

發明專利說明書

(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：94140488

※申請日期：94 年 11 月 17 日

※IPC 分類：H04N 1/13 (2006.01)
G06 K15/14 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 雷射掃描器及使用該雷射掃描器之影像形成裝置

(英) Laser scanner and image forming apparatus using it

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(英) CANON KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 御手洗富士夫

(英) 1. MITARAI, FUJIO

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(英) 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 齋藤哲史

(英) SAITO, HIROSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、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 ; 2004/12/08 ; 2004-355889 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(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：94140488

※申請日期：94 年 11 月 17 日

※IPC 分類：H04N 1/13 (2006.01)
G06 K15/14 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 雷射掃描器及使用該雷射掃描器之影像形成裝置

(英) Laser scanner and image forming apparatus using it

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(英) CANON KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 御手洗富士夫

(英) 1. MITARAI, FUJIO

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(英) 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 齋藤哲史

(英) SAITO, HIROSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、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 ; 2004/12/08 ; 2004-355889 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關雷射掃描器及應用此雷射掃描器之影像形成裝置，尤指在利用掃描裝置，根據例如 MEMS（微電機械系統）技術之電子照相影像形成裝置中所使用之雷射掃描器及應用此雷射掃描器之影像形成裝置。

【先前技術】

在習知電子照相（electrophotographic）影像形成裝置中所使用之雷射掃描器中，通常，藉由發射所產生之回應於影像資料的雷射光束於轉動的多邊形鏡上且掃描此雷射光束於感光組件（photosensitive member）上而形成靜電潛像（latent image）。

但是，爲了實現近年來所需要的高速及/或高解析度影像形成，必須加速多邊形鏡的轉動以決定副掃描（subscannings）的數目。但是，當多邊形鏡的轉動速度已經幾乎被增加到實際的極限時，難以進一步急遽地增加速度。

爲了強調上述問題，所提供者爲一雷射掃描器，在此雷射掃描器中，使被利用來代替多邊形鏡之藉由 MEMS 技術所形成的鏡子扭轉地往復移動。在此掃描器中，雷射光束被發射於此鏡上，且掃描於感光組件上。

圖 7 顯示習知雷射掃描器之示意結構。

回應於輸入影像訊號（未顯示出）之發射自雷射驅動

(2)

器 401 的雷射光束 403 係以被扭轉地往復移動之扭轉鏡 (torsion mirror) 402 來予以反射，藉以使雷射光束 403 掃描於轉動的靜電滾筒 (drum) 上，並且形成靜電潛像。

在此情況下，在圖 8 中，扭轉鏡 402 係以相位角 602 的扭轉移動來操作。當扭轉鏡 402 進行等角速度移動時，藉由發射雷射光束所產生之影像形成不能夠被實施於整個週期中，但是雷射器發射僅被實施於 ENB (致能) 週期 601 期間。結果，掃描線 603 被描繪於靜電滾筒上。

圖 9 顯示靜電表面上之雷射光束的掃描。參考數字 503 表示由扭轉鏡之扭轉移動的主掃描方向；以及 503 表示由靜電滾筒之轉動的副掃描方向。當僅在對應於扭轉鏡之前向移動 (forward movement) 的 ENB 週期 601 期間發射雷射光束時，靜電潛像係僅形成有靜電滾筒上的掃描線 501，並且雷射器發射不被實施於以對應於扭轉鏡之後向移動 (backward movement) 的虛線 502 來予以表示的部分中。如果在該部分 502 中也藉由發射雷射來實施影像形成，則因為掃描線的角度被輪替地改變而不能夠得到正常影像。

[專利文獻 1]日本專利申請公告第 2002-267995 號

但是，在上面的習知結構中，當影像形成不能夠被實施在對應於扭轉鏡之後向移動的部分中時，解析度被降低。爲了提高解析度，必須減低副掃描的速度。否則，相較於該後向移動的速度，需要複雜的控制以便取得在扭轉鏡之後向移動上的高速度。

【發明內容】

本發明已經鑒於上面的習知問題而被做成，並且提供一雷射掃描器及應用該雷射掃描器之影像形成裝置，以實現具有簡單結構之扭轉鏡之後向移動上的影像形成，且實現高解析度和高速的影像形成。

依據本發明，前述目的係藉由提供一雷射掃描器來予以取得，該雷射掃描器包括：雷射光束發射機構，用以發射兩種不同的雷射光束，各光束回應於一輸入影像訊號而掃描於每隔一條主掃描線上；以及兩個扭轉鏡，用以反射發射自該雷射光束發射機構之兩種不同的雷射光束，以使該等雷射光束掃描於對立的（*opposite*）感光組件上，其中，該兩個扭轉鏡在彼此同步的互相相反之相位中實施往復的扭轉移動，並且交替地由一主掃描線發射反射自個別之扭轉鏡的該等雷射光束。

在該雷射掃描器中，該雷射光束發射機構具有兩個雷射光束發射單元，以對應於輸入影像訊號由一主掃描線交替地發射雷射光束於該兩個扭轉鏡的其中一扭轉鏡上。

此外，該雷射光束發射機構具有：一雷射光束發射單元，用以回應於輸入影像訊號發射雷射光束；以及一反向（*reversion*）鏡，用以交替地改變發射自該雷射光束發射單元之雷射光束的方向朝向該兩個扭轉鏡。

此外，本發明提供一具有雷射掃描器用以回應於影像訊號掃描雷射光束於滾筒上的影像形成裝置，其中，該雷

(4)

射掃描器包括：雷射光束發射機構，用以發射兩種不同的雷射光束，各光束回應於輸入影像訊號而掃描於每隔一條主掃描線上；以及兩個扭轉鏡，用以反射發射自該雷射光束發射機構之兩種不同的雷射光束，以使該等雷射光束掃描於對立的感光組件上，其中，該兩個扭轉鏡在彼此同步的互相相反之相位中實施往復的扭轉移動，並且交替地由一主掃描線發射反射自個別之扭轉鏡的該等雷射光束。

在該影像形成裝置中，該雷射光束發射機構具有兩個雷射光束發射單元，以回應於輸入影像訊號由一主掃描線交替地發射雷射光束於該兩個扭轉鏡的其中一扭轉鏡上。在此情況下，該影像形成裝置另包括控制機構，用以在每隔一條主掃描線上交替地輸入影像訊號進入該兩個雷射光束發射單元中。

此外，該雷射光束發射機構具有：一雷射光束發射單元，用以回應於輸入影像訊號發射雷射光束；以及一反向鏡，用以交替地改變發射自該雷射光束發射單元之雷射光束的方向朝向該兩個扭轉鏡。

因此，本發明提供一雷射掃描器及應用該雷射掃描器之影像形成裝置，以實現具有簡單結構之扭轉鏡之後向移動上的影像形成，且實現高解析度和高速的影像形成。

依據本發明之第二及第五樣態，藉由增加具有兩個雷射光束發射機構和對應於這些雷射光束發射機構之兩個扭轉鏡的簡單結構，能夠實現在扭轉鏡之後向移動上的影像形成，並且能夠增加影像形成的解析度及速度。

(5)

依據本發明之第三及第七樣態，藉由增加具有改變雷射光束之方向的一反向鏡和兩個扭轉鏡的簡單結構，能夠實現在扭轉鏡之後向移動上的影像形成而沒有在影像處理器上的任何改變，並且能夠增加影像形成的解析度及速度。

本發明之其他特徵和優點將從下面配合伴隨之圖形所提出的說明書而變得明顯，其中，在整個其圖形中，相同的參考文字指示相同的名稱或類似的部件。

【實施方式】

在下文中，將依據伴隨之圖形來詳細地敘述依據本發明之實施例的雷射掃描器，以及應用該雷射掃描器之影像形成裝置。

〈實施例 1 中之雷射掃描器的結構及操作〉

圖 1 顯示依據實施例 1 之雷射掃描器結構的實例。

回應於輸入影像訊號（未顯示出）而發射自第一雷射驅動器 101A 的雷射光束 103A，係以扭轉地往復移動之第一扭轉鏡 102A 而被掃描於轉動的靜電滾筒 104 上來形成靜電潛像。類似地，回應於輸入影像訊號（未顯示出）而發射自第二雷射驅動器 101B 的雷射光束 103B，係以扭轉地往復移動之第二扭轉鏡 102B 而被掃描於轉動的靜電滾筒 104 上來形成靜電潛像。注意，在本實施例中，影像訊號係藉由各主掃描而被交替地輸入進第一雷射驅動器

(6)

101A 和第二雷射驅動器 101B 中，並且個別的雷射驅動器實施影像形成於每一個交替線中。

圖 2 顯示依據實施例 1 之雷射掃描器操作的實例。

兩個扭轉鏡 102A 之扭轉移動的相位角係處於相反的相位，如同以圖 2 之鏡 A 相位角 302A 和鏡 B 相位角 302B 所指示的。當扭轉鏡 102A 和 102B 進行等角速度移動時，不能夠藉由發射雷射光束來實施影像形成於整個週期中，因此，雷射器發射僅被實施於 A-雷射器發射 ENB 訊號 301A 和 B-雷射器發射 ENB 訊號 301B 為高 (High) 的期間中。結果，掃描線 303 被描繪於靜電滾筒上做為 A 和 B 副掃描的合成。

圖 3 顯示掃描雷射光束於靜電表面上。

數字 203 表示由扭轉鏡之扭轉移動的主掃描方向；且 204 表示由靜電滾筒之轉動的副掃描方向。僅在 A-雷射器發射 ENB 訊號 301A 為高的期間中（對應於扭轉鏡 102A 之往復移動的前向移動）發射雷射光束，使得僅掃描線 201A 形成靜電潛像於靜電滾筒上，而同時雷射光束並未發射在對應於扭轉鏡 102A 之後向移動的虛線部分 202A 中。類似地，僅在 B-雷射器發射 ENB 訊號 301B 為高的期間中（對應於扭轉鏡 102B 之往復的前向移動）發射雷射光束，使得僅掃描線 201B 形成靜電潛像於靜電滾筒上，而同時雷射光束並未發射在對應於扭轉鏡 102B 之後向移動的虛線部分 202B 中。

藉由此結構及操作，能夠改善在副掃描方向上的解析

度而沒有降低在副掃描方向上的掃描速度，或者沒有增加鏡子之後向移動的速度，且結果，能夠增加影像形成的速度。

〈實施例 2 中之雷射掃描器的結構及操作〉

圖 4 例舉依據實施例 2 之雷射掃描器結構的實例。

回應於輸入影像訊號（未顯示出）而發射自雷射驅動器 701 的雷射光束 103 係和反向（reversion）鏡 705 相反，反向鏡 705 係藉由主掃描而交替地移動於兩個位置（反射角），此兩個位置係即將被發射於兩個扭轉鏡 102A 和 102B（即將被敘述於後）上。當反向鏡 705 係在 A-位置（未顯示出）中時，回應於輸入影像訊號（未顯示出）之發射自雷射驅動器 701 的雷射光束 103 係以扭轉地往復移動之第一扭轉鏡 102A 而被掃描於轉動的靜電滾筒 104 上來形成靜電潛像。類似地，當反向鏡係在 B-位置（未顯示出）中時，雷射光束 103，係以扭轉地往復移動之第二扭轉鏡 102B 而被掃描於轉動的靜電滾筒 104 上來形成靜電潛像。注意，在本實施例中，和實施例 1 之不同在於影像訊號係藉由各主掃描而被交替地輸入進第一雷射驅動器 101A 和第二雷射驅動器 101B 中，並且個別的雷射驅動器實施影像形成於每一個交替線中。

圖 5 顯示依據實施例 2 之雷射掃描器操作的實例。

兩個扭轉鏡 102A 和 102B 兩個扭轉鏡 102A 之扭轉移動的相位角係處於相反的相位，如同圖 5 之鏡 A 相位角

(8)

802A 和鏡 B 相位角 802B 所指示的。當扭轉鏡 102A 和 102B 進行等角速度移動時，影像形成不能夠藉由發射雷射光束而被實施於整個週期中，因此，雷射器發射僅被實施於雷射器發射 ENB 訊號 801B 為高的期間中。結果，掃描線 803 被描繪於靜電滾筒上做為 A 和 B 副掃描的合成。

如同在實施例 1 的情況中，掃描雷射光束於靜電表面上係如同圖 3 中所示。在實施例 2 中，雷射光束僅被發射在對應於扭轉鏡 102A 之往復移動的前向移動之期間中，而在此期間中，反向鏡 705 係在 A-位置中，使得僅掃描線 201A 形成靜電潛像於靜電滾筒上，而同時雷射光束並未發射在對應於扭轉鏡 102A 之後向移動的虛線部分 202A 中。類似地，僅在對應於扭轉鏡 102B 之往復移動的前向移動的期間中發射雷射光束，而在此期間中，反向鏡 705 係在 B-位置中，使得僅掃描線 201B 形成靜電潛像於靜電滾筒上，而同時雷射光束並未發射在對應於扭轉鏡 102B 之後向移動的虛線部分 202B 中。

藉由此結構及操作，能夠改善在副掃描方向上的解析度而沒有降低在副掃描方向上的掃描速度，或者沒有增加鏡子之後向移動的速度，且結果，能夠增加影像形成的速度。此外，能夠簡化影像訊號的輸入控制。

〈使用雷射掃描器之影像形成裝置的組態〉

圖 6A 顯示應用本發明之雷射掃描器之影像形成裝置之組態的實例，圖 6A 顯示一顏色混合機器 (color

complex machine) 做爲影像形成裝置的實例，但是，很明顯地，影像形成裝置可以爲另一機器，例如，影印機或印表機，或者，包含雷射掃描器之部分當作此裝置的一部分。本發明之影像形成裝置包含上面的裝置，祇要本發明之雷射掃描器係可應用的。

影像形成裝置 50 在上方部分具有彩色影像讀取機 1 (在下文中，"讀取機 1") 且在下方部分具有彩色影像印表機 2 (在下文中，"印表機 2")。

首先，將敘述讀取機 1 的結構。

數字 1101 表示一玻璃板 (平臺)；及數字 1102 表示一自動文件饋送器 (ADF)，自動文件饋送器 1102 可以用鏡面-處理 (mirror-finished) 平臺或白色平臺 (white platen) (未顯示出) 來代替。做爲照明原稿之光源 1103 及 1104，使用鹵素燈、螢光燈、氙氣燈等等。數字 1105 及 1106 表示使來自光源 1103 及 1104 之光聚集於原稿上的反射器；數字 1107 到 1109 表示鏡子；及數字 1110 表示一使來自原稿或投射燈之反射光聚集於 CCD (電荷耦合裝置) 影像感測器 (在下文中，"CCD") 1111 上的透鏡。

數字 1112 表示一基座，而 CCD 1111 係安裝於基座 (base plate) 1112 上；數字 1100 表示一控制整個影像形成裝置的控制器；及數字 1113 表示一數位影像處理器。

數字 1114 表示一容納光源 1103 及 1104、反射器 1105 及 1106、和鏡子 1107 之托架 (carriage)；及數字 1115 表示一容納鏡子 1108 及 1109 之托架。注意，托架

(10)

1114 和托架 1115 分別以速度 V 和 $V/2$ 而機械性地移動在正交於 CCD 1111 之電掃描方向（主掃描方向）的副掃描方向上，藉以掃描原稿的整個表面。數字 1116 表示一用以和另一裝置通訊之外部介面（I/F）。

接著，將敘述彩色印表機 2 的結構。

以印表機控制 I/F 1218 來接收來自控制器 1100 的控制訊號，且印表機 2 根據來自印表機控制 I/F 1218 的控制訊號而操作。

靜電滾筒 1202 以反時鐘方向轉動，依據本實施例，藉由雷射掃描器 1201 來形成靜電潛像於靜電滾筒 1202 上，對應於黑色、黃色、品紅色及青綠色的顯影劑 1221, 1222, 1223 及 1224 係提供於靜電滾筒之轉動軸 1200 的周圍附近。當形成調色劑（toner）影像於靜電滾筒 1202 上時，在彩色影像形成的情況中，轉動的彩色顯影劑 1203 被轉動，以便以轉動軸 1200 做為中心而選擇性地使顯影劑 1221 至 1224 的其中一者移動到一與靜電滾筒 1202 相鄰（或接觸）的顯影位置，對應於顯影上的分色（separated color）。用供應自顯影劑 1221 至 1224 的其中一者之調色劑而以對應於靜電滾筒 1202 上之電荷的量來使靜電潛像顯影。

注意，在本實施例中，顯影劑 1221 至 1224 能夠很容易地黏著於轉動的彩色顯影劑 1203 以及自轉動的彩色顯影劑 1203 移除。在轉動的彩色顯影劑 1203 中，以順時鐘方向來指定對應於黑色、黃色、品紅色及青綠色的設定位

置，且個別的彩色顯影劑 1221 至 1224 被設置於所指定的位置中。當單色影像被顯影時，僅黑色顯影劑 1221 被使用。在此情況下，轉動的彩色顯影劑 1203 被轉動，以使黑色顯影劑 1221 的套管 (sleeve) (未顯示出) 移動到和靜電滾筒 1202 相反的顯現 (visualizing) 位置 1226，並且供應調色劑。當全色影像被顯影時，所有的顯影劑 1221 被使用。在此情況下，轉動的彩色顯影劑 1203 被轉動，以使黑色、黃色、品紅色及青綠色顯影劑 1221 至 1224 的套管依序移動到和靜電滾筒 1202 相反的顯現位置 1226。在靜電滾筒 1202 上所形成之調色劑影像係藉由轉動靜電滾筒 1202 於反時鐘方向上而被轉移至以順時鐘方向轉動的中間轉移媒體 1205 上。在單色影像的情況中，藉由中間轉移媒體 1205 的 1 次轉動來完成到中間轉移媒體 1205 上的轉移；並且在全色影像的情況中，藉由中間轉移媒體 1205 的 4 次轉動來完成轉移。當在一特別的紙張大小尺寸 (例如，A4 大小尺寸) 內實施影像形成時，兩個影像能夠被形成於中間轉移媒體 1205 上。

另一方面，紙張 (列印紙張)，係自上方卡匣 1208 或下方卡匣 1209 而以拾取滾輪 1211 或 1212 來予以拾取，並且以進紙 (paper feed) 滾輪 1213 或 1214 來予以輸送 (conveyed)，係以輸送滾輪 1215 而被輸送至登記 (registration) 滾輪 1219。在完成轉移到中間轉移媒體 1205 上的轉移時，紙張被輸送到中間轉移媒體 1205 與轉移帶 1206 之間的位置。之後，紙張係以轉移帶 1206 來予

以輸送，並且被壓黏（press-attached）於中間轉移媒體 1205 上，而且中間轉移媒體 1205 上之調色劑影像被轉移到紙張上。被轉移到紙張上的調色劑係以固定滾輪及壓力滾輪 1207 來予以加熱及壓製（press），藉以固定於紙張上。影像已經被固定於其上的紙張被釋出（discharge）至面朝上的出紙開口 1217。

注意，在最後一半的影像形成程序中，藉由後處理控制來清除中間轉移媒體 1205 上之尚未被轉移到紙張上的殘餘調色劑。在後處理控制中，在完成轉移後之中間轉移媒體 1205 上的殘餘調色劑當作廢棄調色劑係以清除滾輪 1230 而被充電成和原來之調色劑極性相反的極性。然後，具有相反極性之殘餘調色劑再次被轉移到靜電滾筒 1202 上。在靜電滾筒單元中，具有相反極性之調色劑係以刀片（blade）（未顯示出）而從滾筒表面上被刮除（scrape），並且被輸送到被整合於靜電滾筒單元中的廢棄調色劑盒 1231。因此，中間轉移媒體 1205 上的殘餘調色劑被完全清除，並且後處理控制結束。

〈實施例 1 中之雷射掃描器控制器的構造〉

圖 6B 為顯示依據實施例 1 之雷射掃描器控制器之構造實例的方塊圖。

輸入影像資料係以數位影像處理器 1113 而被轉變成影像形成用之影像資料訊號，並且被轉移到雷射掃描器控制器 1201。

雷射掃描器控制器 1201 具有一雷射器發射/鏡轉動控制器 601，而發射/鏡轉動控制器 601 藉由影像形成同步訊號（包含水平同步訊號、垂直同步訊號等等）而與數位影像處理器 1113 同步控制雷射器發射和鏡轉動，可以用硬體或由 CPU 所執行之軟體或者為硬體與軟體之組合的韌體來建構雷射器發射/鏡轉動控制器 601。注意，在下面的敘述中，個別的控制器也可以用硬體、軟體和韌體的任一者來予以建構，且進一步，該等控制器可以分別被建構做為獨立的單元，否則，多個控制器可以藉由例如一共同的 CPU 來予以控制。

首先，在雷射器發射控制方面，A-雷射器發射控制器 201A 根據來自數位影像處理器 1113 之影像資料訊號及來自雷射器發射/鏡轉動控制器 601 之 A-雷射器發射 ENB 訊號 301A 而致使光發射自 A-雷射 101A，另一方面，B-雷射器發射控制器 201B 根據來自數位影像處理器 1113 之影像資料訊號及來自雷射器發射/鏡轉動控制器 601 之 B-雷射器發射 ENB 訊號 301B 而致使光發射自 B-雷射 101B。如圖 2 所示，當個別的雷射器發射 ENB 訊號係處於"致能"狀態時，雷射器發射控制器 201A 和 201B 與影像訊號一致地開/關控制該等雷射。

接著，在鏡轉動控制方面，鏡 A 102A 之馬達係以轉動驅動訊號 402A，藉由接收鏡 A 控制訊號 302A（如圖 2 所示）之鏡 A 轉動控制器 202A 而被轉動-驅動。鏡 A 102A 之電流相位角係以一感測器來予以偵測，然後當作

(14)

鏡 A 角度訊號 502A 而被反饋至雷射器發射/鏡轉動控制器 601，並且鏡 A 102A 之相位角被控制。另一方面，鏡 B 102B 之馬達係以轉動驅動訊號 402B，藉由接收鏡 B 控制訊號 302B（如圖 2 所示）之鏡 B 轉動控制器 202B 而被轉動-驅動。鏡 B 102B 之電流相位角係以一感測器來予以偵測，然後當作鏡 B 角度訊號 502B 而被反饋至雷射器發射/鏡轉動控制器 601，並且鏡 B 102B 之相位角被控制。

〈實施例 1 中之雷射掃描器控制器的操作程序實例〉

圖 6C 為顯示圖 6B 之雷射掃描器之操作程序實例的流程圖。注意，如同在上面的圖 6B 中所敘述者，此流程圖並非意指僅藉由軟體的控制，而是也意指硬體控制及軟體控制。

首先，在步驟 S11，A-雷射及 B-雷射和鏡 A 及鏡 B 的轉動位置被初始化。此時，用於 A-雷射器發射/B-雷射器發射之選擇的計數器之值被初始化為 1。接著，在步驟 S12，水平同步訊號等候著，並且當水平同步訊號被偵測到時，程序進行到步驟 S13，而在步驟 S13，開始鏡 A 及鏡 B 的驅動。

在步驟 S14，根據計數器值為偶數或奇數而實施雷射器發射分支（branching）。如果計數器值為奇數，則在步驟 S15，致使光發射自 A-雷射 101A。如果計數器值為偶數，則在步驟 S16，致使光發射自 B-雷射 101B。在步驟 S17，計數器值被增量，且同時垂直同步訊號並未被偵測

到，程序從步驟 S18 回到步驟 S12，而在步驟 S12，藉由交替地致使光發射自 A-雷射 101A 及 B-雷射 101B 來實施用於下一條線的影像形成。

當垂直同步訊號被偵測到時，程序進行到步驟 S19，而在步驟 S19，判定是否已經完成影像形成。如果判定尚未完成影像形成，則程序進行到步驟 S11，而在步驟 S11，實施下一頁之影像形成的初始化。

〈實施例 2 中之雷射掃描器控制器的構造〉

圖 6D 為顯示依據實施例 2 之雷射掃描器控制器之構造實例的方塊圖。

輸入影像資料被轉變成影像形成用之影像資料訊號，並且被轉移到雷射掃描器控制器 1201。

雷射掃描器控制器 1201 具有一雷射器發射/鏡轉動控制器 801，而發射/鏡轉動控制器 801 藉由影像形成同步訊號（包含水平同步訊號、垂直同步訊號等等）而與數位影像處理器 1113 同步控制雷射器發射和鏡轉動，可以用硬體或由 CPU 所執行之軟體或者為硬體與軟體之組合的軟體來建構雷射器發射/鏡轉動控制器 801。注意，在下面的敘述中，個別的控制器也可以用硬體、軟體和軟體的任一者來予以建構，且進一步，該等控制器可以分別被建構做為獨立的單元，否則，多個控制器可以藉由例如一共同的 CPU 來予以控制。

首先，在雷射器發射控制方面，雷射器發射控制器

701A 根據來自數位影像處理器 1113 之影像資料訊號及來自雷射器發射/鏡轉動控制器 801 之雷射器發射 ENB 訊號 801B 而致使光發射自雷射器 701。如圖 5 所示，當雷射器發射 ENB 訊號係處於"致能"狀態時，雷射器發射控制器 701A 與影像訊號一致地開/關控制該雷射器。

接著，在鏡轉動控制方面，反向鏡 705 之馬達係以來自接收反向鏡轉動控制訊號 705B 之反向鏡轉動控制器 705A 的轉動驅動訊號 705C 而被轉動-驅動。反向鏡 705 之電流相位角係以一感測器來予以偵測，然後當作反向鏡角度訊號 805 而被反饋至雷射器發射/鏡轉動控制器 801，並且反向鏡 705 之角度被控制。

此外，鏡 A 102A 之馬達係以來自接收鏡 A 控制訊號 802A（如圖 5 所示）之鏡 A 轉動控制器 202A 的轉動驅動訊號 402A 而被轉動-驅動。鏡 A 102A 之電流相位角係以一感測器來予以偵測，然後當作鏡 A 角度訊號 502A 而被反饋至雷射器發射/鏡轉動控制器 801，並且鏡 A 102A 之相位角被控制。另一方面，鏡 B 102B 之馬達係以來自接收鏡 B 控制訊號 802B（如圖 5 所示）之鏡 B 轉動控制器 202B 的轉動驅動訊號 402B 而被轉動-驅動。鏡 B 102B 之電流相位角係以一感測器來予以偵測，然後當作鏡 B 角度訊號 502B 而被反饋至雷射器發射/鏡轉動控制器 801，並且鏡 B 102B 之相位角被控制。

〈實施例 2 中之雷射掃描器控制器的操作程序實例〉

圖 6E 為顯示圖 6D 之雷射掃描器之操作程序實例的流程圖。注意，如同在上面的圖 6D 中所敘述者，此流程圖並非意指僅藉由軟體的控制，而是也意指硬體控制及韌體控制。

首先，在步驟 S21，雷射器和鏡 A 及鏡 B 的轉動位置被初始化。此時，用於反向鏡 705 之選擇的計數器之值被初始化為 1。接著，在步驟 S22，水平同步訊號等候著，並且當水平同步訊號被偵測到時，程序進行到步驟 S23。

在步驟 S23，根據計數器值為偶數或奇數而實施雷射器發射分支 (branching)。如果計數器值為奇數，則在步驟 S24，反向鏡 705 被轉動到 A-位置 (雷射器被轉到朝向鏡 A 102A 之角度)。如果計數器值為偶數，則在步驟 S25，反向鏡 705 被轉動到 B-位置 (雷射器被轉到朝向鏡 B 102B 之角度)。在步驟 S26，開始鏡 A 及鏡 B 的轉動驅動。在步驟 S27，啟動光發射自雷射器 701。

在步驟 S28，計數器值被增量，且同時垂直同步訊號並未被偵測到，程序從步驟 S29 回到步驟 S22，而在步驟 S22，藉由轉動反向鏡 705 來實施用於下一條線的影像形成，以便藉由線而使雷射光束反向到鏡 A/鏡 B。

當垂直同步訊號被偵測到時，程序進行到步驟 S30，而在步驟 S30，判定是否已經完成影像形成。如果判定尚未完成影像形成，則程序返回到步驟 S21，而在步驟 S21，實施下一頁之影像形成的初始化。

當本發明之許多明顯廣泛不同實施例能夠做成而沒有

(18)

違離其精神及範疇時，可了解到本發明並不限於其特定實施例，除了如同在附加之申請專利範圍中所界定者之外。

此申請案主張在 2004 年 12 月 8 日所提出申請之日本專利申請第 2004-355889 號案的優先權，而日本專利申請第 2004-355889 號案在此被併入當作參考資料。

【圖式簡單說明】

伴隨之圖形，其被併入且構成說明書的一部分，例舉本發明之實施例，並連同說明一起用來解釋本發明之原理。

圖 1 例舉依據實施例 1 之雷射掃描器結構的實例；

圖 2 係顯示依據實施例 1 之雷射掃描器操作的時序圖；

圖 3 係在實施例中所形成之靜電潛像的示意圖；

圖 4 例舉依據實施例 2 之雷射掃描器結構的實例；

圖 5 係顯示依據實施例 2 之雷射掃描器操作的時序圖；

圖 6A 係應用本發明之雷射掃描器之影像形成裝置的示意剖面圖；

圖 6B 係顯示依據實施例 1 之雷射掃描器之控制構造的方塊圖；

圖 6C 係顯示依據實施例 1 之雷射掃描器之控制程序的流程圖；

圖 6D 係顯示依據實施例 2 之雷射掃描器之控制構造

的方塊圖；

圖 6E 係顯示依據實施例 2 之雷射掃描器之控制程序的流程圖；

圖 7 例舉習知 MEMS 雷射掃描器之結構；

圖 8 係顯示習知 MEMS 雷射掃描器之操作的時序圖；
以及

圖 9 係顯示藉由習知 MEMS 雷射掃描器所形成之靜電潛像的示意圖。

【主要元件之符號說明】

101A：第一雷射驅動器

101B：第二雷射驅動器

102A：第一扭轉鏡

102B：第二扭轉鏡

103A：雷射光束

103B：雷射光束

104 靜電滾筒

302A：鏡 A 相位角

302B：鏡 B 相位角

301A：A-雷射器發射 ENB 訊號

301B：B-雷射器發射 ENB 訊號

303：掃描線

201A：掃描線

201B：掃描線

(20)

103 : 雷射光束

701 : 雷射驅動器

705 : 反向鏡

802A : 鏡 A 相位角

802B : 鏡 B 相位角

801A : A-雷射器發射 ENB 訊號

801B : B-雷射器發射 ENB 訊號

803 : 掃描線

1101 : 玻璃板

1102 : 文件饋送器

1103 : 光源

1104 : 光源

1105 : 反射器

1106 : 反射器

1107 : 鏡子

1108 : 鏡子

1109 : 鏡子

1110 : 透鏡

1111 : 電荷耦合裝置 (CCD)

1112 : 基座

1113 : 數位影像處理器

1114 : 托架

1115 : 基座

1116 : 外部介面 (I/F)

(21)

1202 : 靜電滾筒

1201 : 雷射掃描器

1218 : 印表機控制 I/F

1200 : 轉動軸

1203 : 轉動的彩色顯影劑

1205 : 中間轉移媒體

1221 : 黑色顯影劑

1222 : 黃色顯影劑

1223 : 品紅色顯影劑

1224 : 青綠色顯影劑

1226 : 顯現位置

1208 : 上方卡匣

1209 : 下方卡匣

1211 : 拾取滾輪

1212 : 拾取滾輪

1213 : 進紙滾輪

1214 : 進紙滾輪

1215 : 輸送滾輪

1206 : 轉移帶

1207 : 固定滾輪及壓力滾輪

1217 : 出紙開口

1230 : 清除滾輪

1231 : 廢棄調色劑盒

601 : 雷射器發射/鏡轉動控制器

(22)

502A : 鏡 角 度 訊 號

502B : 鏡 角 度 訊 號

801 : 雷 射 器 發 射 / 鏡 轉 動 控 制 器

705A : 反 向 鏡 轉 動 控 制 器

705B : 反 向 鏡 控 制 訊 號

705C : 轉 動 驅 動 訊 號

805 反 向 鏡 角 度 訊 號

402A : 轉 動 驅 動 訊 號

402B : 轉 動 驅 動 訊 號

802A : 鏡 A 控 制 訊 號

802B : 鏡 B 控 制 訊 號

2 : 印 表 機

401 : 雷 射 驅 動 器

402 : 扭 轉 鏡

403 : 雷 射 光 束

602 : 相 位 角

601 : ENB (致 能) 週 期

603 : 掃 描 線

五、中文發明摘要

發明之名稱：雷射掃描器及使用該雷射掃描器之影像形成裝置

一雷射掃描器包括一雷射驅動器，用以發射兩種不同的雷射光束，各光束回應於輸入影像訊號而在每隔一條主掃描線上掃描；以及兩個扭轉鏡，用以反射發射自該雷射光束發射機構之兩個不同的雷射光束，以使該等雷射光束掃描於對立的感光組件上，該兩個扭轉鏡在彼此同步的互相相反之相位中實施往復的扭轉移動，並且交替地由一主掃描線發射反射自個別之扭轉鏡的該等雷射光束。因此，能夠提供一雷射掃描器及應用該雷射掃描器之影像形成裝置，該雷射掃描器致能具有簡單結構之扭轉鏡之後向移動上的影像形成，且實現高解析度和高速的影像形成。

六、英文發明摘要

發明之名稱：LASER SCANNER AND IMAGE FORMING APPARATUS USING IT

A laser scanner comprises a laser driver which emits two different laser beams by one main-scanning line in correspondence with an input image signal, and two torsion mirrors to reflect the two different laser beams emitted from the laser beam emission means to scan the laser beams on an opposite photosensitive member. The two torsion mirrors conduct a reciprocal torsion movement in mutual opposite phases in synchronization with each other, and the laser beams reflected from the respective torsion mirrors are emitted alternately by one main-scanning line. Thus a laser scanner which enables image formation upon backward movement of the torsion mirror with a simple structure to increase the resolution and realize high-speed image formation, and an image forming apparatus to which the laser scanner is applied can be provided.

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種雷射掃描器，包括：

雷射光束發射機構，用以發射兩個不同的雷射光束，各光束回應於一輸入影像訊號而於每隔一條主掃描線上掃描；以及

兩個扭轉鏡，用以反射發射自該雷射光束發射機構之兩個不同的雷射光束，以使該等雷射光束掃描於對立的感光組件上，

其中，該兩個扭轉鏡在彼此同步的互相相反之相位中實施往復的扭轉移動，並且交替地由一主掃描線發射反射自個別之該扭轉鏡的該等雷射光束。

2. 如申請專利範圍第 1 項之雷射掃描器，其中，該雷射光束發射機構包括兩個雷射光束發射單元，交替地以對應於該輸入影像訊號而由一主掃描線發射雷射光束於該兩個扭轉鏡的其中一扭轉鏡上。

3. 如申請專利範圍第 1 項之雷射掃描器，其中，該雷射光束發射機構包括：

一雷射光束發射單元，用以回應於輸入影像訊號發射雷射光束；以及

一反向（*reversion*）鏡，用以交替地改變發射自該雷射光束發射單元之該雷射光束的方向朝向該兩個扭轉鏡。

4. 一種具有雷射掃描器用以回應於影像訊號掃描雷射光束於靜電滾筒上的影像形成裝置，

該雷射掃描器包括：

(2)

雷射光束發射機構，用以回應於輸入影像訊號而發射兩個不同的雷射光束於每隔一條主掃描線上；以及

兩個扭轉鏡，用以反射發射自該雷射光束發射機構之兩個不同的雷射光束，以使該等雷射光束掃描於對立的感光組件上，

其中，該兩個扭轉鏡在彼此同步的互相相反之相位中實施往復的扭轉移動，並且交替地由一主掃描線發射反射自該等個別之扭轉鏡的該等雷射光束。

5. 如申請專利範圍第 4 項之影像形成裝置，其中，該雷射光束發射機構包括兩個雷射光束發射單元，用以交替地回應於輸入影像訊號而由一主掃描線發射雷射光束於該兩個扭轉鏡的其中一扭轉鏡上。

6. 如申請專利範圍第 5 項之影像形成裝置，另包括控制機構，用以在每隔一條主掃描線上交替地輸入影像訊號進入該兩個雷射光束發射單元中。

7. 如申請專利範圍第 4 項之影像形成裝置，其中，該雷射光束發射機構包括：

一雷射光束發射單元，用以回應於輸入影像訊號而發射雷射光束；以及

一反向鏡，用以交替地改變發射自該雷射光束發射單元之該雷射光束的方向朝向該兩個扭轉鏡。

圖 1

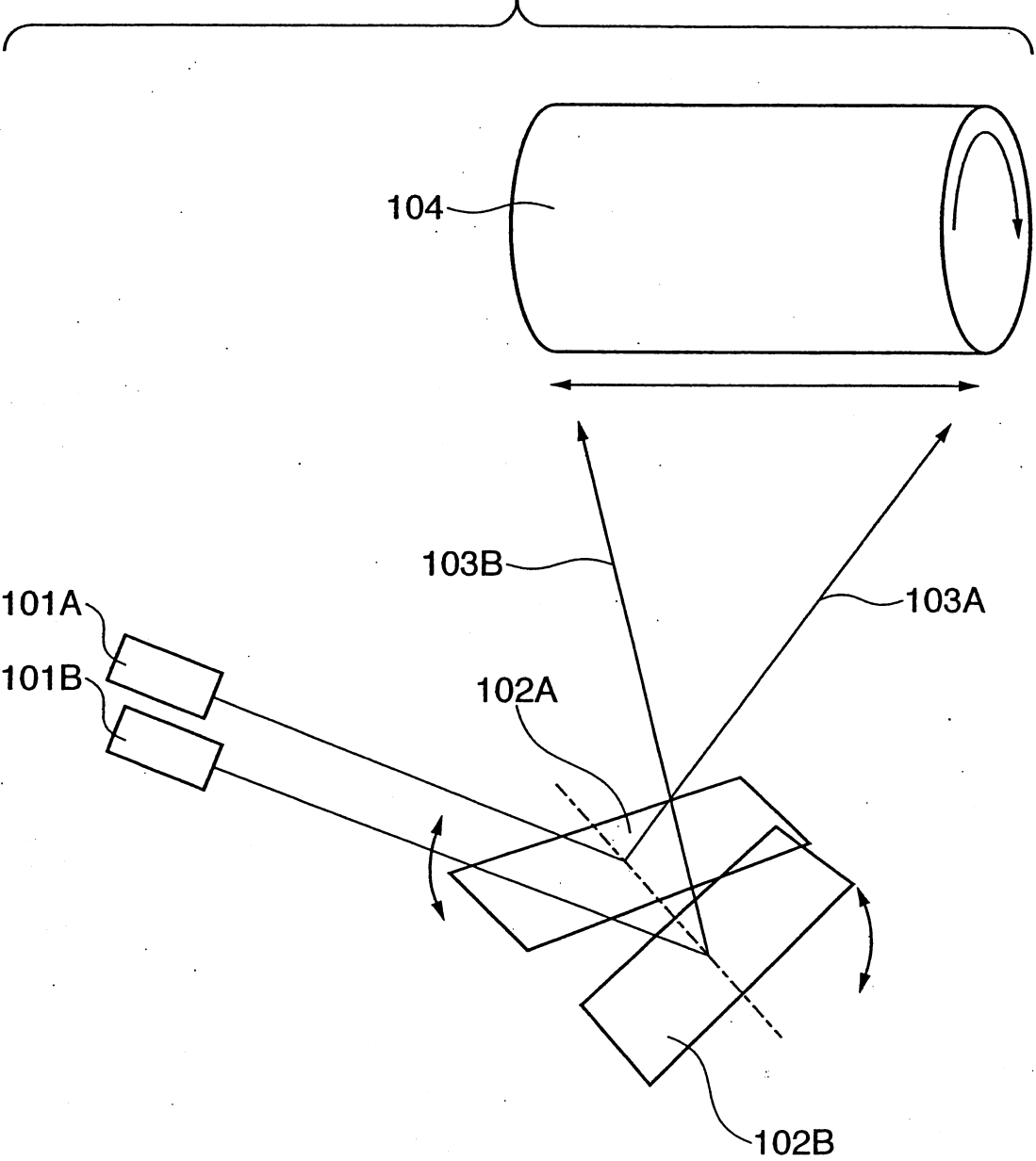


圖2

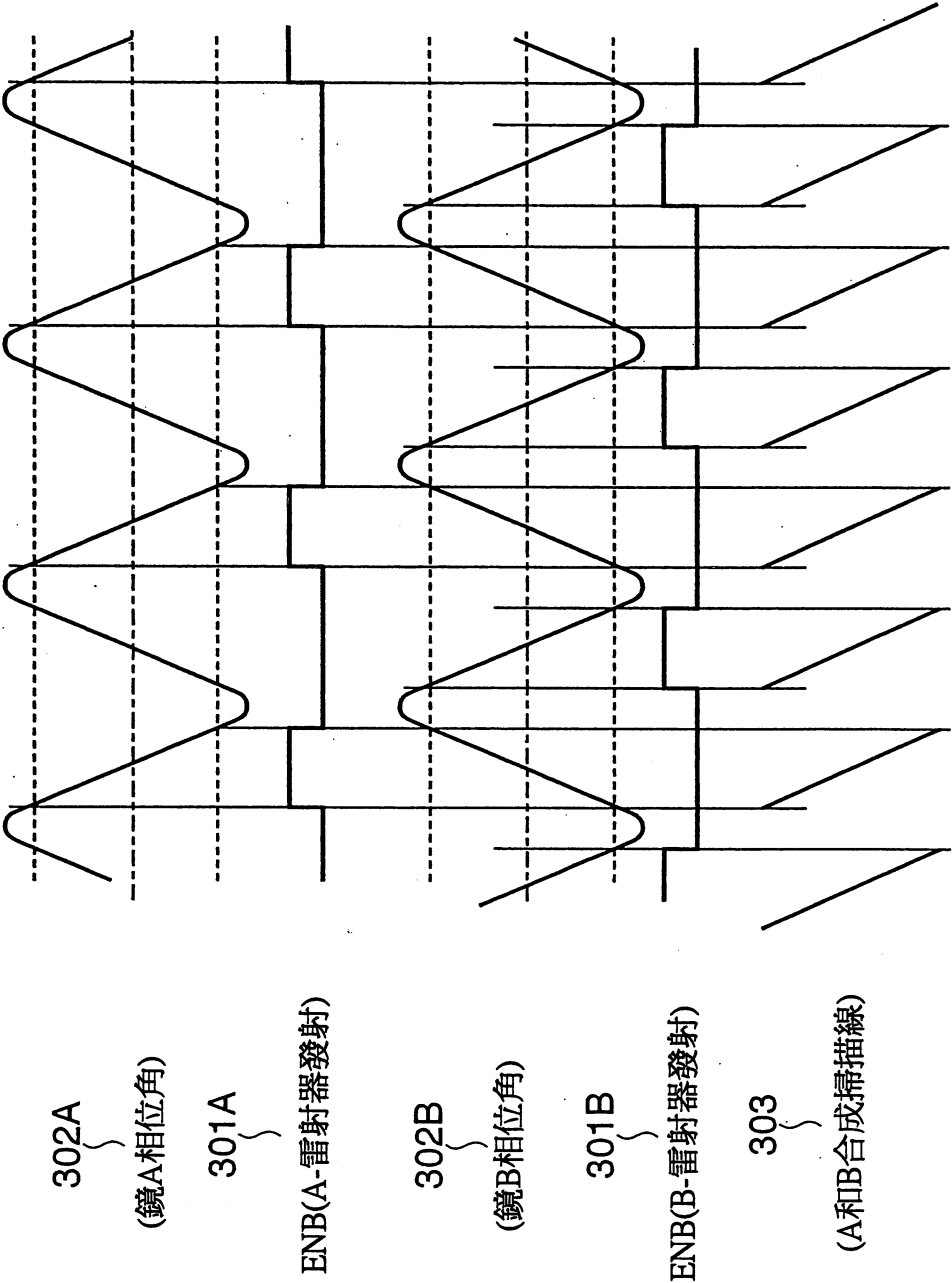


圖3

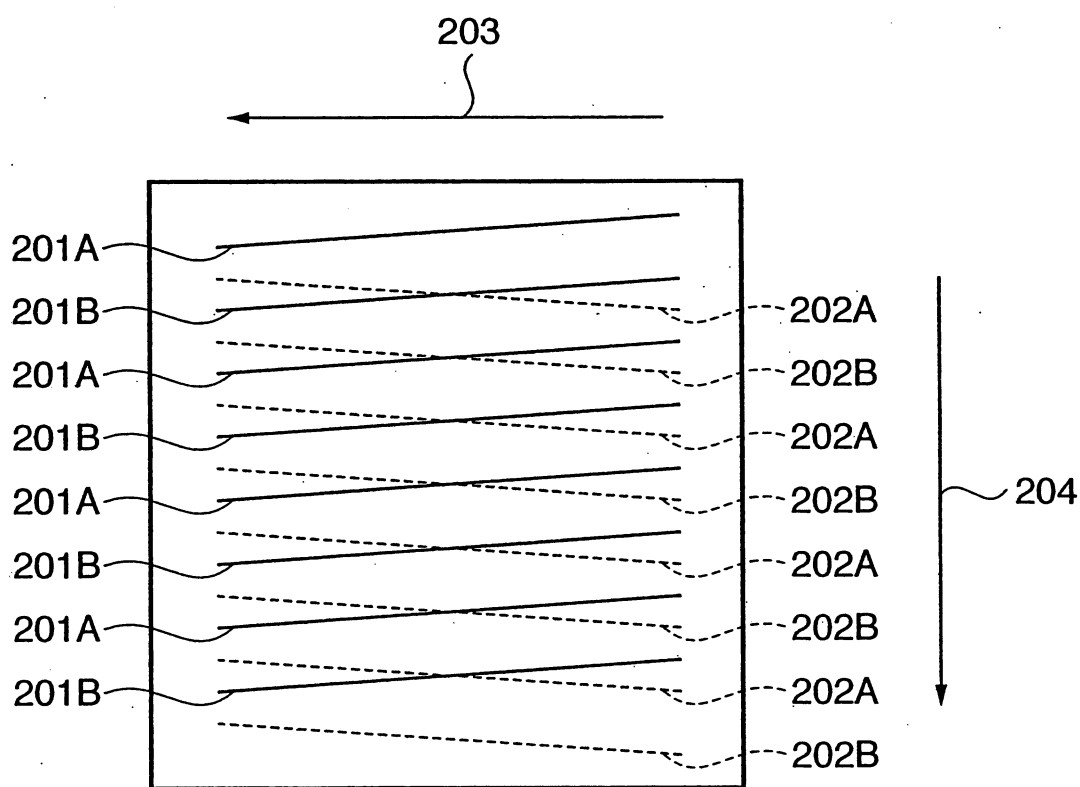


圖4

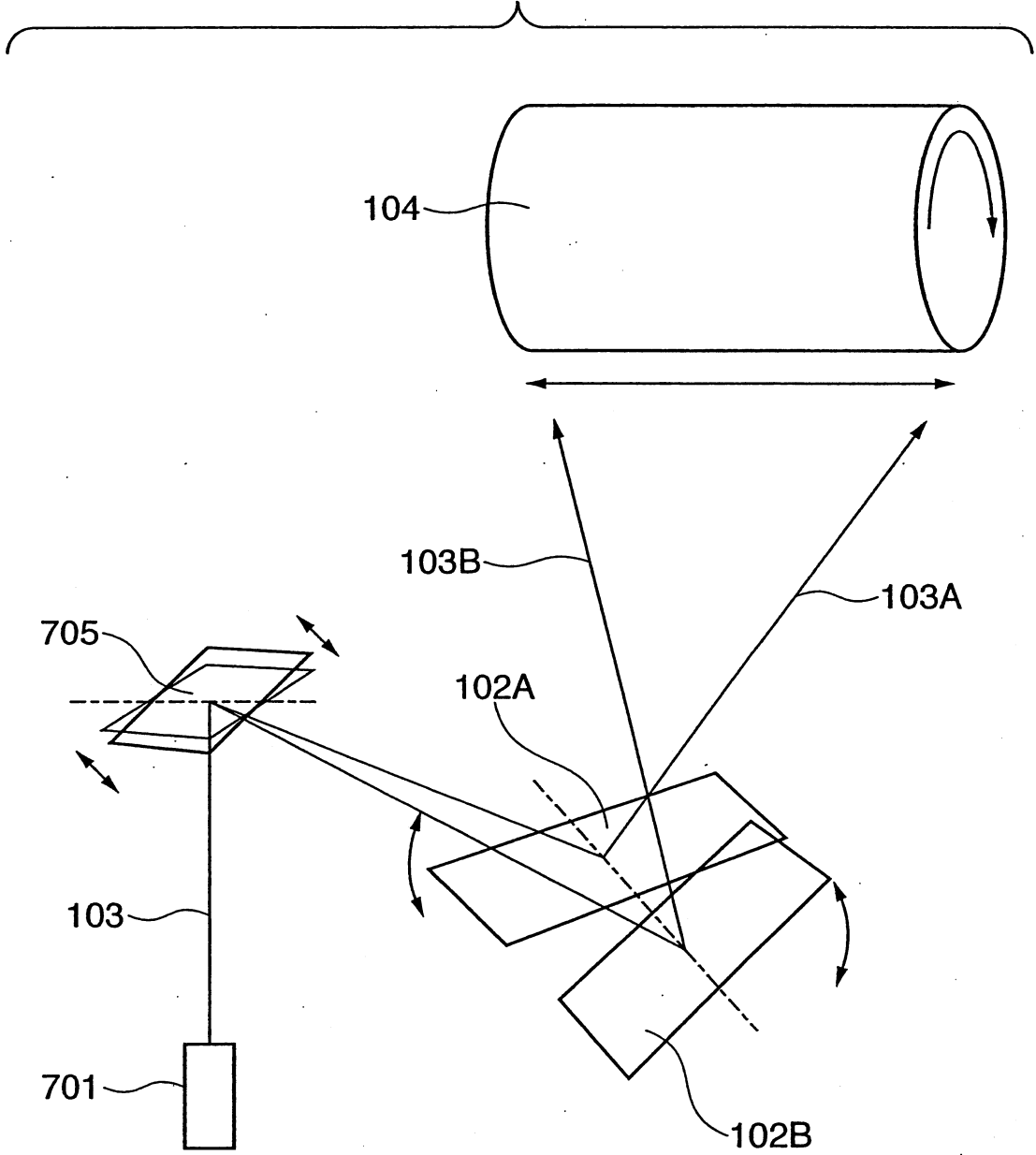


圖5

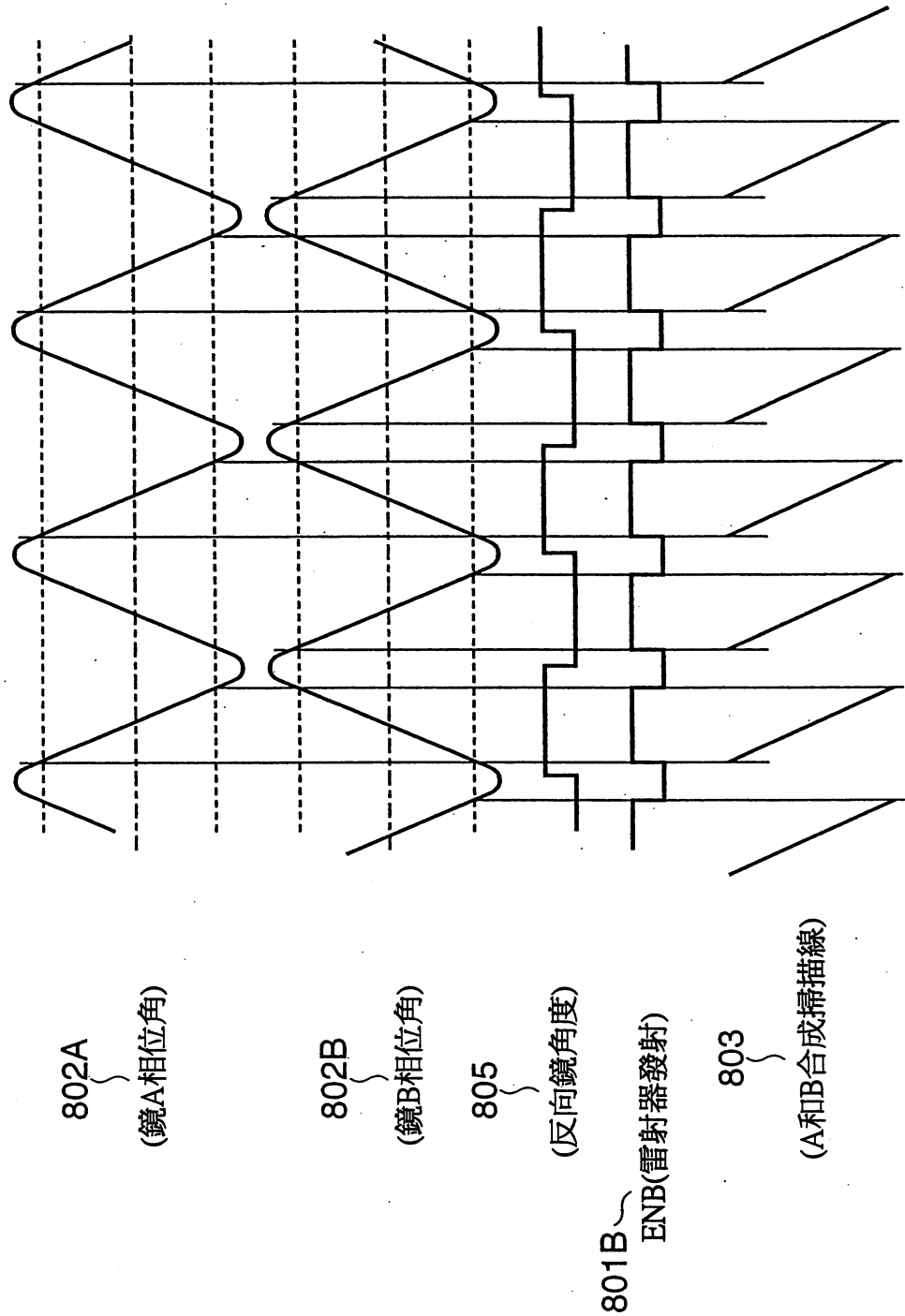


圖 6A

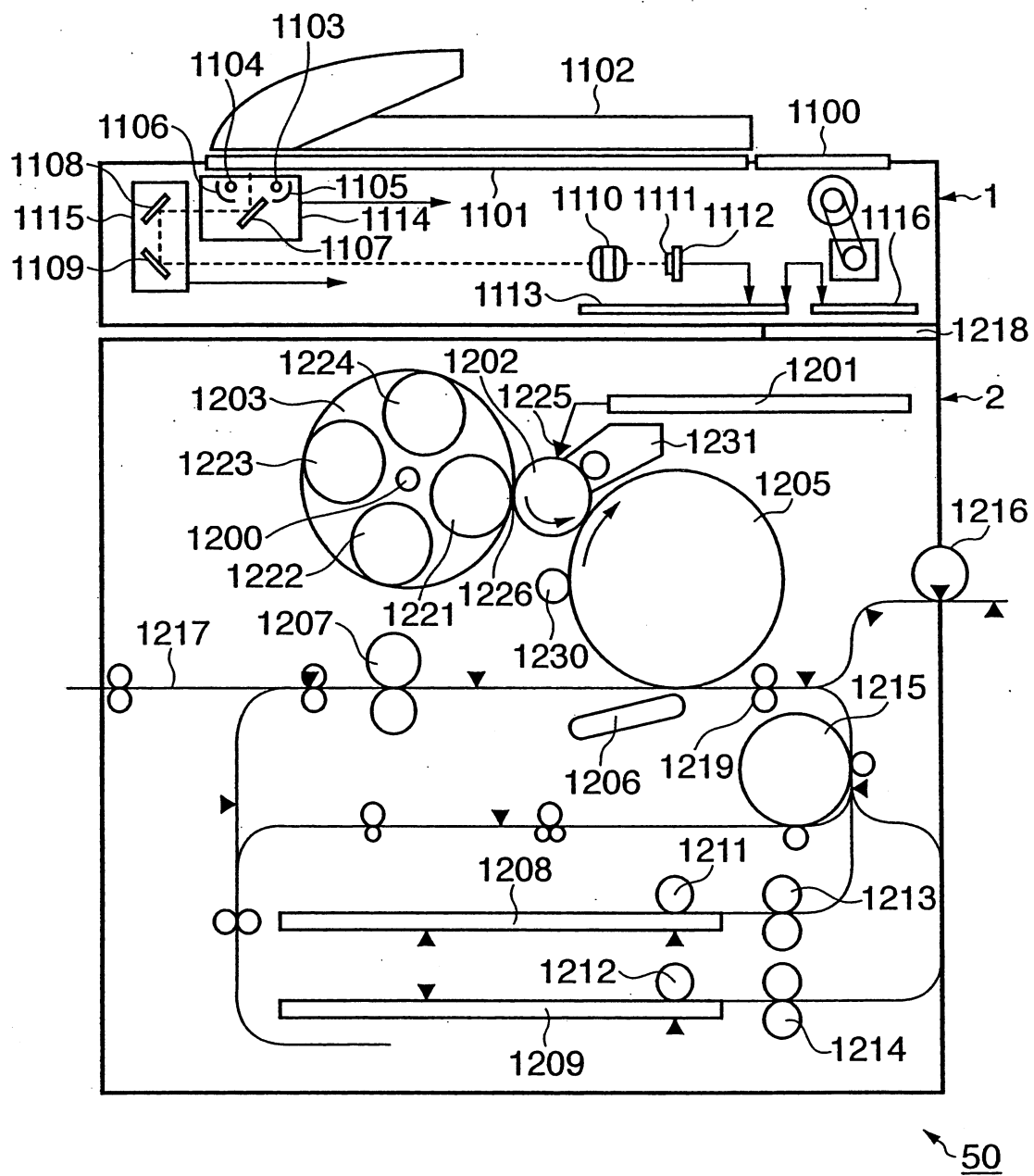


圖6B

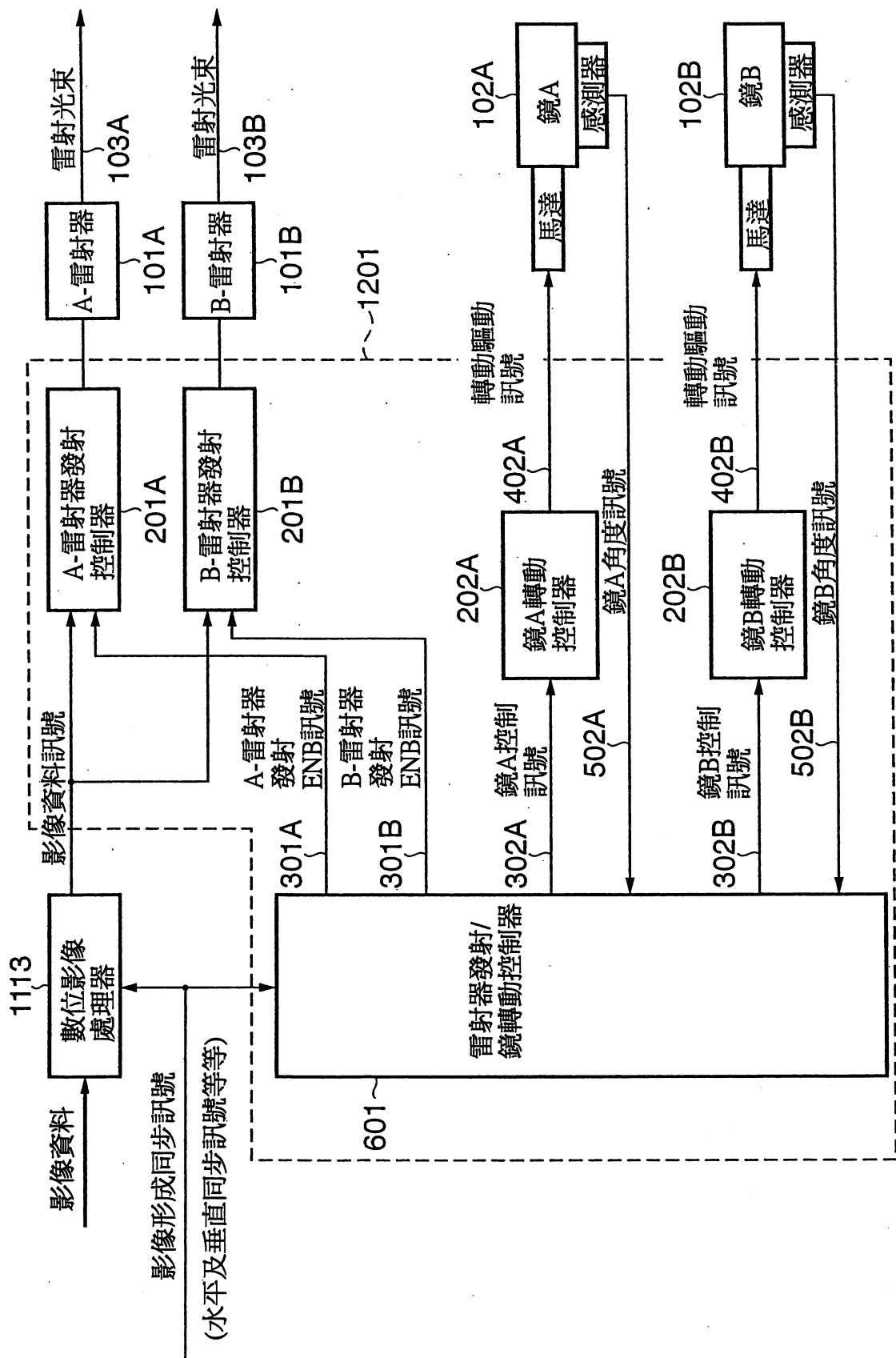


圖 6C

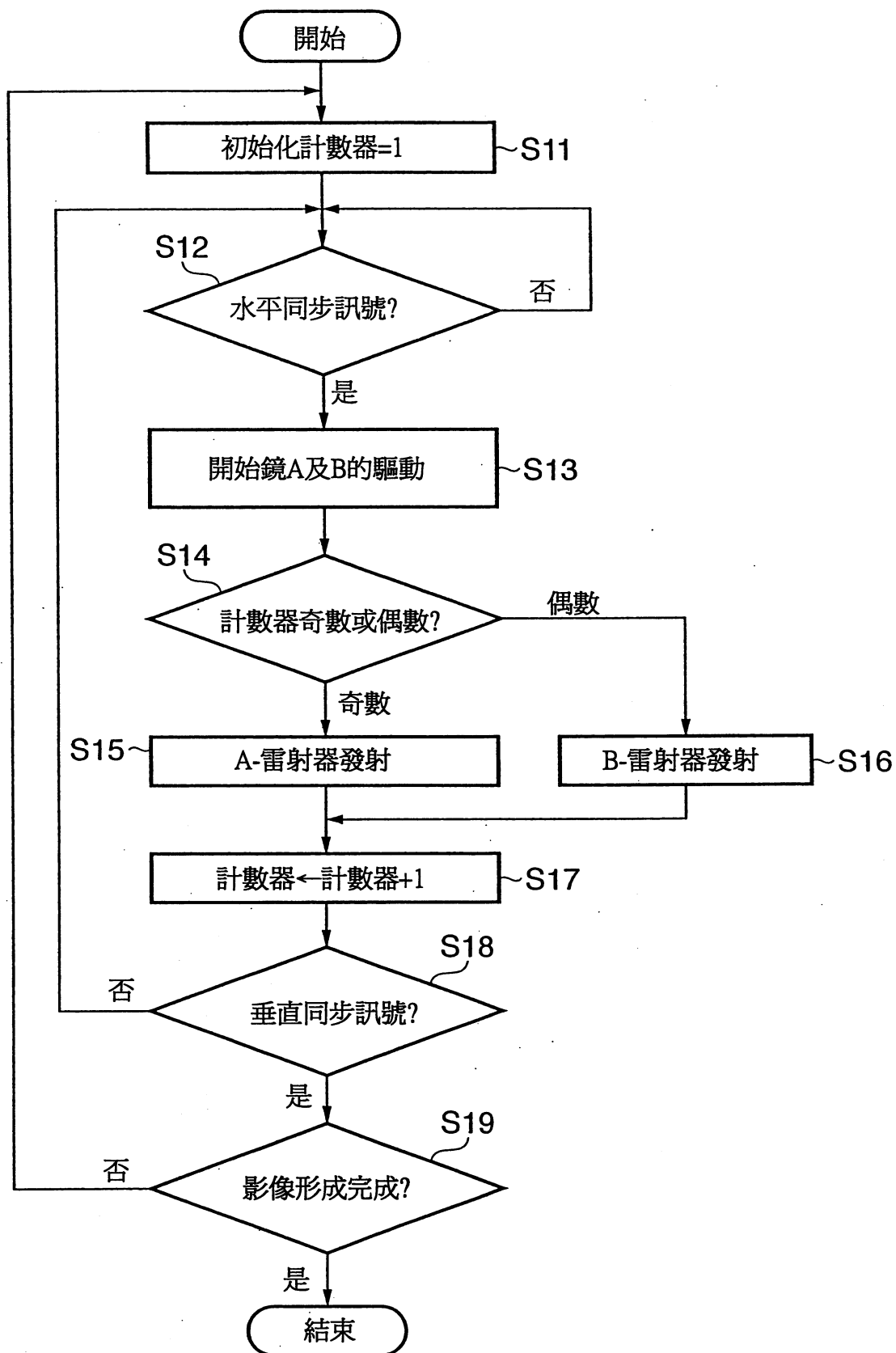


圖 6D

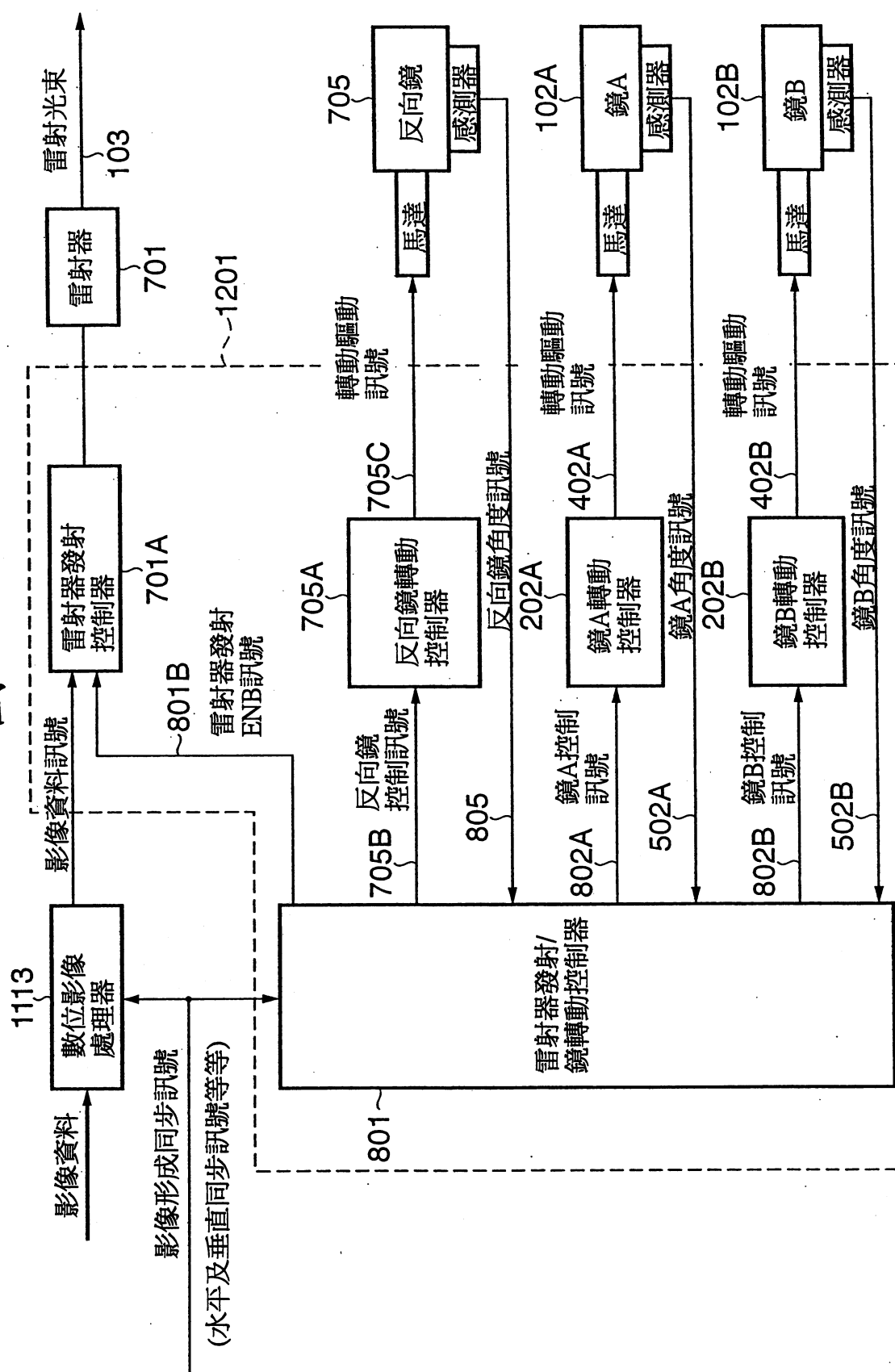


圖 6E

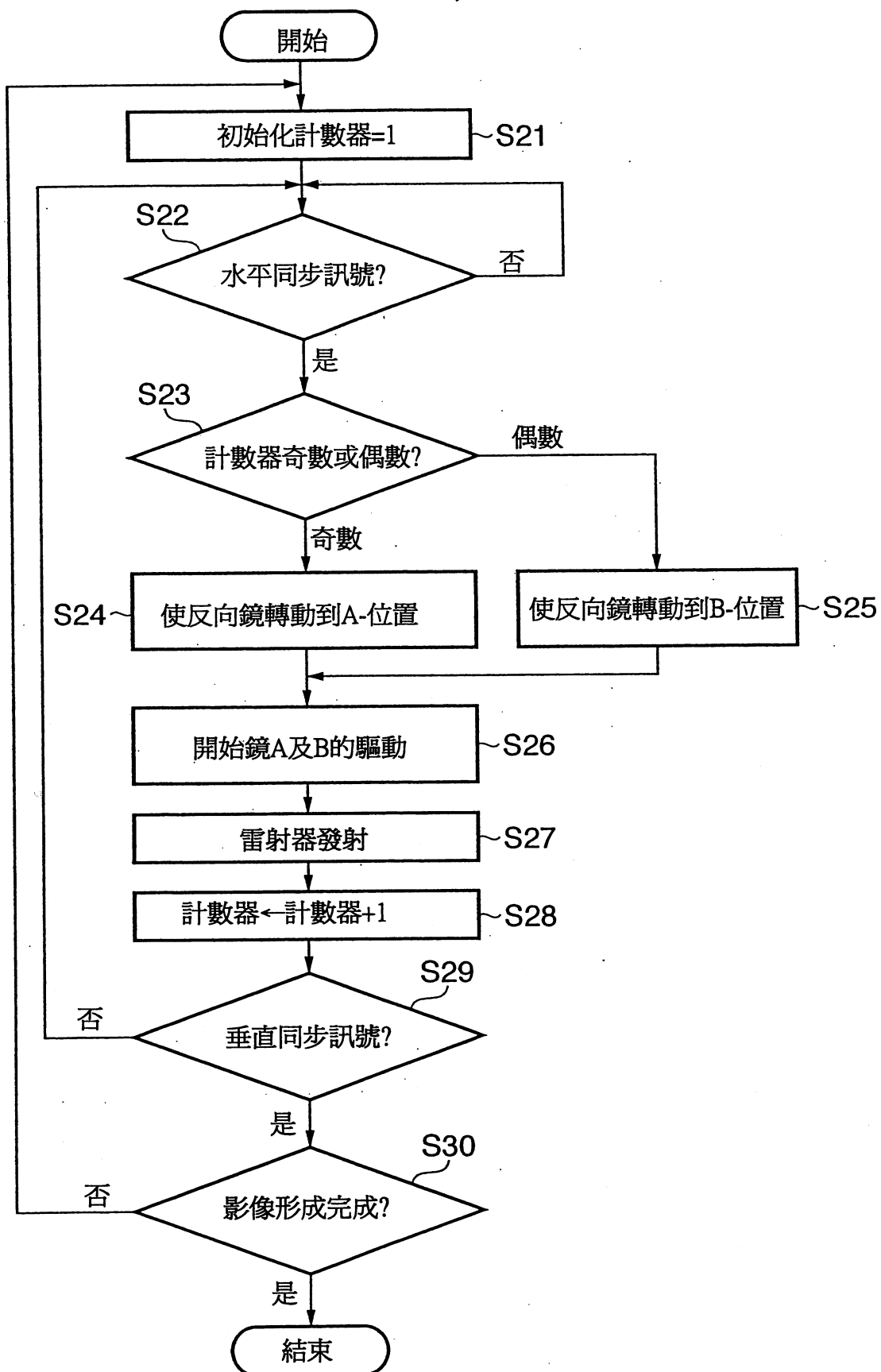


圖 7

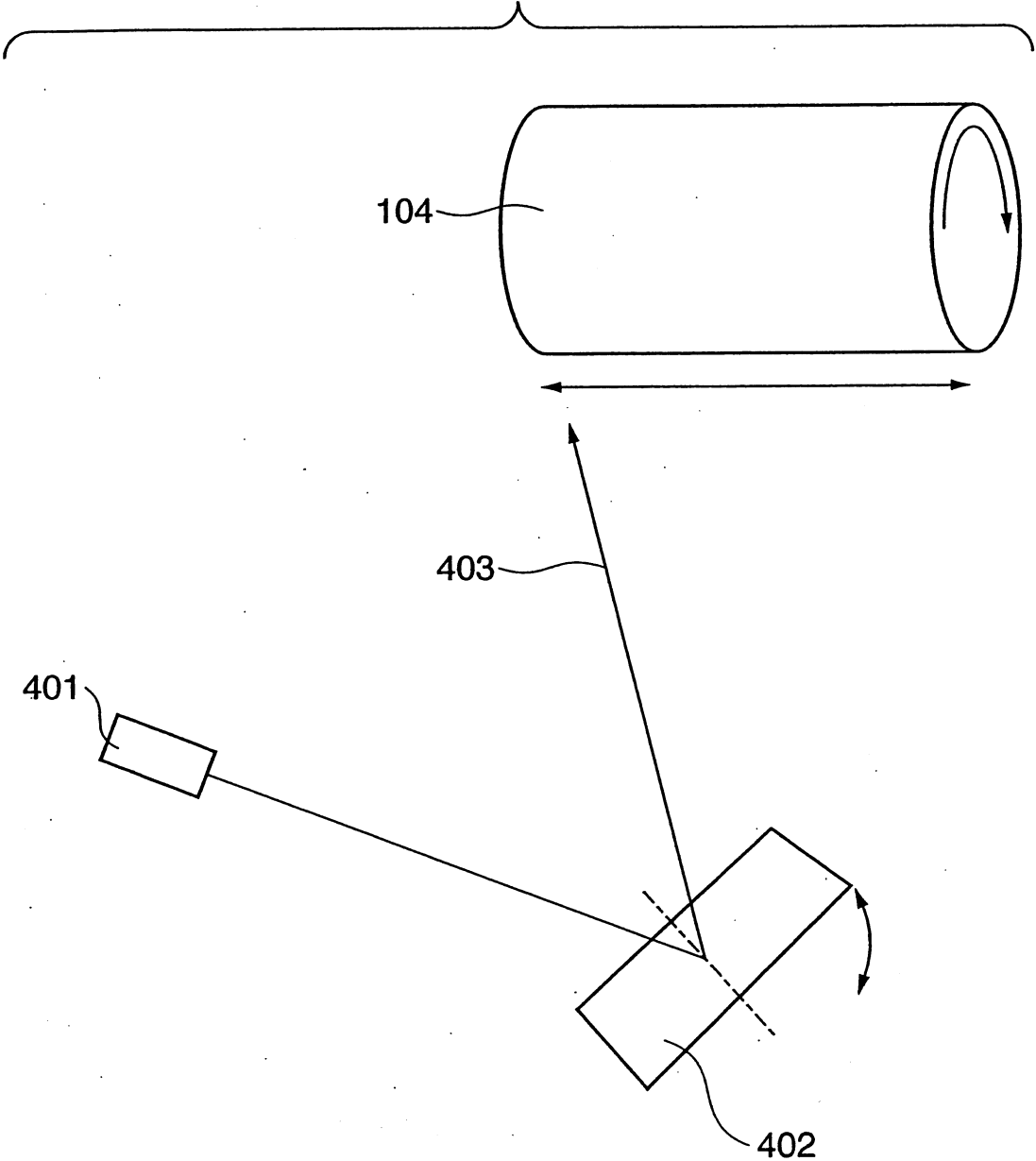


圖8

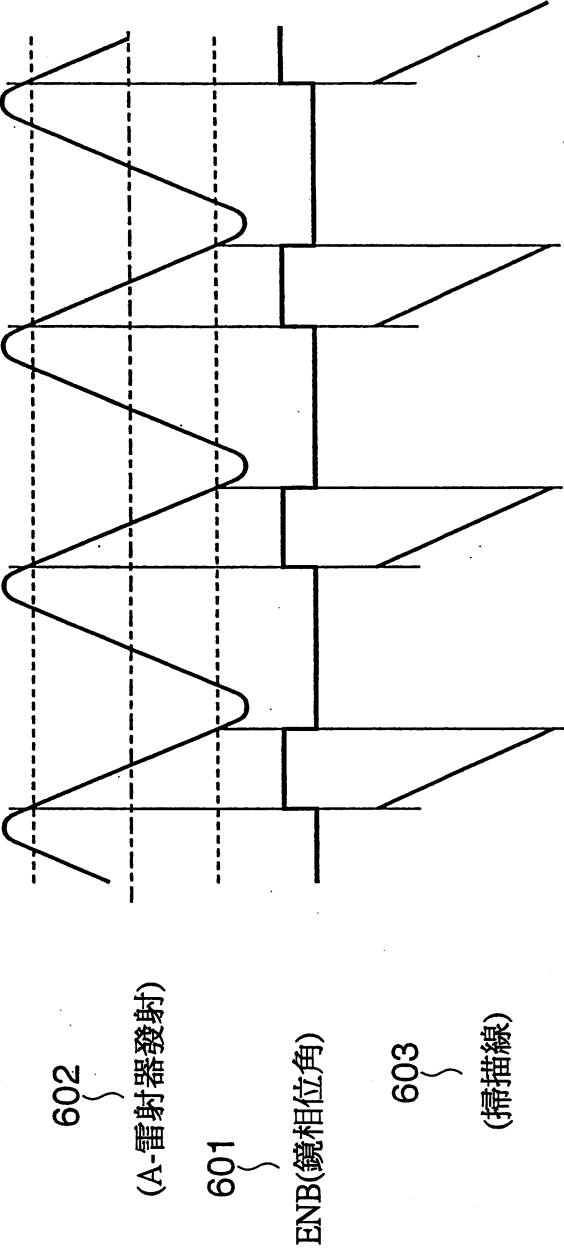
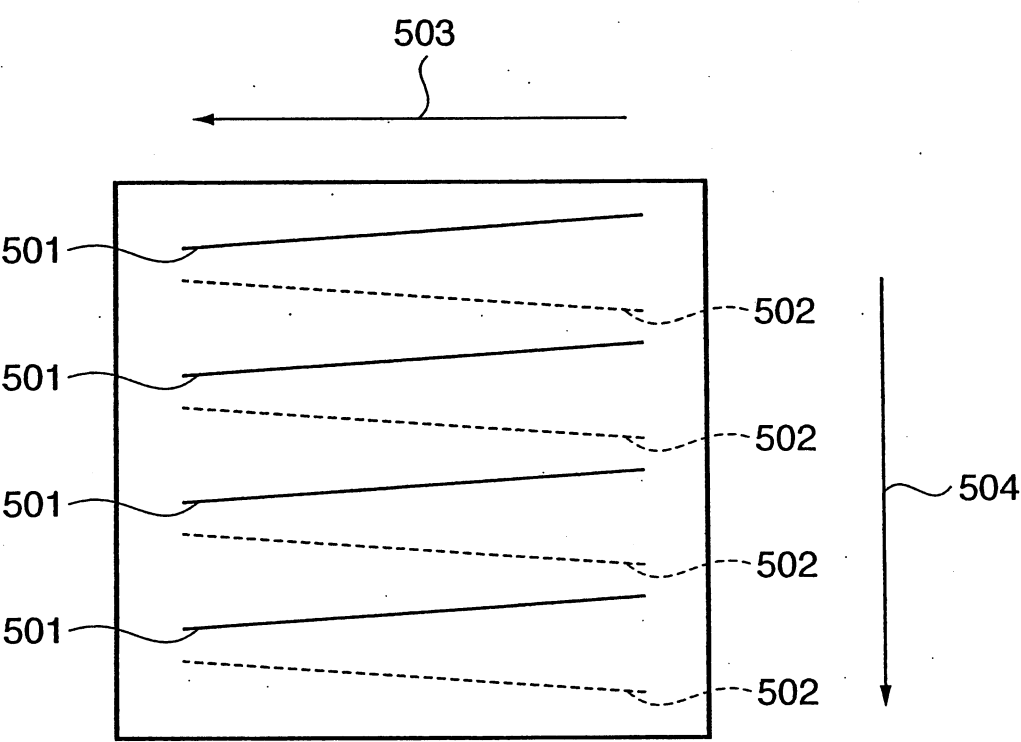


圖 9



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

101A：第一雷射驅動器

101B：第二雷射驅動器

102A：第一扭轉鏡

102B：第二扭轉鏡

103A：雷射光束

103B：雷射光束

104 靜電滾筒

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無