襯套 2-100a 的圓形錐狀凹入部 9-20 內而對準於平台 1-70。以此方式，列印頭底座 1-10 的右前角落可沿著 X 軸及 Z 軸相對於平台 1-70 對準。

同樣的，位在列印頭底座 1-10 左前底側角落的開槽位置襯套 2-100b 會碰觸到位在平台 1-70 左前上方角落上的銷 1-100b。橢圓開槽位置襯套 2-100b 的圓形錐狀凹入部 10-20 會接收銷 1-100b，而在如此進行中將列印頭底座 1-10 的左前角落沿著 Z 軸相對於平台 1-70 對準。列印頭底座 1-10 的左前角落會因位置襯套 2-100a 之固定於 X-Z 平面上並因列印頭底座 1-10 是堅實結構之事實而沿著 X 軸對準。

在列印頭底座 1-10 的右前及左前角落對準並固定於 X 及 Z 軸上，由於是一種堅實的結構，因此列印頭底座 1-10 整體會對準於平台 1-70。位在列印頭底座 1-10 左後及右後下方角落的平頭襯套 2-100c 及 2-100d 可分別由平台 1-70 的銷 1-100c 及 1-100d 簡單地支撐住，而不需要例如界定於位置襯套 2-100a 及開槽位置襯套 2-100b 內的位置槽口／凹入部。

平台 1-70 的銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 及維修底座 1-80 的銷 3-50a、3-50b、3-50c、3-50d，以及位置襯套 2-100a、開槽位置襯套 2-100b、及平頭襯套 2-100c、2-100d，由於全部都是由堅實硬質而耐用材料製成，例如說鋼，可以確保列印頭底座 1-10 相對於維修底座 1-80 及平台 1-70 的正確定位是固定而可重覆達成的。

特別的是，列印頭匣 1-20a-e 與平台 1-70 間的間距是可以固定地達成，而與列印頭底座 1-10 之朝向及遠離平台 1-70 的重覆移動無關。同樣的，列印頭匣 1-20a-e 之對準於維修托架 3-20a-e 也是可以固定地達成而與列印頭底座 1-20 之朝向及遠離維修底座 1-80 的重覆移動及維修底座 1-80 之朝向及離開列印機主框架 1-50 內之一回縮位置的動作無關。

再者，列印頭匣 1-20a-e 間的相對間距會保持固定，因為列印頭匣 1-20a-e 並未互相相對移動。相反的，列印頭匣 1-20a-e 會因列印頭底座 1-10 的移動而整組地移動。此亦適用於維修托架 3-20a-e，可因維修底座 1-80 的移動而整組地移動，而非個別托架 3-20a-e 移動。

列印頭底座 1-10、維修底座 1-80、以及平台 1-70 互相相對間在對準上的準確度及一致性上的任何減損主要是由定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d，3-50a、3-50b、3-50c、3-50d 及襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 的磨損而造成的。但是，基於該等零組件是由例如鋼之類的硬質耐用而堅實的材料製成，且列印頭底座 1-10

及維修底座 1-80 互相相對及相對於平台 1-70 的移動是以一種簡明而溫和的方式進行的，該等零組件的磨損並不被認為會是列印系統 1-1000 使用壽命上的一項問題。

在根據第三實施例的列印系統 1-1000 中，支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 將列印頭底座 1-10 支撐於支架 21-30a、21-30b 上，而不是讓列印頭底座 1-10 支撐於平台 1-70，其機械作業是類似於前面所述的第一實施例。

在第三實施例中，列印頭底座 1-10 會下降至每一支撐臂 21-10a、21-10b、21-10c、21-10d 的定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 被固定框架 21-40a、21-40b 上的銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 所接收。定位銷 1-100a、1-100b、1-100c、1-100d 與銷襯套 2-100a、2-100b、2-100c、2-100d 間的互動是與前面針對第一實施例所描述的機械作業相同。另外，在有必要時可以操作銷高度調整器 21-20a、21-20b、21-20c、21-20d 來調整列印頭底座 1-10 在平台 1-70 每一角落上的高度。

系統對準

在使用多個分隔開列印頭的列印系統中，特別是其中的多個分隔開列印頭必須要將墨水液滴噴射至非常靠近於由另一列印頭噴出之點（最好直接位於其頂面上）的列印系統，各種硬體零組件例如平台與列印頭匣之間，以及列印頭匣本身之間定位的一致性對於達到高列印品質是絕對

需要的。

前面所述的列印系統 1-1000 提供列印頭匣進行維修、封蓋、及列印頭匣的作動所需要的移動，而仍能維持列印頭匣之間及列印頭匣與列印系統其他的零組件，例如平台及列印媒介，之間的定位一致性。但是，雖然前述的列印系統 1-1000 能不受各零組件重覆動作的影響而維持各零組件間必要的對準，但該等零組件首先仍必須先對準。

但是，使用多個分隔開而每一者列印單一顏色的列印頭會導入對於單一系列印頭之系統及使用掃描式列印頭的系統而言不會遭遇到的正確對準的挑戰。對準的議題將於下文中更詳細地說明。

本文中的列印系統 1-1000 是使用多個列印頭匣 1-20a-e，每一者均只列印單一顏色。每一系列印頭匣 1-20a-e 在列印媒介傳送方向（亦即第 1A 圖中的 X 軸）均與相鄰的列印頭匣分隔開一段遠大於噴嘴寬度或點節距的距離。此距離可以公分來度量，在一實施例中，列印頭匣 1-20a-e 的分隔節距是約 8 公分。

如第 12 圖所示及前面所描述的，一系列印頭匣 1-20 包含有多個列印頭方塊，安排成末端接著末端，以橫跨過列印媒介的寬度。在第 12 圖中，列印頭匣 1-20 是例示性地顯示成具有 11 個設置成末端接著末端的列印頭方塊 12-10。每一系列印頭方塊具有多個邏輯列 12-20 的噴嘴。在第 12 圖中，每一系列印頭方塊 12-10 是例示性地顯示成具有五個噴嘴邏輯列。不同於單一系列印頭匣（SPHC）的系統，所

有的這五個噴嘴邏輯列均會噴射出相同顏色的墨水。每一噴嘴邏輯列均區分成一對副列 12-30、12-40，其一副列用以列印偶數點，而另一副列用以列印奇數點。雖然第 12 圖顯示出一邏輯列 12-20 為包含有二相鄰近的副列 12-30、12-40，但事實上一邏輯列可以包含有任何的偶數點列印副列 12-30 及任何的奇數點列印副列 12-40，而他們並不需要互相鄰近。

在列印系統 1-1000 中，一系列印頭方塊的邏輯列中的一噴嘴必須要在非常靠近於另一個可能是約 32 公分遠的列印頭匣之相對應列印頭方塊中相對應一系列中的相對噴嘴處（最好位於其頂面上）噴射出一滴墨水。

類似於單一頁寬列印頭匣（SPHC）的系統，多重列印頭匣（MPHC）系統必須要能確保組成每一列印頭匣的列印頭方塊是互相對準的。但是，除了必須要將一系列印頭匣的每一列印頭方塊對準以外，也必須要將每一列印頭匣與其他的列印頭匣對準，並將一系列印頭匣內的每一列印頭方塊與在列印媒介傳送方向上位於同一行的上游側／下游側的其他列印頭匣的其他列印頭方塊對準。

再者，其發現到傳送通過紙張的列印媒介會移位及晃動。在 SPHC 系統中，列印媒介的此種移位及晃動並未被感知到，或是被忽略掉，由於自列印媒介自第一噴嘴列下方通過的時間至其自最後一噴嘴列下方通過的時間來看，列印媒介異常移動的可能的量如果不是可忽略的話，就是很小。同樣的，在一掃描式系統中，每一次往復掃描所列

印出的部位是很小的，而在列印媒介自第一部位至下一部位所移動之距離內的列印媒介異常移動的可能的量，如果不是可忽略的話，就是很小。因此，在 SPHC 系統及掃描式系統中，列印媒介相對於列印頭匣的定位，就噴嘴的態樣來看，是相當固定的。

但是，在本文的列印系統 1-1000 中，列印媒介的移位及晃動會變得相當顯著而需要相當重要的補償，因為第一列印頭匣可能會與最後的列印頭匣分隔開約 32 公分。列印媒介異常移動可能的量在列印媒介傳送通過一段 32 公分的距離後會相當的明顯。

列印媒介由青藍色列印頭匣內一列印青藍色之噴嘴所看到的情形可能會與由距離約 32 公分遠的黃色列印頭匣內列印黃色之噴嘴所看到的列印媒介情形大不相同。列印媒介沿著平台饋進時的列印媒介移位／晃動，這在習用技藝上會因不同顏色噴嘴間的靠近（對於 SPHC 系統）或是紙張在列印部位間移動距離小（對於掃描式系統）之故而可忽略，但在此則無法忽略。

若要先探討一列印頭匣內之一列印頭方塊與沿著列印媒介傳送方向位在同一行上游側／下游側的另一列印頭匣內的另一列印頭方塊間的對準議題，則須進行 2-D 游標尺（Vernier）校正方法。

第 13 圖顯示出根據本文實施例的 2-D 游標尺校正圖 13-100。2-D 游標尺校正圖 13-100 包含多列 13-50、13-60、13-70、13-80 橫跨該圖列印的水平列印游標尺圖案 13-

10。2-D 游標尺校正圖 13-100 進一步包含一列 13-90 沿著該圖底側列印的垂直列印游標尺圖案 13-20。一實心彩色條 13-30 可列印於該圖頂側，以協助確保列印頭匣 1-20a-e 的正確引墨。

每一水平列印游標尺圖案 13-10 包含二個重疊的圖案，其一是由一參考列印頭匣的一列印頭方塊列印，而另一者則是由另一（比對用）列印頭匣的一列印頭方塊所列印。為以下的說明之故，黑色列印頭匣是用來做為參考列印頭匣。應瞭解到，列印頭匣 1-20a-e 之任一者均可替換做為參考列印頭匣。

游標尺校正圖 13-100 的第一列 13-50 顯示出的游標尺圖案 13-10 包含有由黑色列印頭匣所列印的 11 個圖案重疊於由青藍色列印頭匣所列印的 11 個圖案。列印於每一列 13-50、13-60、13-70、13-80 內的游標尺圖案 13-10 的數量並不限於 11，但最好能針對組成一列印頭匣 1-20 的每一列印頭方塊 12-10 來列印至少一游標尺圖案。

每一水平列印游標尺圖案 13-10 內的緻密區域 13-110 的位置代表著與一給定尺標之列印有關的列印頭方塊之間的相對垂直失準。例如說，如果青藍色列印頭匣理論上是與參考用的黑色列印頭匣相距準確的 8 公分，則設置用來度量此理論值的 2-D 游標尺校正圖 13-100 將會顯示出大約位在第一列 13-50 的每一水平列印游標尺圖案 13-10 中間位置處的緻密區域 13-110，如果此青藍色列印頭匣的青藍色列印頭方塊真的全部都位在遠離參考用黑色列印頭匣

的黑色列印頭方塊正 8 公分處。

如果游標尺校正圖 13-100 的第一列 13-50 顯示出在靠近尺標底部處具有一緻密區域 13-110 的第一水平游標尺圖案，這表示說最左邊的青藍色列印頭方塊是距離相關之黑色列印頭方塊超過 8 公分。如果此緻密區域 13-110 在此第一列 13-50 後續的每一游標尺水平列印尺標中是沿著尺標逐漸地向上移動，則表示說青藍色列印頭匣相對於黑色列印頭匣是整個呈現對角向的歪斜。自游標尺校正圖 13-100 中緻密區域 13-110 相對於其他緻密區域 13-110 的位置亦可得到相類的結論。由這些結論中可以得知什麼時候僅有一列印頭方塊是失準的，而列印頭匣中的其餘列印頭方塊則是充份地對準、也可以得知什麼時候整個列印頭匣整體是失準、亦可得知什麼時候列印頭匣在結構上／機械上是彎曲的、以及類似的情形。

其他列印頭匣相對於參考列印頭匣對準情形的分析可以相同的方式參照游標尺校正圖 13-100 的其餘列 13-60、13-70、13-80。

第 14 圖示意地顯示出每一水平列印游標尺圖案 13-10 的分量細節。如第 14 圖各圖式所示，每一水平列印游標尺圖案 13-10 均包含有由參考列印頭匣所列印的一參考圖案 14-10（以深色／黑色線條所示的圖案）以及由對比列印頭匣所列印的對比圖案 14-20（以淺色／灰色線條所示的圖案）。

第 14 圖中的圖式（b）、（c）、及（d）顯示出這二

個圖案重疊在一起。為清楚起見及便於說明之故，圖式（b）、（c）、及（d）示意地顯示出參考圖案在水平方向上僅部份地重疊於對比圖案。事實上，參考及對比圖案二者是完全重疊在一起的，而二圖案的左側及右側邊緣是互相對準的，如第 13 圖所示。依據游標尺方法，參考圖案是以與對比圖案不同的垂直節距來列印的。這會產生如圖式（b）、（c）、及（d）所示的干涉圖案，其可用以標示出與列印該等圖案有關的列印頭方塊的失準情形。

圖式（b）顯示對比列印頭方塊是相對於參考列印頭方塊準確定位的圖案。如果游標尺校正圖 13-100 是針對列印頭匣理論上是距離參考列印頭匣 8 公分的倍數的系統而設立的，則圖式（b）中所示位在干涉圖案中間的緻密部位 13-110 表示說列印出灰色圖案的對比列印頭方塊是完美定位。

圖式（c）顯示出對比列印頭方塊是稍微地於或是較偏離於與參考列印頭方塊間之理論分隔距離的圖案。在圖式（c）中，緻密部位 13-110 比較靠近於干涉圖案的底部。

圖式（d），在第一眼看到時，是顯示出對比列印頭方塊是高於或較接近於與參考列印頭方塊間之理論分隔距離的圖案。但是，列印於該圖案頂的粗對準方塊 14-30 顯示出事實上，對比列印頭方塊是非常低於或非常偏離於與參考列印頭方塊間之理論分隔距離。此種極端的分隔情形造成干涉圖案“反折”回而出現在該圖案的頂部。

透過參照游標尺校正圖 13-100 每一列 13-50、13-60、13-70、13-80 所形成於干涉圖案，其可以決定每一列印頭匣之每一列印頭方塊沿著列印媒介傳送方向（亦即第 1A 圖中的 X 軸）相對於參考列印頭匣的對準情形。因此，任何的失準在有必要時都要考量實體地調整列印頭匣的位置及／或操控要傳送至列印頭匣的列印資料來決定。特別的是，游標尺水平列印尺標 13-10 所顯示的干涉圖案可用以決定一列印頭匣整體是否相對於參考列印頭匣失準，或者僅是參考或對比列印頭匣中單一系列印頭方塊未對準於其他者。

以此方式，每一列印頭方塊沿著列印媒介傳送方向（亦即第 1A 圖中的 X 軸）的相對位置，在有必要時，均可相對於一相關的參考列印頭方塊來調整。

垂直列印游標尺圖案 13-20 是供與水平列印游標尺圖案 13-10 類似的目的來使用。垂直列印游標尺圖案 13-20 可顯示出參考列印頭匣中一系列印頭方塊相對於相關列印頭方塊的水平（亦即第 1A 圖中的 Z 軸）的失準。

理論上，對比列印頭匣中線性地位在參考列印頭匣之列印頭方塊上游側或下游側的列印頭方塊是準確地對齊於參考列印頭匣中相關的列印頭方塊。也就是說，對比列印頭匣的第一列印頭方塊的第一噴嘴理想上是與參考列印頭方塊的第一列印頭方塊的第一噴嘴沿著列印媒介傳送方向（亦即第 1A 圖中的 X 軸）位在同一條線上。

但是，無可避免的，列印頭匣的列印頭方塊並不會永

遠這麼完美地對準，而會偏離理想線。如果 X 軸代表所有列印頭匣的第一列印頭方塊的第一噴嘴必須要之理想地準確對準的一條假想線，且如果此假想線是自此頁面的頂端劃至底端，則可以發現到列印頭匣的噴嘴常常會稍微偏於此假想線的左側或右側。

垂直列印游標尺圖案 13-20 是用來標示此方向上的失準情形。如果一對比列印頭方塊是完美地對準於參考列印頭方塊，也就是說，如果對比列印頭方塊的有噴嘴在 X 軸上均是與參考列印頭方塊中相對應的噴嘴呈完美地同線，則緻密區域 13-120 會形成於垂直列印游標尺圖案 13-20 的干涉圖案的中間。對比列印頭方塊相對於參考列印頭方塊向左或向右（亦即第 1A 圖中的負或正 Z 軸方向）偏會在垂直列印游標尺圖案 13-20 的干涉圖案中呈現出緻密區域在位置上的移位。垂直列印游標尺圖案 13-20 亦包含有類似水平列印游標尺圖案之對準方塊 14-30 功用的粗對準方塊 14-40，但是在水平方向上。

不同於實體上的重對準列印頭匣，列印頭方塊相對於相對應參考列印頭方塊的失準亦可透過將傳送至列印頭匣的點資料沿著垂直及水平方向移動而達成。由於只要相同的列印頭匣一直在使用，一系列頭方塊相對於參考列印頭方塊的失準通常不會隨著時間變化，因此可以對此種失準當做單一性或不常發生的事件來補償。因此每一列印頭匣所需要的補償量可以統計方式儲存於各列印頭控制模組的記憶體內。下文中將詳細地說明可針對列印頭方塊之失準

補償的移位點資料的方法。

列印頭匣的再校正作業最好是能在更換一個或多個列印頭匣的任何時間進行。列印頭匣會因磨損及破裂、維持某種水準的列印品質、變更墨水‘顏色’等等的因素而更換。

如前所述，在一個包含多重列印頭匣的列印系統中，在列印頭匣互相間沿著列印媒介傳送方向分隔開相當大的距離時（例如說遠大於噴嘴寬度或點節距的距離，以及可以一個或多個完整的公分單元來度量的距離），列印媒介在任何給定時刻由每一列印頭匣所觀看到的情形在不同的列印頭匣之間可能會相當不同，因為列印媒介在傳送通過平台時的移位及晃動之故。

為能克服在列印媒介傳送通過列印頭匣 1-20a-e 時因為列印媒介移位／晃動而造成的失準之問題，列印系統 1-1000 採用一視覺系統 15-1000（參見第 15 圖）來追蹤列印媒介的移位／晃動。

在一實施例中，如第 15 圖所示，第一列印頭匣 1-20a 沿著列印媒介的邊緣，以平行於列印媒介傳送方向的方式列印出一參考行的點 15-10。在靠近每一下游側列印頭匣 1-20b、1-20c、1-20d、1-20e 處設有一感測器 15-20，用以偵測此參考行的點 15-10。該感測器包含一系列的偵測器 Det_1、Det_2、Det_3、Det_4、Det_5 垂直於由第一列印頭匣 1-20a 所列印的參考行的點而設置。列印媒介的移位／晃動可藉由判定該系列偵測器 Det_1、Det_2、

Det_3、Det_4、Det_5 中的那個偵測器偵測到該參考行的點 15-10 而決定之。

例如說，假設感測器 15-20 設有五個沿著垂直於第一列印頭匣所列印之參考行 15-10 的點而排成一縱列的偵測器 Det_1、Det_2、Det_3、Det_4、Det_5，在偵測器 Det_3 偵測到該參考行 15-10 的點。這表示說列印媒介在其自通過第一列印頭下方的時間至其目前位在感測器竹的位置，並未有移位／晃動情形。或者另一種情形是這表示該列印媒介已移位／晃動回到其通過第一列印頭匣下方相同的位置。如果此感測器是結合至第二列印頭匣 1-20b 上的感測器，則無需針對第二列印頭匣的列印資料及發射順序補償。

接著假設結合至第三列印頭匣的 15-20 由偵測器 Det_1 偵測到第一列印頭匣所列印的參考行的點 15-10。這表示說，以第 1A 圖所界定的軸來說，列印媒介在 Z 方向上具有移位／晃動。因此，供應至第三列印頭匣的列印資料必須沿著 Z 方向移位，以補償列印媒介的此一移位／晃動情形。

以前述的方法，可以達成動態補償，以供多個分隔開的列印頭匣 1-20a-e 能夠準確地將點噴射於先前噴出之點的上（或非常靠近之），以達成每一單色影像的正確對準。

由第一列印頭 1-20a 所列印的參考線的點 15-10 最好不會被人眼所看到。例如說，參考行 15-10 的點最好是以

紅外線墨水列印，而感測器 15-20 則包含紅外線偵測器。

在另一實施例中，是偵測及使用列印媒介的邊緣來做為一參考線。列印媒介的邊緣是以類似於前述實施例的方式來使用，以供後續下游側的列印頭匣針對列印媒介的移位／晃動補償。在此實施例中，每一列印頭匣 1-20a-e 設有一感測器，用以偵測列印媒介的邊緣。第一列印頭匣 1-20a 可偵測列印媒介邊緣的位置，並將此位置傳遞至後續下游側的列印頭匣。後續下游側列印頭匣 1-20b、1-20c、1-20d、1-20e 每一者均會在列印媒介分別通過每一列印頭匣下方時，偵測列印媒介邊緣的位置，並將所偵測到的位置與列印媒介的該部位通過第一列印頭匣下方時由第一列印頭匣所偵測到的位置比較。

在有需要時，後續的列印頭匣會將列印資料移位，以供補償所偵測之列印媒介邊緣與第一列印頭匣偵測到之邊緣相比較的任何差異。

偵測列印媒介邊緣相對於列印參考線的好處在於，在偵測列印媒介的邊緣時，每一列印頭匣均能針對其自身的列印資料相對於絕對的列印媒介邊緣進行補償，以考量列印媒介的任何移位／晃動。相反的，使用由第一列印頭匣所列印之參考線的補償方法是假設第一列印頭匣是固定地相對於列印媒介對準的。在此假設是不正確的情形下，由列印頭匣 1-20a-e 所列印的影像仍然會互相對準，但並不一定會對準於列印媒介。例如說可以列印出清晰而高解析度的影像，但該影像可能會相對於列印媒介晃動或歪斜。

但是會偵測列印媒介邊緣的系統會需要使用具有固定邊緣的高品質列印媒介。

另一種方式是採用混合動態補償系統，其中是使用列印媒介邊緣的偵測及列印參考線的組合應用。此種混合動態補償系統是針對列印頭匣之列印參考線來使用列印媒介邊緣偵測視覺系統，並針對保持列印頭匣來使用前面所述的參考線視覺偵測系統。

列印資料的準備及失準的補償

參閱第 16A 圖至第 16D 圖來說明一種準備一彩色影像以供由一電腦系統來列印的程序。

在第 16A 圖所示的步驟 16-10 中，首先將一彩色影像供應予一電腦系統。該彩色影像可以是例如說 XPS 或 GDI 頁描述語言，在使用 Microsoft™ 應用程式時是普遍的。

在第 16B 圖所示的步驟 16-20 中，彩色影像會由電腦系統格柵化，以得到顏色像素的點陣圖。該點陣圖描述一影像顏色空間內的每一像素的顏色，例如說 RGB、sRGB、以及類似者。每一像素的顏色均是由一組底色以某種比例組合來代表，例如說 25%紅色、32%綠色、76%藍色。在步驟 16-20 中所特別顯示出的點陣圖係以 R、G、B、及一點彩來描述源影像。就說明的目的而言，該點彩可以例示為卡其色。

在步驟 16-30 中，影像顏色空間會轉換成列印顏色空間，以供列印。此步驟的輸出會產生一點陣圖，其中每一

像素均是由多個數值來描述。每一數值均對應於一種要由列印系統 1-1000 列印的墨水的‘顏色’或型式。例如說，如果說列印系統 1-1000 是設置成有五個列印頭匣分別列印青藍色、洋紅色、黃色、黑色、以及點彩－卡其色，16-30 所產生的點陣圖是在該 22-M-Y-K-SpKH 顏色空間內，並將每一像素以這些顏色中每一者的強度來表現，除了點彩－卡其色。用來列印特定顏色而無需混合墨水的點彩是以二值化方式表示，即在給定點上列印或不列印。

在另一例子中，列印系統 1-1000 可以設置成能列印點彩－卡其色、點彩－藍色、以及點彩－粉紅色，而其餘的二個列印頭匣則不使用。在此情形下，步驟 16-30 是將步驟 16-20 中所產生的顏色點陣圖轉換成一 SpKH-SpBL-SpPK 顏色空間。因此，列印顏色空間的實際顏色空間是依列印系統 1-1000 在任一給定時間的配設而定。可以輕易地瞭解到，列印系統 1-1000 並不僅限於前述的顏色及列印顏色空間，亦可設置成能列印任何所需的顏色組合。

為便於說明起見，下文中是假設列印系統 1-1000 係設置成能夠列印青藍色、洋紅色、黃色、黑色，以及點彩－卡其色。因此步驟 16-20 中所產生的影像顏色空間會被轉換成一 22-M-Y-K-SpKH 顏色空間來做為列印顏色空間。

在第 16C 圖所示的步驟 16-40 中，該 22-M-Y-K-SpKH 顏色空間中的每一種顏色都分成個別的顏色平面。每一顏色平面均是將原有的彩色影像表現為只包含有該平面之顏

色的單色影像。

在步驟 16-50 中，每一單色影像均被抖動（dithered）。這會將每一像素均是由強度（或色度）表現的單色影像轉換成二值化影像，其中每一像素不是啓動就是關閉。在一個小區域內的開啓／關閉像素的組合可用以模擬原有單色影像的強度（或色度）。另外，一單色影像內任何給定像素的抖動可能會被其他單色影像內相對應像素影響。

在第 16D 圖所示的步驟 16-60 中，每一被抖動之單色影像內的點會被傳送至相關列印頭控制模組的列印引擎做為點資料。點資料在被傳送至列印引擎前可壓縮。例如說，被抖動之青藍色影像中的點可以傳送至第一列印頭控制模組 1-25a，而數值之洋紅色影像可傳送至第二列印頭控制模組 1-25b，依此類推。第 16D 圖中亦示意地某些數值的影像中被延遲，以考量到列印頭是沿著列印媒介的長度分隔開，因此必須在不同的時間點開始進行列印的這一事實。

第 17A 圖及第 17B 圖中顯示出步驟 16-60 中由電腦系統傳送至每一列印頭控制模組 1-25a-e 的點資料的處理過程。每一列印頭控制模組 1-25a-e 均包含一列印引擎，以供進一步處理點資料。

在步驟 17-10 中，由步驟 16-60 針對一單色抖動影像所產生的點資料會由相對應列印頭控制模組 1-25a-e 之列印引擎的輸入資料緩衝區接收。該點資料被接收，且如果有需要會被壓縮，而後放入輸入資料緩衝區內。來自輸入

緩衝區的資料接著即分開成對應於要由偶數噴嘴噴出之點的偶數點，以及對應於要由奇數噴嘴噴出之點的奇數點（步驟 17-20）。偶數點會被接收於偶數位元緩衝區內，而奇數點則被接收於奇數位元緩衝區內。因此每一緩衝區內均保留半行的資料（亦即一行中的所有偶數位元或一行中的所有奇數位元）。

在步驟 17-30 中會對偶數位元緩衝區及奇數位元緩衝區內的資料進行垂直校正。每一緩衝區內的資料均會做邏輯分組成多個垂直校正區域。每一垂直校正區域均可向上或向下移位，以進行任何必須的點資料垂直補償。在第 17A 圖中，偶數位元緩衝區及奇數位元緩衝區中的垂直校正區域 1 均是顯示成向下移位一行。將垂直校正區域 1 內的點資料向下移位一行的需求可以是例如說要補償某一特定列印頭方塊的垂直失準。

在第 17B 圖所示的步驟 17-40 中，來自偶數位元緩衝區及奇數位元緩衝區二者的資料會合併成一輸出緩衝區。來自偶數位元緩衝區及奇數位元緩衝區的點資料是以一種次序合併，以達成能考量到失準補償、一系列印頭匣中並非所有的噴嘴均同時發射（尤其是就熱及電負載的因素）的事實、以及其他時序及發射順序議題等的點的排序。

點在輸出緩衝區內的次序要進一步考量到一系列印頭匣的第一列噴嘴可能與最後一列噴嘴相隔相當數量的點節距。在列印系統 1-1000 中，第一列噴嘴是與最後一列噴嘴分隔 44 個點節距。因此，第一列可能會比最後一列先列

印 44 行的資料。因此在步驟 17-40 中顯示於輸出緩衝區內的點資料的視序次序並無法輕易地爲人所理解。

再者，在步驟 17-40 中也針對紙張晃動及列印頭匣間的失準對點資料進行水平補償。如第 17B 圖中所顯示的，有許多列被例示性地水平移位一個點節距來補償感測器 15-1000 及類似者所偵測到的紙張晃動。

在步驟 17-50 中，係針對輸出緩衝區中的點資料進行進一步的補償，以考量特定的列印頭匣物理性配置，例如說液滴三角形配置，接著資料做最終格式化爲配合於列印頭控制模組及列印頭的特定格式，而能正確地被理解、讀取、及執行。包含於此格式化作業中的加入非噴射發射脈波，以供將列印頭方塊的噴嘴保持於某一溫度、對發射圖案“保持濕潤”、無作用噴嘴補償、8b10b 編碼、列印指令及列印資料的分散、以及類似者。

前面所述的列印資料處理是適合於採用設計供配合單色頁寬列印頭匣作業之列印引擎之列印系統。但是如前面所述，習用用於彩色列印系統的頁寬列印頭匣並非單色的。相反的，單一頁寬列印頭匣要列印出所有的顏色，而非僅單一種顏色。

下面說明前述之列印資料處理的一種變化，其可以讓一多色頁寬列印頭匣及相關的多色列印引擎在例如列印系統 1-1000 之類的多重列印頭匣彩色列印系統中以單色作業。以此方式，現有的多色頁寬列印頭匣及相關的多色列印引擎可應用於列印系統 1-1000 中，因此可以改善必須

採購新的單色頁寬列印頭匣及列印引擎的需求，因此可節省成本。

一個原先設計用來驅動多色列印頭匣的列印引擎可接收多個顏色平面的像素資料，並針對每一顏色平面產生以及點資料。每一顏色平面的點資料會被傳送至該一系列印頭匣上的一特定列的噴嘴，而該特定列的噴嘴會定時發射而使得由該特定列之噴嘴所噴出的墨水著陸於由一上游列的噴嘴所噴出的點上。

為使一多色列印引擎及列印頭匣能相反地以單色作業，另外，為能將墨水噴射成使每一列噴嘴將墨水噴出至列印媒介上新的一行處，而不是在先前列印之行的頂面上，傳送至列印引擎的單色像素資料必須要偽裝成好像包含有多個‘顏色’平面，且列印媒介必須要以較高的速度傳送通過列印頭匣。

前述的方法會配合第 18A 圖、第 18B 圖、及第 19 圖來說明。在第 18A 圖所示的步驟 18-10 中，代表全彩源影像的影像資料由一電腦系統接收。為便於說明，在步驟 18-10 中所顯示出的影像資料是已轉換成一系列印顏色平面（例如說 CMYK）。如果影像資料尚未被轉換成一 CMYK 顏色平面，則先前配合第 16A 圖至第 16D 圖所描述的步驟可執行，以將影像資料轉換成一 CMYK 顏色平面。

在步驟 18-20 中，影像資料會由電腦系統分成個別的顏色平面，以取得原始源影像的單色影像。到目前為止，這些步驟是類似於 16-10 至 16-40 的步驟。

在步驟 18-30 中，每一個別的顏色平面會被當做代表一多色影像來處理。為便於說明，下文將針對黃色平面來說明此程序，但應瞭解到，相同的程序亦可針對每一其他的顏色平面 M、Y、及 K 來進行。黃色平面分解成多個垂直線的族群 18-100。在第 18B 圖所示的實施例中，黃色平面是分解成每個族群具有三條垂直線的族群 18-100。一族群內的每一條線均是假裝成代表一不同的顏色。例如說，每一族群中的列 1 可以視為代表‘粉紅色’資料，列 2 代表‘亮綠色’資料，而列 3 代表‘橘色’資料。

每一族群內的垂直線的數量決定（或依賴於）每一列印頭匣所用（或所需要）的噴嘴列的數量。在此，每一族群包含三條垂直線，因此要使用／需要三列的噴嘴。在系統 1-1000 中，每一列印頭匣具有 5 列的噴嘴。因此，有二列噴嘴會不使用及／或以重覆的方式使用，以供例如說，補償其他三列中的無作用噴嘴或增加列印密度。

在步驟 18-40 中，每一族群 18-1000 的‘粉紅色’線（亦即第 1 列）會被結合而構成一‘粉紅色’的偽顏色平面。同樣的，每一族群中的‘亮綠色’線及‘橘色’線則會結合而分別構成一‘亮綠色’的偽顏色平面及一‘橘色’的偽顏色平面。在黃色平面的資料現在被分開成為三個偽顏色平面的情形下，來自這三個偽顏色平面每一者的資料會被結合並格式化成為看起來像具有三個顏色平面的影像資料（步驟 18-50）。此影像資料可以說是位在一 P*L*O*顏色空間內，其係為一偽粉紅色、偽亮綠色、偽橘

色的顏色空間。在此時刻應該要指出，在該 $P^*L^*O^*$ 顏色空間內的影像資料事實上仍然僅是代表原始源影像之黃色平面的資料。該 $P^*L^*O^*$ 顏色空間的影像資料接著即被傳送給多色列印引擎。該等資料在傳送給多色列印引擎之前可以某些方法壓縮。

第 19 圖顯示出該 $P^*L^*O^*$ 顏色空間的影像資料被一期待多色資料而不是單色資料的多色列印引擎處理的過程。在步驟 19-10 及 19-20 中，多色列印引擎在有需要時會對列印資料解壓縮，接著在所接收到的 $P^*L^*O^*$ 顏色空間的影像上進行多色處理。亦即， $P^*L^*O^*$ 顏色空間的影像會被分離成分開的 P^* 顏色平面、 L^* 顏色平面，以及 O^* 顏色平面。 P^* 顏色平面的資料接著即會被抖動並傳送至例如說多色列印頭匣中的第 1 列，而 L^* 顏色平面的資料則被抖動並傳送至例如說第 3 列， Q^* 顏色平面的資料則被抖動並傳送至例如說第 5 列（步驟 19-30）。

前述的程序可達成將原始源影像的一單色平面分離成多個偽顏色平面，以供欺騙多色列印引擎及列印頭匣來將一單色影像視為一多色影像。以此方式，單色影像可由數列的噴嘴來列印而不是一列噴嘴，如步驟 19-40 所示。但是，仍有一問題，就是多色列印引擎及列印頭匣是設計成將每一列噴嘴發射成由每一列噴嘴所噴射出的點會著陸於由一上游列噴嘴所噴射出的點上面。如果這未改變的話，則由偽‘粉紅色’、偽‘亮綠色’、及偽‘橘色’顏色平面資料表示的單色黃色影像將無法正確地重製於列印媒介

上。

爲使多色列印引擎及列印頭匣能將自不同列噴射出的點噴至列印媒介上的不同行處，列印媒介傳送通過列印頭匣的速度就要增快。列印媒介之傳送速度的實際增加量要視多色列印引擎所採用的噴嘴發射時序而定，但基本上要使每一列噴嘴“錯過”其點著陸位置一般透過例如說模擬／計算而決定的量。該模擬／計算要能確保每一列噴嘴噴射出的點是在他們預期的新著陸位置的 0.5 個點節距內。在第 19 圖的例子中，列印媒介是以每秒 20 英吋（IPS）來傳送通過列印頭匣，以使得一系列印頭（PH1）的第 1 列自每三行的第 1 行開始列印，而同一列印頭（PH1）的第 3 列則自每三行的第 2 行開始列印，同一列印頭（PH1）的第 5 列則自每三行的第 3 行開始列印。未使用到的第 2 列及第 4 列可以用以補償第 1 列、第 3 列、及第 5 列任一者內的無作用噴嘴或用以增加列印密度。

步驟 19-40 顯示出由一系列印頭所列印的最終影像，其係爲粉紅色、亮綠色、及橘色線條的交錯圖案。但是，在認知到粉紅色、亮綠色、及橘色線條是偽顏色，且事實上是原始源影像的原始黃色平面的有線條的情形下，該最終影像實際上是該原始源影像的整個黃色的單色影像。但是以此方式進行的黃色單色影像的列印是不採用前述程序之情形快約三倍來執行。相對於未採用前述程序的情形，黃色單色影像的列印是以三列噴嘴爲之，而不是一列。再者，列印媒介傳送的速度也加快。

前述的程序要針對原始的青藍色、洋紅色、黃色、及黑色顏色平面（以及點彩平面，如果有的話）的每一者進行，而每一原始顏色平面所產生的各偽彩色影像則傳送至個別的列印頭控制模組 1-25a-e 及相關的列印頭匣 1-20a-e。以此方式，一現有的多色列印引擎及列印頭匣可被應用於系統 1-1000 內，而不需要對硬體做任何實質的修改，除了增加列印媒介傳送的速度。

相同的步驟亦可針對垂直及水平失準，以及紙張晃動，以相類似的方式進行進一步的資料處理，以補償列印頭匣及列印頭方塊的失準，如前面配合第 17A 圖及第 17B 圖所做的說明，但並未特別配合第 18A 圖、第 18B 圖、及第 19 圖說明過。

雖然本文中已針對許多特定的實施例來說明本發明，但具有技藝者當可理解到，本發明並不僅限於所揭露的實施例，且這些實施例僅是描述最佳模式／較佳實施例而已，但本發明亦可以其他包含於本發明範疇內的形式來實施例。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖是根據本發明之列印系統位在過渡位置時的前視立體圖。

第 1B 圖是根據本發明之列印系統位在列印位置時的前視立體圖。

第 1C 圖是根據本發明之列印系統位在維修位置時的

前視立體圖。

第 1D 圖是根據本發明之列印系統的頂視平面圖。

第 2A 圖是一列印頭底座的頂視立體圖。

第 2B 圖是列印頭底座的底視立體圖。

第 2C 圖是列印頭底座的頂視平面圖。

第 3A 圖是一維修底座的頂視立體圖。

第 3B 圖是維修底座的底視立體圖。

第 4A 圖是一維修底座副框架的頂視立體圖。

第 4B 圖是維修底座副框架的底視立體圖。

第 4C 圖是一維修底座主框架的頂視立體圖。

第 5A 圖是一維修托架的頂視立體圖。

第 5B 圖是維修托架的底視立體圖。

第 6 圖是根據本發明之列印系統の後視立體圖。

第 7 圖是一墨水板片的平面圖。

第 8A 圖是一平台總成的頂視立體圖。

第 8B 圖是平台總成的底視立體圖。

第 9 圖是一位置襯套的編輯圖。

第 10 圖是一開槽位置襯套的編輯圖。

第 11 圖是一平頭銷襯套的編輯圖。

第 12 圖是一列印頭匣的平面圖，示意地顯示出噴嘴及噴嘴列在一列印頭方塊上的配置。

第 13 圖顯示出本發明的游標尺校正圖。

第 14 圖顯示出一游標尺圖案。

第 15 圖參考線感測器的示意圖式。

第 16 圖至第 16D 圖是一流程圖，顯示出準備要由本發明列印系統列印之影像的程序。

第 17A 圖及第 17B 圖是一流程圖，顯示出準備點資料給本發明列印頭匣的程序。

第 18A 圖及第 18B 圖是一流程圖，顯示出在使用多色列印頭匣代替單色列印頭匣時產生要由列印系統列印的偽彩色影像的程序。

第 19 圖是一流程圖，顯示出列印偽彩色影像的程序。

第 20 圖顯示出根據本發明第二實施例之具有氣膠抽取系統的列印頭底座。

第 21 圖及第 21A 圖顯示出根據本發明第三實施例的列印系統。

第 22 圖至第 24 圖顯示出根據本發明第四實施例的平台。

第 25 圖及第 26 圖顯示出根據本發明第五實施例的廢墨水排放系統。

【主要元件符號說明】

1-10：列印頭底座

1-20a：列印頭匣

1-20b：列印頭匣

1-20c：列印頭匣

1-20d：列印頭匣

1-20e：列印頭匣

1-25a：列印頭控制模組

1-25b：列印頭控制模組

1-25c：列印頭控制模組

1-25d：列印頭控制模組

1-25e：列印頭控制模組

1-40：剪刀狀導件

1-50：列印機主框架

1-60：舉升機構

1-70：平台

1-80：維修底座

1-90a：單色墨水供應模組

1-90b：單色墨水供應模組

1-90c：單色墨水供應模組

1-90d：單色墨水供應模組

1-90e：單色墨水供應模組

1-100a：定位銷

1-100b：定位銷

1-100c：定位銷

1-100d：定位銷

1-200：列印媒介

1-210：進給機構

1-220：列印表面

1-230：編碼輪

1-500：電連接器
1-1000：列印系統
2-10a：鎖固機構
2-10b：鎖固機構
2-10c：鎖固機構
2-10d：鎖固機構
2-10e：鎖固機構
2-20：墨水氣膠過濾器
2-25：入口埠
2-28：出口埠
2-30a：排氣出口
2-30b：排氣出口
2-30c：排氣出口
2-30d：排氣出口
2-30e：排氣出口
2-30f：排氣出口
2-35a：吸入槽縫
2-35b：吸入槽縫
2-35c：吸入槽縫
2-35d：吸入槽縫
2-35e：吸入槽縫
2-35f：吸入槽縫
2-40：鎖固片
2-100a：銷襯套

- 2-100b : 銷襯套
- 2-100c : 銷襯套
- 2-100d : 銷襯套
- 3-10 : 維修底座副框架
- 3-20a : 列印頭維修托架
- 3-20b : 列印頭維修托架
- 3-20c : 列印頭維修托架
- 3-20d : 列印頭維修托架
- 3-20e : 列印頭維修托架
- 3-24 : 擦拭片
- 3-25 : 封蓋器
- 3-27 : 清潔器
- 3-28 : 第二滾筒
- 3-29 : 第一滾筒
- 3-30 : 滾筒驅動器
- 3-40 : 集水盤
- 3-45 : 傾斜底板
- 3-48 : 排放孔
- 3-50a : 定位銷
- 3-50b : 定位銷
- 3-50c : 定位銷
- 3-50d : 定位銷
- 3-60 : 墨水收集通道
- 3-70 : 滾輪

- 3-80：馬達
- 3-90：齒條
- 4-10：軌道
- 4-15：軌道支撐件
- 4-50：維修底座主框架
- 6-30：廢墨水槽
- 7-10：墨水板片
- 7-15：板片底座
- 7-20：背板
- 7-30：墨水入口
- 7-40：入口軟管
- 7-50：中間貯器
- 7-60：輸入埠
- 7-70：輸出埠
- 7-80：大容量墨水泵浦
- 7-85：出口
- 7-90：大容量墨水輸入埠
- 7-100：墨水過濾器
- 7-110：墨水歧管
- 7-120：夾緊閥
- 7-130：軟管承載座
- 7-140：列印墨水泵浦
- 7-150：負壓泵浦
- 8-10：凹入部

- 8-15：吸引孔
- 8-20：調整凸輪系統
- 8-30：調整鈕
- 9-10：圓形頭部
- 9-20：圓形錐狀凹入部
- 9-100：位置襯套
- 10-10：圓形頭部
- 10-20：橢圓形錐狀凹入部
- 10-100：開槽位置襯套
- 11-10：圓形頭部
- 11-20：平直的表面
- 11-100：平頭銷襯套
- 12-10：列印頭方塊
- 12-20：邏輯列
- 12-30：副列
- 12-40：副列
- 13-10：水平列印游標尺圖案
- 13-20：垂直列印游標尺圖案
- 13-30：實心彩色條
- 13-50：列
- 13-60：列
- 13-70：列
- 13-80：列
- 13-90：列

13-100：2-D 游標尺校正圖

13-110：緻密區域

13-120：緻密區域

14-10：參考圖案

14-20：對比圖案

14-30：粗對準方塊

14-40：粗對準方塊

15-10：參考行的點

15-20：感測器

15-1000：視覺系統

16-10：步驟

16-20：步驟

16-30：步驟

16-40：步驟

16-50：步驟

16-60：步驟

16-70：步驟

17-10：步驟

17-20：步驟

17-30：步驟

17-40：步驟

17-50：步驟

18-10：步驟

18-20：步驟

18-30：步驟

18-40：步驟

18-50：步驟

18-100：族群

19-10：步驟

19-20：步驟

19-30：步驟

19-40：步驟

20-10a：共用氣膠抽取軌道

20-10b：共用氣膠抽取軌道

20-20a：連接器

20-20b：連接器

20-20c：連接器

20-20d：連接器

21-10a：支撐臂

21-10b：支撐臂

21-10c：支撐臂

21-10d：支撐臂

21-15a：支撐固定架

21-15b：支撐固定架

21-15c：支撐固定架

21-15d：支撐固定架

21-20a：銷高度調整器

21-20b：銷高度調整器

21-20c : 銷高度調整器

21-20d : 銷高度調整器

21-30a : 支架

21-30b : 支架

21-40a : 固定框架

21-40b : 固定框架

21-50a : 定位溝槽

21-50b : 定位溝槽

22-10 : 彈簧

22-20 : 夾持板

22-30 : 夾持螺釘

25-10 : 排放埠口

25-20 : 平廢墨水盤

25-30 : 吸收材料

Det_1 : 偵測器

Det_2 : 偵測器

Det_3 : 偵測器

Det_4 : 偵測器

Det_5 : 偵測器

七、申請專利範圍：

1. 一種噴墨列印系統，包括：

複數個列印頭匣，每一者延伸橫過列印媒介傳送的方向，並沿著該列印媒介傳送方向分隔開，每一該列印頭匣具有個別的噴墨列印頭；

列印頭底座，用以支撐該等複數個列印頭匣；

舉升機構，在列印位置、過渡位置、以及維修位置之間舉升並降低該列印頭；

維修底座，用以支撐底座副框架，該底座副框架具有安裝其上的對應複數個維修托架，每一該維修托架維修個別的列印頭，該底座副框架可相對於該維修底座滑動地移動；

副框架移動機構，可相對於該維修底座滑動地移動該底座副框架；

平台，該列印媒介在該平台上被支撐並被傳送；

其中

每一該維修托架包括封蓋器和擦拭片以維修個別的列印頭；

在該過渡位置，該列印頭底座相對於該平台被保持在一高度，藉此使得該維修托架從在該列印頭底座下方的儲存位置被操縱至操作位置；且

在該操作位置，該副框架移動機構被建構成相對於該維修底座滑動地移動該底座副框架，藉此使得每一封蓋器或擦拭片和其個別的列印頭校準。

2.如申請專利範圍第 1 項的噴墨列印系統，其中該列印頭底座在該列印位置被一對支架支撐而懸吊於一平台上。

3.如申請專利範圍第 1 項的噴墨列印系統，其中該列印頭底座在該維修位置時被該維修底座支撐。

4.如申請專利範圍第 1 項的噴墨列印系統，其中該列印頭底座的該列印位置是低於該列印頭底座的該維修位置。

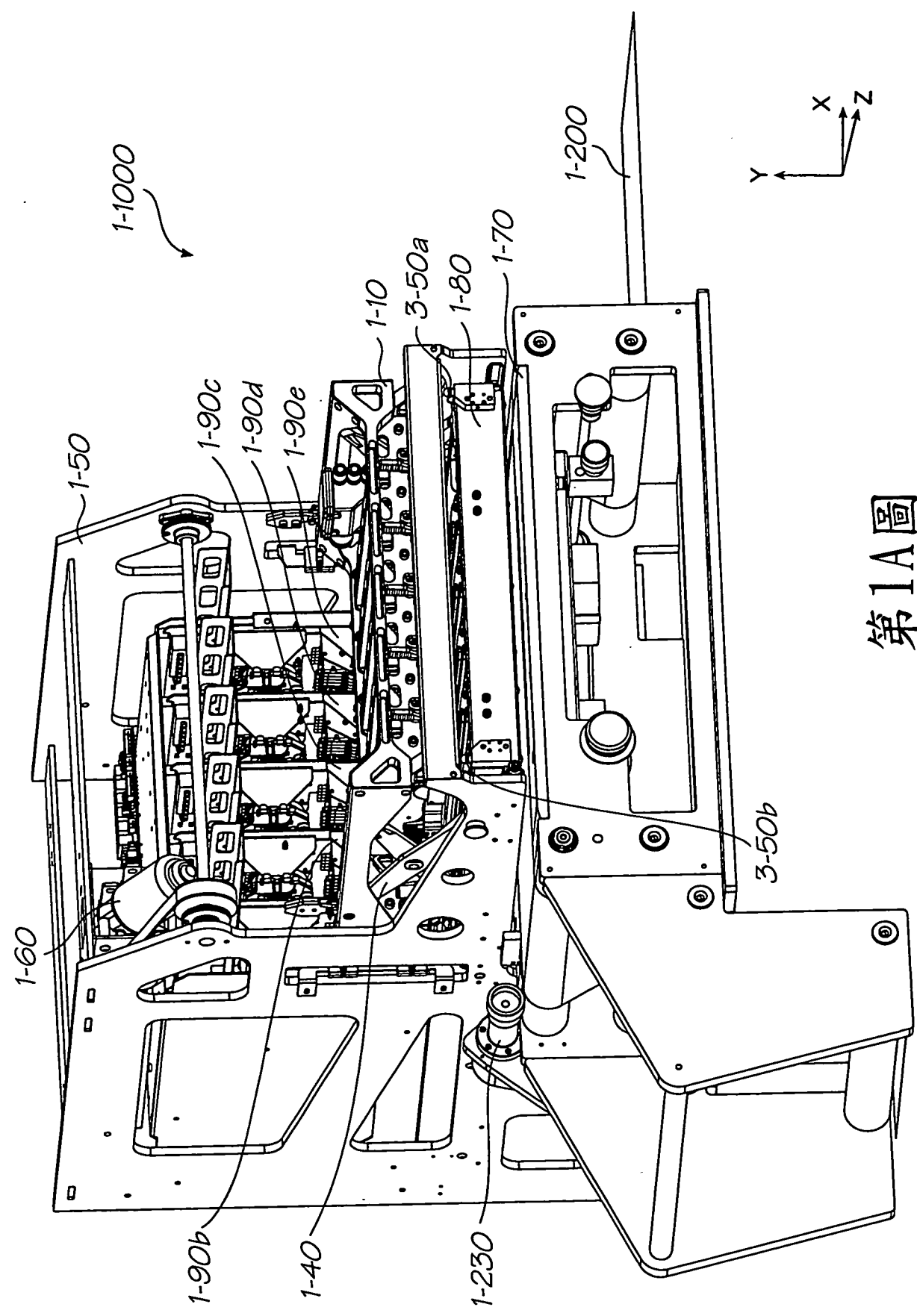
5.如申請專利範圍第 4 項的噴墨列印系統，其中該列印頭底座的該維修位置是低於該列印頭底座的該過渡位置。

6.如申請專利範圍第 1 項的噴墨列印系統，其中該列印頭底座在其每一角落包含銷襯套。

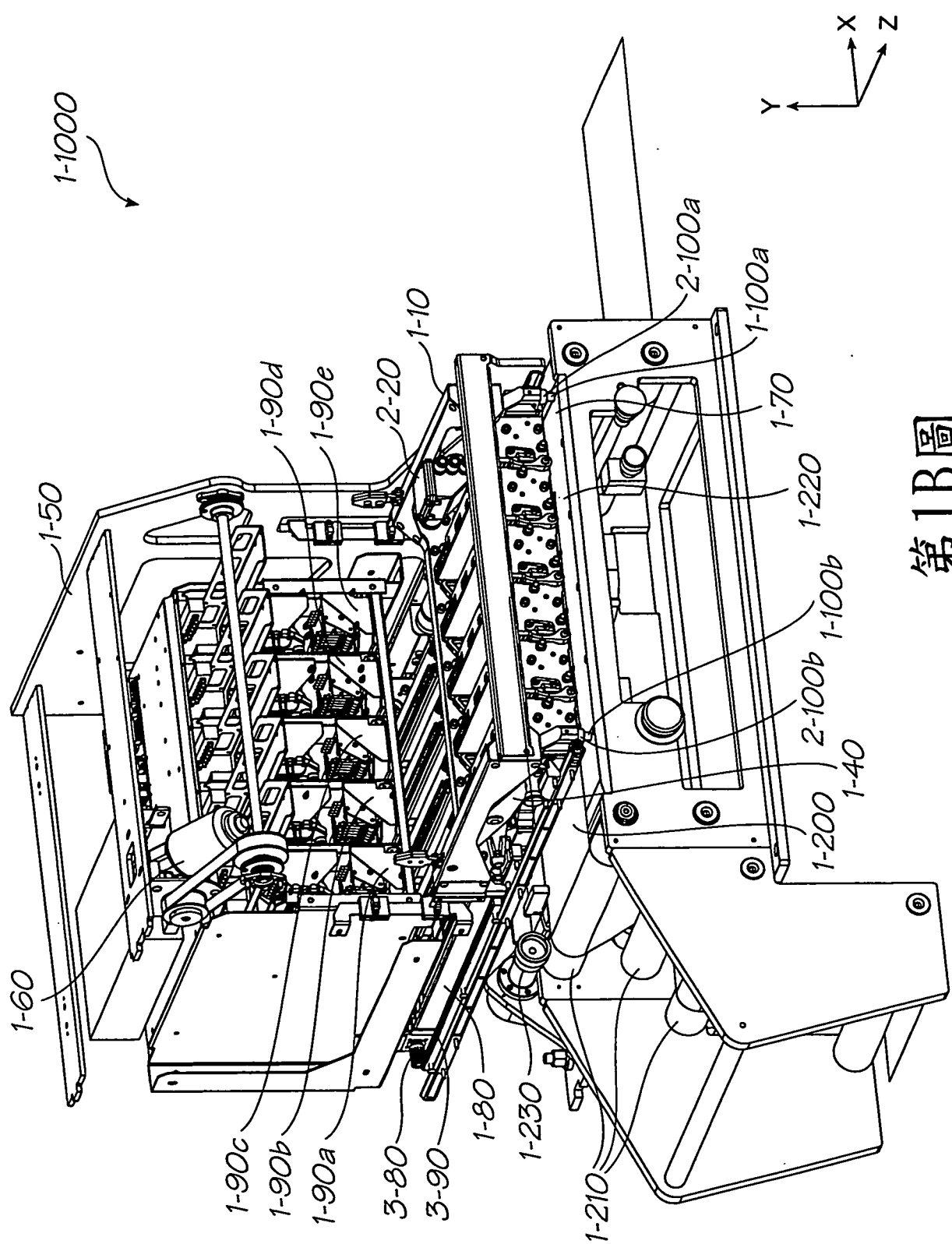
7.如申請專利範圍第 1 項的噴墨列印系統，進一步包括：

剪刀狀導件，用以將該列印頭底座附著於該列印系統的本體上；其中舉升機構，機械性地嚙合於該剪刀狀導件，且

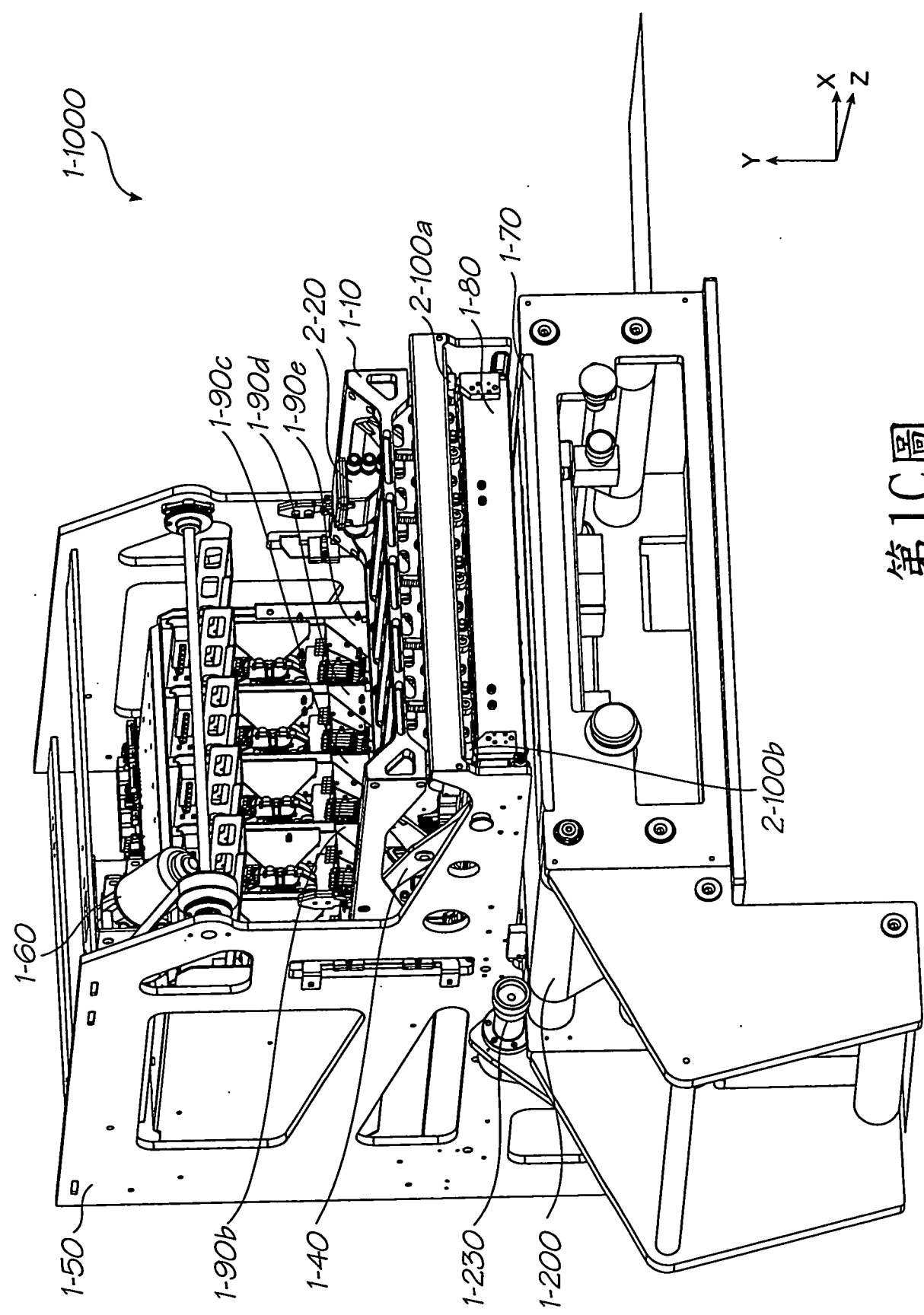
其中該剪刀狀導件以及舉升機構可使該列印頭底座在該列印位置、維修位置、以及過渡位置間進行線性運動。



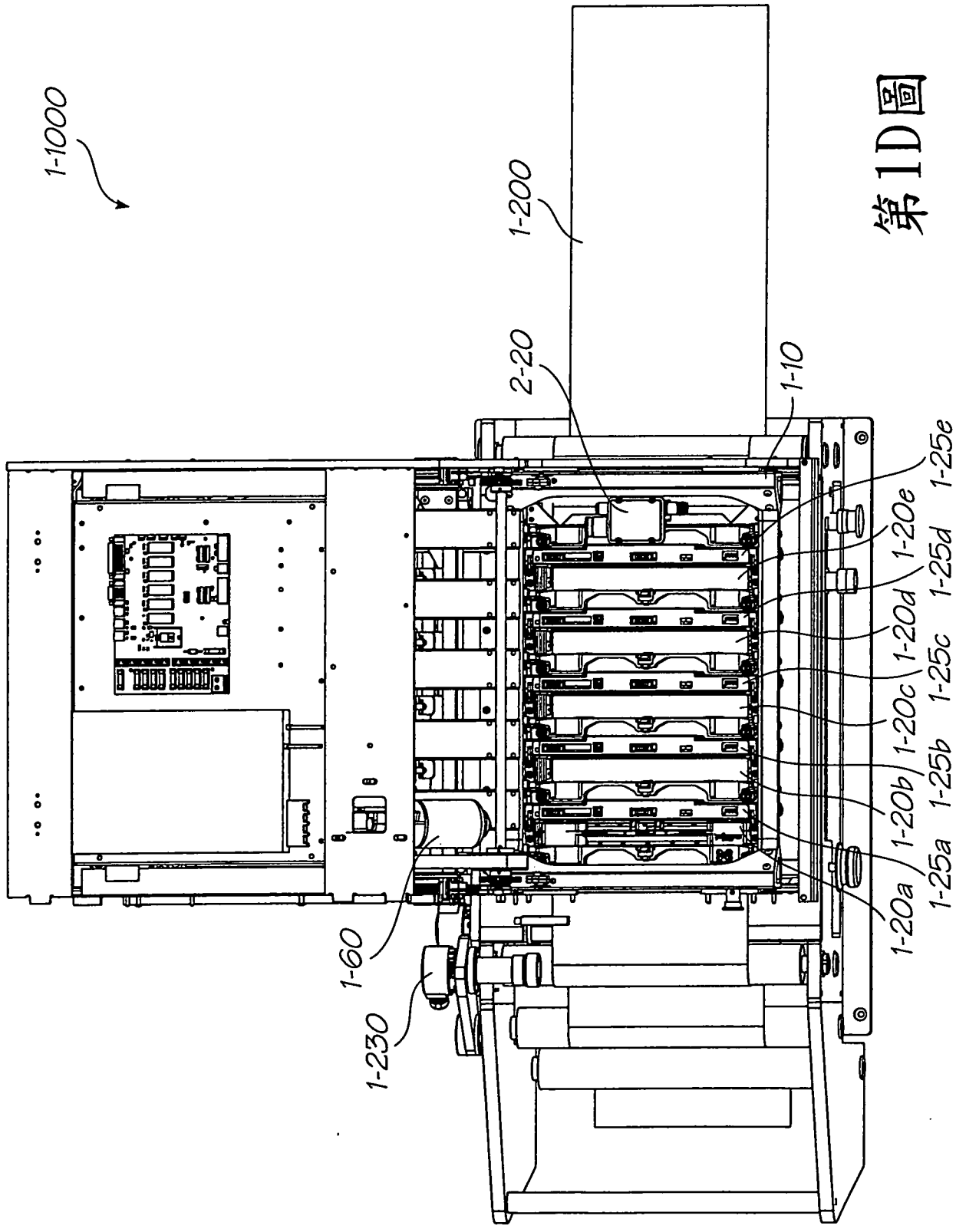
第1A圖



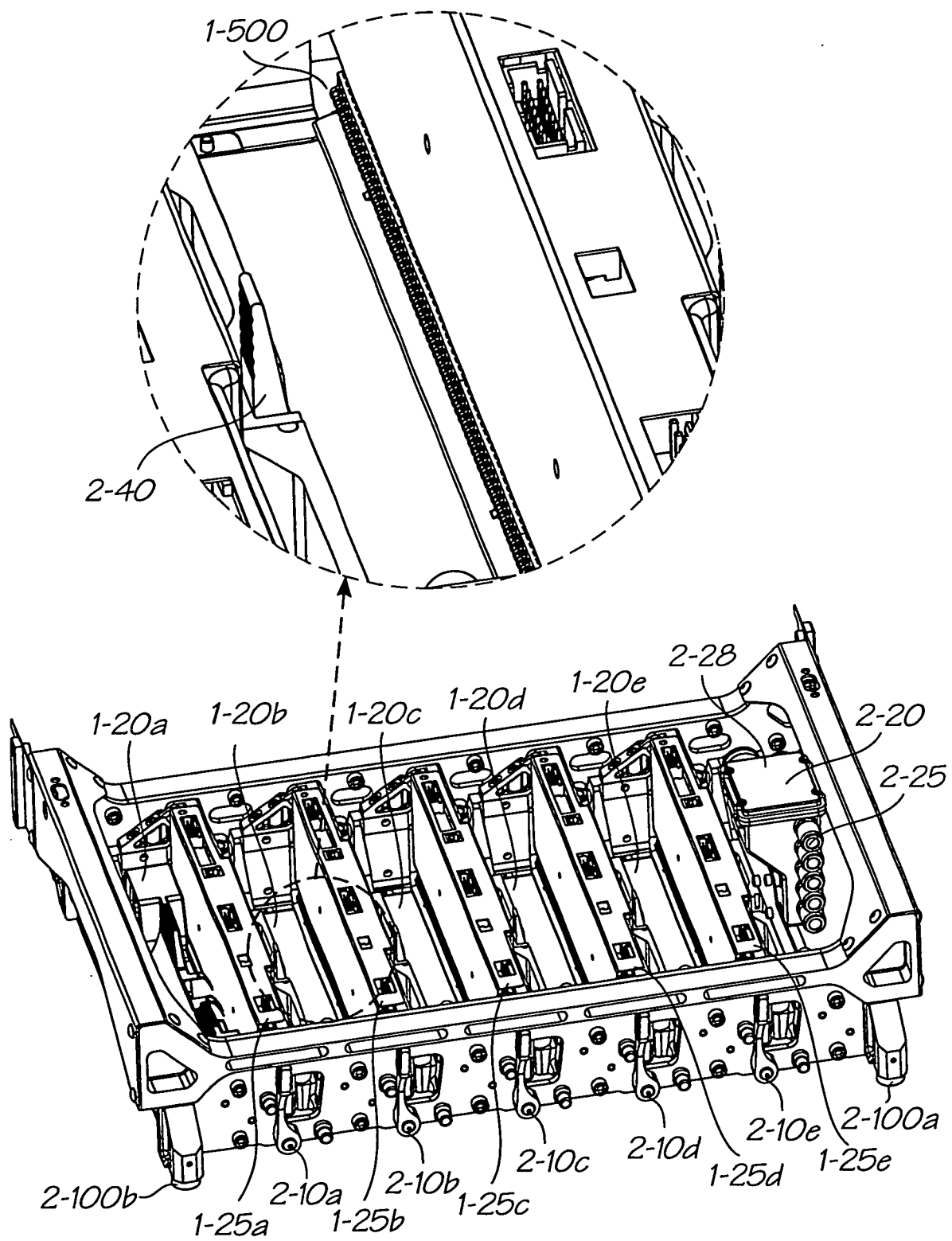
第1B圖



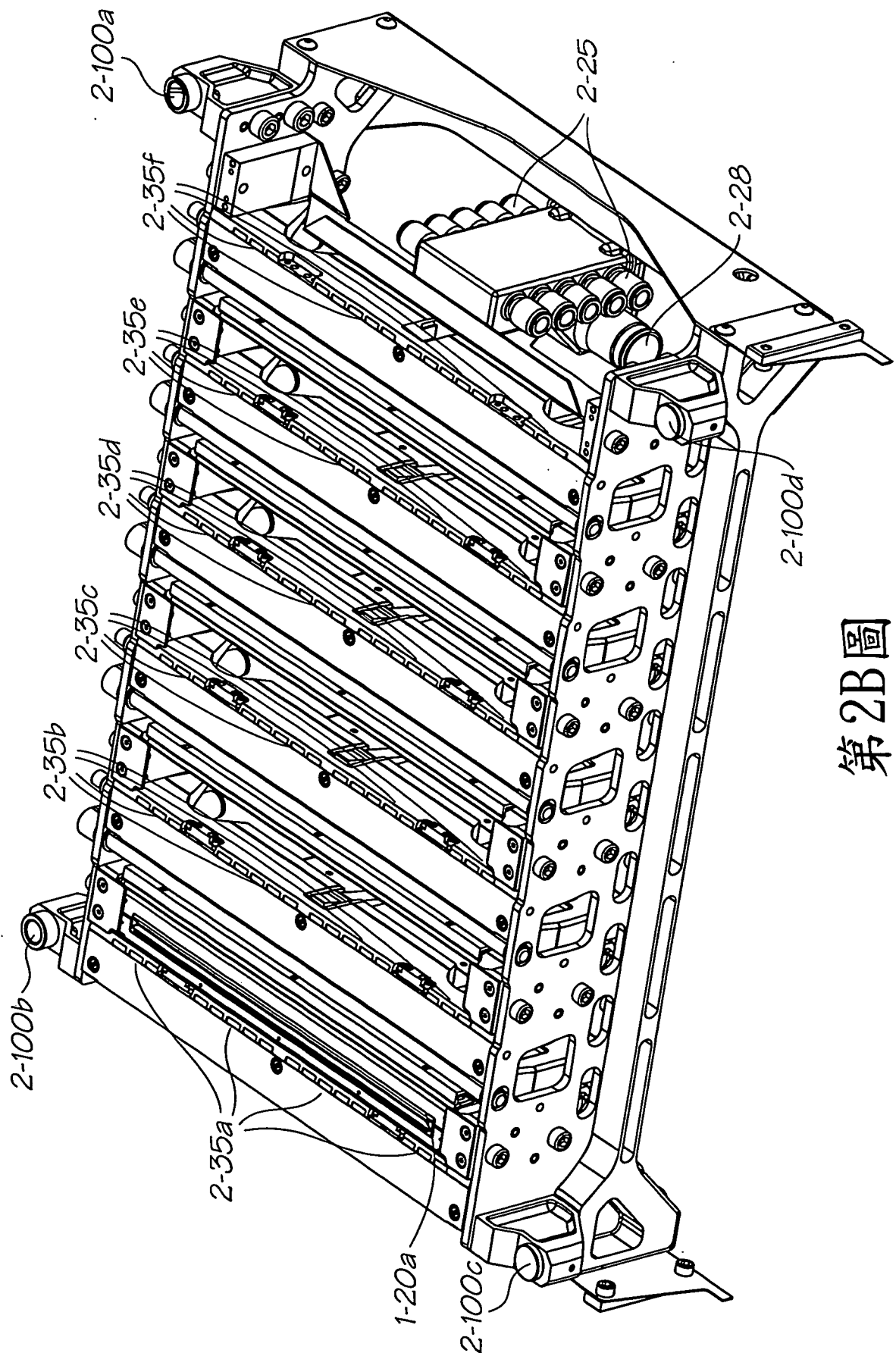
第1C圖



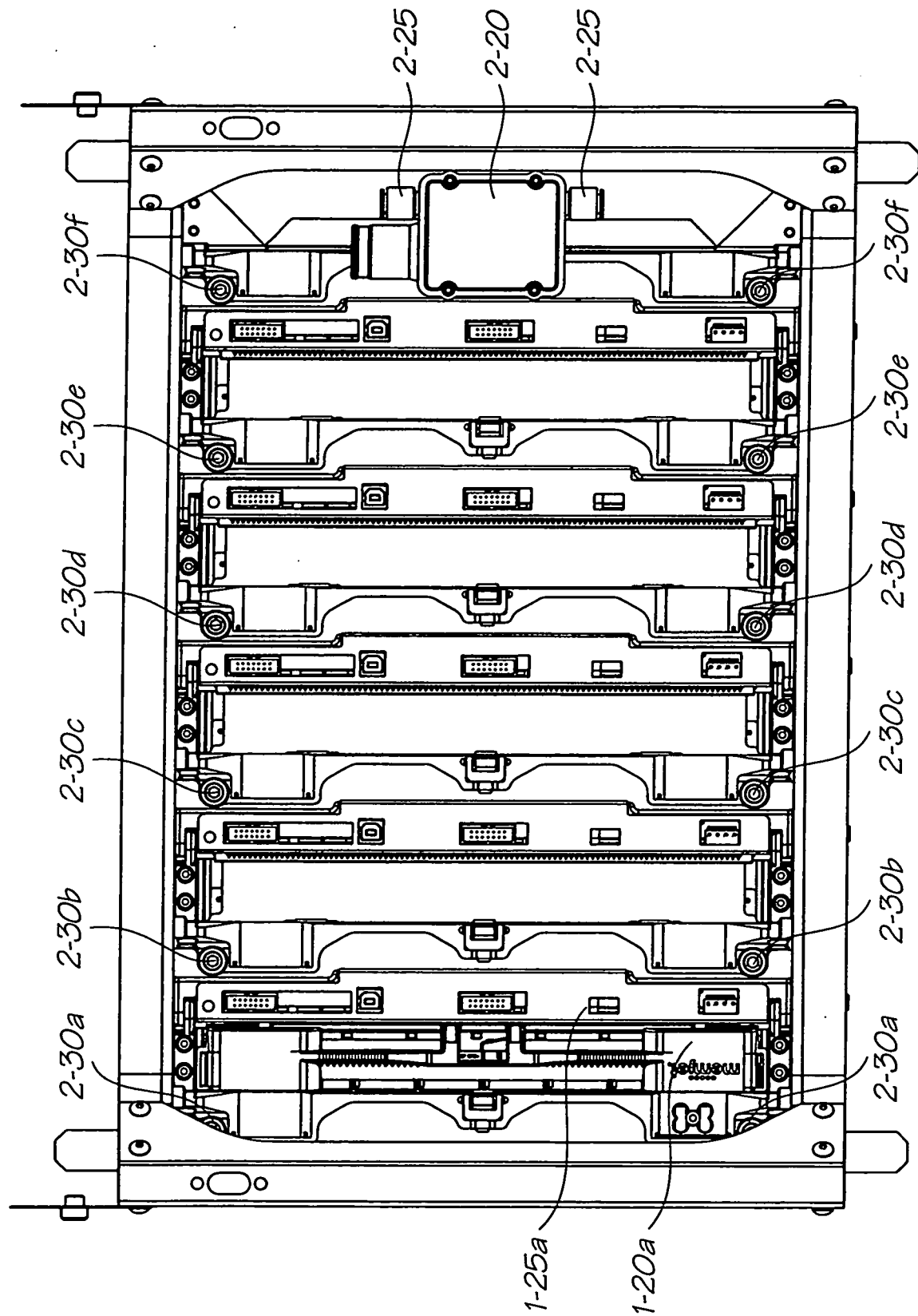
第1D圖



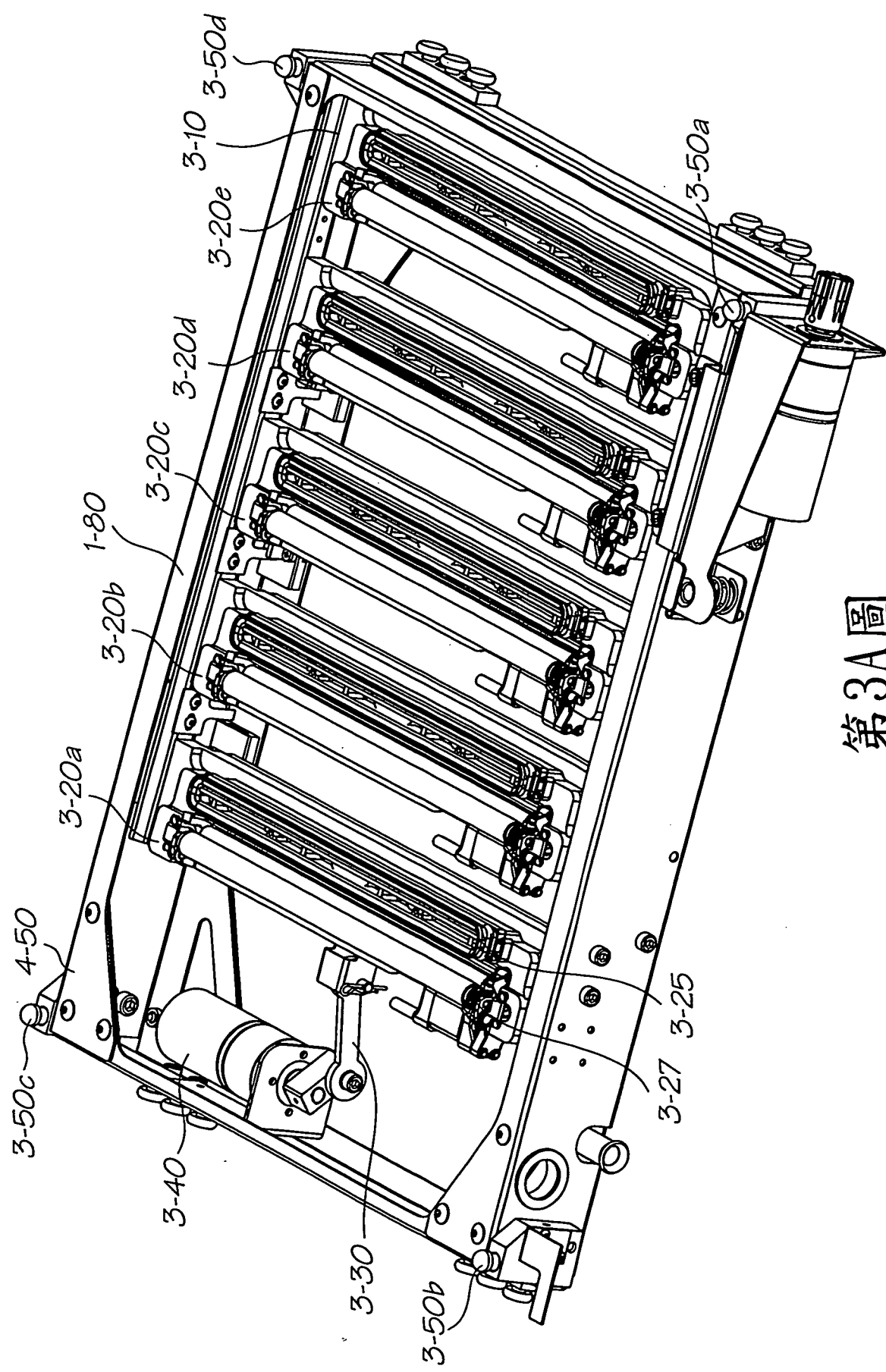
第2A圖



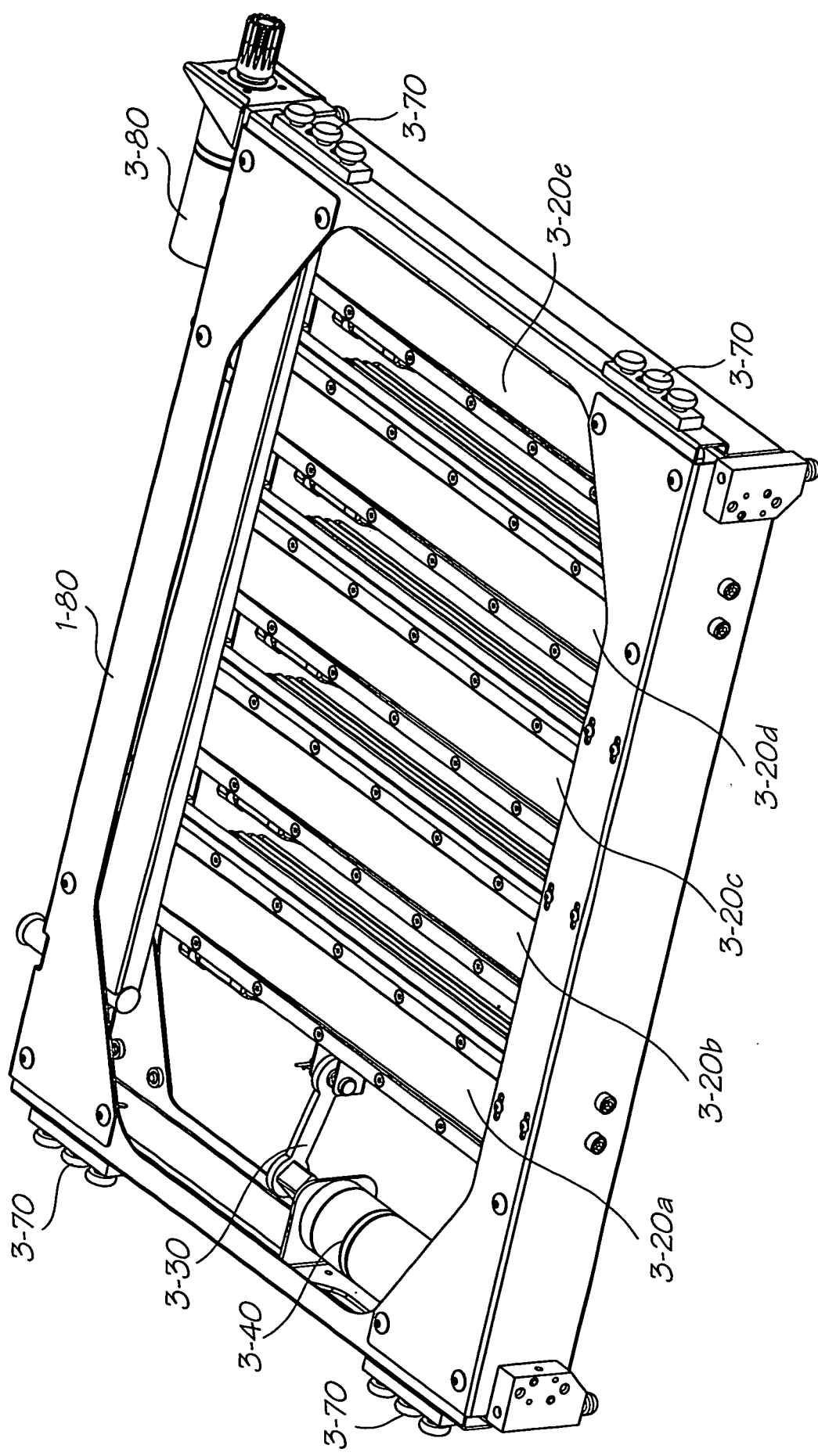
第2B圖



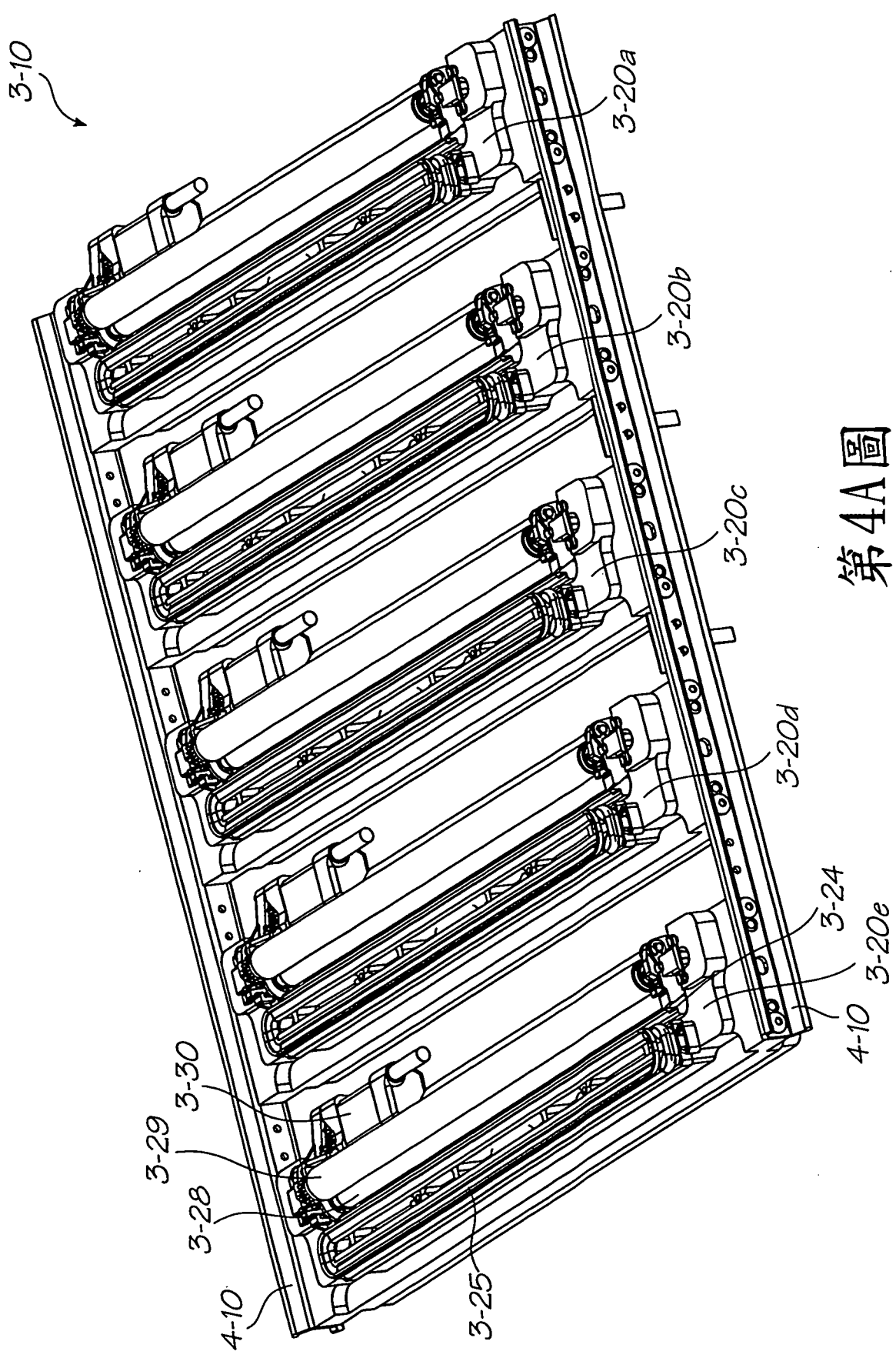
第2C圖



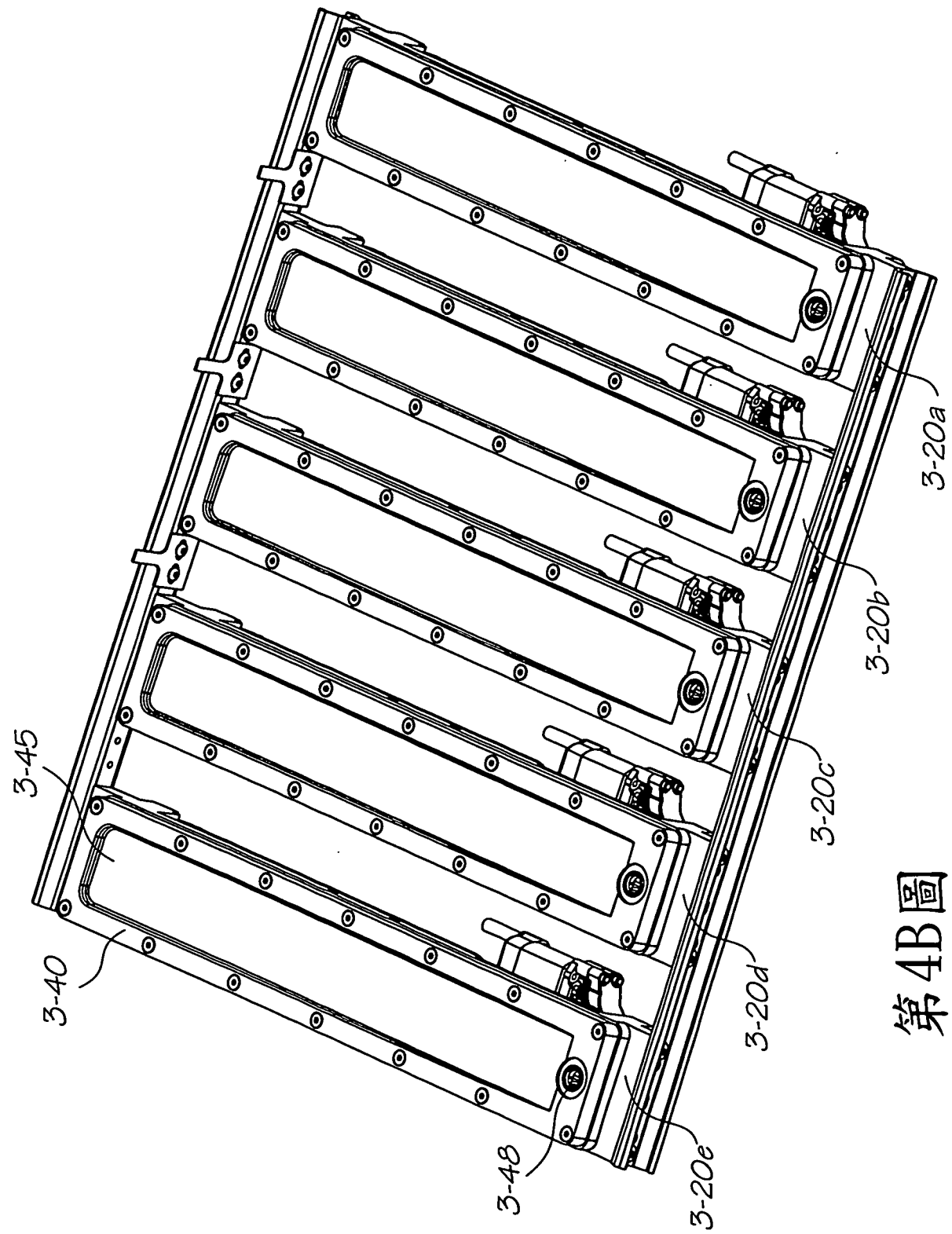
第3A圖



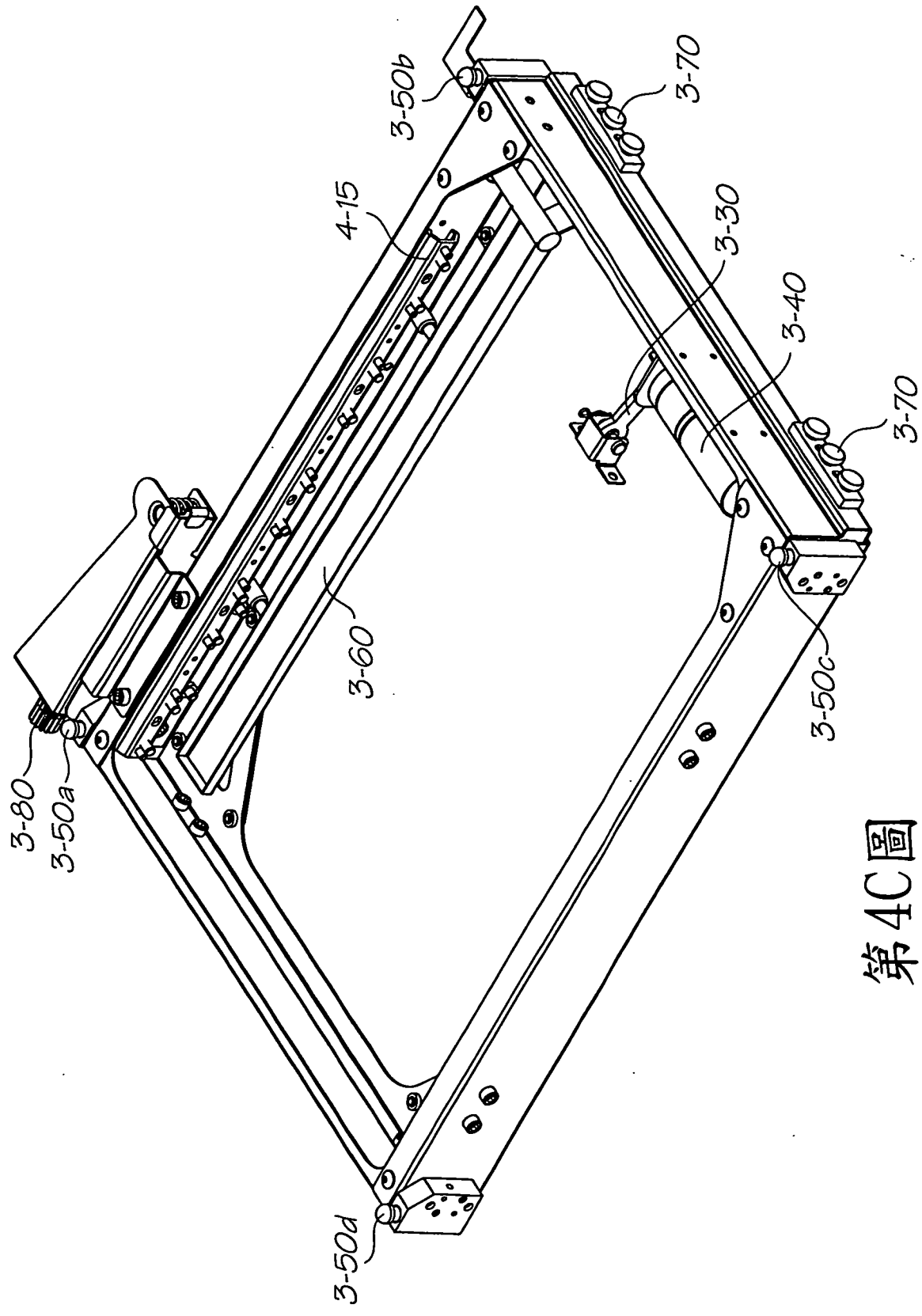
第3B圖



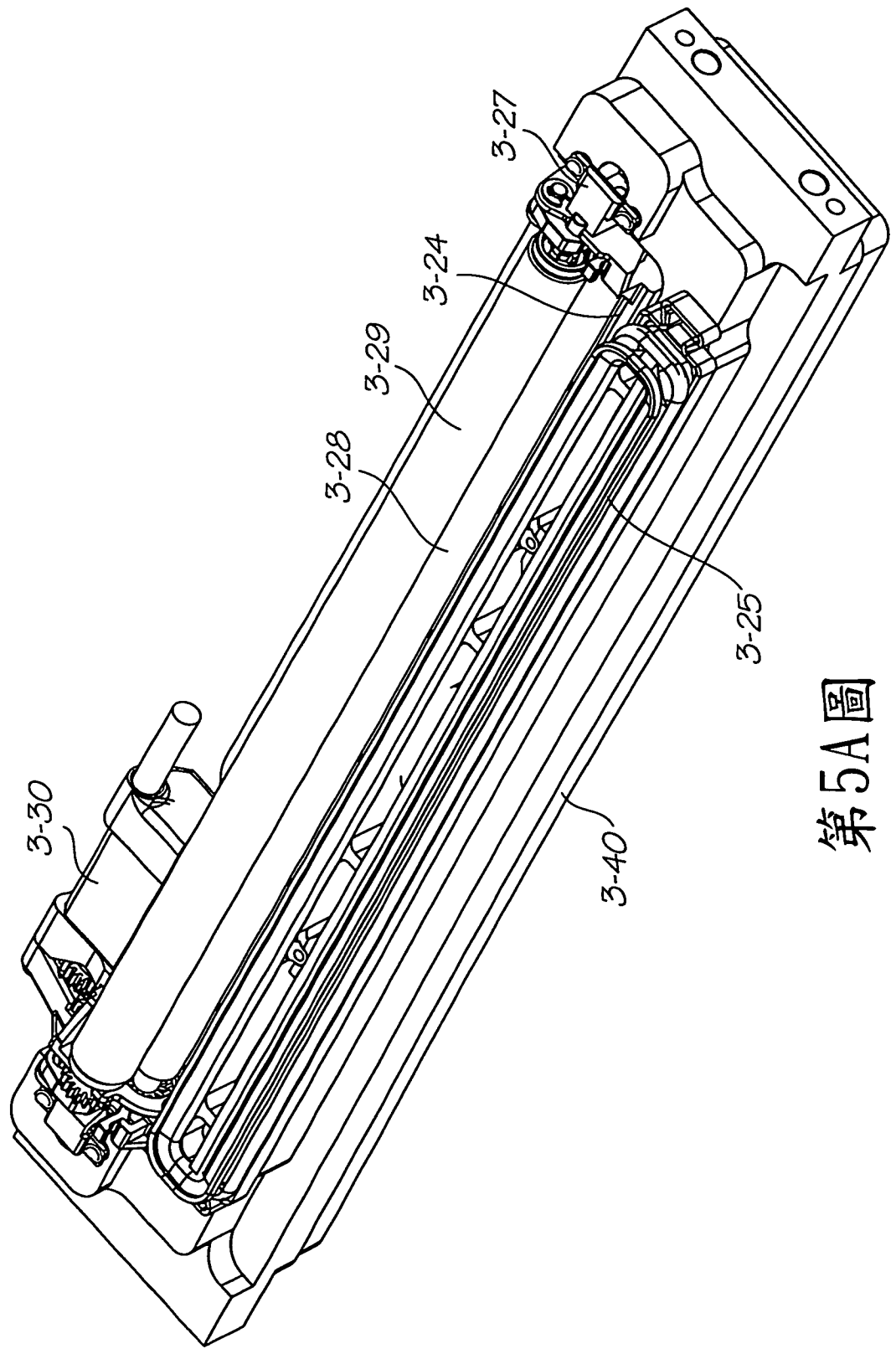
第4A圖



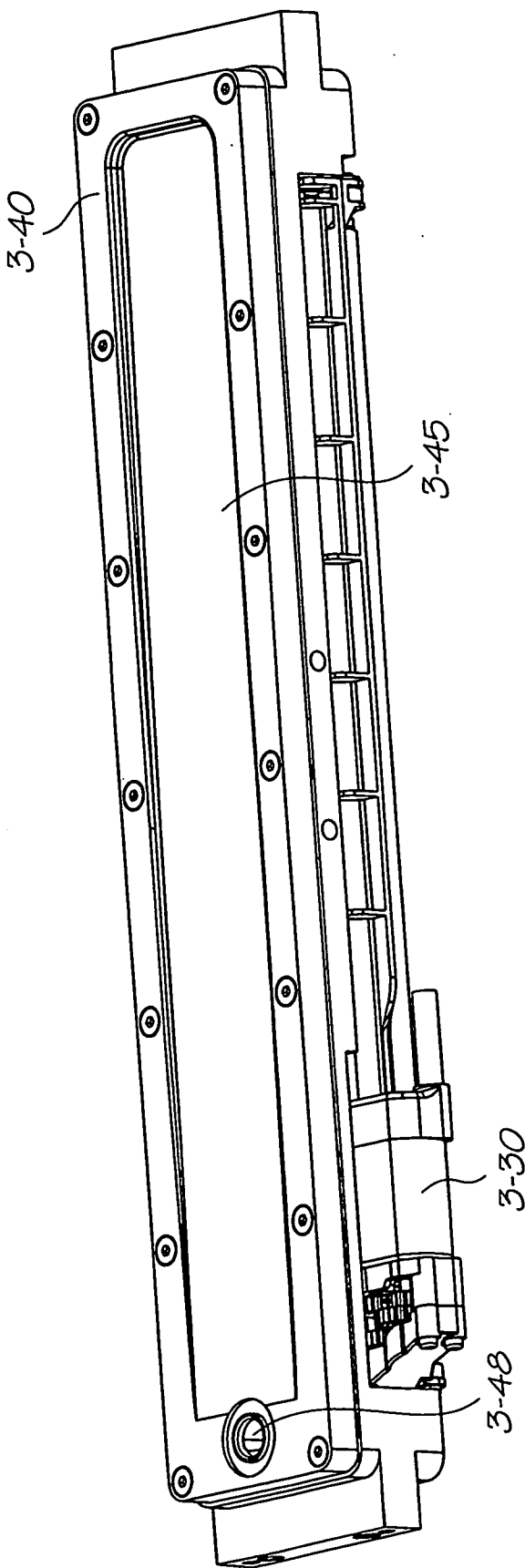
第4B圖



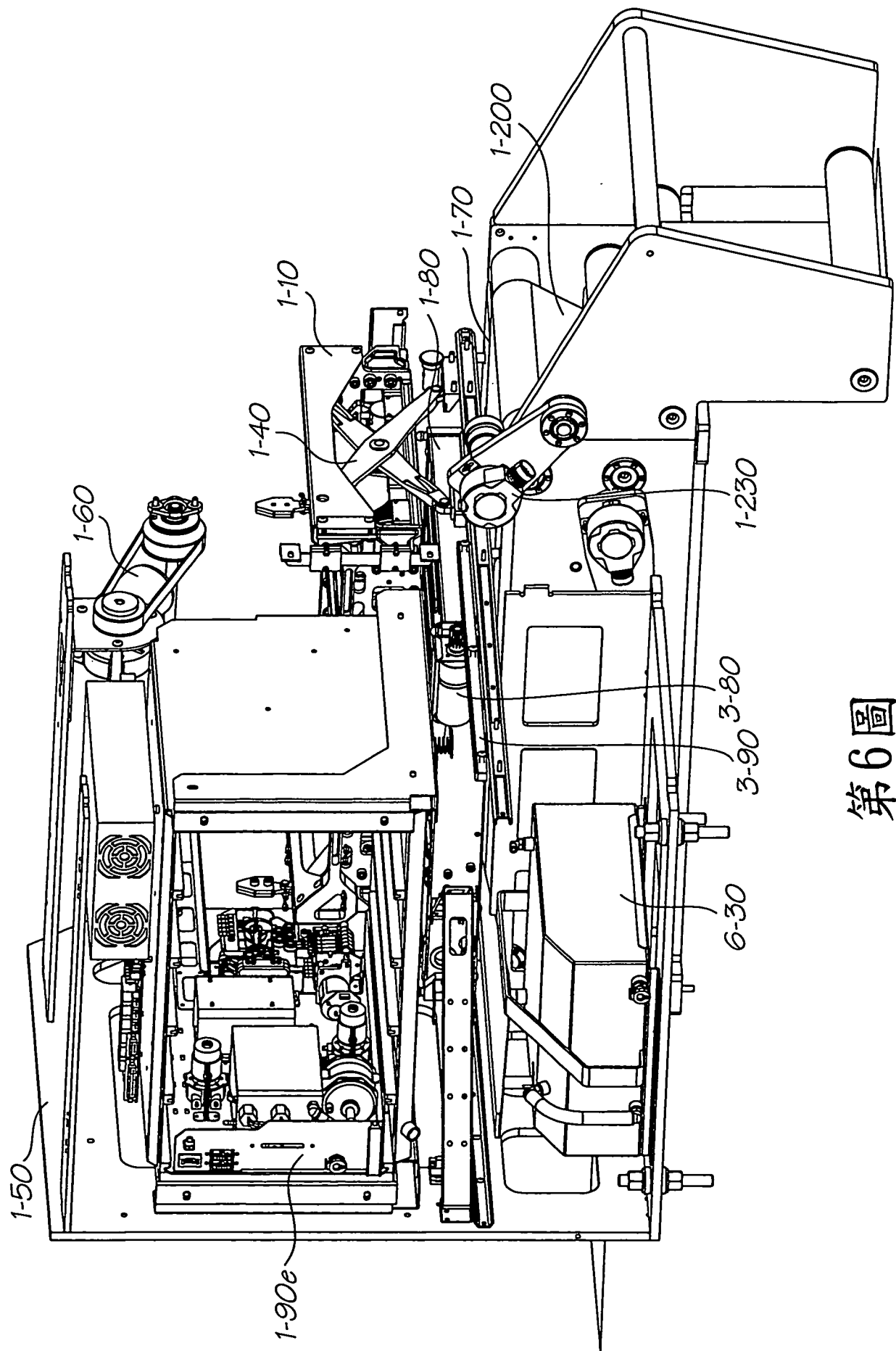
第4C圖



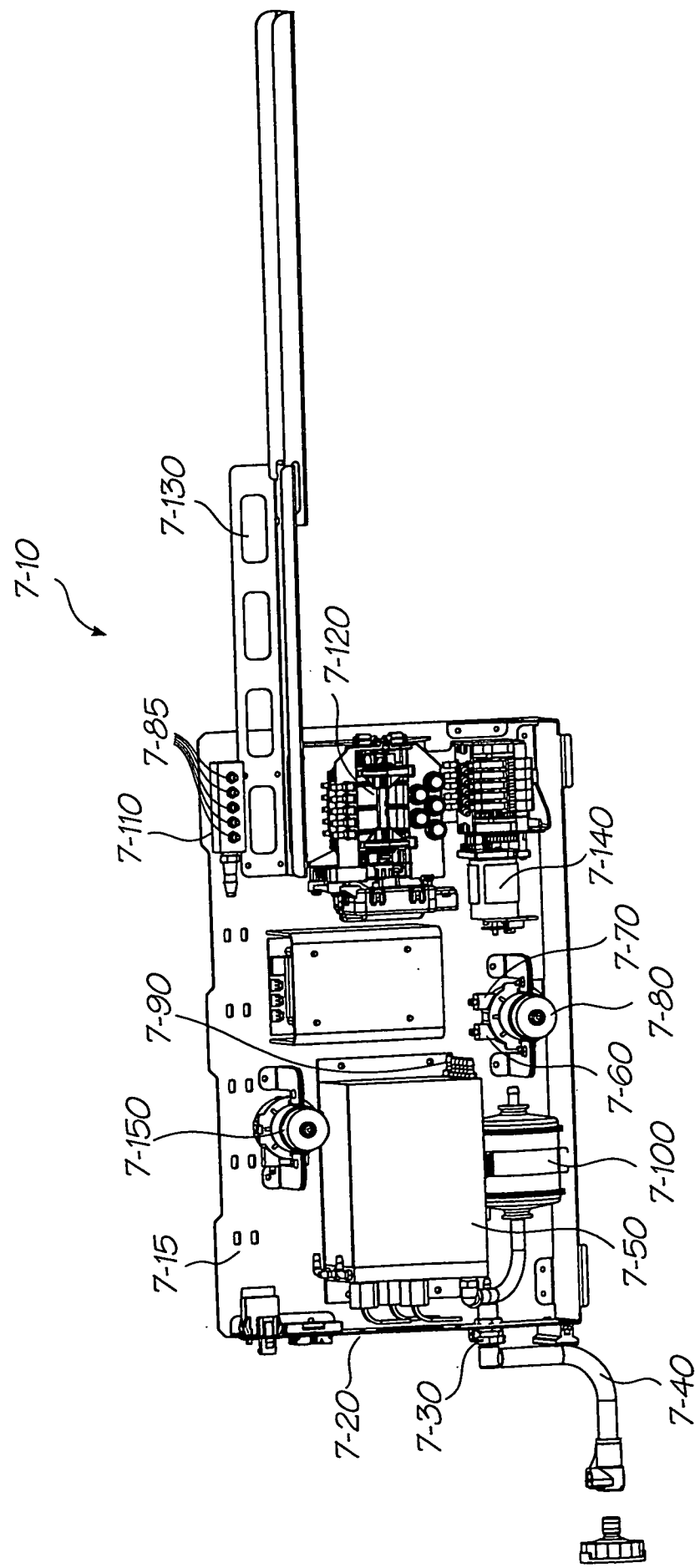
第5A圖



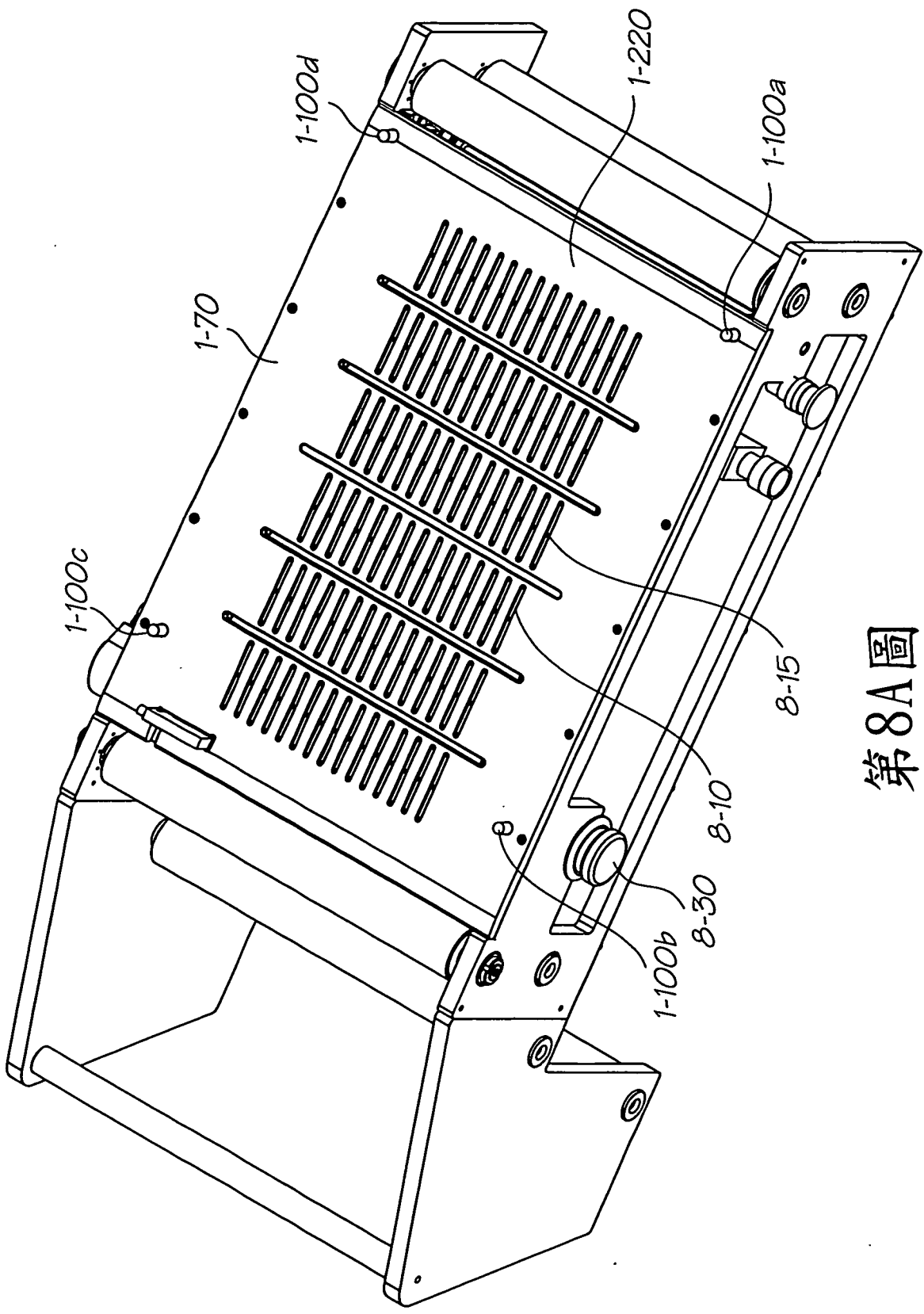
第5B圖



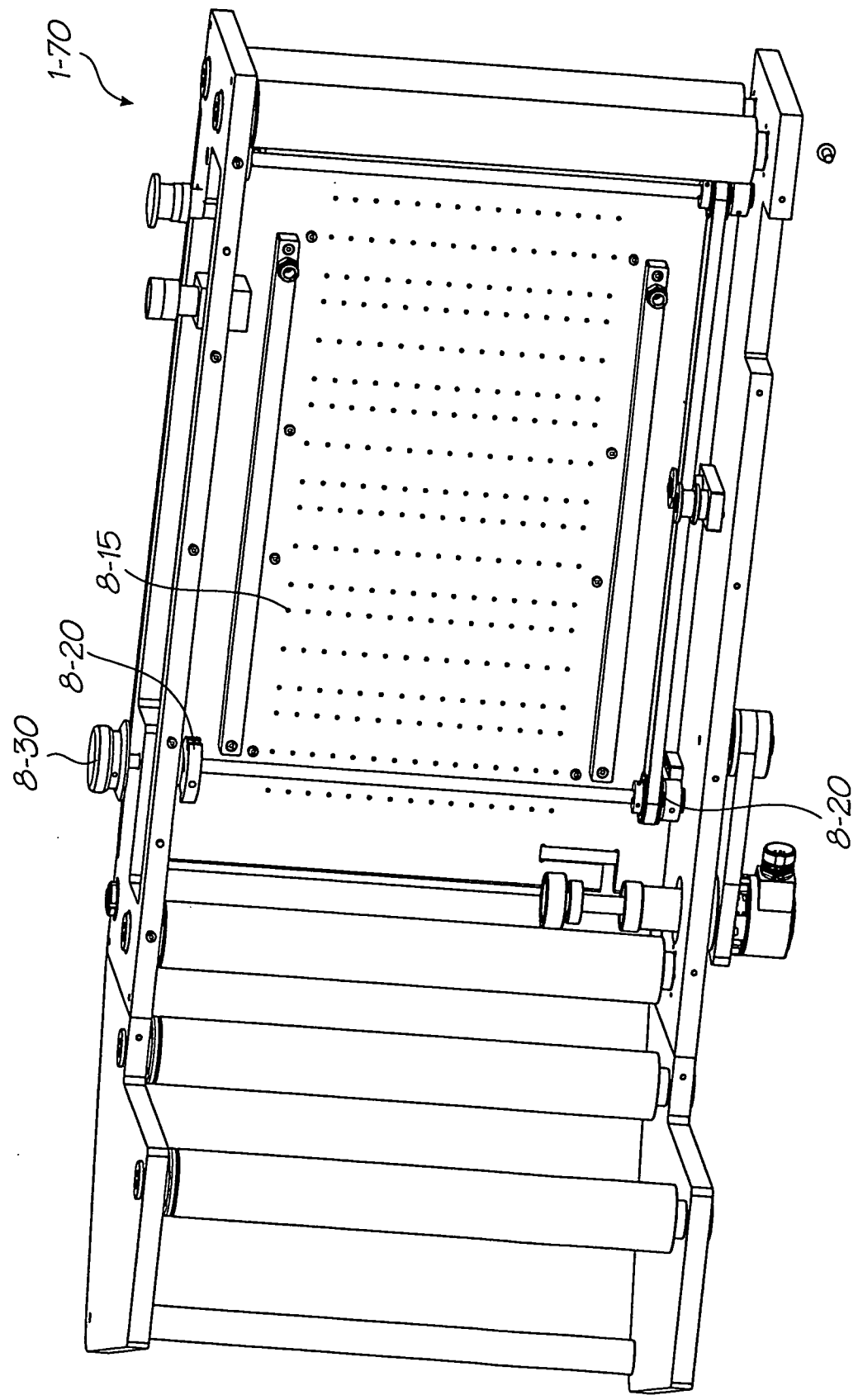
第6圖



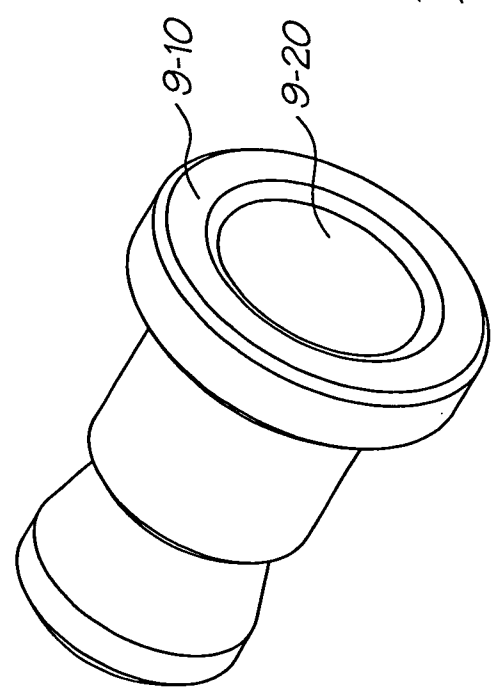
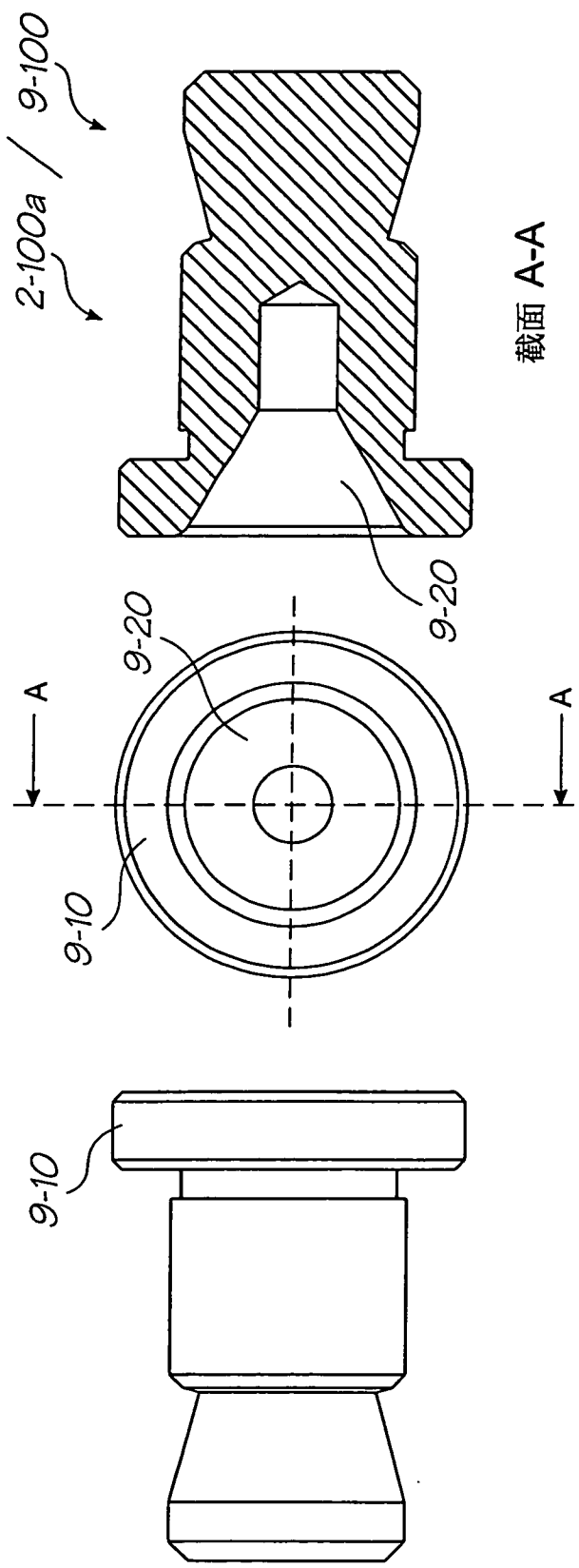
第7圖



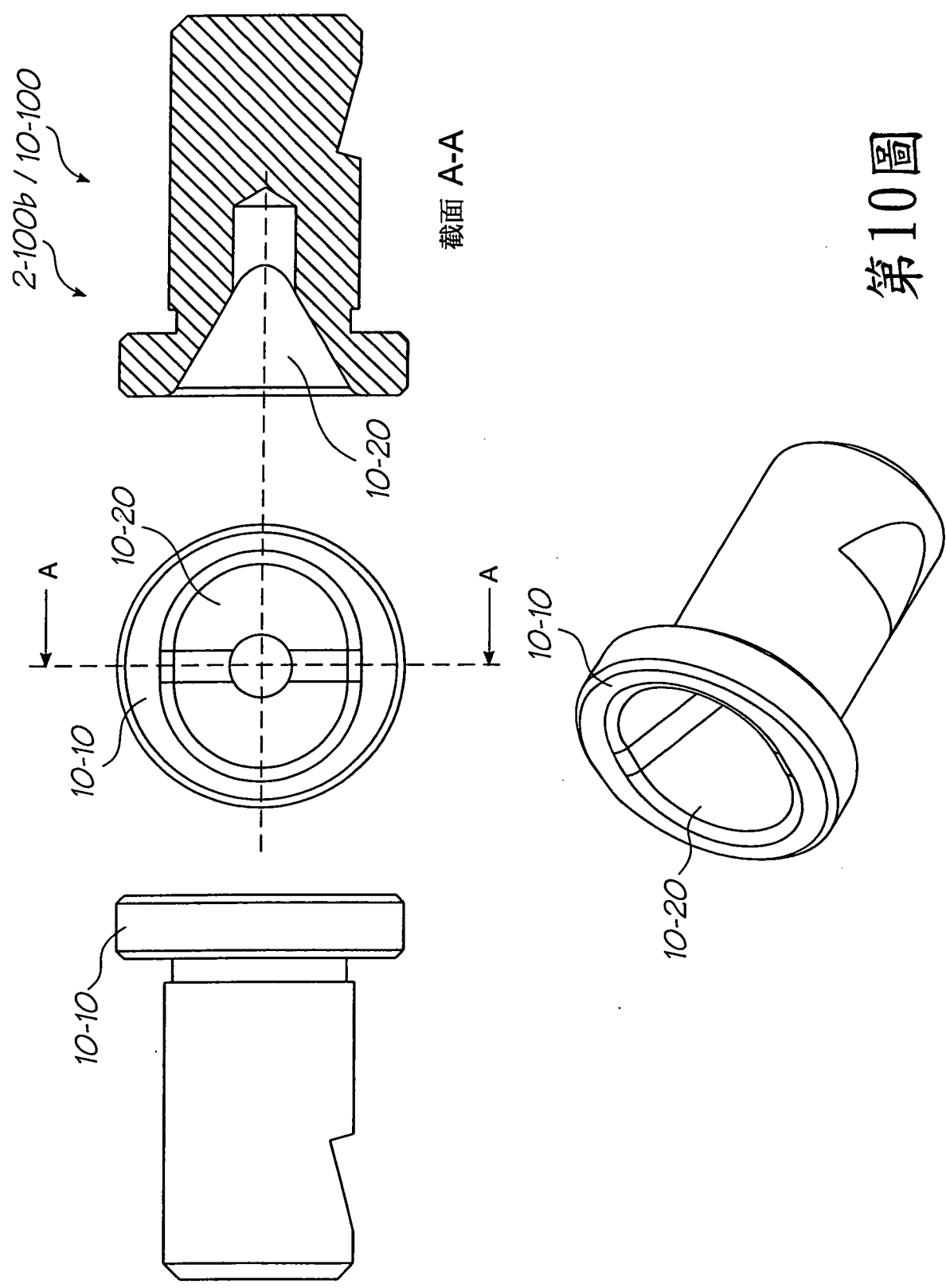
第8A圖



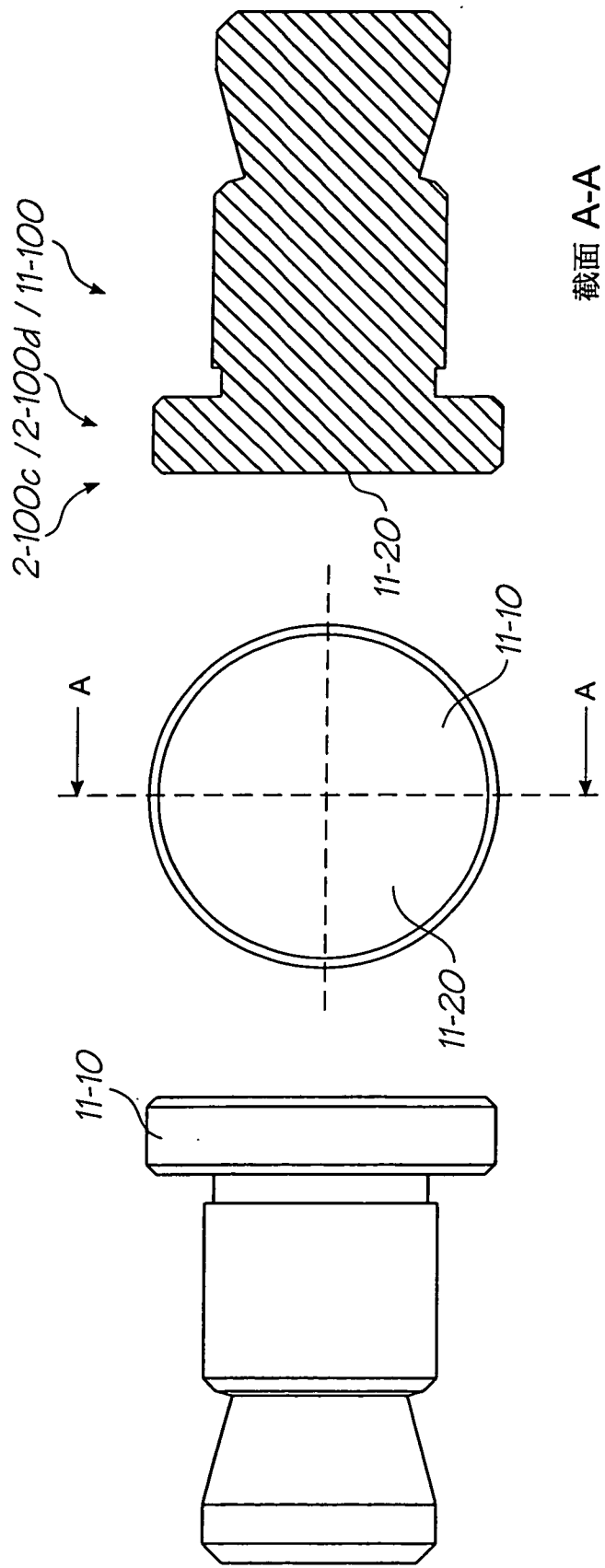
第8B圖



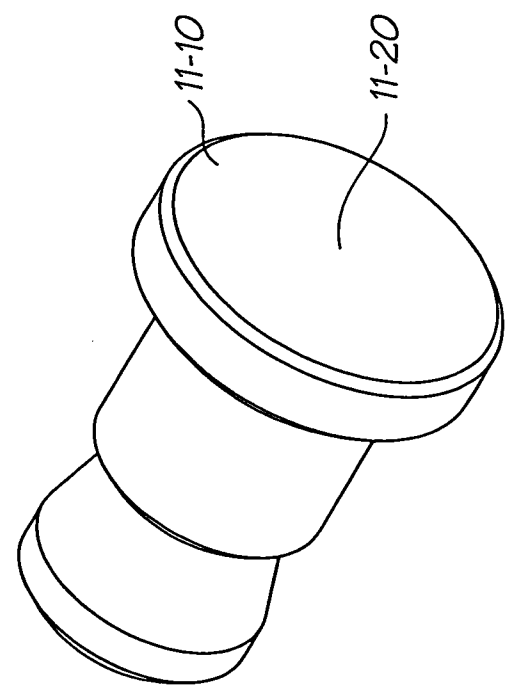
第9圖



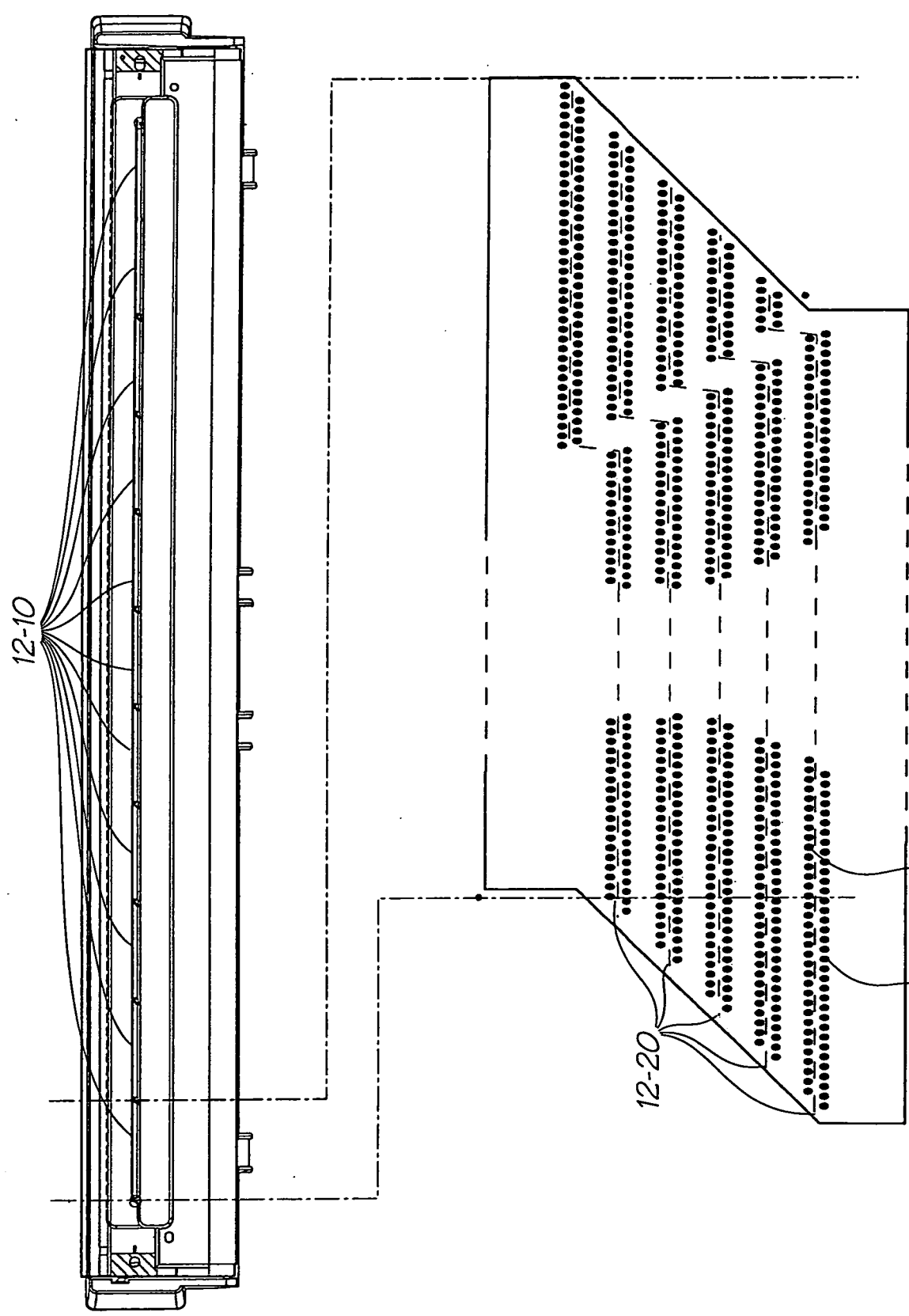
第10圖



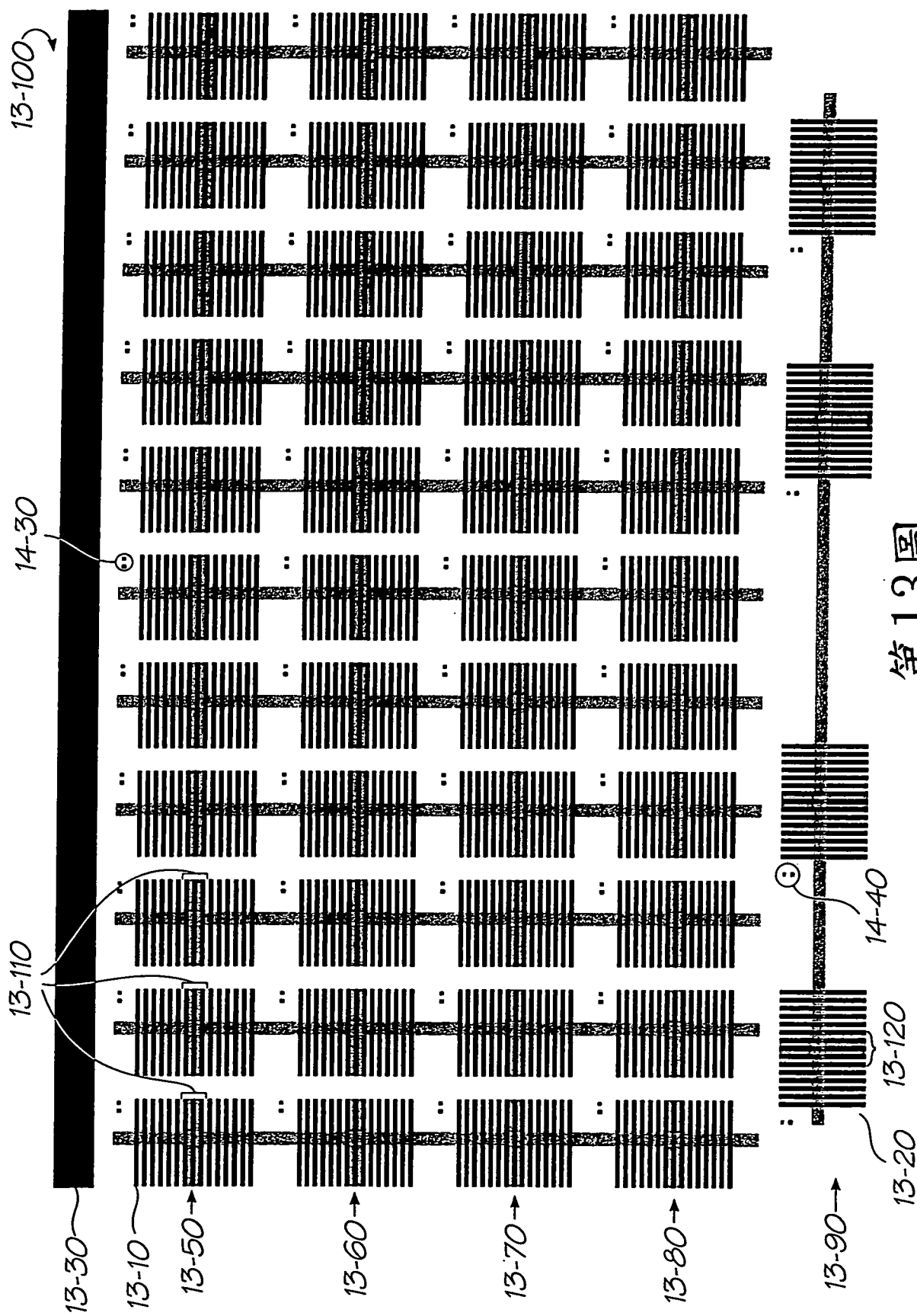
截面 A-A



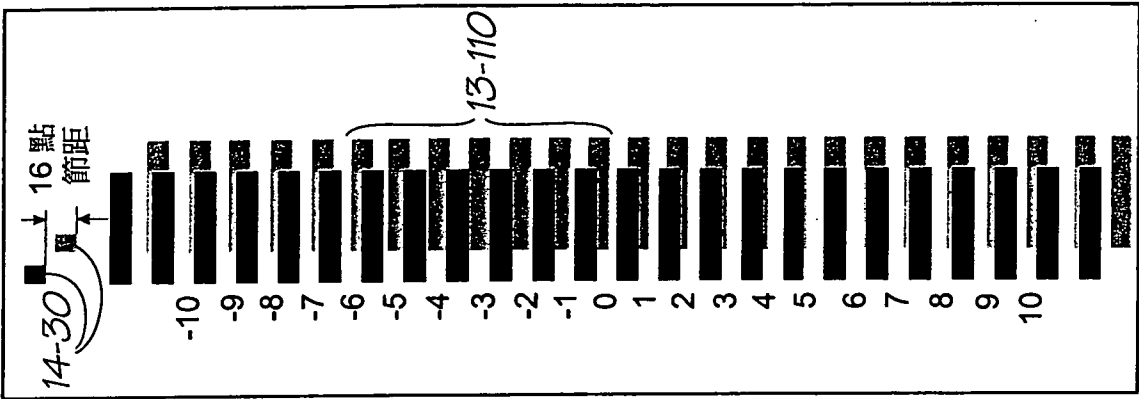
第11圖



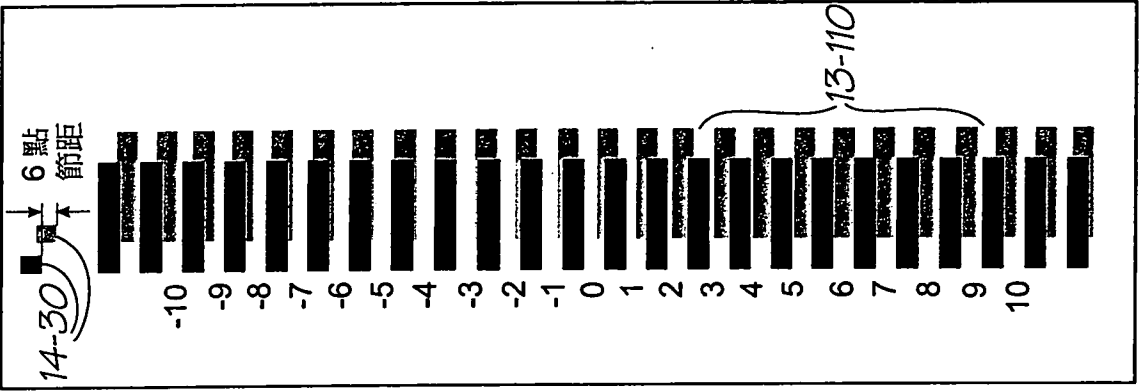
第12圖



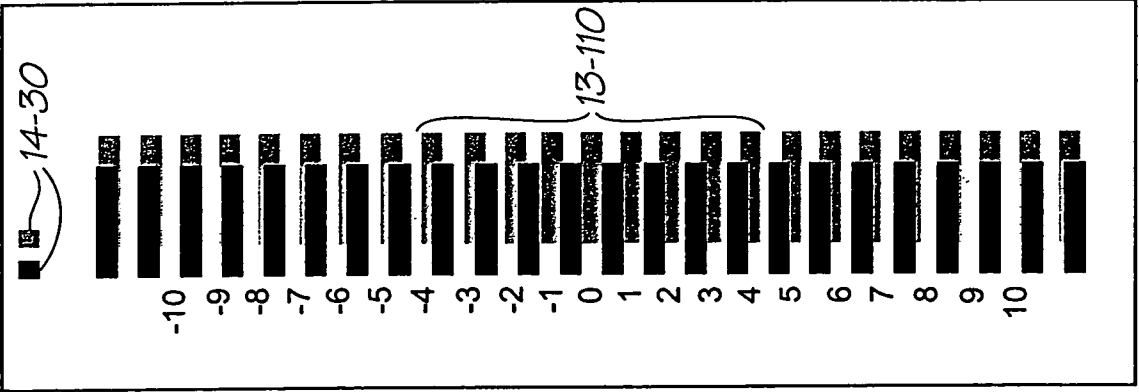
第13圖



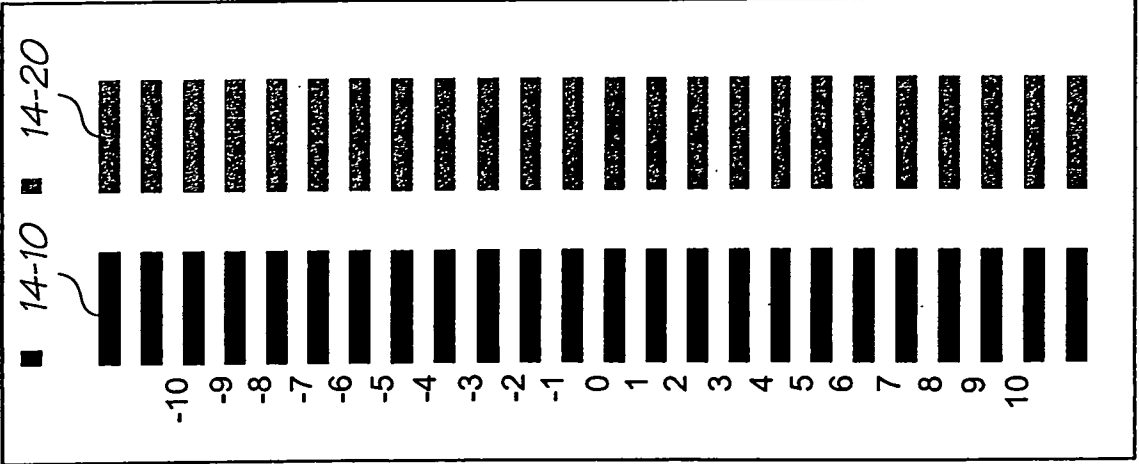
(D)



(C)

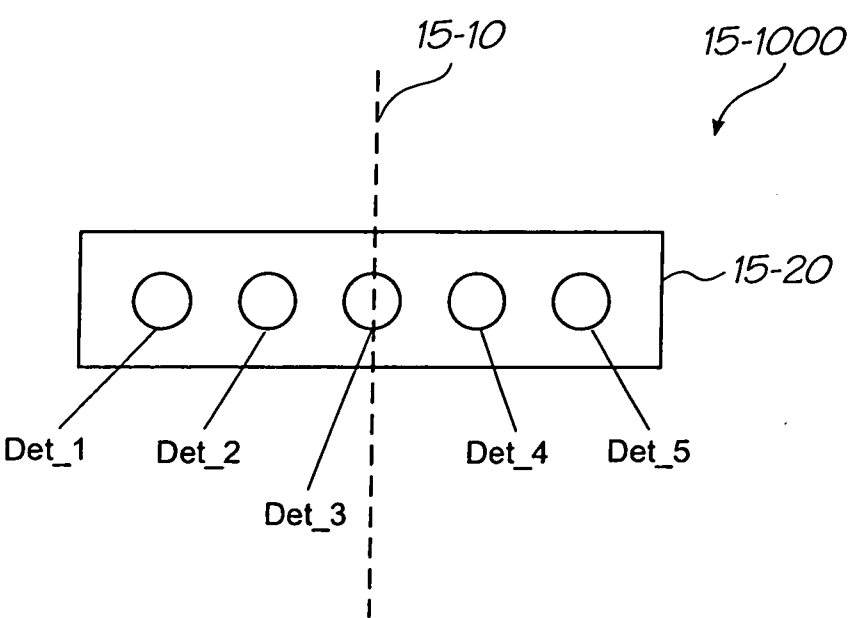


(B)

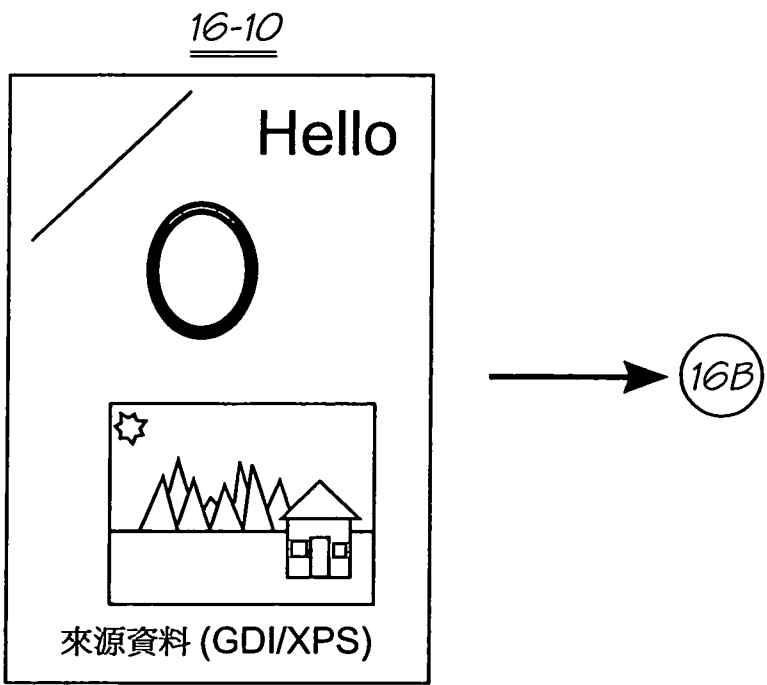


(A)

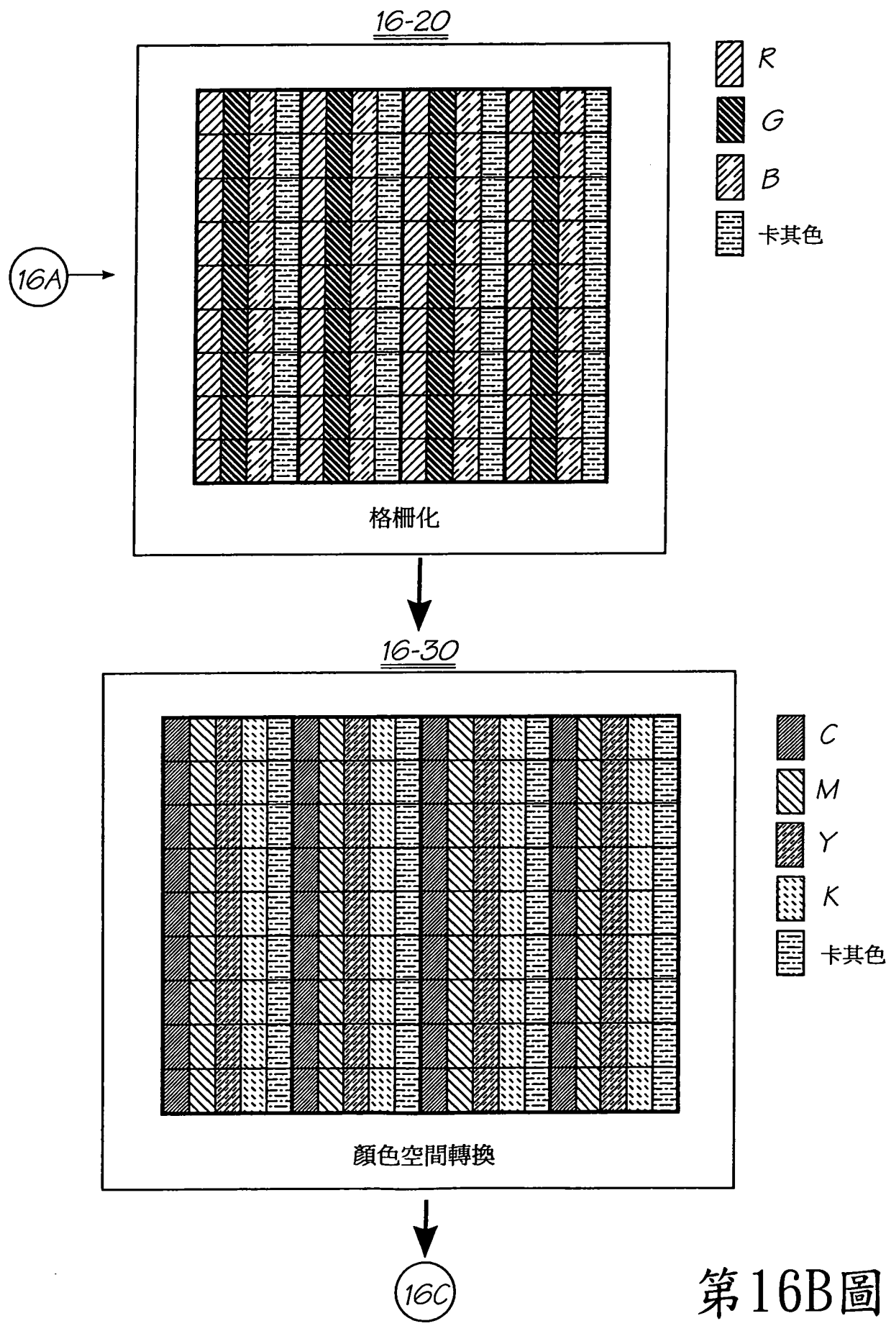
第14圖

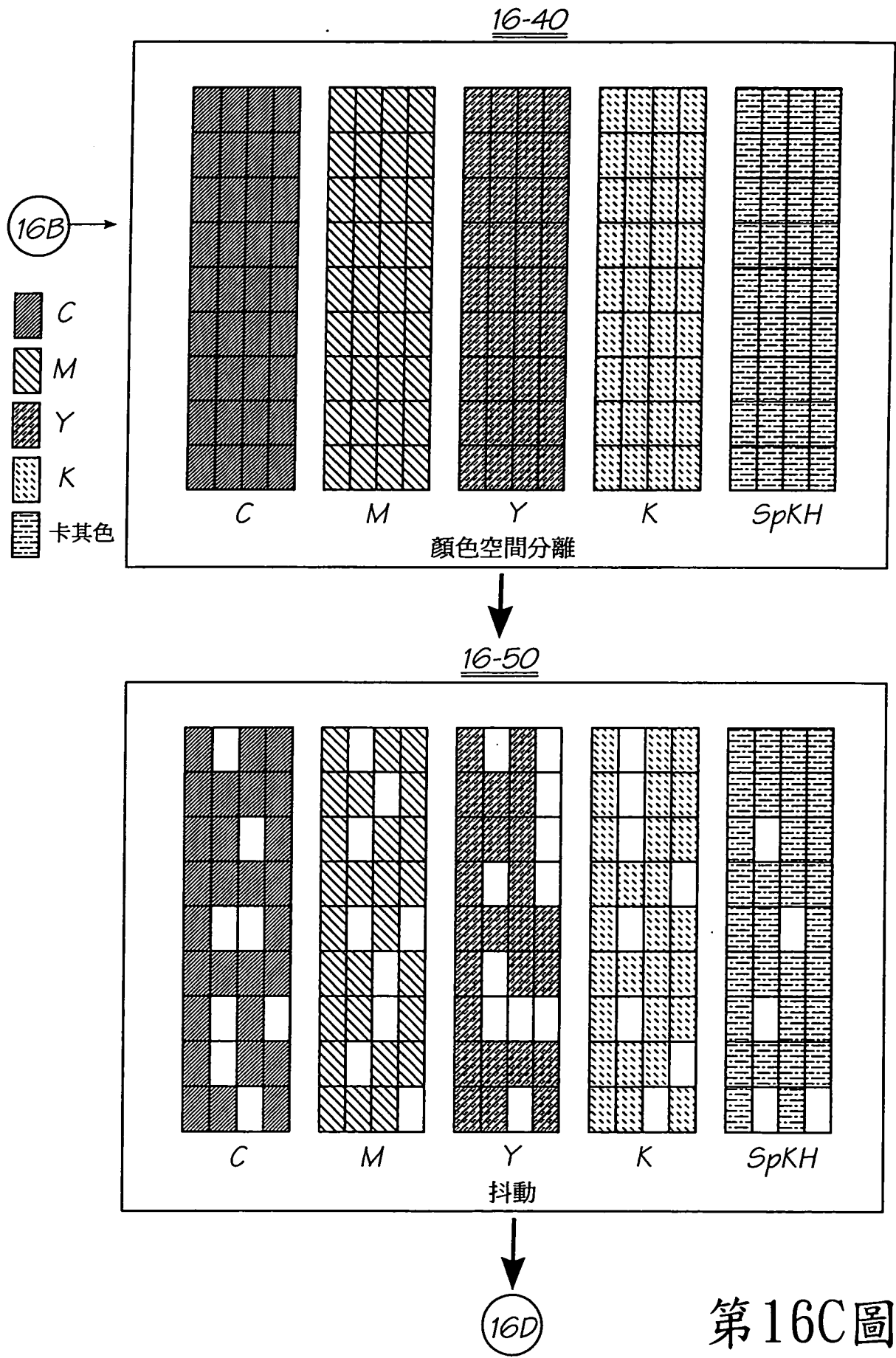


第15圖

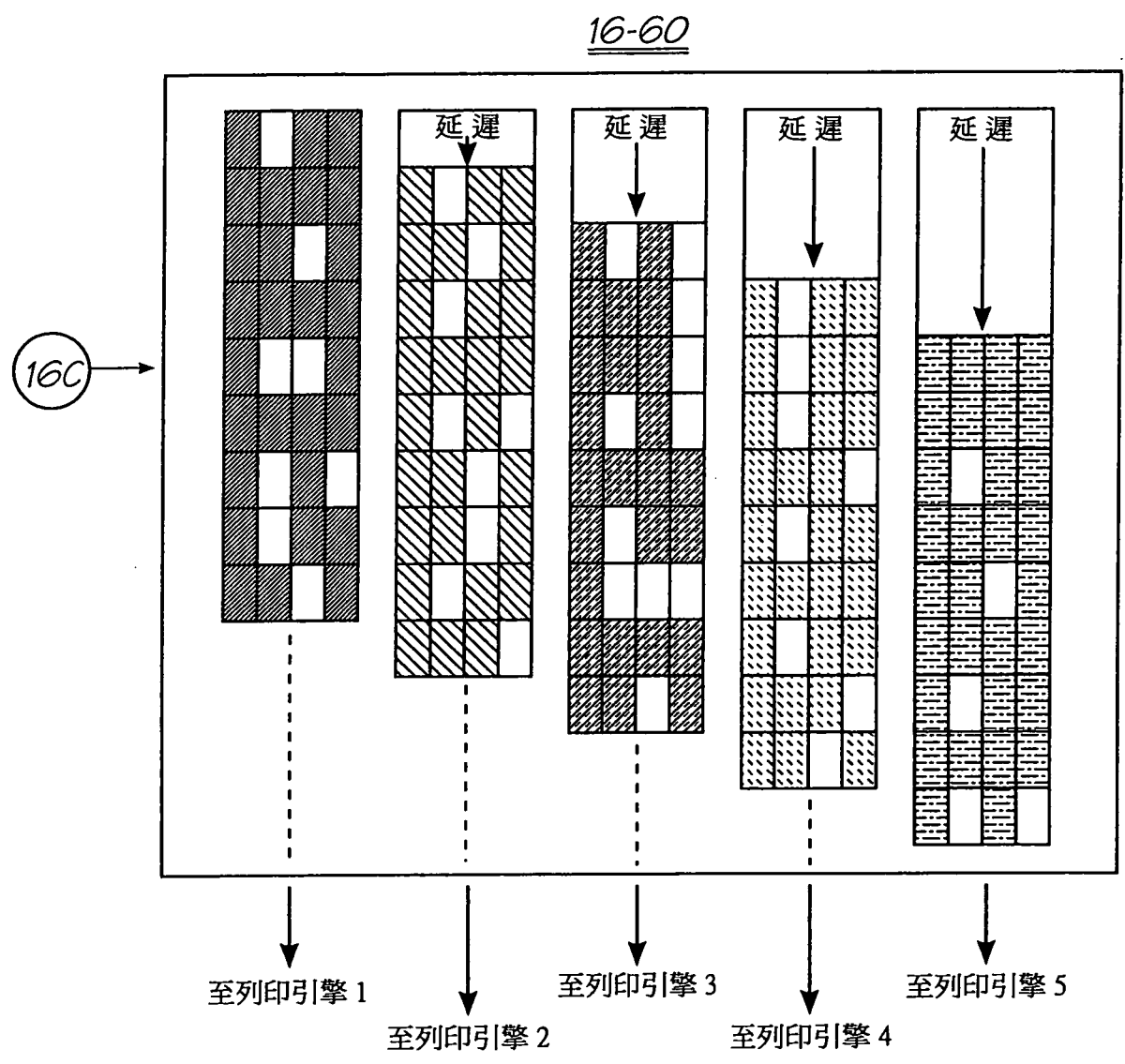


第16A圖

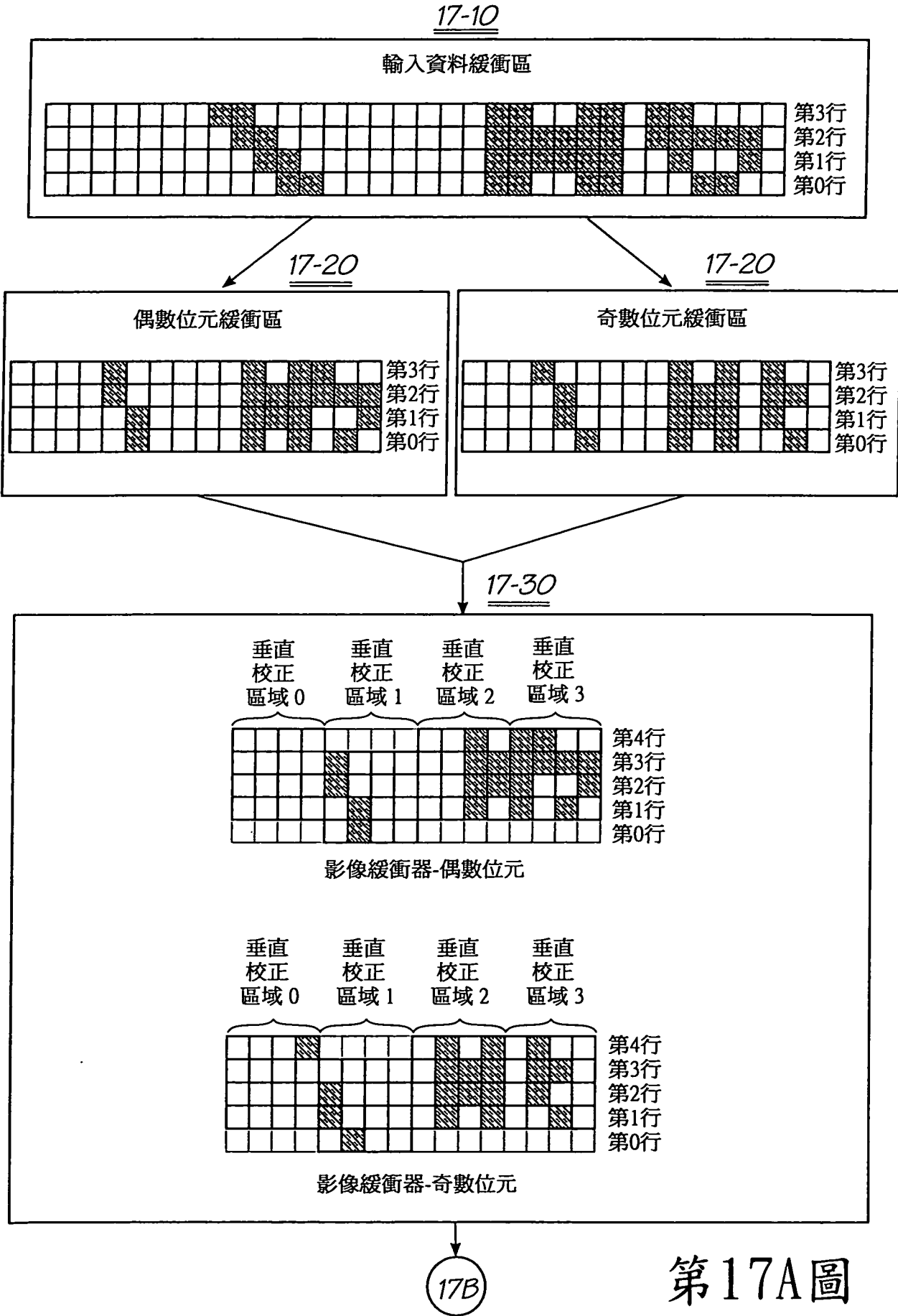




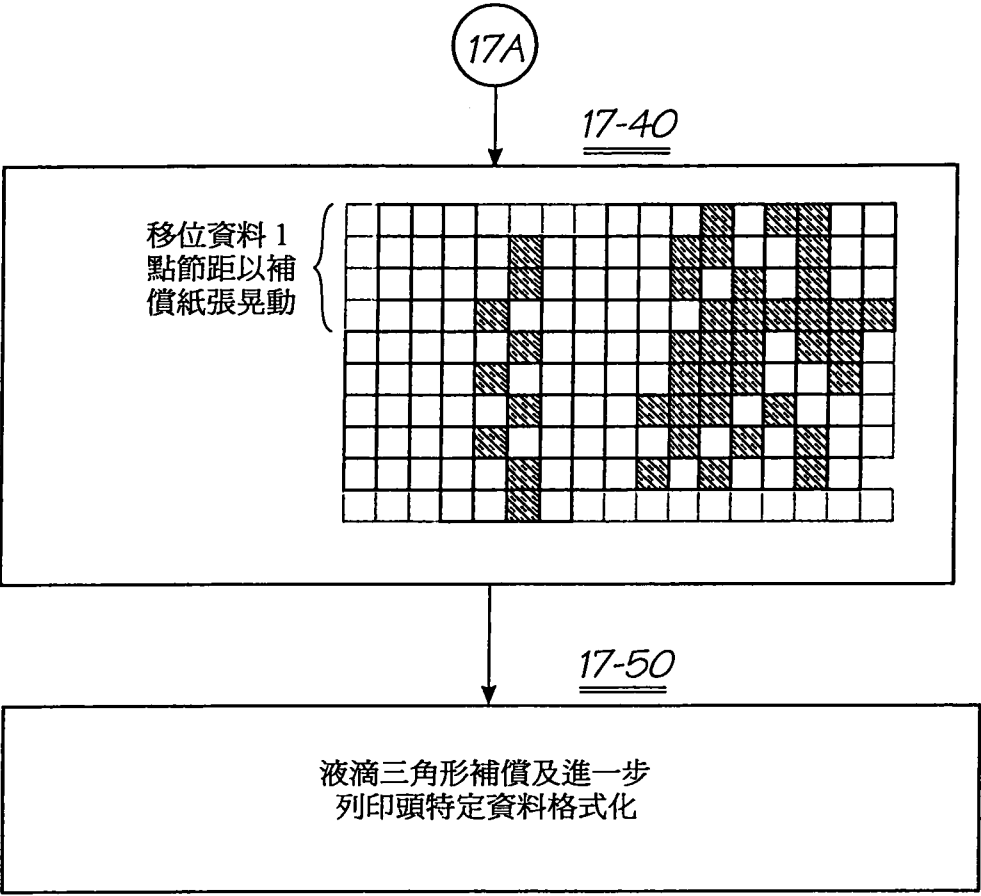
第16C圖



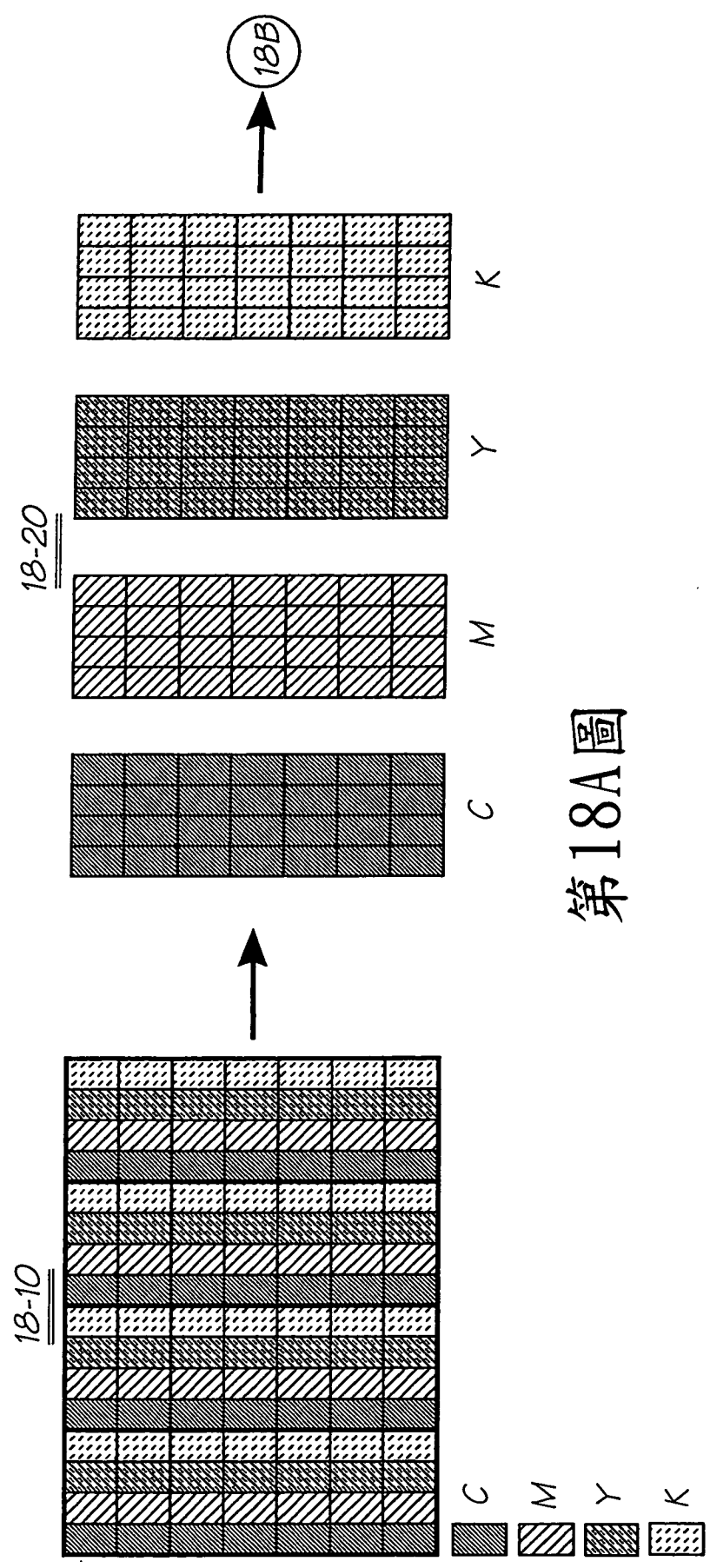
第16D圖



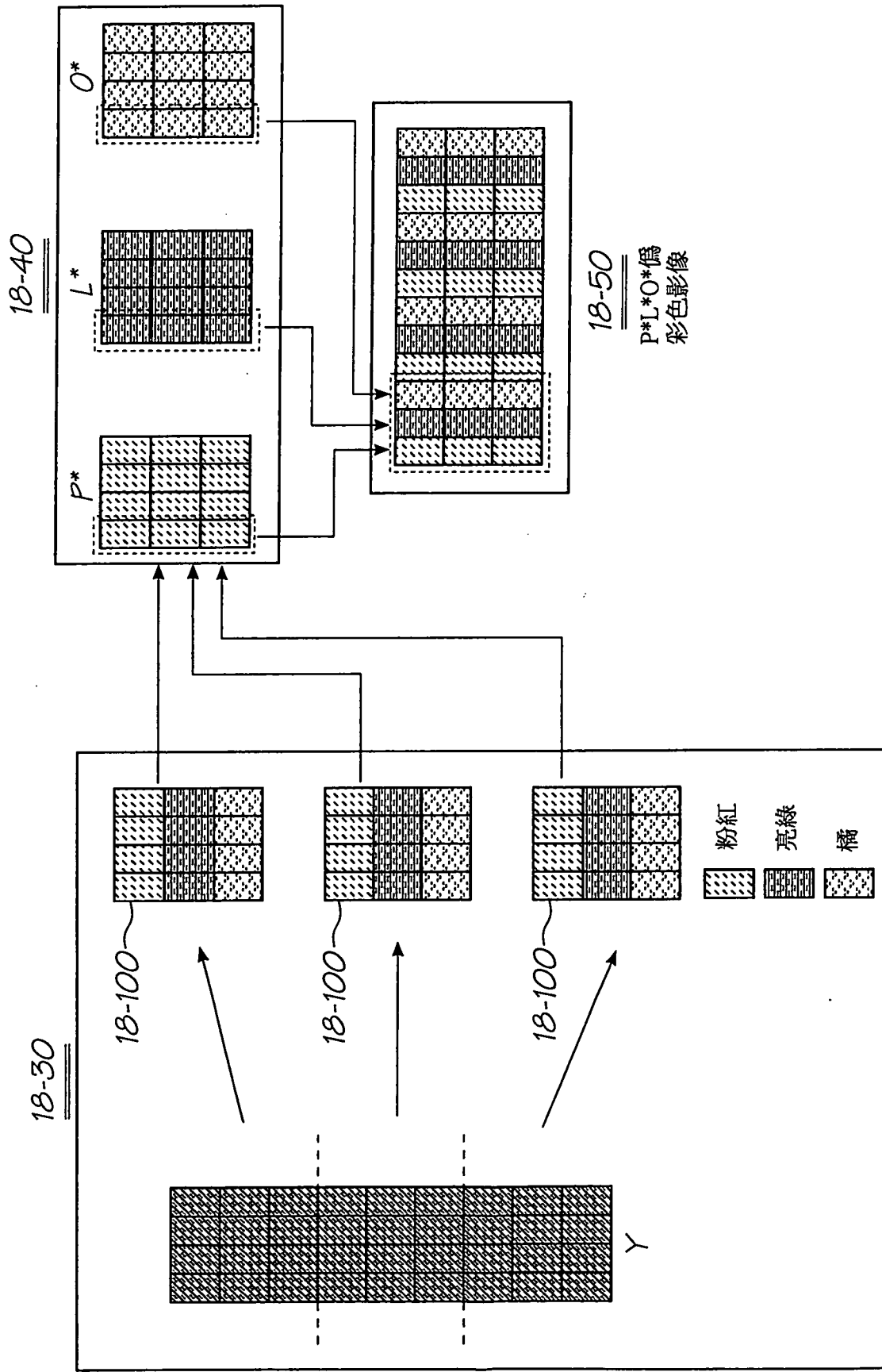
第17A圖



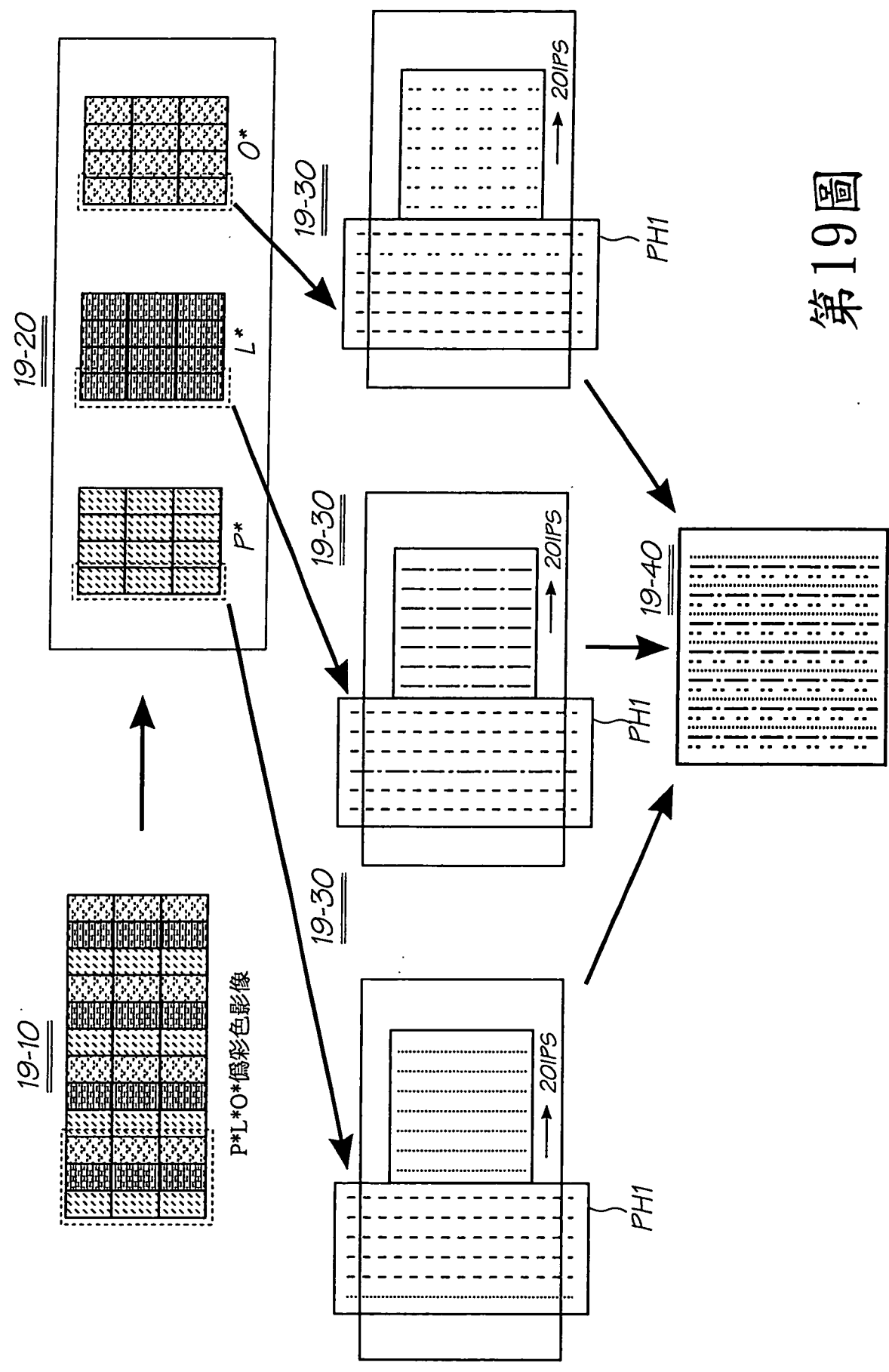
第17B圖



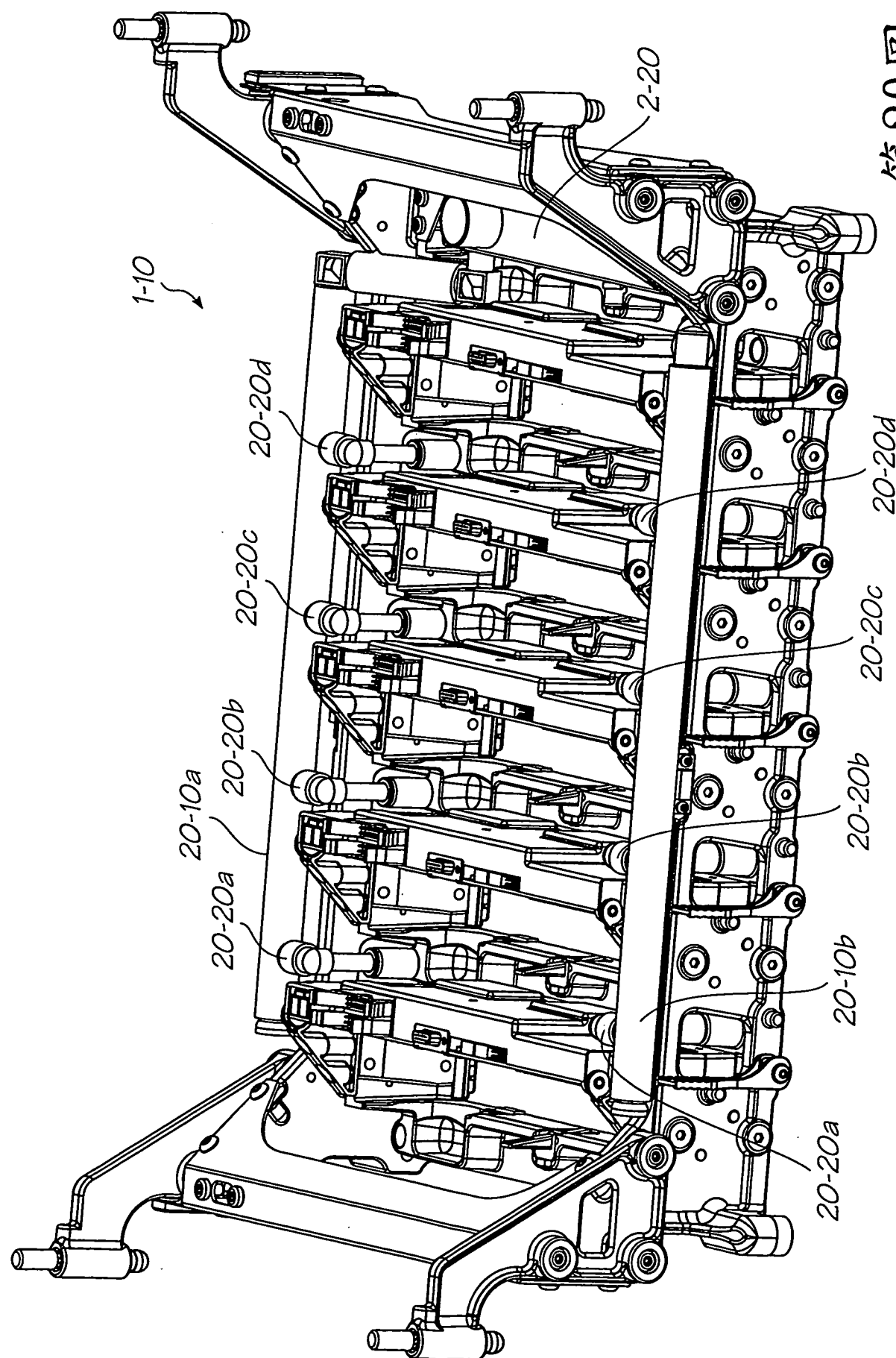
第18A圖



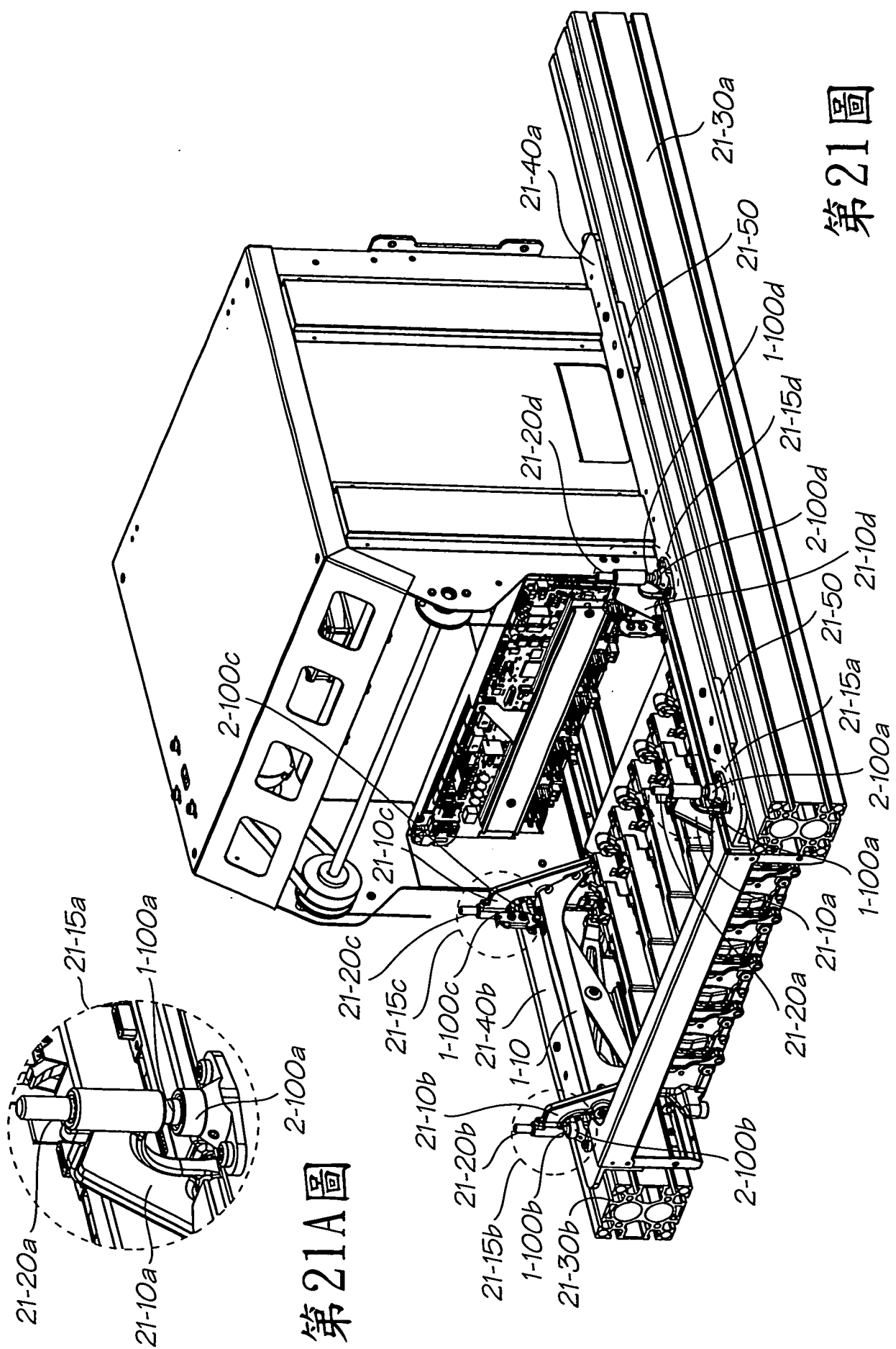
第18B圖



第19圖

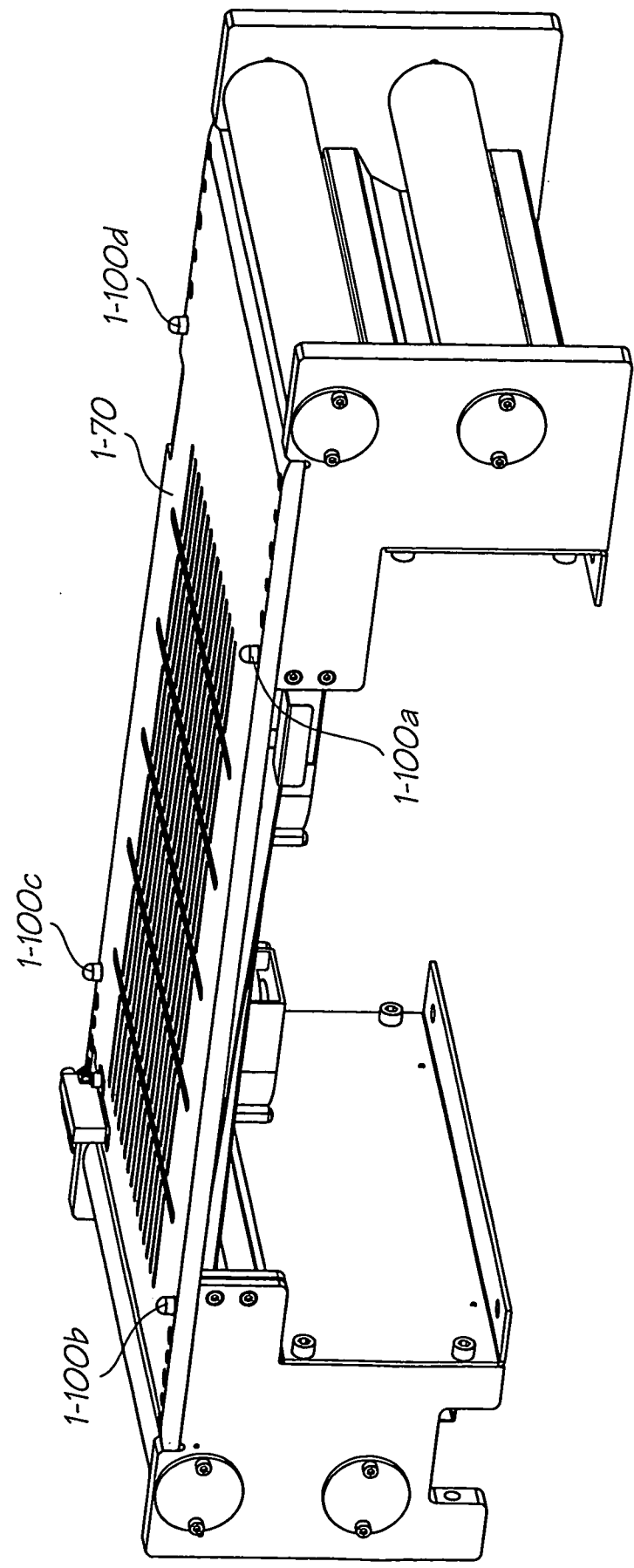


第20圖



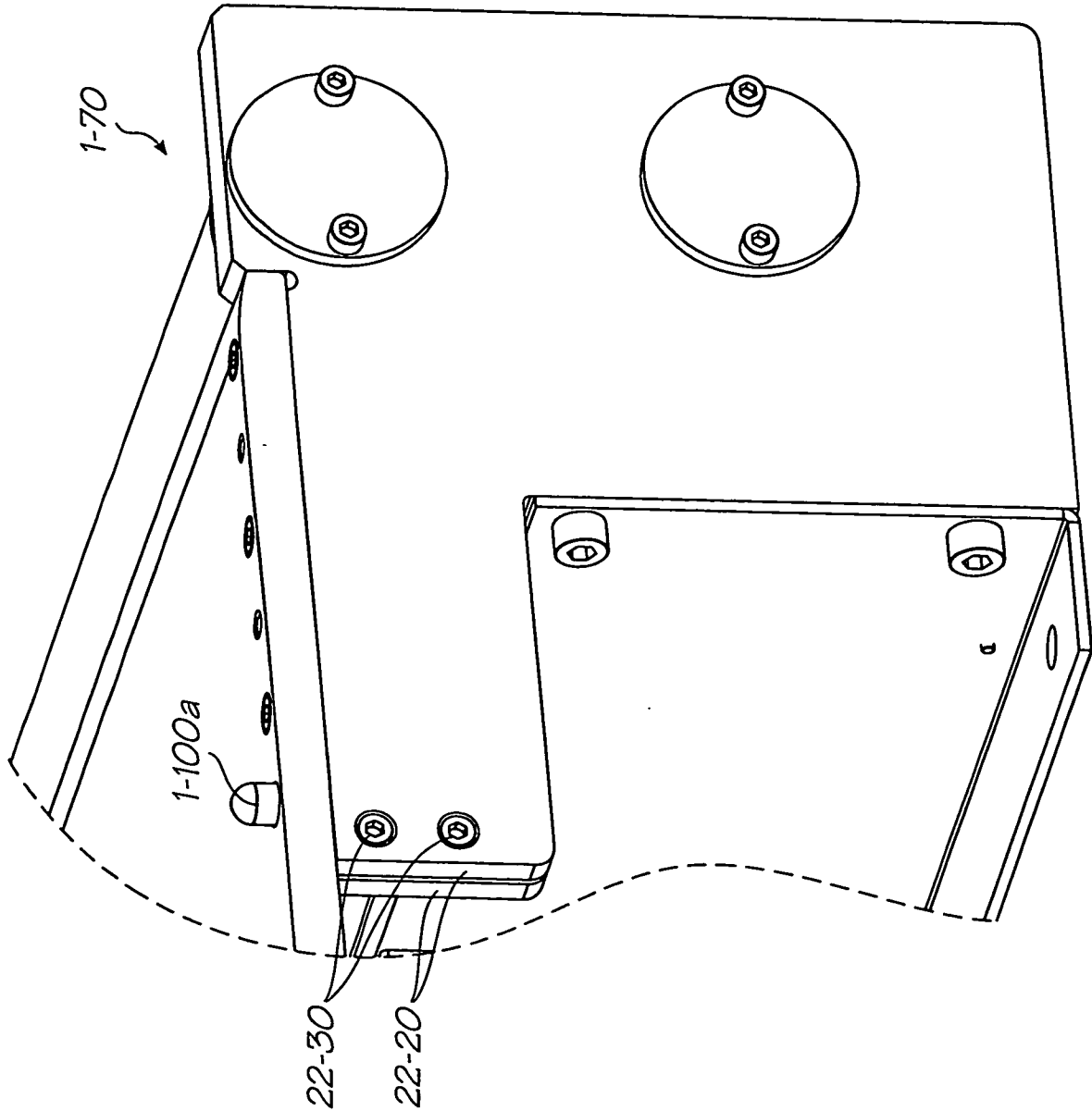
第21A圖

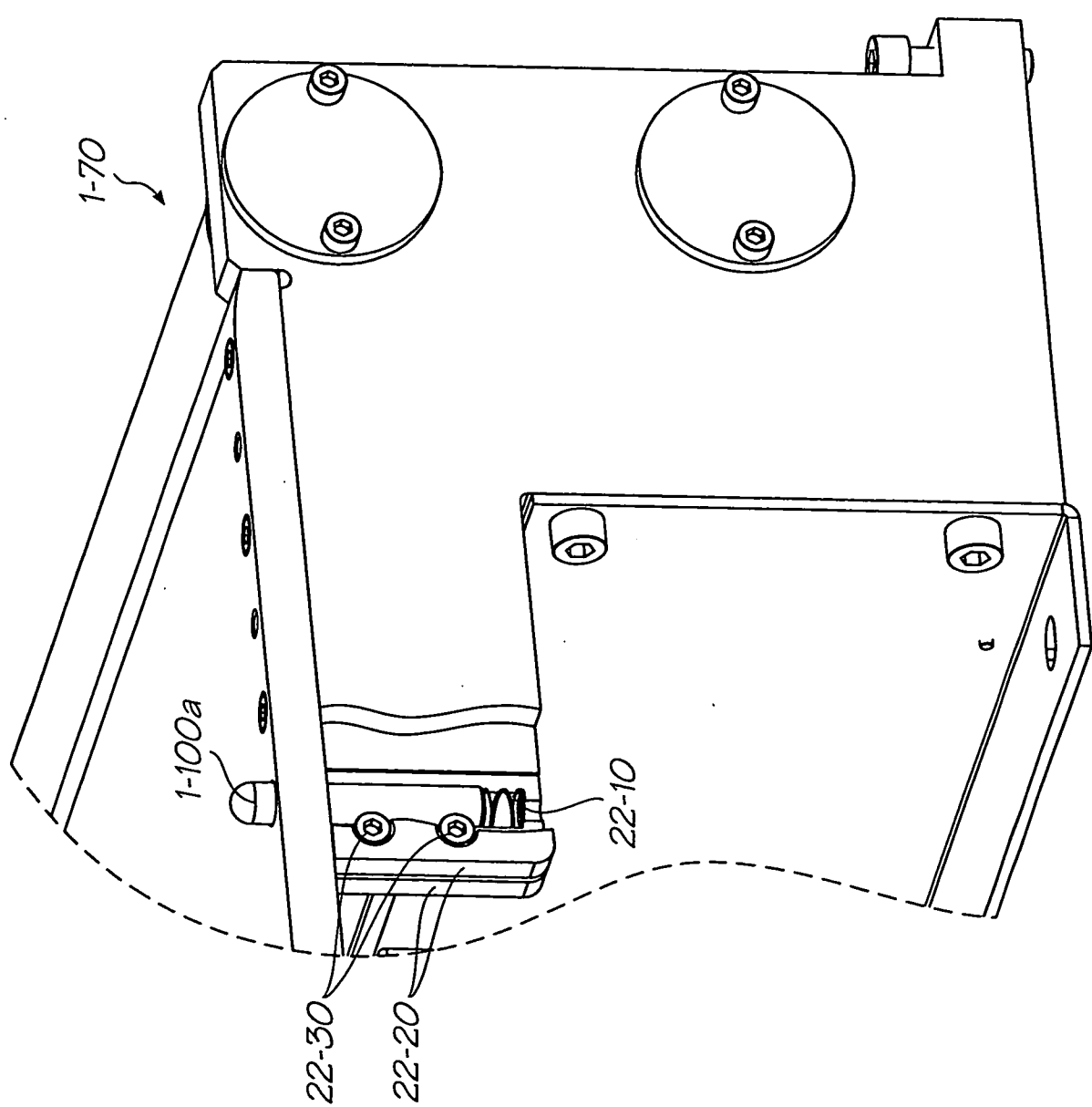
第21圖



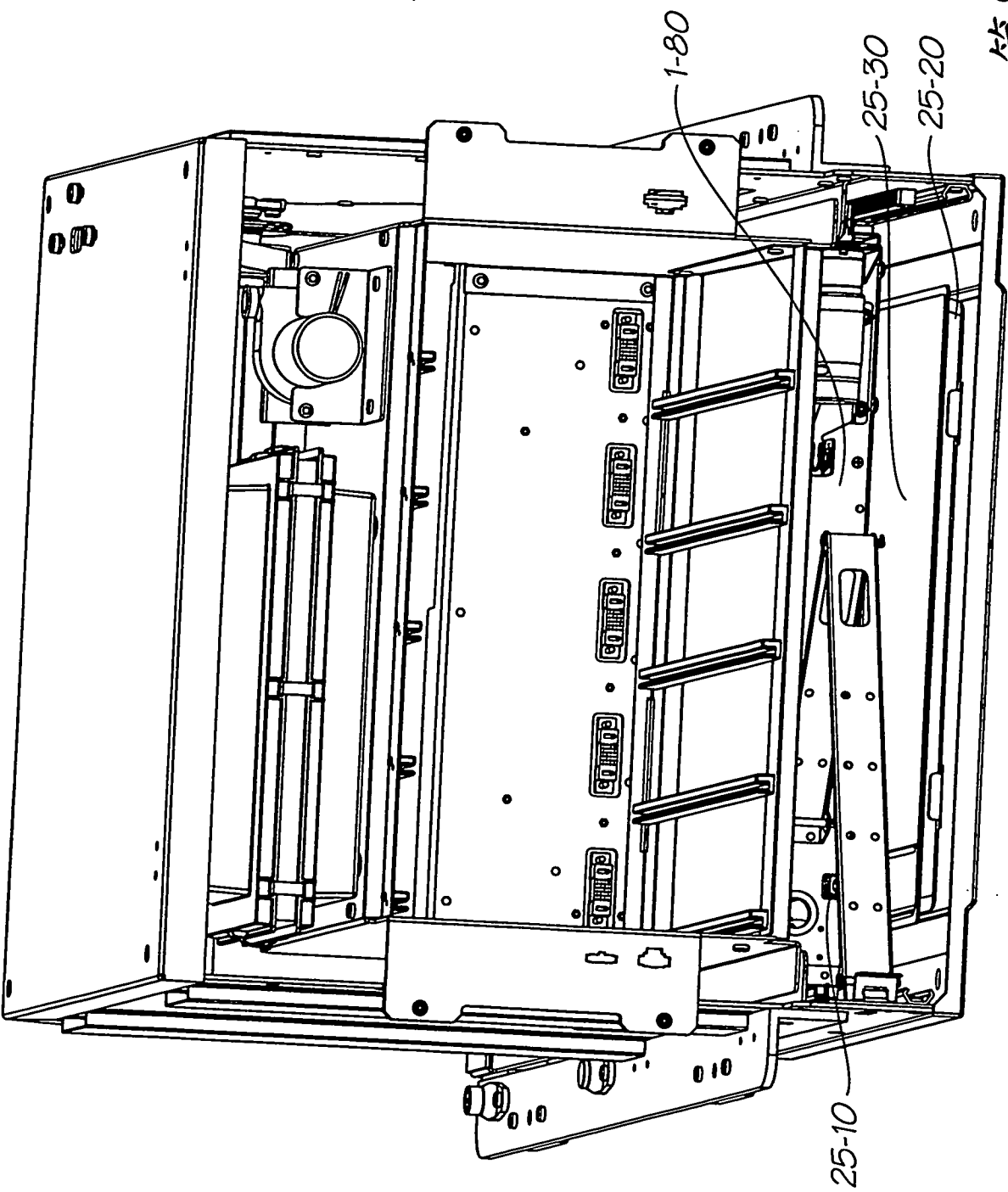
第22圖

第23圖

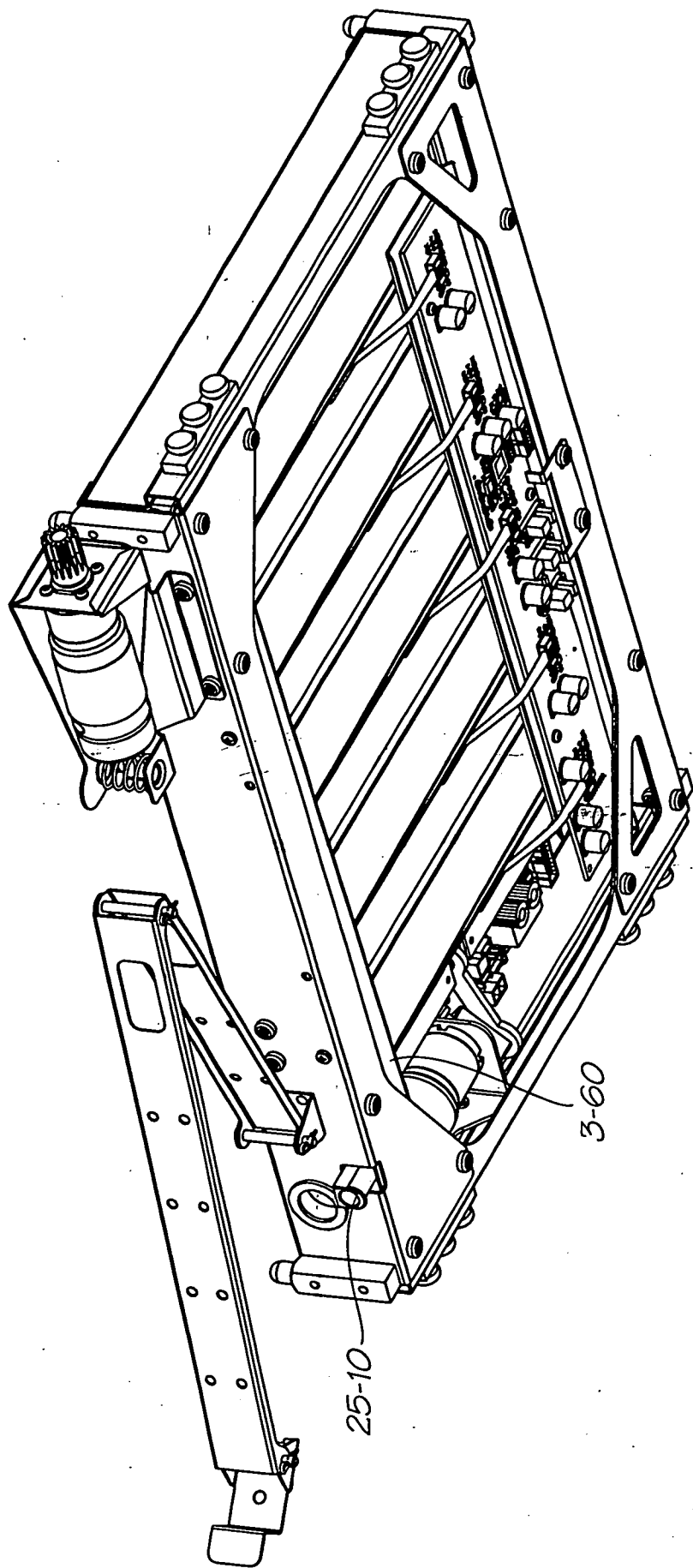




第24圖



第25圖



第26圖