

公告本

申請日期	85.4.16
案 號	85104514
類 別	G03B 27/62 35%

A4
C4

311992

Int. (以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有一個化學處理器的立體照片擴印機
	英 文	3D PHOTOGRAPHIC PRINTER WITH A CHEMICAL PROCESSOR
二、發明 創作人	姓 名	勞 國 華
	國 籍	美 國
	住、居所	美國喬治亞州 30338 唐無敵海登布蘭契斯路 5022 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	影像技術國際公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國喬治亞州 30071 諾克洛斯布魯克荷羅派克道 5172-G
	代 表 人 姓 名	勞 國 華

裝

訂

線

311992

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
U.S.A. March 23, 08/409,358
1995

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關一種用來在微柱鏡曬印材料上製作立體照片的擴印機。

在微柱鏡式的三維(立體)攝影術的基本過程包括在橫向排列的眾數據點獲取眾數的二維(平面)圖視，從而將這些二維圖視經由一個投射鏡頭曝光在微柱鏡曬印材料上，因而將二維圖視壓縮入每一個微柱鏡內，並在其底部的光敏藥膜上形成線狀的圖像。而在立體曬印過程中，二維圖視以及投射鏡頭必須移到與曬印材料相對的不同地點來改變投射的角度。

當在製作立體照片時，有二個基本程序必須實施以保證一個良好的結果：1)在二維圖視中選擇一個主被照體，以及2)將每個二維圖視中之主被照體與其他圖視中的主被照體對準。這些基本程序曾經在一些書籍與發明專利案中討論過。諸如，美國專利第4,903,069號(LAM)公開一個器械與方法，在底片上錄存一種可由機器閱讀的數碼來表明主被照體與照相機間的距離。使立體擴印機可以根據這個錄存的距離將主被照體對準。美國專利第5,028,950號(FRITSCH)公開一種雙級式的立體擴印機，其中二維圖視的曝光是在一個曬印站中進行，對於主被照體資料的彙集則在一個分別的校勘站中進行。美國專利第5,036,356號(LO)公開一種對準主被照體的方法，其中一個有預裝攝影膠卷的多鏡頭照相機，在販賣給消費者之前已攝取一個靶形的一組二維圖視。當膠卷用完寄回時，這個靶形圖像可被用來改正照相機鏡頭排位的誤差。

五、發明說明(2)

如上所揭示之發明專利案所公開的主被照體對準方法都是在二維圖像被移入曝光位置之前施行。這種措施可能產生在曝光時主被照體對準的誤差。尤其是，美國專利第5,028,950號(FRITSCH)所公開的雙級式擴印方法，其中主被照體的定位是在一組機械台階上進行，但實際的對準則在一組機械台階上進行。而這樣做法使良好的對準是不能完全保證的。因此，立體照片最好還是採用一個單級式擴印機來印製。即是將尋找主被照體位置的光學器械以及曬印的光學器械組合在同一組機械台階之上。而且，曬印是在主被照體的定位完成之後立即進行，以避免底片因過熱和濕氣影響而導致扭曲。

再者，在所有如上所揭示的發明專利案所公開的擴印機中，立體照片並不在擴印機內沖洗。最好是在立體照片擴印機中包括一個化學處理器，使得照片的沖洗成為一貫作業的一部份。而這樣做，照片的沖曬店也不需另外再購置化學處理機，因而節省金錢和場地。

化學處理器可以在任何款式的立體擴印機中以同線作業的方式來設置。其可在1994年12月2日所申請之美國第08/349,481號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一種利用分區光圈的非掃描式立體照片擴印機(中華民國發明專利第66460號)內作同線作業式的設置。化學處理器亦可以設置在1993年5月28日所申請之美國第08/069,286號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一

五、發明說明(3)

種採用直接對準主被照體方法的立體擴印機(中華民國發明專利第69787號)。化學處理器也可設置在1994年2月1日申請之美國第08/189,786號專利申請案以及在1995年1月24日所申請之美國第08/377,442號專利申請案之部份連續申請案所揭示的一種二維與三維兩用的擴印機中(中華民國發明專利第74194號)。化學處理器亦可設置在1993年5月28日所申請之美國第08/068,746號專利申請案的部份連續申請案所揭示之一種具有主被照體對位方法之單級式立體擴印機(中華民國發明專利第68616號)內。

化學處理可同線設置在1990年2月20日獲頒之美國第4,903,069號專利案所揭示之一種對準主被照體之自動立體照片擴印機中(中華民國發明專利第59540號)，以及設置在1991年5月28日獲頒之美國第5,019,855號所揭示之一種利用線狀快門和方法以獲致相同濃度圖像元素之立體照片的照片擴印機內。

本發明的一個目的是在較短時間內製作品質優良的微柱鏡型立體照片。依據本發明的擴印機係採用一種自動的圖像相配的方式來尋找出每一個二維畫面(即每個二維圖視的圖像畫面)中之主被照體的位置。尤其是，主被照體之間的相對位置的計算是分開為一個粗略的計算步驟與一個精細的計算步驟。這個措施可以減少計算時間百分之八十，但仍然得到主被照體對位之同樣的準確度。

五、發明說明(4)

本發明的另一個目的是改良主被照體對位的準確度。這個目的已經可以由將曬印的光學器械與對準主被照體的光學器械合併在同一個機械台階上而達成。而且，曬印的步驟就在主被照體的對位完成之後立即進行。

本發明的又一個目的是使得照片的沖洗成為曬印之一貫作業過程的一部份。而這個目的的達成是將一個化學處理單位併入立體照片擴印機中，使得立體照片在曝光完成之後自動地投入化學處理器中。理應瞭解的是，立體照片的擴印與平面照片的擴印是不同的。在平面擴印中之曬印材料在曝光過程中與底片相對來說，其位置是固定的。而在立體擴印時則須將曬印材料在曝光過程中移動到與底片相對的不同位置。曬印材料的移位使得擴印機與化學處理器的合併增加了困難度。

簡略來說，本發明專利所公開的擴印機是採用不同放大率的二部錄影照相機來檢視底片。其中一部錄影照相機是用來作校勘用，其作用包括畫面的裁截，主被照體的選擇以及調色資料的採集。另一部錄影照相機是專用來獲取每一個畫面中被選擇的主被照體與其四周範圍的圖像數據。這些數據是用來作主被照體的對準用。畫面間之主被照體的相對距離是由二個分開的步驟來計算。一個粗略的計算是採用一個大的搜索範圍，但以小量的數據點來尋找主被照體的約略位置。隨後是一個精細的步驟，其是在一個遠為窄小的搜索範圍，以遠為大量的數據點來找出主被照體的準確位置。理應瞭解的是，如果採用高速的電腦來

五、發明說明(5)

計算，而且計算時間不佔曬印過程中一個重要部份的話，也可以只採用一個單步的計算，亦即是在一個大的搜尋範圍內以大量的數據點來尋找主被照體的精確位置。

本發明之擴印機的最重要的特點之一是利用二部錄影照相機來檢視底片。一部彩色照相機係用來檢視底片的整幅畫面，將圖像呈現予操作人員以作為裁截畫面與選擇主被照體之用。這部彩色照相機亦採集圖像資料以作為調衡顏色與調整明暗度之用。另一部照相機可以是彩色的或是黑白的。這部照相機經過一個焦距遠為長的鏡頭來檢視與獲取主被照體的四周的一個小範圍的放大部分。將圖像放大對於達成主被照體在立體照片上的準確對位是非常重要的。這二部錄影照相機也可以用單一部錄影照相機來取代，但是照相機要有一個鏡頭附件，諸如可變焦距的鏡頭來改變焦距。或者，如果照相機的解像度高，其圖像元件的大小乘上曬印的放大率後仍然遠小於微柱鏡的闊度，吾人亦可採用單一部錄影照相機。

在將每一組二維圖視曝光來構成一幅立體照片的擴印周期中，彩色錄影照相機被移至一個二維畫面的適當位置。此時操作人員將圖像分析來調整顏色，裁截畫面與選擇主被照體。當第一個畫面的主被照體被選定之後，第一個畫面的位置就被調整俾使當黑白照相機移入來檢視主被照體圖像的時候，主被照體就出現在黑白照相機所獲取的錄影圖像的中央。這部黑白照相機只能看到第一個畫面的主被照體與其四周範圍的一個放大的部份。這個主被照體

五、發明說明(6)

範圍內的每一個圖畫元件的明暗度都被貯存在電腦的記憶體中。這些圖像數據將被用來尋找以後所有畫面的主被照體位置的X,Y座標。

接著，底片被平移一段“調整過的畫面距離”，使到下一個畫面的主被照體約略處於黑白照相機的直接視線。這個“調整的畫面距離”是由電腦來決定。電腦就在這個畫面的範圍內搜尋主被照體，並且依據下面說明的一個通用公式來作主被照體對位的計算。隨後，電腦又將黑白照相機的圖像範圍內所有的圖畫元件作一次精細的計算。當這些步驟完成之後，這一組底片的所有畫面就被曬印在曬印材料上。這個曬印周期對每一組畫面都同樣地重覆實施。

依據本發明所示的擴印機亦包含一個化學處理器。應該注意的是，在立體曬印中，曬印材料是被移到不同的位置來改變投射角度。因此，逐張公開來曬印立體照片比在連續的卷狀材料上曬印是比較方便。爲了這個緣故，曬印材料在進入曝光的位置之前就被裁切成一個適當的長度。在曝光完成之後，這個被裁切和曝光後的曬印材料就被送入化學處理器中沖洗。

化學處理器可以在任何款式的立體擴印機中以同線作業的方式來設置。其可在1994年12月2日所申請之美國第08/349,481號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一種利用分區光圈的非掃描式立體照片擴印機（中華民國發明專利第66460號）內作同線作業式的設置。化學處理器

五、發明說明(7)

亦可以設置在1993年5月28日所申請之美國第08/069,286號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一種採用直接對準主被照體方法的立體擴印機(中華民國發明專利第69787號)。化學處理器也可設置在1994年2月1日申請之美國第08/189,786號專利申請案以及在1995年1月24日所申請之美國第08/377,442號專利申請案之部份連續申請案所揭示的一種二維與三維兩用的擴印機中(中華民國發明專利第74194號)。化學處理器亦可設置在1993年5月28日所申請之美國第08/068,746號專利申請案的部份連續申請案所揭示之一種具有主被照體對位方法之單級式立體擴印機(中華民國發明專利第68616號)內。化學處理可同線設置在1993年5月28日獲頒之美國第5,019,885號專利案所揭示之一種利用線狀快門的立體照片擴印機,以及設置在1990年2月20日獲頒在美國第4,903,069號所揭示之一種對準主被照體之自動立體照片擴印機中(中華民國發明專利第59540號)。

圖式之簡述:

圖1是本發明選取形體的圖解圖,顯示一個單級式立體擴印機其中含有一個化學處理器用以在擴印機內沖洗立體照片。

圖2是一個用來接受一截曬印材料俾用來曝光的架框圖解圖。這個架框在曝光過程中移到不同的位置來改變投射角度。當曝光完成後,架框就將曬印材料送入化學處理器中。

五、發明說明 (8)

圖3顯示圖1的擴印機之構成元件的不同配置。

圖4顯示圖1的擴印機之構成元件的另一種配置。

圖5顯示本發明的一個不同的形體。

圖6顯示一個光學器械組合，其上的錄影照機具有一個用來改變焦距的鏡頭附件。

圖1是本發明選取形體的圖解圖，其顯示一個單級式立體擴印機，其包含一個化學處理器使到立體照片可以立即在擴印機內沖洗。如圖1所示，擴印機的主要構成部份係由一燈箱10，一底片帶動架20，一光學器械組合40，一示字用顯示器80，一示圖用顯示器82，一電腦90，一可移動的架框100，一曬印材料盒108，一截切／送料器械組合109，一化學處理器130以及一烘乾器140。在曬印過程中，一截微柱鏡曬印材料110被安置在架框100上曝光。擴印機各種構成元件的移位方向是由X,Y,Z方向表示，其中XY平面是與曬印材料的表面平行。而Y方向是與曬印材料之微柱鏡的光軸平行。

燈箱10具有紫紅、青藍與黃的三對彩色濾片來調節燈箱產光的顏色含量。這些彩色濾片是由分開的步進馬達驅動（不予圖示）。

底片帶動架20是被馬達21與22所驅動，俾來將底片30上一組二維圖視沿X和Y方向移動到燈箱10下面的不同位置。底片帶動架20具有一個底片安裝座23，其上有數個開孔，並與底片30上一組二維圖視的圖像畫框相配合。

光學器械組合40是被馬達42所驅動，僅沿著X方向移

五、發明說明(9)

動。光學器械組合上之主要元件為：一個可變光圈44，其是被馬達45所控制，俾用來控制圖像的明暗度；一個快門47，其是被馬達48所控制，俾用來依據底片的深淺來控制曝光時間；一部彩色錄影照相機54；一部黑白錄影照相機52與一個平面鏡50（較佳是由第一表面反射的鏡子）俾將錄影照相機的光徑屈折，使到照相機可由直角檢視底片。平面鏡50與錄影照相機的鏡頭光軸大約成為45度角。錄影照相機54是用來將一個整幅圖像顯示予採作人員以作為裁截畫面、選擇主被照體之用。照相機54也收集作為分析顏色與明暗度用的圖像資料。錄影照相機52是用來獲取主被照體與其四周範圍圖像的一個放大部分。

曬印材料盒108裝有一卷狀之曬印材料。截切／送料器械組合109是用來將曬印材料由盒中取出，並依據立體照片的大小切下一截長度適當的曬印材料。裁切下的一截曬印材料以數字110表示，其係放置在架框100上曝光。

可移動的架框100是用來在曬印過程中緊按著曬印材料110。在曝光完成後，曬印材料110被送入化學處理器130中沖洗。可移動的架框100的細節在圖2中顯示。如圖1所示，曝光後的曬印材料被送入一個引入單位120，其中含有的，主要是滾軸以便將曬印材料驅動並帶入化學處理器130內，並使之沖洗成為主體圖片。

化學處理器130含有三種沖洗藥水分別裝在不同的藥水槽中。這些藥水是顯影劑，定影漂白劑以及穩定劑。化學處理器中亦含有滾軸以便將曬印材料引帶入不同的藥水

五、發明說明 (10)

槽。在適當的沖洗後，曬印材料將被烘乾器140烘乾然後送出擴印機外。引入單位120主要含有一個馬達和數個滾軸，俾用來將曬印材料適當地引入化學處理器130中沖洗。

電腦90有數種功能，包括控制各種馬達和做主被照體對準的計算。電腦90亦設有一個鍵盤和一種軌跡器械諸如軌跡球者以便操作人員與電腦聯繫以及將數據存入電腦中。

在立體曬印的過程中，一組二維圖視中的每個圖像都要經由一個投射鏡頭在不同的投射角度曝光到曬印材料上。因此，投射鏡頭以及曬印材料在曬印時必須移位到與燈箱下的曝光位置相對的不同地點來改變投射角度。如果燈箱下的曝光位置是固定的，曬印材料110必須在一個曬印周期中被架框100沿X方向移到不同的位置。

圖2顯示一個架框的圖解圖。這個架框是來由曬印材料盒108接受一截曬印材料110並將之緊按俾用來曝光。如圖2所示，曬印材料110是經由一個輸送帶101上的一個排列的吸吮孔以真空吸吮。這些吸吮孔集體地以數字103表示。輸送帶是由馬達102和滾軸104與105所驅動。真空吸吮是透過吸吮管106抽氣而促成。整個架框是藉由一個馬達（不予圖示）沿X方向驅動到不同的位置。當曬印材料曝光完成之後，架框就會將曬印材料經由引入單位120送入化學處理器130中沖洗。

五、發明說明 (11)

圖3顯示圖1之擴印機的構成元件的一種不同的配置。不同的是：在圖1中的光軸是與縱軸平行，而且曬印材料110的表面（亦即XY平面）大約與縱軸V垂直。但圖3中擴印機的光軸是與縱軸互相傾斜。在圖3的擴印機中，XY平面以及Y軸都是傾斜的，但X軸仍然與水平面平行。在這種的安排下，裁切的曬印材料110將由曬印材料盒108和裁切／送料器械組合109沿著一個適當的斜角送下。

圖4顯示圖1之擴印機的構成元件的另一種配置。不同的是：圖1之擴印機中的化學處理器是設置在架框、裁切／送料器械組合和曬印材料盒的下面；圖4所示的擴印機中，化學處理器與曬印材料盒各處於光軸的相反側邊。如圖4所示，曬印材料盒108與裁切／送料器械組合109是處於圖式的右邊，但引入單位120、化學處理器130與烘乾器140是處於圖式的左邊。

如果採用圖1、圖3與圖4的擴印機，曬印材料110在曬印過程中可以移到不同的地點來改變投射角度。在曝光完成後，架框將曝光後的曬印材料移到一個適當的位置，使得曝光後的曬印材料可以送入化學處理器中沖洗。應該注意的是：吾人在整個曬印周期可以不將曬印材料移位，但是將投射鏡頭以及二維圖視移到不同的地點來改投射角度。在此種情形下，架框就不必沿X軸移到不同的位置。

圖5顯示本發明的另一種形體，其中曬印材料不必經由裁切來曬印，立體照片也不是逐張公開在化學處理器中沖洗。在圖5所示的擴印機中，立體照片是在一長條或一整卷

五、發明說明 (12)

的曬印材料上印製。曝光後的曬印材料也是以一長條或幾長條一起沖洗。如圖5所示，一個曬印材料盒70被用來裝有一卷微柱鏡曬印材料。數字72是指示曬印立體照片用的露出之一截曬印材料。在這個形體中，整個曬印材料盒與化學處理器130相對來說是不動的。在曬印過程中，投射鏡頭和二維圖視是沿著X軸移到不同的位置來改變投射角度。當曝光完成後，曝光後的一截曬印材料被移向化學處理器，並容許一截新的曬印材料露出來曝光。為了容許曬印速度與沖洗速度之間有所差異，最好是在曬印材料盒70與化學處理器130之間裝置一個鬆弛的環帶組合125。如果曬印速度是大於沖洗速度，環帶組合中已曝光之曬印材料的長度會一直增加到一個上限。當達到上限時，曬印就應該暫停，讓已曝光的曬印材料可以適當地沖洗。如果沖洗速度是大於曬印速度，環帶組合中的已曝光之曬印材料的長度會一直減小到一個下限。當達到下限時，曬印材料必須切斷以免沖洗受到阻擾。

圖6顯示一個光學器械組合40，其上之錄影照相機是裝有一個鏡頭附件，使到照相機的放大率可以改變。如圖所示，錄影照相機54裝有一個可變焦距鏡頭154和一個焦距控制器155。當照相機被用來將二維圖視的整個圖像顯示予操作人員的作為裁截畫面以及選擇主被照體用的時候，可變焦距鏡頭可以調整到一個短焦距。但是當照相機是用來檢視主被照體四周圖像的一個放大部份時，可變焦距鏡頭是調整到一個長焦距。

五、發明說明(13)

化學處理器可以在任何款式之立體擴印機中作同線作業的方式來設置，其可在1994年12月2日所申請之美國第08/349,481號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一種利用分區光圈的非掃描式立體照片擴印機（中華民國發明專利第66460號）內作同線作業式的設置。化學處理器亦可以設置在1993年5月28日所申請之美國第08/069,286號專利申請案的部份連續申請案所揭示的一種採用直接對準主被照體方法的立體擴印機（中華民國發明專利第69787號）。化學處理器也可設置在1994年2月1日申請之美國第08/189,786號專利申請案以及在1995年1月24日所申請之美國第08/377,442號專利申請案之部份連續申請案所揭示的一種二維與三維兩用的擴印機中（中華民國發明專利第74194號）。化學處理器亦可設置在1993年5月28日所申請之美國第08/068,746號專利申請案的部份連續申請案所揭示之一種具有主被照體對位方法之單級式立體擴印機（中華民國發明專利第68616號）內。化學處理可同線設置在1993年5月28日獲頒之美國第5,019,885號專利案所揭示之一種利用線狀快門的立體照片擴印機，以及設置在1990年2月20日獲頒在美國第4,903,069號所揭示之一種對準主被照體之自動立體照片擴印機中（中華民國發明專利第59540號）。

操作方法：

以下所敘述的操作方法是依據本發明的選取形體，如圖1所示之單級式擴印機為原則。值得法意的是，所敘述的

五、發明說明(14)

程序是根據一幅立體照片在三個不同角度所獲取的三個二維圖視所構成的情形來進行。在一個曬印周期開始之前，一截曬印材料被帶出曬印材料盒外，並被截切／送料器械組合切開，並放置在架框上以作為曝光之用。

步驟1：一組底片被套進底片安裝座23中，並使三個圖像畫面與底片安裝座上的三個開孔對齊，如圖1所示者。

步驟2：光學器械組合40移到一個位置，使到底片組的第一個二維圖視處於彩色錄影照相機54的正對視線。這個圖像的全部或一部份被數碼化並輸入電腦90以作為顏色分析用。同時，這個圖像在顯示器82上顯示予操作人員，以作為裁截畫面和選擇主被照體之用。隨著，底片帶動架被步進馬達21、22所驅動，使到第一個二維圖視中之主被照體坐落於錄影圖像的中央。

步驟3：光學器械組合40被移到另一個位置，使到第一個二維圖視的主被照體處於黑白錄影照相機52的正對視線。經過一個較長焦距的鏡頭，黑白照相機只看到第一個二維圖視的一個放大部份，顯示主被照體與其四周範圍的圖像。這第一個主被照體照的圖像被獲取以及貯存在電腦90中之畫面捕取線路板中。這個主被照體圖像將被用來尋找所有其他二維圖視中之主被照體位置的X,Y座標。

步驟4：然後電腦驅使底片帶動架20，將之平移一段"調整過的畫面距離"到一個新的位置，以使第二個二維圖視的主被照體大約處於黑白照相機的視野中央。與步驟3相似，黑白照相機將第二個主被照體與其四周範圍的圖像獲

五、發明說明 (15)

取。這裡所述之“調整過的畫面距離”， D ，是由電腦依下面的公式決定：

$$D = d (1 + f / K)$$

其中 d 是相鄰二維圖視之中心到中心的距離， f 是立體照相機的鏡頭焦距。 K 是由立體照相機到主被照體的一般距離，可以設定為約7英尺。

步驟5：這個步驟係涉及主被照體之粗略對準的計算。根據步驟3所獲得的第一個主被照體的圖像數據以及步驟4所獲得的主被照體的圖像數據，電腦將第一與第二個二維圖視的主被照體間的實際距離計算出，以作為主被照體對準用。對準主被照體的計算是根據下面的通用方程式：

$$S(a,b) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \{ P(i,j) - Q(i+a,j+b) \}^2$$

$$1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m, 0 \leq a \leq (N-n), 0 \leq b \leq (M-m)$$

在這個方程式中， $P(i,j)$ 是 P 列陣的 (i,j) 圖畫元件的明暗度，而 P 列陣是步驟3中獲取的第一個二維圖視的主被照體與其四周範圍圖像的一個 $n \times m$ 列陣； $Q(i,j)$ 是 Q 列陣的 (i,j) 圖畫元件的明暗度，而 Q 列陣是步驟4中獲取的第二個二維圖視的主被照體與其四周範圍圖像的一個 $N \times M$ 列陣。此處 $N > n, M > m$ 。這個計算的目的是在尋求 S 的極小值，表示 P 列陣的主被照體與 Q 列陣的主被照體達到最佳的對位。這個粗略的計算步驟中， N 和 M 通常採用等於 $2n$ 和 $2m$ 或者更大的數值。一般來說，步驟5中的計算並不採用 $n \times m$ 和 $N \times M$ 圖像中之所有圖畫元件。例如，吾人可以採用

五、發明說明 (16)

每相隔的或者每第三個的 i, j, a 和 b 的數值來計算 $S(a, b)$ 來減少計算時間。例如， $n = m = 32$ ， $N = M = 64$ 而且 i, j, a 和 b 是全為奇數或全為偶數，則上列方程式的平方項的計算次數等於 65,536 (即 $16 \times 16 \times 16 \times 16$)。但是，如果每一個 i, j, a 和 b 的數值都採用的話，平方項的計算次數則為 1,048,578 (即 $32 \times 32 \times 32 \times 32 = 16 \times 65,536$)。

步驟 6：這個步驟係涉及主被照體之精細對準的計算。假設 (A, B) 是根據步驟 5 中 $S(a, b)$ 的極小值時 (a, b) 的數值，則精細計算的通用方程式是：

$$S(a, b) = \sum_{i=1}^u \sum_{j=1}^v \{P(i, j) - Q(i+a, j+b)\}^2$$

$$1 \leq i \leq u, 1 \leq j \leq v, 0 \leq a \leq (U-u), 0 \leq b \leq (V-v)$$

在這個方程式中， $u \times v$ 是第一個主被照體圖像 (即 P 列陣) 的大小，而 $U \times V$ 是步驟 4 中獲取的主照體圖像 (即 Q 列陣) 的大小。但 Q 列陣的中心是處於 $\{(N-n-2A)/2, (M-m-2B)/2\}$ 。與粗略的計算不同，精細的計算是採用列陣中的每一個圖畫元件。但由於此時 Q 列陣的主被照體與 P 列陣的主被照體非常接近，吾人可以採用一個遠為細小的 Q 列陣來計算。例如，若吾人選用 $u = v = 32$ ， $U = V = 40$ 並採用 i, j, a 和 b 的每一個數值，依據上列的方程式，平方項的計算次數等於 56,536 (即 $32 \times 32 \times 8 \times 8$)。依此，這個雙步計算過程中，連粗略與精細的對準所需的平方項的計算總合為 $2 \times 65,536$ 次。這個數值遠小於 $16 \times 65,536$ 的數目，

五、發明說明 (17)

即吾人採用單步計算但又要達成同樣精確的主被照體的對準的情形。

步驟7：在這個步驟中，電腦查驗主被照體的對位俾用來保證結果是正確的。依照步驟5與步驟6中所獲得的結果，底片帶動架20調整其位置，使得兩個畫面的主被照體圖像達成理論上是分毫不差的對準。更明確地說，如果(G,H)是步驟6的計算所得S(a,b)為極小值時(a,b)的數值，則底片帶動架20沿X方向移動到一個與黑白照相機所見的G個圖畫元件相當的距離，又沿Y方向移動到一個與H個圖畫元件相當的距離。為了保證步驟6中的計算是正確的，而且底片帶動架的機械移位是準確的，電腦90則依據下列方程式之一來比較二個主被照體圖像：

$$D = (1/wW) \sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^W \{P(i,j) - Q(i,j)\}^2$$

$$D = (1/wW) \sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^W \text{abs} \{P(i,j) - Q(i,j)\}$$

$$i = 1, w; j = 1, W$$

在最後的方程式中，abs{x}表示x的絕對值，而(1/wW)乃是一個歸一化的因數。與步驟5中的方程式相似，P(i,j)與Q(i,j)是主被照體圖像列陣之圖畫元件的明暗度。由於錄圖像中含有各種來源不同的噪音，D的數值通常不會降低到零，即便吾人得到一個分毫不差的主被照體對準。因此，吾人選取一個閾值E作為滿意的準則：只有當D小於或等於E時，對準的結果是可以接受的。否則精細的對準計

五、發明說明(18)

算須要重覆。如D小於或等於E，作業流程則跳到步驟8繼續進行。

步驟7a：此步驟查驗關於第二個主被照體與第一個主被照體對準的計算是否已經做了兩次而D仍然大於E。如果答案是否定，則作業的流程回到步驟6；如果答案是肯定，必須求助於操作人員，依步驟7b進行下一步。

步驟7b：由黑白照相機獲取的第一個主被照體與第二個主被照體的圖像以電子的方法合併，並且顯示在示圖用的顯示器上。操作人員以合併的錄影圖像為指引，利用軌跡球將底片帶動架20移動，以手工的方法把主被照體對齊。當這個手工對位完成之後，曬印過程由步驟8繼續進行。

步驟8：作業流程回到步驟4，將第三個二維圖視取代第二個二維圖視。當第三個二維圖視的主被照體的對準完成後，曬印過程由步驟9繼續進行。

步驟9：底片帶動架和光學器械組合移到不同的曝光位置，將三個二維圖視投射到曬印材料上。曬印周期到此完成。

當曬印周期完成後，已曝光的一截曬印材料被送入化學處理器來沖洗。

本發明雖然參照選取的形體來闡述，凡對此項技藝熟練的人士都應該了解：形體可以更改，元件可以用相當的物件來代替，仍不脫離本發明的意旨與範疇，如下面所附帶的申請專利範圍所陳述者。

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

具有一個化學處理器的立體照片擴印機

本案係一種立體照片擴印機，其具有一個同線作業式的化學處理器。這種擴印機較佳為一個單級式的擴印機，其係採用二部不同放大率的錄影攝影機來獲取二維底片的圖像，以作校勘用與主被照體對位用。一部錄影攝影機攝取圖像的全景以作為選擇主被照體與裁截畫面用。另一部錄影攝影機是用來獲取作為主被照體對位用的圖像資料，僅看到主被照體與其四周範圍的一個放大部份。這種單級式擴印機採用一種自動的圖像相配的程式，俾用來尋找每一個底片畫面上之主被照體的相對位置。這種單級式擴印機亦含有一個化學處理器，使得照片的沖洗可以是同線作業之曬印過程中的一部份。

英文發明摘要(發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種立體照片擴印機係用來將底片上的一組有主被照體之二維圖視，以一個圖像排列的形式曝光在微柱鏡曬印材料之光敏面上，所述之擴印機具有一個底片帶動架，一個燈箱，一個投射鏡頭係裝在一個器械台上俾用來將所述之二維圖視在不同的投射角度曬印在微柱鏡曬印材料上，以及一種器械用來將所述之器械台與所述之底片帶動架和微柱鏡曬印材料相對的移位，該立體擴印機的改良包括在擴印機中裝設有一個同線作業式的化學處理器，當所述之曬印材料已被曬印有所述之二維圖視之後，俾用以沖洗微柱鏡曬印材料。
2. 如申請專利範圍第1項所述之擴印機，其中包含至少一個曬印材料盒俾用來裝載一卷狀之曬印材料。
3. 如申請專利範圍第2項所述之擴印機，其另包含一個截切／送料器械組合以便將所述之微柱鏡曬印材料由所述之曬印材料盒引出並且將所述之曬印材料切開一截。
4. 如申請專利範圍第3項所述之擴印機，其進一步包含一個可移動的架框俾用來將所述已切開的一截曬印材料緊按著以及移位來進行曬印，並且將所述之曬印材料送入所述之化學處理器中沖洗。
5. 一種擴印機係用來將底片上的一組有主被照體之二維圖視以一個圖像排列的形式曝光在微柱鏡曬印材料之光敏面上，所述之擴印機具有一個底片帶動架，一個燈箱，一個曬印材料盒用來裝載一卷狀所述之微柱鏡曬印材料，一個投射鏡頭裝在一個器械台上俾用來將所述之二

六、申請專利範圍

維圖視在不同的投射角度曬印在微柱鏡曬印材料上，以及一種器械用來將所述之器械台作與所述之底片帶動架和微柱鏡曬印材料相對的移位，所述之擴印機的改良包括：

(a)該擴印機是配置成爲一個單級式擴印機，其具有第一種光學器械用來校勘二維圖視以及第二種光學器械用來尋找主被照體的位置，所述之校勘用的第一種光學器械和尋位用的第二種光學器械皆裝設在所述之器械台上；所述之擴印機並且含有一種器械用來將主被照體圖像的位置傳送給一部電腦，該電腦將主被照體圖像的實際位置計算出並且控制所述之底片帶動架來對正每一組二維圖視中所有圖視中的主被照體的位置以爲曬印之用；

(b)所述之單級式擴印機具有一個同線作業式的化學處理器單元，當所述之曬印材料已被曬印有所述之二維圖視之後，俾用以沖洗微柱鏡曬印材料。

- 6.如申請專利範圍第5項所述之擴印機，其另包含一種截切／送料器械組合以便將所述之微柱鏡曬印材料由所述之材料盒引出並且將所述之曬印材料切開一截。
- 7.如申請專利範圍第6項所述之擴印機，其進一步包含一種可移動的架框俾用來將所述之已切開的曬印材料緊按著以及移位來進行曬印，並且將所述之曬印材料送入所述之化學處理器中沖洗。
- 8.如申請專利範圍第5項所述之擴印機，其中第一種光學器

六、申請專利範圍

械是一個彩色錄影照相機。

9.如申請專利範圍第5項所述之擴印機，其中第二種光學器械是一個錄影照相機。

10.如申請專利範圍第5項所述之擴印機，其中第一種光學器械與第二種光學器械是一個錄影照相機，其上裝有一種鏡附件用來在校勘與尋位的功能之間改變鏡頭的有效焦距。

11.如申請專利第5項所述之擴印機，其採用一個平面鏡使到所述第一種光學器械與第二種光學器械係以直角的方向檢視底片上的二維圖視。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

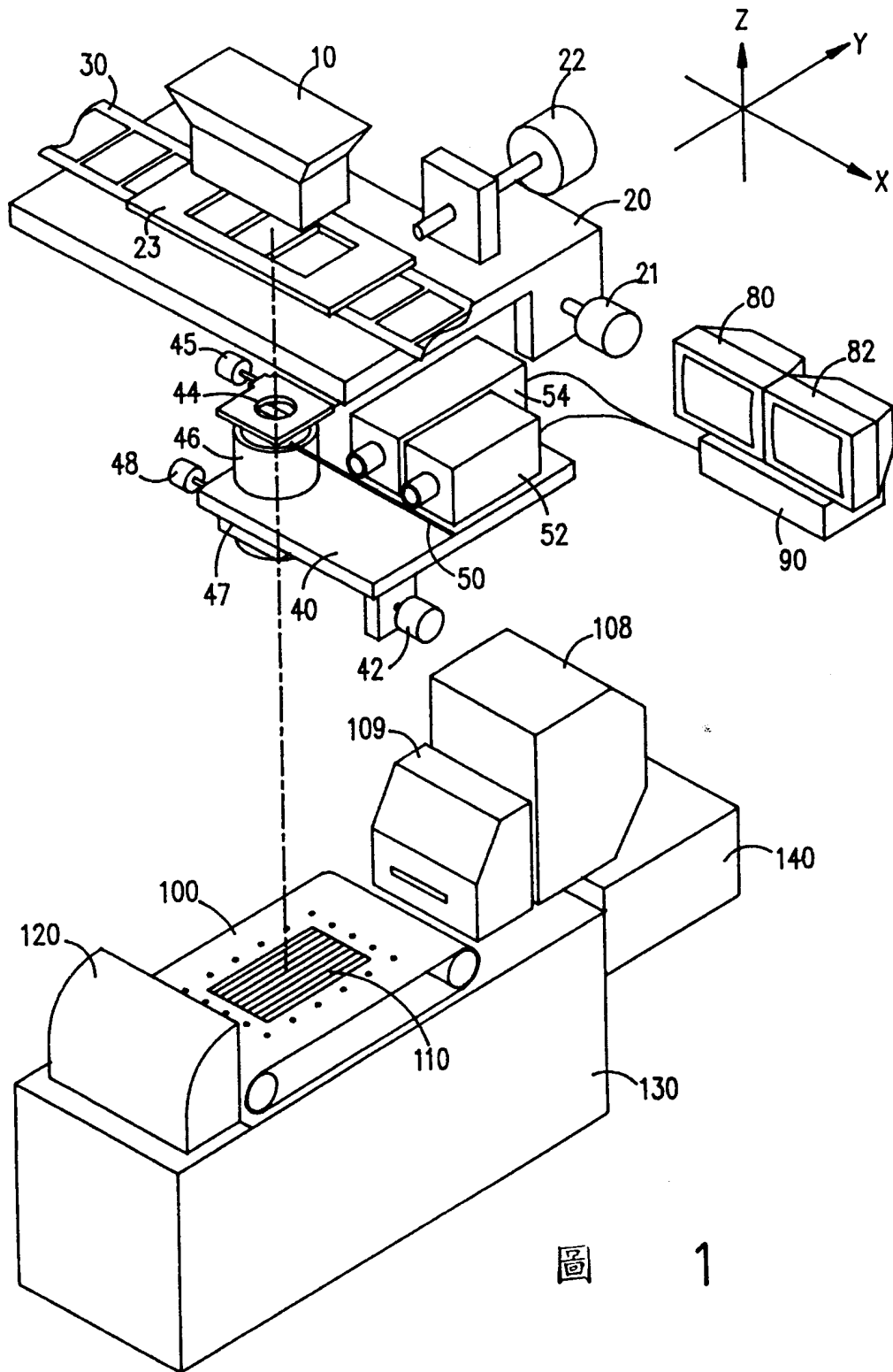
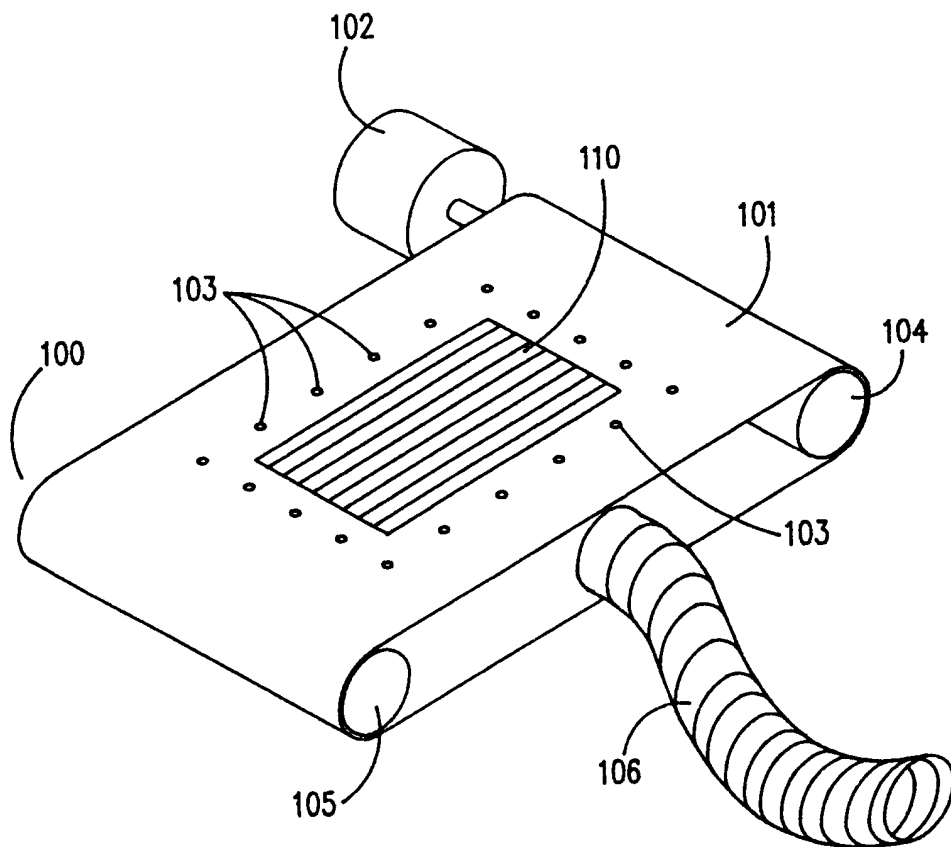


圖 1



圖

2

311992

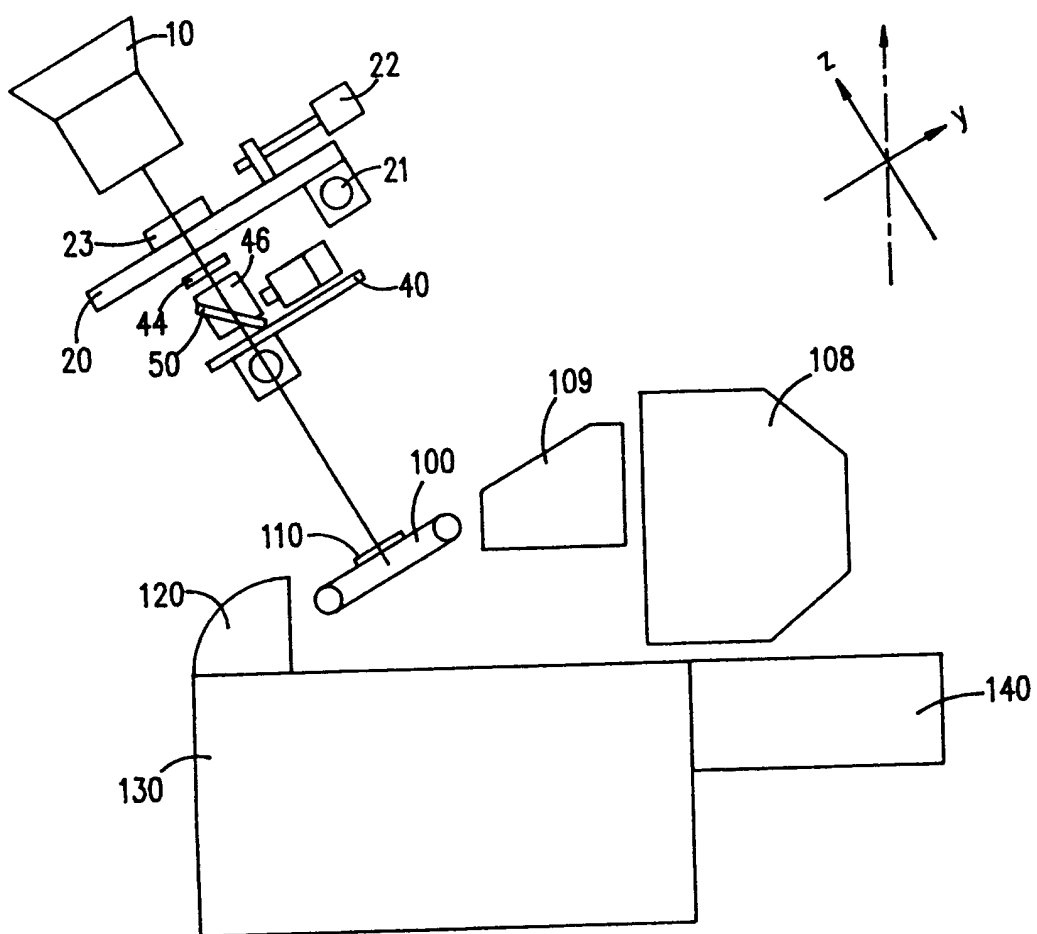
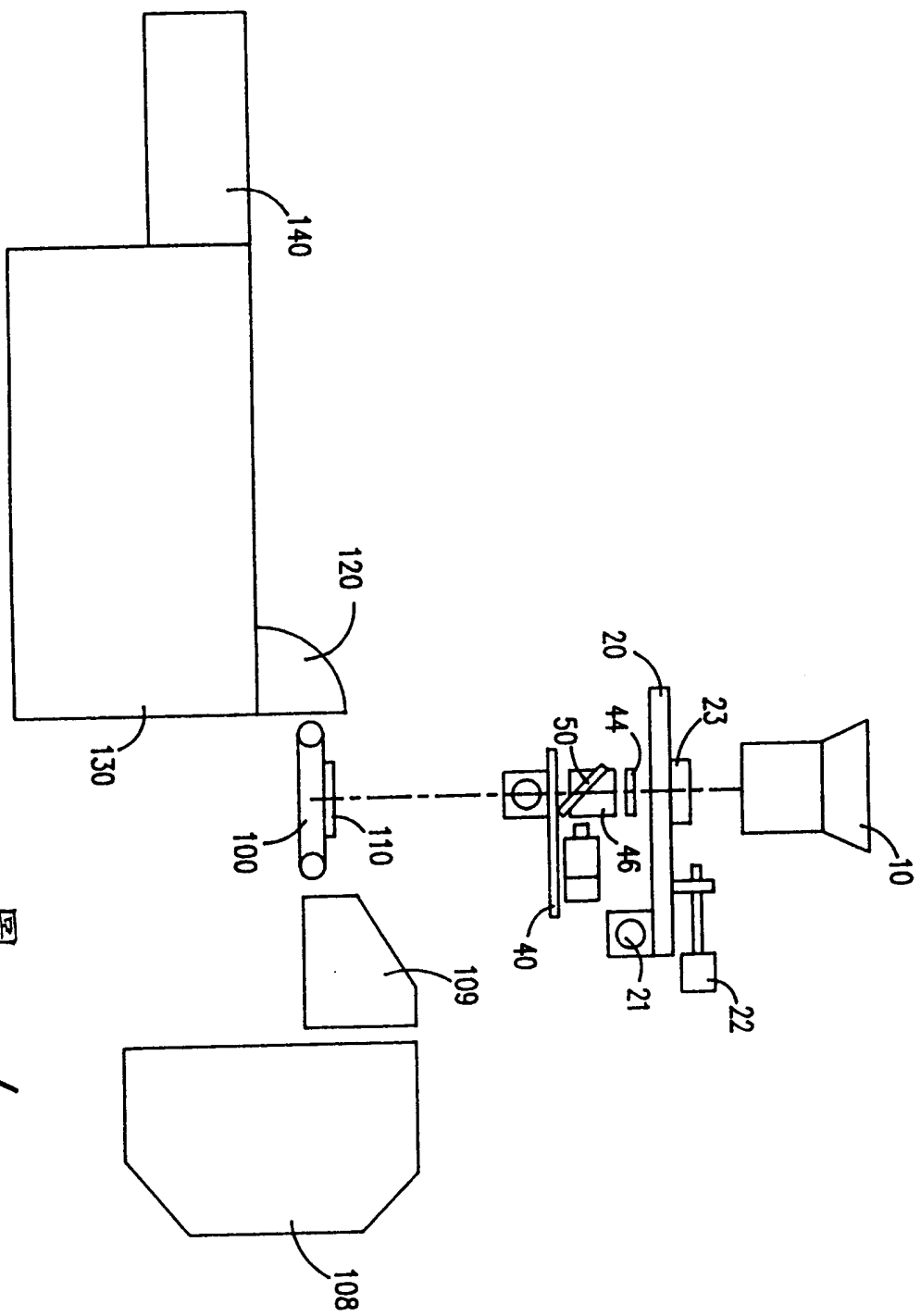


圖 3



圖

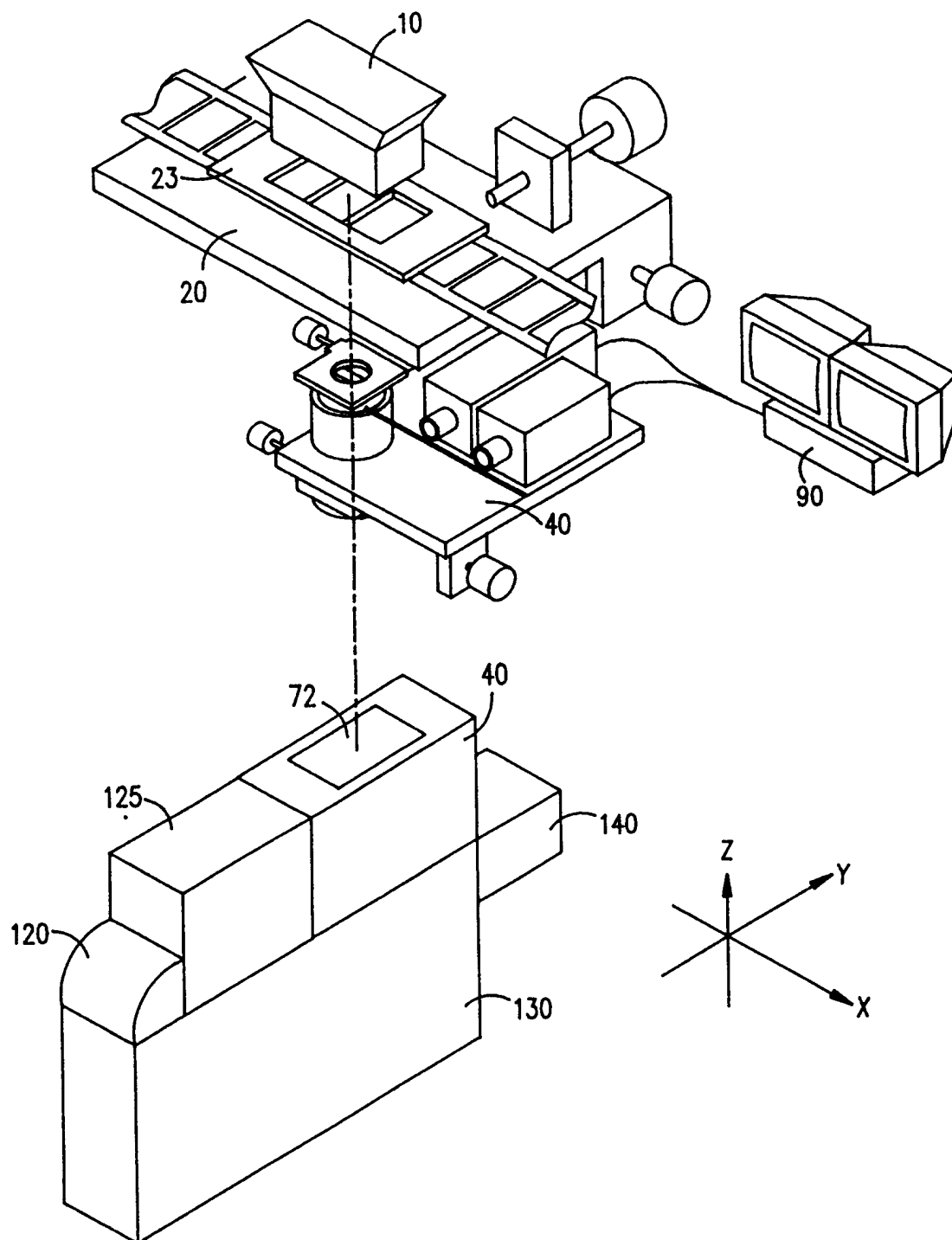


圖 5

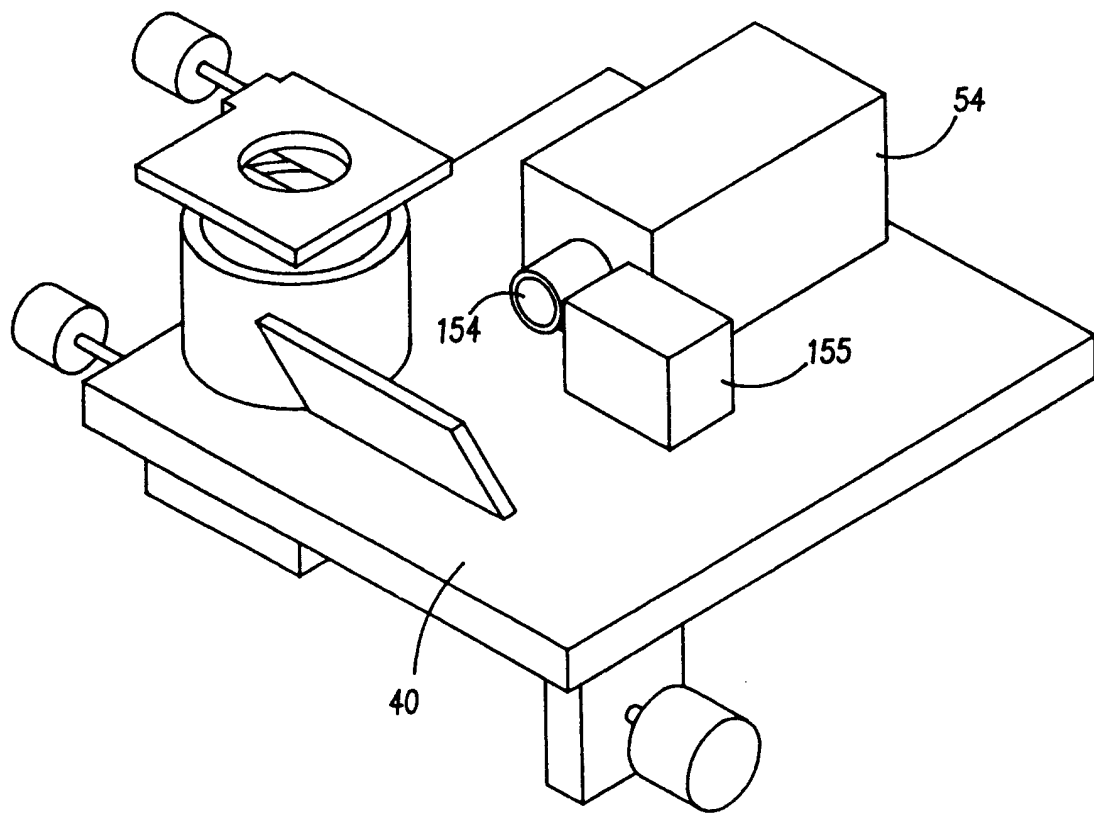


圖 6