

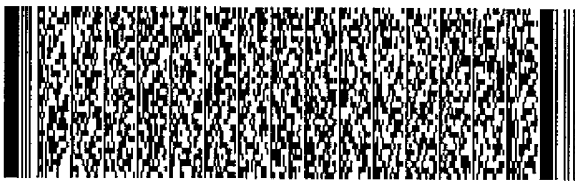
申請日期： 89 6 28	案號： 89112725
類別： G01N 3/67	

(以上各欄由本局填註)

公告本

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	透明媒體用的立體檢查系統 <span style="float: right;">468043</span>
	英文	STEREO VISION INSPECTION SYSTEM FOR TRANSPARENT MEDIA
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 亞當 韋斯 2. 亞歷山大 歐寶奈
	姓名 (英文)	1. ADAM WEISS 2. ALEXANDRE OBOTNINE
	國籍	1. 加拿大 2. 俄羅斯
	住、居所	1. 加拿大安大略省匹可林市秋槐聖路1783號 2. 加拿大安大略省威婁德爾市節日大道104號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 加拿大商形象製法系統公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. IMAGE PROCESSING SYSTEMS, INC.
	國籍	1. 加拿大
	住、居所 (事務所)	1. 加拿大安大略省馬克漢市白宮路221號
	代表人 姓名 (中文)	1. T. 理查德森
	代表人 姓名 (英文)	1. T. RICHARDSON



468043

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

2000/06/27 09/604,532

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

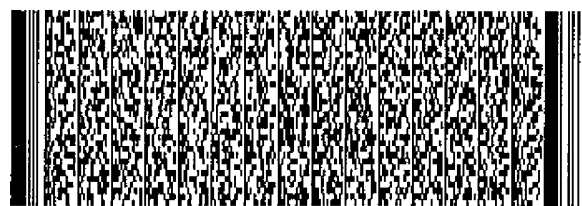
發明範圍

本發明有關於一種無接觸檢查系統，用於偵檢及認定在透明媒體內之缺陷，特別是在透明媒體內由於光學性質的光的轉向及透通缺陷。該系統準備用在一連續生產線上以生產線速度操作，俾以偵檢並定出多樣型式的缺陷的位置；多樣型式缺陷，包括在各種的、包括平直和彎曲玻璃在內的透明媒體中的氣泡、刮痕、裂縫、摻雜物、以及其它缺陷。本發明尤其準備使用立體視覺來認定在透明媒體厚度中缺陷的位置。

發明背景

在透明媒體的製作過程中，必須要能檢查透明媒體的缺陷。這種缺陷可以是刮痕、氣泡、缺口、斑點、以及其它廣泛不同的缺陷。可是，光是偵檢缺陷是不夠的，因為透明媒體的製造者，需要明瞭該缺陷是否為無關緊要；例如，在本質上，情屬輕微因而顧客可以接受；抑或是重要的缺陷，以致該透明媒體將不能符合顧客所訂的規格。

利用人眼來檢查透明媒體，並認定出具有缺陷的透明媒體物品來，這是可行的。此外，利用目視檢查，也可能認定缺陷所在位置及可能的型式。可是，因為在執行目視檢查時所涉及的時間和費用，以及這種方法的極限，使得目視檢查是不為接受。較為妥當的，是在生產過程中要能以生產速度在線上檢查，因此缺陷可予迅速認定並傳達生產人員知曉，並(或)能以有效的方式，將有缺陷的透明媒體物品，即刻快速地和品質檢驗合格件隔離。



## 五、發明說明(2)

已經有多種用於檢驗玻璃薄板的方法發展出來，使用包含雷射的光學技術。雖然雷射在偵檢平直的或主要是玻璃平薄板方面的缺陷，可能是非常有效，雷射光的成像光學需要一小 $f$ -光闌，也就是，一大孔徑及因此的小視場深度。這就給了雷射光有效性的限制，特別是在玻璃或物品有彎曲度的場合。這種彎曲物品的例子，就是要有良好光學性質的陰極射線管(CRT)的面板。如果成像光學的場深太小的話，要聚焦在一彎曲物品的表面上來偵檢缺陷，是非常困難的。

發明摘要

現在已經發現一種裝置和方法，在一透明媒體中，使用立體視覺技術，對於各種缺陷，特別是由於光學性質的光的轉向，進行偵檢、認定、及定位。

因此，本發明的一方面在提供一種裝置，用以偵檢及量測在一透明媒體中，由於光學性質的光轉向及透通缺陷，包含：

- a) 一延伸的照明源；
- b) 一第一光學記錄器；
- c) 一第二光學記錄器；
- d) 用於該照明延伸源與該第一及第二光學記錄器之間，傳送該透明媒體之裝置；

該第一及第二光學記錄器係設置成相對立的兩銳角，以記錄來自該透明媒體上一共同位置的影像；

該第二光學記錄器上附裝有兩個雷射照明光源，該兩雷



## 五、發明說明 (3)

射照明光源係成間隔分開的關係指向該一共同位置照射，以致由該透明媒體的表面所漫射的雷射光，為該第一光學記錄器所記錄。

在一本發明較佳的具體實例中，該第一及第二光學記錄器，係經配置適於在該透明媒體上從一第一位置移動到一第二位置。

本發明的另一方面在提供一種方法，用於偵檢和量測在一透明媒體中由於光學性質的光的轉向及透通缺陷，在裝置中包含：

- a) 一延伸的照明源；
- b) 一第一光學記錄器；
- c) 一第二光學記錄器；
- d) 用於該照明延伸源與該第一及第二光學記錄器之間，傳送該透明媒體之裝置；

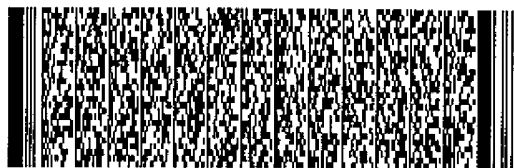
該第一及第二光學記錄器係設置成相對立的兩銳角，以記錄來自該透明媒體上一共同位置的影像；

該第二光學記錄器上附裝有兩個雷射照明光源，該兩雷射照明光源係成間隔分開的關係指向該一共同位置照射，以致由該透明媒體所漫射的雷射光為該第一光學記錄器所記錄；

該方法包含在該照明延伸源與該兩光學記錄器之間，傳送一透明媒體的物件；

用該照明延伸源及該雷射照明，照明該透明媒體；

用各該光學記錄器記錄該透明媒體的影像，包括記錄在



#### 五、發明說明 (4)

該共同位置由透明媒體相對的上表面和下表面所漫射的雷射照明；及

決定該缺陷在透明媒體內的位置。

#### 對圖式的簡略說明

本發明係以圖式中所示的具體實例為例加以說明，圖式中：

圖1為本發明裝置的一概要圖；

圖2為使用圖1裝置所記錄的影像的概要圖；

圖3為本發明裝置之一具體實例的概要端視圖；

圖4為圖3裝置之一概要透視圖；

圖5為本發明裝置之一具體實例的概要側視圖，顯示附有兩套光學記錄器；

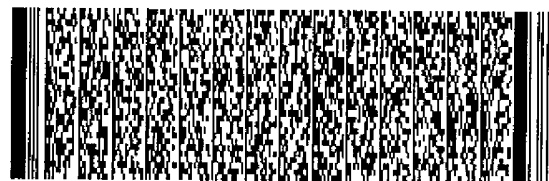
圖6為一組用於偵檢缺陷的裝置之概要圖；

圖7為在圖6裝置中所獲得之一影像概要圖。

#### 發明之詳細說明

本發明係指向於檢驗多樣型式的透明媒體的光學缺陷。透明媒體的型式的例子，包括玻璃和塑膠在內。舉例來說，玻璃可以是平板玻璃（如浮法玻璃及淬火玻璃）、成形玻璃板（如彎曲玻璃）、疊層玻璃（如擋風玻璃）及模鑄玻璃（如陰極射線管，CRT）、以及透鏡胚件。塑膠可以是模鑄塑膠，如檢眼鏡透鏡胚件及其它彎曲結構；也可以是彎曲的及平直的透明塑膠板。本發明也可用在其它彎曲的或平直的透明媒體的檢查。

玻璃製造的技術是眾所周知的。舉例來說，可先將玻璃

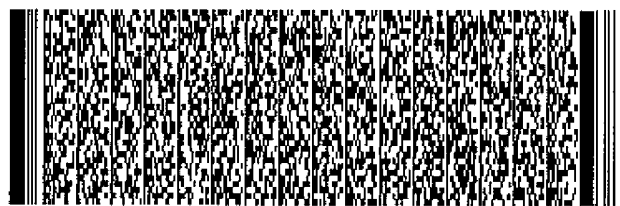
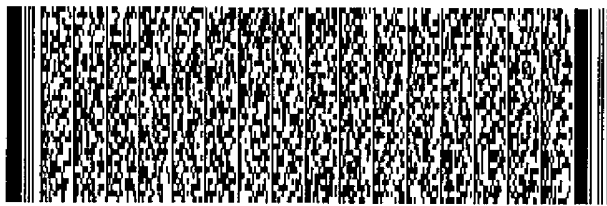


## 五、發明說明 (5)

轉變成熔融狀態，然後灌鑄進模型內或熔融的錫金屬上，因此可以獲得一平滑表面的玻璃。然而，灌鑄的玻璃可能遭致許多的缺陷，包括：汽泡、塵埃、石子、錫滴扭曲、以及其它缺陷。這些缺陷，有的可能是因進給到製程中的原料而發生；有些缺陷則因製作處理問題而起，包括不正確的溫度或其它處理參數以及裝置的老化，特別是烘乾爐或其它用以加熱玻璃的裝置。

在玻璃澆鑄及割切之後，接著將玻璃轉送到玻璃物品製作者手中，作特殊的終極用途的處理。譬如，在汽車工業中，該玻璃物品可能是車輛的窗門玻璃；此時，製作者會把玻璃做成特別的大小和形狀，準備好玻璃的圓角邊緣，在玻璃上需要的位置切割洞孔，在玻璃上刻印標記或其它文字，及另行將已切割玻璃處理成一套預定的規格。儘管操作的過程中是多麼小心，這多樣性的步驟還是會有產生缺口、裂縫、刮痕、和其它缺陷機會，致使玻璃不能為顧客所接受。製造者必須有偵知缺陷的能力，並把符合規格的玻璃板和不合規格的隔離。在其它的具體實例中，玻璃是平坦的平板玻璃，用於汽車工業以外的終端用途。

一些可能出現在平板玻璃中的缺陷的例子，包括：汽泡（即玻璃中大體呈圓形的氣體內含物）、大氣泡（即長形的氣泡）、種子（即小氣泡）、塵埃、線頭、貝屑（即從玻璃主體分裂出來的小片玻璃）、石子、纖維（即嵌在玻璃或積層中極細的線狀外來物）、孔口（即小裂縫，通常出現在切割玻璃的角隅處）、凹坑或扎洞（即小空穴）、以及其它缺



## 五、發明說明(6)

陷。

換個方向來說，玻璃可以是彎曲的或已成形的玻璃。這種彎曲玻璃可能打算用在汽車工業，但也可能打算用在其它終端用途。例如，玻璃可以用在電視或電腦的陰極射線管(CRT)的面板。這種玻璃通常是灌注進一模型中鑄作。這種玻璃必需符合玻璃物品製造者的特別規格，並最後要符合終端用戶(亦即電視或電腦的購用者)的需求條件。可能發生在彎曲玻璃(例如CRT玻璃)中的缺陷的例子包括：刮痕、坑洞(即開口大氣泡)、長形大氣泡、繩索或黏滯細帶、冷玻璃、石子、以及熱壓力缺陷。

須請了解的一點，在某些情況下，玻璃可以成為層疊的或淬火的玻璃、或其它的玻璃，以給與玻璃強度、防碎、或其它性質。用於製成這種玻璃的處理過程，可能會增加玻璃平板中潛在的缺陷。

雖然前面已就玻璃的板料或物品，加以說明，該板料或物品可用透明塑膠，或玻璃以外的其它透明媒體來製作。在透明塑膠或其它透明媒體中的缺陷，也許是和玻璃中所發現的相同或是不同，例如，因製作所用的並最後製成物品的塑膠成分而發生的缺陷。後者的缺陷包括：凝膠、塵埃、汽泡、應力線、表面現象等等。

圖1顯示一本發明的裝置1，用於立體視覺檢驗一透明媒體2的概要圖。透明媒體2係在輓子(圖中未示)上運送通過裝置1。一缺陷3成一氣泡形式顯示在透明媒體2內。

裝置1具有照明器4，後者為一分佈照明光源。所示照明



## 五、發明說明 (7)

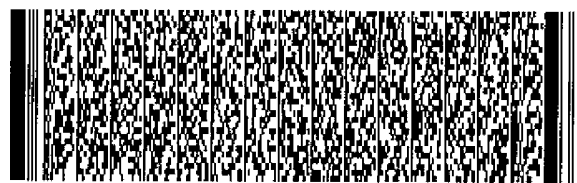
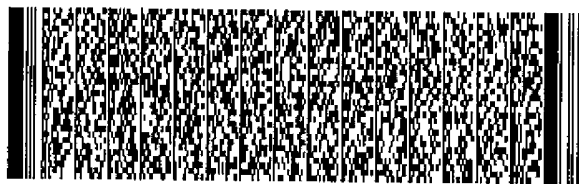
裝置係在透明裝置2的下面。光學記錄器5和6顯示係在透明媒體2上不同於照明器4的一面。光學記錄器5和6是延時集成(TDI)器件，此處可稱之為照像機。光學記錄器5和6均與軸線7成一銳角，分立在軸線7的兩側。光學記錄器5的視場由直線8A及8B標示，而同樣地，光學記錄器6的視場由直線9A及9B標示。於是，光學記錄器5和6具有一共同觀察區，位在透明媒體2上的點10和點11之間。

在光學記錄器6上裝有第一雷射12和第二雷射13。第一雷射12放射雷射光束14而第二雷射13放射雷射光束15。雷射光束14和15指向透明媒體2照射，而以一間隔分開的關係，與運輸媒體2在光學記錄器5和6的共同觀察區(亦即，點10和點11之間)相交。

操作時，透明媒體2在輓子(未示)上介於照明器4和光學記錄器5和6之間傳送，並由來自照明器4的光所照亮。光學記錄器5和6收錄來自透明媒體2的影像，包括有缺陷3的所在，如果該缺陷是在光學記錄器所觀察的範圍之內時。此外，光學記錄器5記錄從透明媒體2的上表面和下表面漫射的雷射光14和15，如交點16A-16D所示。

光學記錄器4及6的位置，和雷射光14和15所在位置一樣。因此，交點16A-16D在透明媒體2兩表面上的位置可以決定，這就可提供關於透明媒體2厚度的資訊。此外，缺陷3的影像可由光學記錄器5和光學記錄器6所收錄。於是，缺陷3在透明媒體2的厚度之內的位置可以決定。

一由光學記錄器5所接收的影像代表圖形，顯示於圖2



## 五、發明說明 (8)

中。影像22和23代表來自透明媒體2的下表面的漫射，為圖1中交點16C和16A。影像20和21代表來自透明媒體2的上表面的漫射，為圖1中交點16D和16B。影像22和23較比大於影像20和21，因為上表面為透明媒體2的拋光外表面，亦即，幾乎無漫射；然而，下表面則為有輕微擴散的內表面。影像24代表缺陷3，是與從照明器4經過透明媒體2所傳送來的光的基準線25比較，作為光的損失由光學記錄器5收錄而得。

圖3顯示本發明的裝置的一具體實例的端視圖。裝置30具有多個輓子31，圖中出只顯示其中之一個。輓子31運送透明媒體32，後者在圖中以一陰極射線管的面板的形式顯示。照明器33設於輓子31的底下，並使其適合於發光穿過輓子31及透明媒體32。

光學記錄器33和34，以照像機的形式，設在量測頭37上。在光學記錄器34上，附設有雷射35和36。光學記錄器33和34，對於在它們中間的一軸線，係豎立成相對立的兩個銳角姿態。

量測頭37具有馬達38，後者係藉助聯接器40附接在導螺桿39。馬達38係使其適合於在一垂直方向(如箭號41所示)上驅動量測頭37。導螺桿39係藉助輓子螺帽42的旋運動，使量測頭37的垂直運動得以實現。馬達44係使其適合於在水平方向驅動量測頭37，如箭號45所示方向。馬達44透過皮帶46及導軌47，使量測頭37的運動可以實現。

量測頭37在垂直方向上的運動，其主要目的在讓照相機



## 五、發明說明 (9)

可以對焦在受檢驗的透明媒體上。尤其，照相機的高度可以調節，以便容納在輓子31上運送的不同高度的透明媒體。量測頭37在水平方向上的運動，目的在讓照相機可以橫越透明媒體32的寬度來找出缺陷的位置。在這個具體例子中，打算將本文所提及的立體觀察系統，和另一可以在透明媒體32內認定缺陷的存在和位置的檢查系統，聯合使用。該立體觀察系統於是會藉量測頭37的移動而被使用到，以使光學記錄器33和34都朝向透明媒體32內缺陷之所在。這樣，缺陷的性質，尤其是缺陷究竟是一表面缺陷、抑或是一在透明媒體體質之內的缺陷，就可予以決定了。

纜索43是藉馬達38來控制光學記錄器33和34的位置。

絕對位移傳感器48提供回饋到電子組件，後者係用以控制量測頭37的位置。

圖4顯示圖3裝置的一透視圖。透明媒體32是在多個輓子31上運送，俾在照明器33的下面通過。量測頭37利用馬達38可以在垂直方向上移動或利用馬達44在水平方向移動，如前所述。皮帶46是靠輪齒49的轉動而移動。

圖5顯示一本發明的立體觀察系統的側視圖，其中檢驗時採用兩個或二元的立體觀察單元。在裝置50中，照明器33A和33B係設在多個輓子31的下面，該輓子將透明媒體32運送通過裝置50。所示的透明媒體32係成陰極射線管面板的形式。

一附有兩個雷射52(圖5中只顯示其中的一個)的光學記錄器51係附接在第一量測頭53上。當然，第二光學記錄



## 五、發明說明 (10)

器，一如前述，可以和光學記錄器51聯用，但未顯示在圖5中。量測頭在前面已加說明。

一附帶兩個雷射55(只顯示了一個)的光學記錄器54，係附接在第二量測頭56上。第二量測頭56也會有一第二光學記錄器，未圖示。

如前所述，每一量測頭53和56，可在水平及垂直方向上移動。該水平方向係橫交於透明媒體32的移動方向。各量測頭53和56的移動，通常是彼此互不關連的。例如，當一帶有已知缺陷的運輸媒體順著輓子31轉送時，一量測頭可能受指使而移動，致使能觀測到第一缺陷，而另一量測頭可受指使移動以觀測第二缺陷。然而，兩量測頭可以指向同一個缺陷，譬如，為了要獲得較高的缺陷的解析度。使用兩個量測頭是本發明的一較佳具體實例，因為該檢查系統用途較多，並且能夠以生產線的速度來審查多數個缺陷。

此處所述的立體觀察檢查系統，可以和觀察區檢查系統及暗視(dark view)檢查系統中之一，或兩者兼取，聯合使用。這些系統完整的組合顯示於圖6中。

圖6顯示一觀察區檢查系統，概括以60標示，與一暗視檢查系統，概括以70標示，及一立體(觀察)檢查系統，概括以80標示，排成一列。

觀察區檢查系統60具有照明器61，後者宜備有如62所標示的分佈照明。一系列輓子63係設以移動一透明媒體64通過該觀察區檢查系統。所示透明媒體64成一陰極射線管



## 五、發明說明 (11)

(CRT) 的形式；這是受檢驗透明媒體中之一較佳的形式。

一光學記錄器(例如一照相機)65，設在輓子63的底下，用以收錄來自透明媒體64的影像。可以設置多個透鏡來幫助對準焦距，並將光線指引到光學記錄器65。光學記錄器65會聚焦在透明媒體64的上表面66上。

圖6也顯示暗視檢查系統70，該系統較宜與觀察區檢查系統60成連續設置，而最宜與觀察區檢查系統60同用該一系列的輓子63。同樣，立體檢查系統80，宜與觀察區檢查系統60及暗視檢查系統70兩者，設置成一排並成一系列，且最好使用同一套的輓子63。連續運送一透明媒體64是很重要的，如此可使透明媒體64在兩個檢查系統中是在相同的朝向上。一如此處討論，較佳的操作方法是將透明媒體依序傳送通過該等系統，並利用電腦軟體找出缺陷的位置並加以認定。

暗視檢查系統70具有光源71，提供分佈式照明，除孔闌72處例外。光源71、孔闌72、及第一透鏡73，係設置在上殼體74內，該上殼體74最好塗敷一層黑色吸光表層，以降低或消除反射。下殼體75具有第二透鏡76及光學記錄器77。下殼體75最好也塗敷一層黑色吸光表層。

要提請了解的，此處所說的立體檢查系統，可以與觀察區檢查系統和一暗視檢查系統中之一或兩者，聯合使用。如果三個系統全部排成一系列使用，該觀察區檢查系統應設置在該系列的第一順位，主要在將待認定的缺陷之所在測出。該暗視檢查系統通常設置在該系列的第二順位，主



## 五、發明說明 (12)

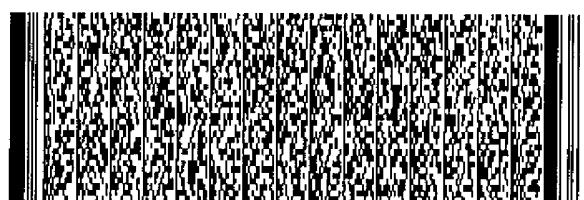
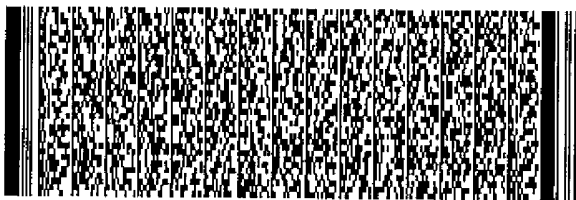
要是因為它能識別由於光學性質的光的轉向及透通缺陷，並測出其所在位置。該立體檢查系統通常會設在該系列中的第三順位，主要因為它能測出缺陷在一透明媒體中的深度。

立體檢查系統80，前面已加說明。照明器81提供分佈的照明，且係設在滾柱63的下方。有兩量測頭82和83設在透明媒體64的上方。量測頭82具有光學記錄器84和85，而光學記錄器84具有雷射86和87。光學記錄器84和85，係設置成和在它們之間的軸線成銳角的姿態，並將焦點集中在一共同位置上。從雷射86及87來的雷射光被觀察及記錄。同樣，量測頭83具有光學記錄器88和89，而光學記錄器88具有雷射90和91。

操作時，一透明媒體64被傳送進觀察區檢查系統60內。該透明媒體64的一影像，為光學記錄器65所記錄。光學記錄器65所記錄的影像將包括透明媒體的邊緣，後者於是，在後續操作步驟中，用來找出觀測到和檢查到的任何缺陷。

將透明媒體64保持在相同的輓子上及相同的朝向上，使得結合由光學記錄器65和77所獲得的影像、以提供一透明媒體64的複合影像，成為可能。此外，該複合影像係用來快速遣送量測頭82和83前往檢查缺陷。

在暗視成像系統中，該系統為同未決美國專利申請案第(未悉)號(當事人參考號8930-58)，列案日期(未悉)，之主題且藉引述併入本文，光是從光源71，透過第一透鏡



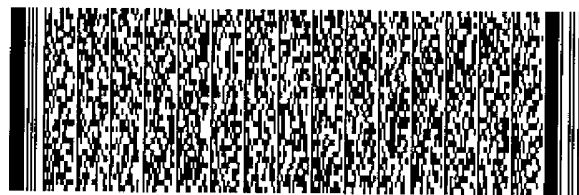
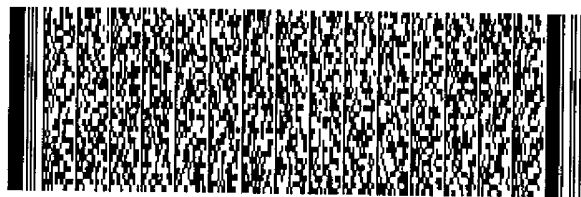
## 五、發明說明 (13)

73、透明媒體64及第二透鏡76，傳送到光學記錄器77的平面。可是，透鏡的安排以及孔闌72的出現於光源71上，使得該光不為光學記錄器77所記錄。代之的是，光學記錄器77記錄下孔闌72的影像，亦即，實際上沒有光的存在。然而，如果有一由於光學性質的光轉向及透明的缺陷存在在透明媒體64中，光會因該缺陷而轉向進入由光學記錄器77所收錄的區域。這一種影像可在透明媒體64在輓子63上移動時予以探知。

觀察區檢查系統和暗視檢查系統的組合，可以讓電腦軟體來決定缺陷的位置。一複合影像的例子顯示於圖7中。該影像是透明媒體64的上表面66的影像，該透明媒體64的邊緣95也予顯示。邊緣95提供測定缺陷96和97的位置的參考點。缺陷96為一由於光學性質的光轉向及透通缺陷，將會由暗視光學記錄器77觀測。這一種缺陷可能另外由觀察區光學記錄器65來觀測。缺陷97為一不透明的缺陷，亦即，一片固體物質，像是一粒砂，可以由光學記錄器65和77兩者來觀測和定位。

一如在圖7中所示的複合影像，被用來指引立體檢查系統的量測頭的移動。缺陷95和96的坐標已知而透明媒體64的行進速度也已知。因而，一缺陷的到達立體檢查系統觀察區域的時間，可以預言，特別是利用電腦軟體時。立體檢查系統的量測頭於是能按需要向後、向前及(或)向上、向下移動，以記錄缺陷的影像。

由光學記錄器所獲影像的性質和特徵，包括缺陷是否由



## 五、發明說明 (14)

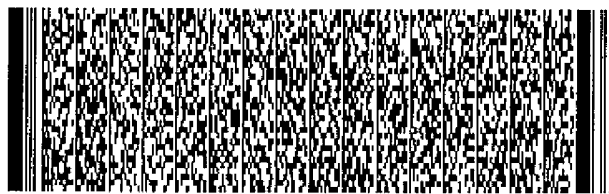
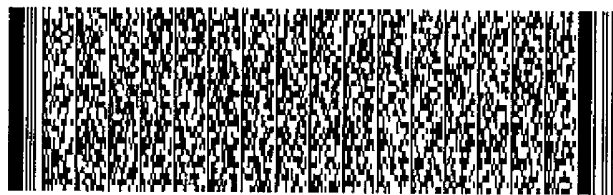
一個或兩個光學記錄器所觀測，提供了關於缺陷的型式和來源的資訊。這種資訊有助於決定該透明媒體是否符合規格，並有助於認定缺陷的源和成因。該立體檢查系統還提供來另外的資訊，特別是關於缺陷的深度和透明媒體的厚度。很有可能，藉拋光或打磨透明媒體的表面，就可以去除缺陷，而獲得一符合產品規格的透明媒體樣品。

所有光學記錄器都要連接到一具有軟體的電腦，以記錄及分析所收錄的影像，並用關於透明媒體移動的速率的資訊，以調諧及結合該等影像。影像的分析，前面已有討論。

有多種的觀察區檢查系統可以使用。例如，如果透明媒體是一平板透明媒體，觀察區檢查系統可能是亞當懷斯(Adam Weiss)與亞力山大歐博寧(Alexandre Obotnine)的檢查系統，發表於加拿大專利申請第2,252,308號，1998年10月30列案，該系統使用雷射以替代分佈照明。

本發明提供一玻璃檢查系統，有自動的能力，而且該系統使用光學器材及一電腦觀察系統。該系統利用一組寬廣照明技巧，而非一雷射系統。該系統可用於多種的透明媒體上，包括玻璃和塑膠。

在本發明的較佳具體實例中，該檢查系統提供一高等影像分析法具有特殊的偵檢極限，低至 $3\ \mu\text{m}$ (微米)；同時也提供可以偵檢及區分廣泛多樣的缺陷，包括：刮痕、氣泡、碎屑、斑點以及其它缺陷的能力，以及可以認定透明媒體中缺陷的位置、型式、及大小的能力。該系統有能力



## 五、發明說明 (15)

在高速度下操作，例如，高至0.3米/秒，或更高的生產線速度。此外，本發明的暗視方法可以使用一延時集成(TDI)照相機，在實質上，提升了敏感度而降低了光源的功率需求。因此，該檢查統可以列入許多的製程中來使用。

用在該系統的軟體，可使其具有一便於使用的選單圖形使用者介面、通過/不通過規格的變更、以及新式模型的設立等特色，同時也具有系統的自動轉換與校正的特色。

在一較佳具體實例中，用到一附帶缺陷地圖的標準使用者介面螢幕，含有代表各種型式缺陷的色彩圖標。例如：圓形可以用來代表氣泡、方形代表碎屑、三角形代表刮痕等等。可以使圖標按缺陷在玻璃板中實際的x、y座標顯示。此外，圖標可以色碼來代表缺陷的大小，例如：圖標可以綠色代表小缺陷、以黃色代表中等缺陷、而以紅色代表大缺陷或剔除件。還有，軟體可以設成使用人可以在任何圖標上「按鍵」來設置缺陷的特性，包括型式、大小、及位置。缺陷的3-D觀察化及繪圖也是可能的。去除表面污染物，像是塵埃及水份，可以或不可以由系統提出報告，視該系統特定應用而定。

有一點要說明的，電子硬體要與偵檢系統連接。此硬體將備置用以：控制偵檢系統，自收集系統收集像素資訊，藉中繼轉送壓縮資訊，俾便進一步處理僅有關於玻璃板料有用範圍內的資訊，並藉應用多基準閥值預先處理像素資訊，並標記在各個不同強度基準間的轉變。可以採用一專

## 五、發明說明 (16)

用外圍處理板(PPB)，藉助軟體以進一步處理資訊。處理過的資訊於是，為形象化及控制目的，可傳送到一計量主電腦去，一如此處所討論者。

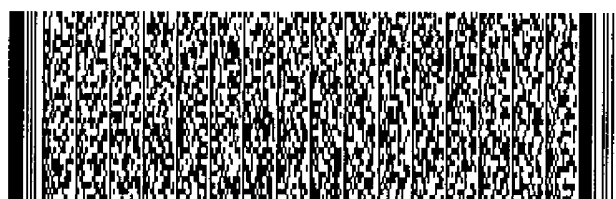
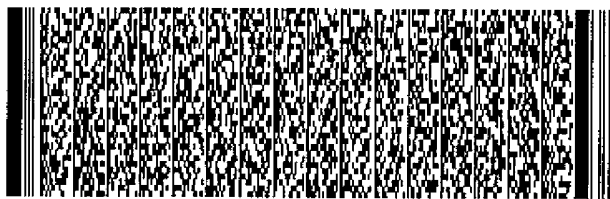
偵檢系統可設定成，可以認出一指示透明媒體內有缺陷存在的照明閾值。該閾值可以設定在幾個基準上，其代表受測透明媒體中的缺陷為不可接受者，但不指認會通過規格的缺陷。其它資訊，例如，噪音或光強度的改變，凡是其不至於引起該光強度通過一閾值者，可以不顧。通過閾值的變遷，可顯示在一電腦顯示管上。

該透明媒體在裝置內的位置並不重要，只要設置在光束寬度範圍之內即可。還有，本發明的方法，能夠用在透明媒體的彎曲物品，包括CRT面板。可以採用電腦軟體，俾能更精確地顯示出彎曲透明媒體內缺陷之所在。

該裝置較宜在略高於大氣壓力的空氣壓力下操作，以使裝置中有輕柔的向外的空氣氣流，以阻止塵埃粒子的被帶進該裝置中。此外，空氣在裝置內的循環，可通過至少一個HEPA(高效率微粒子空氣)濾清器，也可通過電子濾波器，而空氣則經常予以更換，例如，每5分鐘換一次。重要的在消除塵埃粒子，至少維持塵埃粒子於最小量，因透鏡通常是在照相機的視場深度範圍內，而在透鏡上的塵埃粒子會被覺察而轉譯為缺陷。

延時集成技術可以用在偵檢及分析已形成的且已偵得的缺陷上。

本發明提供一種用於檢查透明媒體的多功能的裝置和方

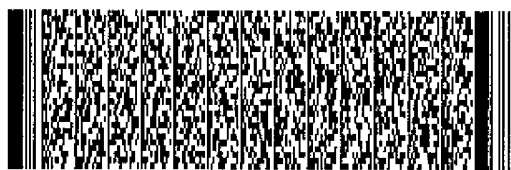


## 五、發明說明 (17)

法，其有能力同時認定缺陷的廣泛的型式、大小、和位置，而且不僅可識別不合產品規格的透明媒體，還可幫助認定缺陷的成因。

## 元件符號說明

1 ... 裝置	2 ... 透明媒體
3 ... 缺陷	4 ... 照明器
5、6 ... 光學記錄器	7 ... 軸線
8A、8B、9A、9B ... 直線	10、11 ... 點
12、13 ... 雷射	14、15 ... 雷射光束
16A-16D ... 交點	20、21、22、23、24 ... 影像
25 ... 基準線	30 ... 裝置
31 ... 輓子	32 ... 透明媒體
33、34 ... 光學記錄器	35、36 ... 雷射
37 ... 量測頭	38 ... 馬達
39 ... 導螺桿	40 ... 連接器
41 ... 箭號	42 ... 輓子螺帽
43 ... 纜索	44 ... 馬達
45 ... 箭號	46 ... 皮帶
47 ... 導軌	48 ... 移位傳感器
49 ... 輪齒	50 ... 裝置
51 ... 光學記錄器	52 ... 雷射
53 ... 量測頭	54 ... 光學記錄器
55 ... 雷射	56 ... 量測頭
60 ... 觀察區檢查系統	62 ... 分佈照明



## 五、發明說明 (18)

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 63 ... 輓子     | 64 ... 透明媒體     |
| 65 ... 光學記錄器  | 66 ... 媒體上表面    |
| 70 ... 暗視檢查系統 | 71 ... 光源       |
| 72 ... 孔闌     | 73 ... 第一透鏡     |
| 74 ... 上殼體    | 75 ... 下殼體      |
| 76 ... 透鏡     | 77 ... 光學記錄器    |
| 80 ... 立體檢查系統 | 81 ... 照明器      |
| 82、83 ... 量測頭 | 84、85 ... 光學記錄器 |
| 86、87 ... 雷射  | 88、89 ... 光學記錄器 |
| 90、91 ... 雷射  | 95 ... 邊緣       |
| 96、97 ... 缺陷  |                 |

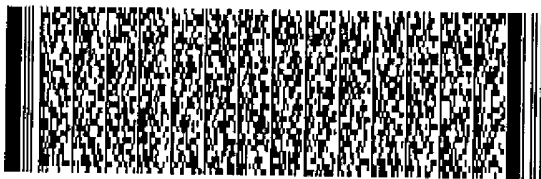
圖式簡單說明

## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：透明媒體用的立體檢查系統)

用於偵檢及識別一透明媒體的缺陷的裝置和方法，特別是由於光學性質的光轉向和透通缺陷。該裝置包括一照明延伸源、第一及第二光學記錄器、及一在照明延伸源與第一及第二光學記錄器之間傳送透明媒體的裝置。該第一及第二光學記錄器，係設置相以記錄從透明媒體上一共同位置而來相對立的兩銳角的影像。第二光學記錄器附設有兩個雷射照明光源，兩者以間隔分開的關係朝向該共同位置照射，以致從透明媒體表面而來漫射的雷射光，為該第一光學記錄器所記錄。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：STEREO VISION INSPECTION SYSTEM FOR TRANSPARENT MEDIA)

Apparatus and a method for the detection and identification of defects in a transparent medium, especially light diverting and transparent defects with optical properties. The apparatus comprises an extended source of illumination, first and second optical recording devices, and a means to pass the transparent medium between the extended source of illumination and the first and second optical recording devices. The first and second optical recording devices are disposed to record

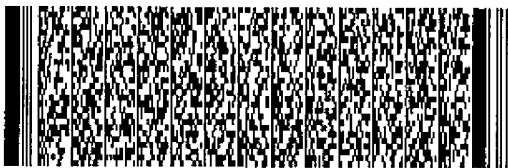


468043

四、中文發明摘要 (發明之名稱：透明媒體用的立體檢查系統)

英文發明摘要 (發明之名稱：STEREO VISION INSPECTION SYSTEM FOR TRANSPARENT MEDIA)

images at opposed acute angles from a common location on the transparent medium. The second optical recording device has two sources of laser illumination attached thereto, which are directed at the common location in a spaced apart relationship such that scattered of laser light from surfaces of the transparent medium is recorded by the first optical recording device.



## 六、申請專利範圍

1. 一種用於偵檢及認定在一透明媒體中缺陷之裝置，包括：

a) 一延伸的照明源；

b) 一第一光學記錄器；

c) 一第二光學記錄器；

d) 用在該照明延伸源與該第一及第二光學記錄器之間，傳送該透明媒體之裝置；

該第一及第二光學記錄器係設置，以記錄來自該透明媒體上一共同位置相對立的兩銳角的影像；

該第二光學記錄器上附裝有兩個雷射照明光源，該兩雷射照明光源係成間隔分開的關係指向該一共同位置照射，以致由該透明媒體的諸表面所漫射的雷射光，為該第一光學記錄器所記錄。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一及第二光學記錄器，係經配置適於在該透明媒體上從一第一位置移動到一第二位置。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中缺陷所在位置已決定。

4. 如申請專利範圍第1-3項中任一項之裝置，其中該第一及第二光學記錄器係經配置適於朝向及離開該透明媒體而移動。

5. 如申請專利範圍第1-3項中任一項之裝置，其中該第一及第二光學記錄器係附接在一可移動式量測頭上。

6. 如申請專利範圍第5項之裝置，其中至少有兩個可移



## 六、申請專利範圍

動式量測頭，各可移動式量測頭具有第一及第二光學記錄器，且各可移動式量測頭之可移動與另一可移動式量測頭，彼此毫無相干。

7. 如申請專利範圍第1-3項中任一項之裝置，其中該系統另外包含軟體，用以決定在透明媒體的板料中由於光學性質的光的轉向與透通缺陷的位置、型式、及大小。

8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中該系統另外具有記錄在透明媒體的板料中由於光學性質的光的轉向與透通缺陷的位置、型式、及大小的裝置；視情況可包括一顯示器或一缺陷地圖，特別是顯示在螢幕上的缺陷地圖。

9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該光源為一分佈光源。

10. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該透明媒體為玻璃。

11. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該透明媒體為塑膠。

12. 一種用於偵檢及量測在一在裝置中透明媒體由於光學性質的光的轉向及透通缺陷之方法，該裝置：

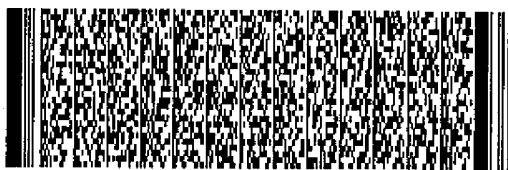
a) 一延伸的照明源；

b) 一第一光學記錄器；

c) 一第二光學記錄器；

d) 用於該照明延伸源與該第一及第二光學記錄器之間，傳送該透明媒體之裝置；

該第一及第二光學記錄器係設置以記錄來自該透明媒



## 六、申請專利範圍

體上一共同位置相對立的兩銳角的影像；

該第二光學記錄器上附裝有兩個雷射照明光源，該兩雷射照明光源係成間隔分開的關係指向該一共同位置照射，以致由該透明媒體所漫射的雷射光，為該第一光學記錄器所記錄；

該方法包含在該照明延伸源與該兩光學記錄器之間，傳送一透明媒體的物品；

用該照明延伸源及該雷射照明，照明該透明媒體；

用各該光學記錄器記錄該透明媒體的影像，包括記錄在該共同位置由透明媒體上相對的上表面和下表面所漫射的雷射照明；及

決定該缺陷在透明媒體內的位置。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中缺陷為由於光學性質的光的轉向及透通缺陷。

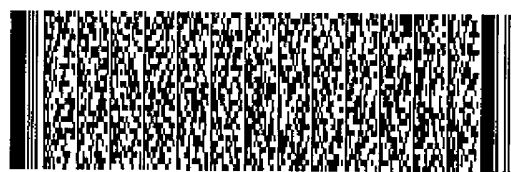
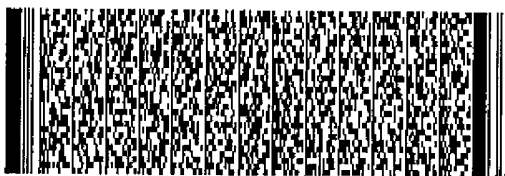
14. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中偵檢和識別包括大小的量測。

15. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該光的轉向記錄係用電腦軟體分析。

16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該軟體能決定透明媒體中由於光學性質的光的轉向及透通缺陷的位置、型式、及大小。

17. 如申請專利範圍第15項之方法，其中可偵測小至3微米大小之缺陷。

18. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該透明媒體為



## 六、申請專利範圍

平板玻璃。

19. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該透明媒體為彎曲玻璃。

20. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該透明媒體為成形玻璃。

21. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該透明媒體為陰極射線管的面板。

22. 如申請專利範圍第13項之方法，其中偵檢和識別包括大小的量測。

23. 一種用於偵檢在一透明媒體中缺陷之裝置，包括：

a) 用於透明媒體之觀察區檢查系統及暗視檢查系統中至少有一個；

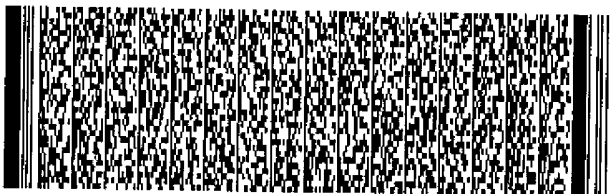
b) 用於透明媒體之一立體檢查系統；

c) 用於依序傳送透明媒體通過該觀察區檢查系統及該暗視檢查系統的裝置。

24. 如申請專利範圍第23項之裝置，其中各該檢查系統具有一光學記錄器，該光學記錄器係配置成適於提供該透明媒體一單一影像。

25. 如申請專利範圍第24項之裝置，其中有一視角檢查系統、一暗視檢查系統、及一立體檢查系統，成一序列，使用同一裝置來運送透明媒體。

26. 如申請專利範圍第24項之裝置，其中有一視角檢查系統及一立體檢查系統，成一序列，使用同一裝置來運送透明媒體。



## 六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第24項之裝置，其中一暗視檢查系統及一立體檢查系統，成一序列，使用同一裝置來運送透明媒體。

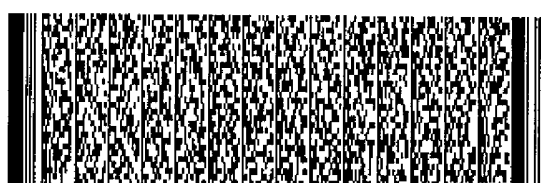
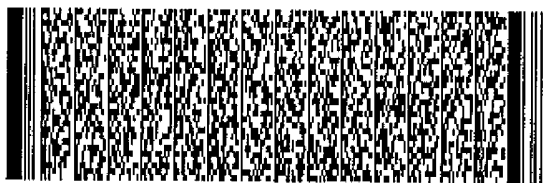
28. 一種用於偵檢及認定在一透明媒體中缺陷之裝置，包括：

- a) 延伸長度及寬度的光源，每一光源提供一光柱；
- b) 傳送該透媒體通過該光柱的裝置；
- c) 一與一第一光源有關之第一光學記錄器一與一第二光源有關之第二光學記錄器；該第二光源具有一孔闌與一透鏡系統，形成一從該光源射出的光柱，並聚集該光於一平面上；一透鏡系統將該光闌的一影像聚焦在該平面上；該第二光學記錄器設在該像點上；及
- d) 一與兩個光學記錄器有關之第三光源，該兩光學記錄器之一具有兩個雷射光源；該兩光學記錄器係配置成適合於獲得一立體影像；該立體影像包含漫射的雷射光在內。

29. 如申請專利範圍第28項之裝置，其中該系統另外包含軟體，用以決定在透明媒體的板料中由於光學性質的光的轉向及透通缺陷的位置、型式、及大小。

30. 如申請專利範圍第29項之裝置，其中該系統另外具有裝置，用以記錄在透明媒體中的缺陷的位置、型式、和大小；視情況可包括一顯示器或一缺陷地圖。

31. 如申請專利範圍第30項之裝置，其中該缺陷地圖係顯示在螢幕上。



## 六、申請專利範圍

32. 如申請專利範圍第29之裝置，其經配置成適合於認定在透明媒體中由於光學性質的光的轉向及透通缺陷。

33. 一種用於偵檢及認定在一透明媒體中缺陷之方法，包括：

a) 傳送該透明媒體通過延伸長度和寬度的第一及第二光源，每一光源提供一根光柱；

b) 將來自第一光源的光柱聚合在一第一光學記錄器，並將來自第二光源的光柱聚合在一第二光學記錄器；

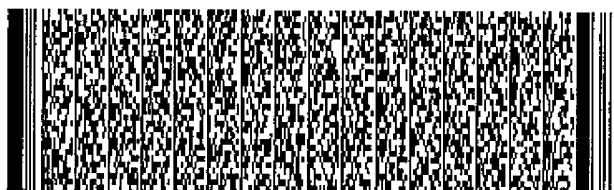
c) 將該透明媒體的影像記錄在該第一及第二光學記錄器；

d) 結合該等影像，俾以偵檢及認定缺陷。

34. 如申請專利範圍第33項之方法，其中該缺陷包含由於光學性質的光的轉向和透通缺陷。

35. 如申請專利範圍第34項之方法，其中影像係用電腦軟體來分析。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該軟體能決定透明媒體中由於光學性質的光的轉向和透通缺陷的位置、型式、及大小。



圖式

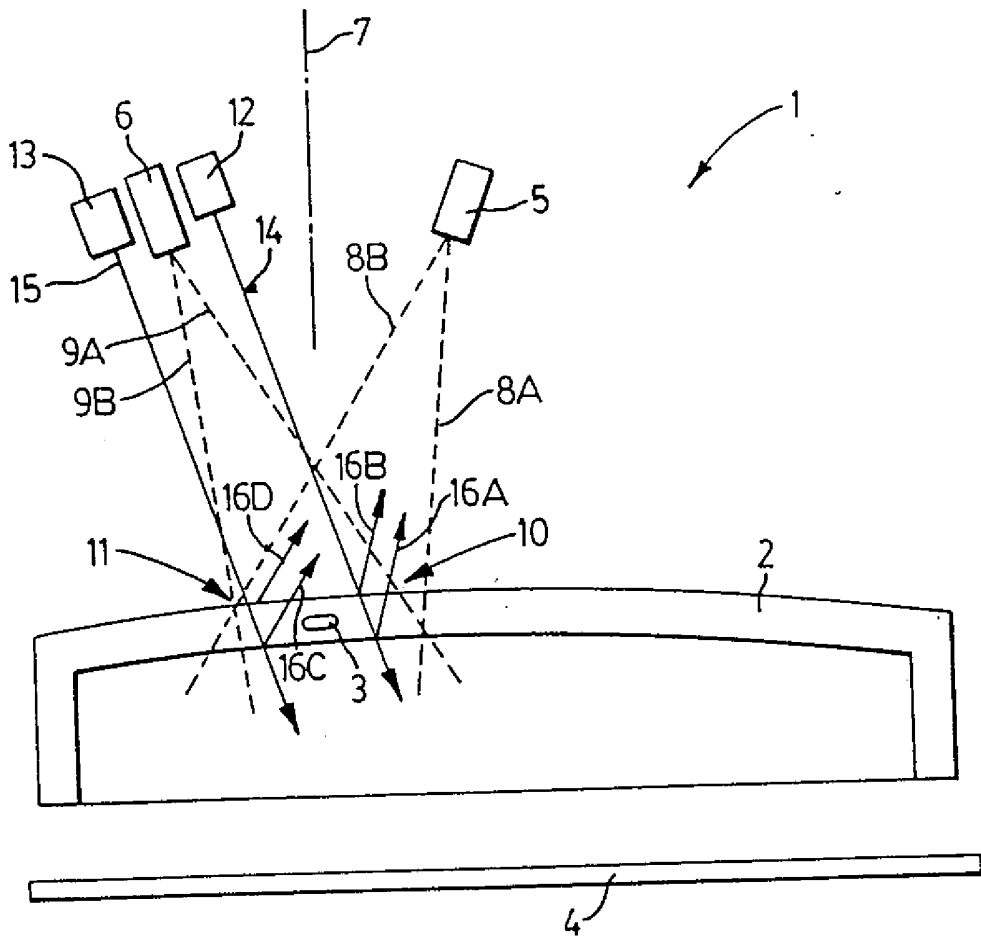


圖1

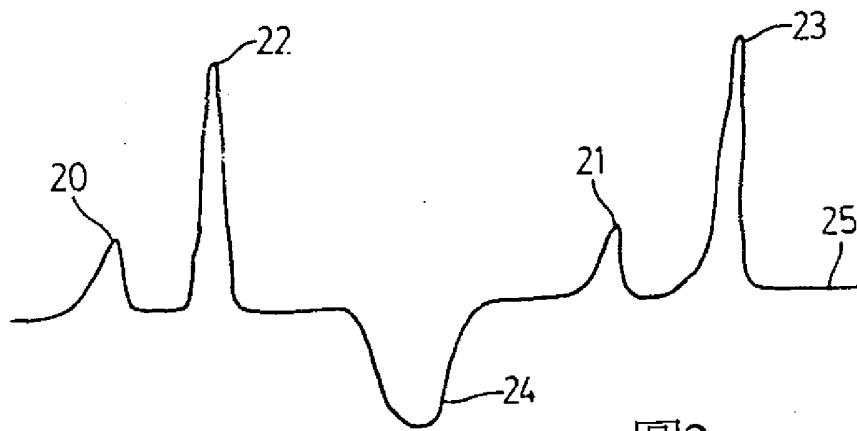
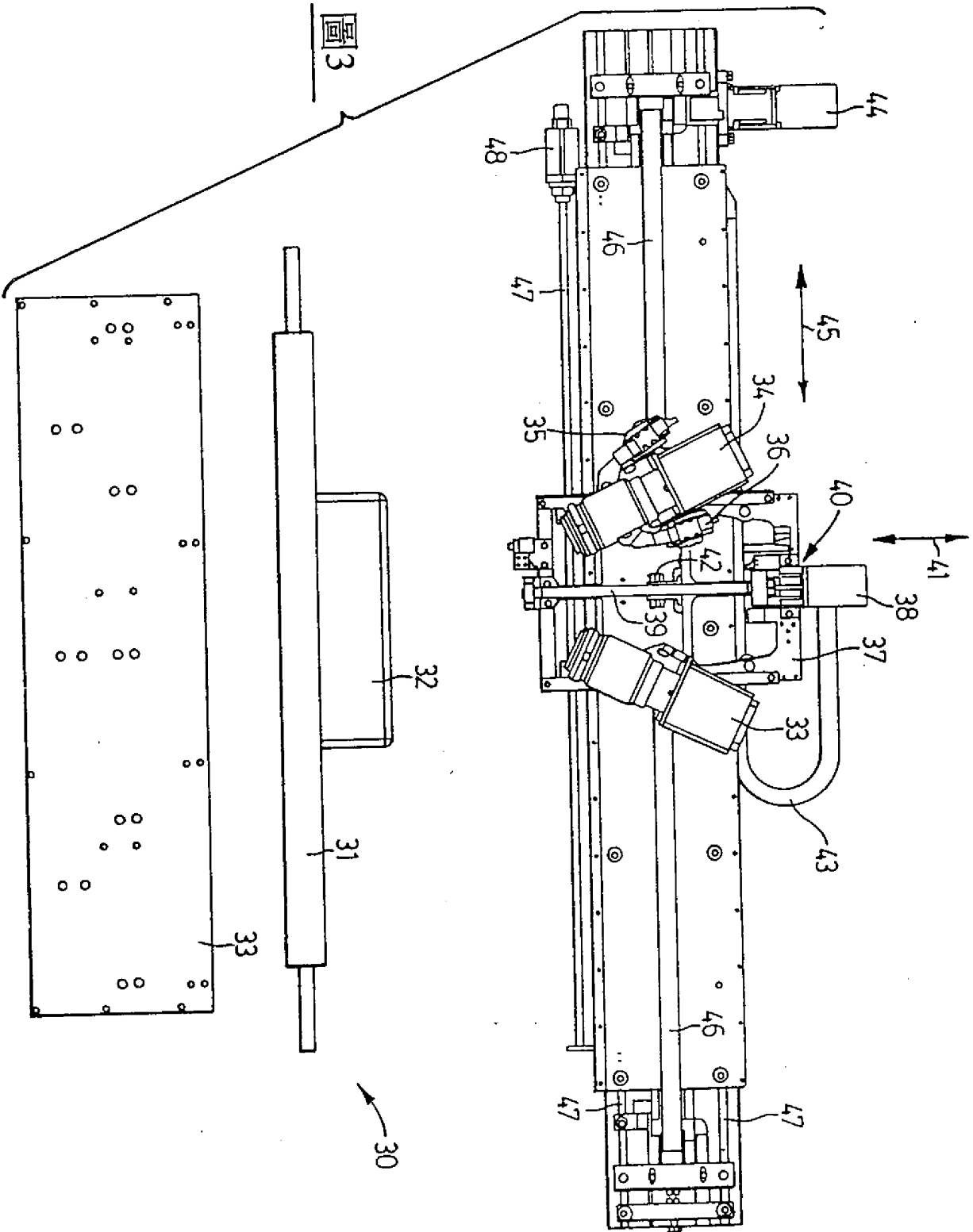


圖2

圖式



圖式

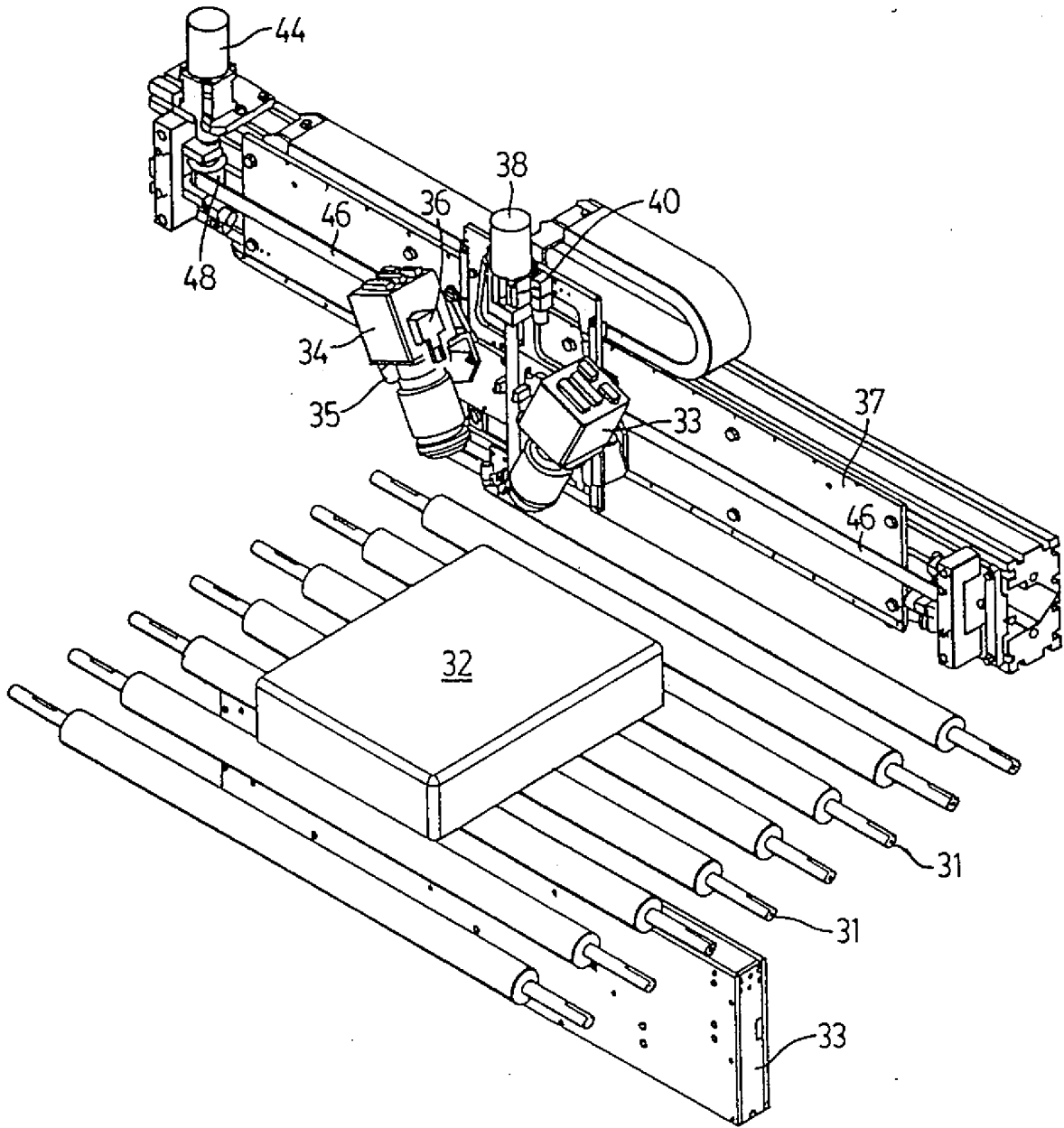


圖4

圖式

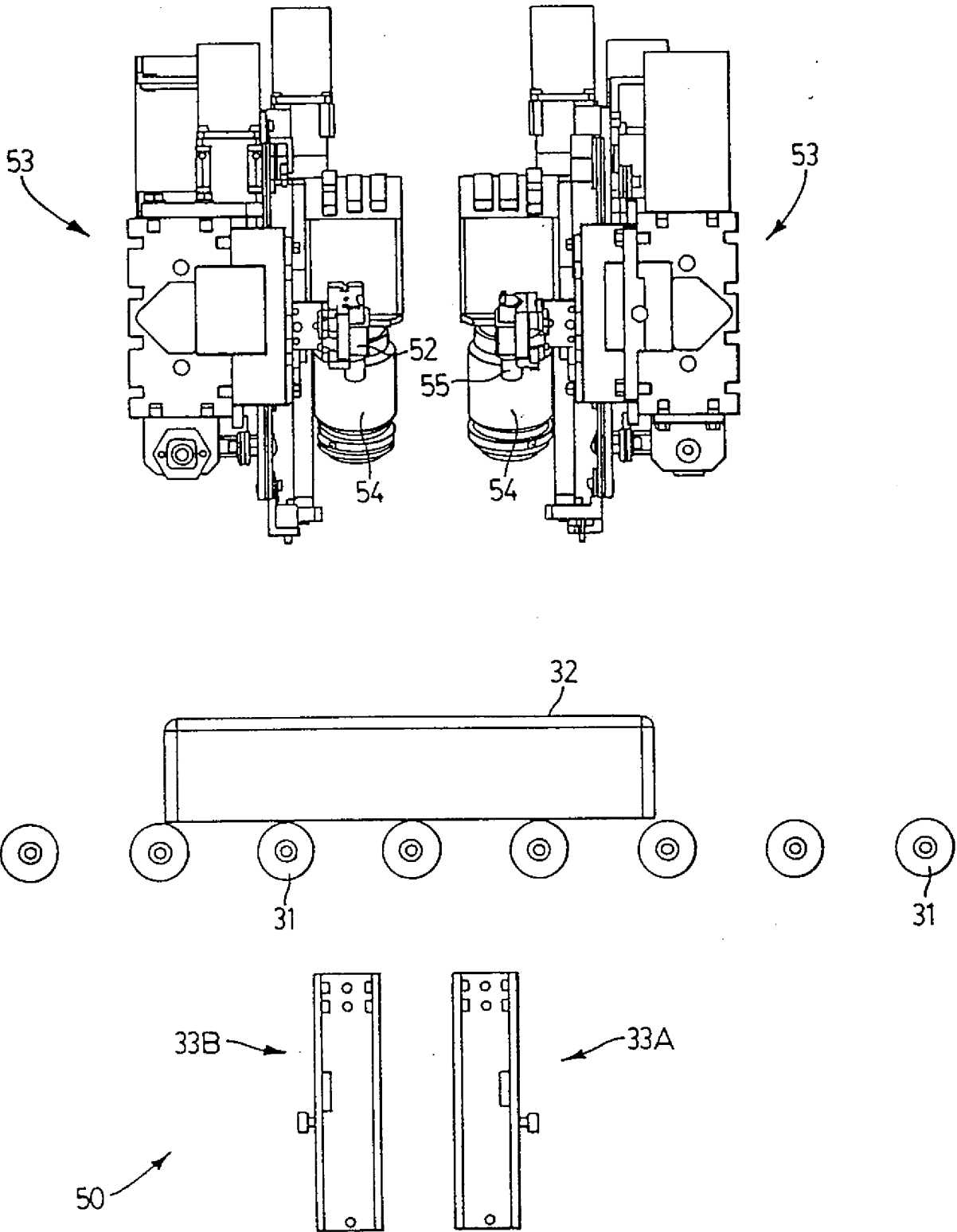


圖5

圖式

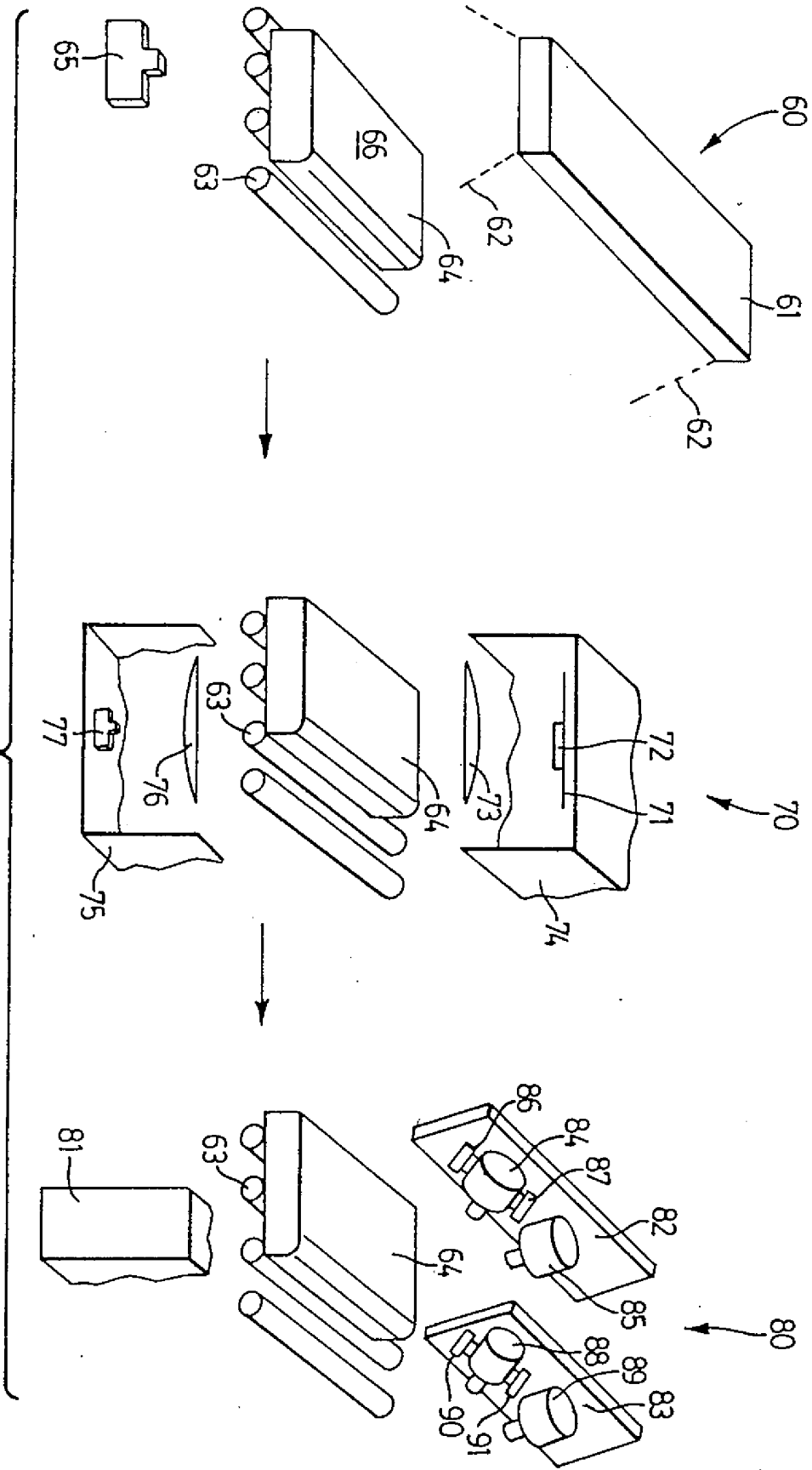


圖6

圖式

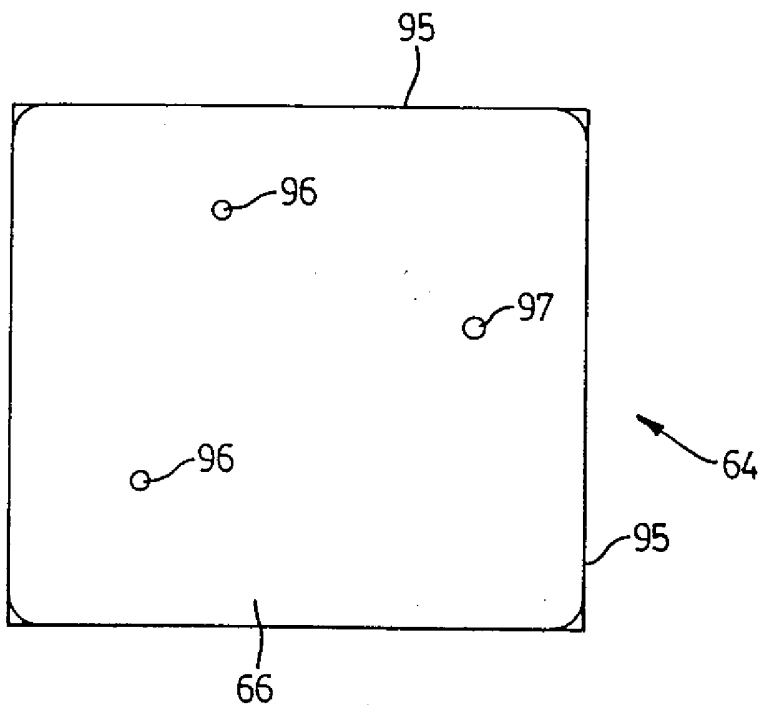


圖7

## 五、發明說明 (17)

法，其有能力同時認定缺陷的廣泛的型式、大小、和位置，而且不僅可識別不合產品規格的透明媒體，還可幫助認定缺陷的成因。

## 元件符號說明

1 ... 裝置	2 ... 透明媒體
3 ... 缺陷	4 ... 照明器
5、6 ... 光學記錄器	7 ... 軸線
8A、8B、9A、9B ... 直線	10、11 ... 點
12、13 ... 雷射	14、15 ... 雷射光束
16A-16D ... 交點	20、21、22、23、24 ... 影像
25 ... 基準線	30 ... 裝置
31 ... 輓子	32 ... 透明媒體
33、34 ... 光學記錄器	35、36 ... 雷射
37 ... 量測頭	38 ... 馬達
39 ... 導螺桿	40 ... 連接器
41 ... 箭號	42 ... 輓子螺帽
43 ... 纜索	44 ... 馬達
45 ... 箭號	46 ... 皮帶
47 ... 導軌	48 ... 移位傳感器
49 ... 輪齒	50 ... 裝置
51 ... 光學記錄器	52 ... 雷射
53 ... 量測頭	54 ... 光學記錄器
55 ... 雷射	56 ... 量測頭
60 ... 觀察區檢查系統	62 ... 分佈照明

