

申請日期	87年6月6日
案號	87109017
類別	H08N 5/74

417397

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明 名稱	中文	桿狀透鏡陣列及使用該陣列之影像讀取裝置及系統
	英文	Rod lens array, and image read apparatus and system using the same
二、發明 創作人	姓名	(1) 永田健治 (2) 川合達人 (3) 田端雅己
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號 佳能股份有限公司內 (2) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號 佳能股份有限公司內 (3) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號 佳能股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 佳能股份有限公司 キャノン株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號
	代表 姓名	(1) 御手洗富士夫

417397

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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
 日本 1997年6月24日 9-167234 有主張優先權

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)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

本發明係關於桿狀透鏡陣列，和使用該桿狀透鏡陣列之影像讀取裝置和影像讀取系統。

由於個人電腦之快速發展，因此需求有一系統能讀取例如照片和一圖式之影像，使用影像處理裝置以用於影像輸入目的之裝置稱為掃描器，處理該讀取影像在一電腦上，和印刷所處理之影像在明信片或其它文件上。當在住家使用掃描器時，掃描器之設置空間，使用便利性，和外觀都是非常重要的。因此，需要一小且重量輕之掃描器。

關於達成減少尺寸和重量之例，習知技藝之掃描器會使用接觸型影像感應器，當成一影像讀取裝置，以在接觸原始影像時讀取原始影像。圖 1 5 為習知接觸型影像感應器之外觀立體圖。在圖 1 5 中，參考數字 1 表示一框以支持整個影像感應器；和 5 為蓋玻璃以決定在接觸原始影像時之讀取表面。框 1 包括許多光偵測器沿著框 1 之長度安排（在箭頭 D M 之方向）當成感應器陣列。於此，箭頭 D M 之方向表示為主掃描方向，和框 1 之寬度方向（垂直於 D M 方向之箭頭 D S 之方向）表示為副掃描方向。

圖 1 6 為沿圖 1 5 之 B - B ' 線所截取之橫截面圖。當成影像形成裝置之桿狀透鏡陣列 7 安排在第一空間 1 A 中，和一照明裝置 6 設定在第二空間 1 B 中。第一和第二空間 1 A 和 1 B 互相連接。該照明裝置 6 包含一光導 6 1 具有導引由一或多個 L E D 光源 6 3 發出之光在主掃描方向 D M 之功能，和藉由反射所導引之光在反射表面 6 4 上

（請先閱讀背面之注意事項再填 本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

向著原始影像 5 0 0 以照明原始影像 5 0 0 之功能；和一框，其具有防止光由光導 6 1 洩漏和固定光導 6 1 之位置之功能，因此，原始影像 5 0 0 可有效的照明。由上述光源 6 發出之光照明在蓋玻璃 5 上之原始影像，且桿狀透鏡陣列 7 和一感應器基底 4，其安排在第三空間 1 C 中，乃安排以使來自原始影像之反射光形成一影像在感應器基底 4 上之感應器 I C 3 上。

前述之影像感應器乃組裝成照明裝置 6 以黏劑或螺釘固定在框 1 之箝夾面 1 D 上，和桿狀透鏡陣列 7 插入第一空間 1 A 內，並以黏劑或螺釘固定在框 1 之箝夾面 1 E 上。而後，安裝有感應器 I C 3 之感應器基底 4 乃經由一框 2 固定在框 1 上。藉此，可組裝影像感應器。

桿狀透鏡陣列 7 以如圖 1 7 所示之方式形成，其中多數之桿狀透鏡 7 1 安排在一或多條線上，由薄支持板或側板 7 2 和 7 3 所夾住，且介於桿狀透鏡 7 1 和支持板 7 2 或 7 3 間之空間乃充填以樹脂以固定桿狀透鏡 7 1 之位置。

每個桿狀透鏡 7 1 藉由逐漸由週邊部份向著中央部份降低折射係數而形成。桿狀透鏡 7 1 之直徑約為 0.6 mm，且側板 7 2 和 7 3 之厚度約為 0.5 mm。桿狀透鏡陣列 7 具有之特性為形成原始影像 5 0 0 之影像在和影像平面相同尺寸之物體平面上。因此，桿狀透鏡陣列 7 適於形成原始影像之一影像在感應器表面，以在原始影像位在物體平面上且光偵測表面安排在影像平面上時，讀取影

五、發明說明(3)

像。

圖 18 為介於桿狀透鏡陣列 7，物體面 74，和影像面 75 間之關係。介於物體面 74 和影像面 75 間之距離決定每個桿狀透鏡之特性，且稱為共軛距離 (TC)。再者，介於透鏡之端和物體面 74 或影像面 75 間之距離稱為工作距離 (LO)。再者，以 Z0 表示之距離為形成桿狀透鏡陣列 7 之每個桿狀透鏡之長度，或桿狀透鏡陣列 7 之高度。

關於主要使用在此種型式之影像感應器之桿狀透鏡陣列 7 方面，有兩種型式之透鏡陣列，亦即具有 9 mm 之共軛距離 TC 之影像感應器和具有 18 mm 之共軛距離 TC 影像感應器。當降低尺寸列為最優先時，則使用前者之影像感應器；而當解晰度和焦點深度列為優先時，則使用後者型式之影像感應器。以下說明使用共軛距離 TC 為

9.1 mm 之桿狀透鏡陣列之影像感應器。

圖 19 為使用共軛距離 TC 為 9.1 mm 之桿狀透鏡陣列 7 之影像感應器，和圖 20 為介於桿狀透鏡陣列 7，照明裝置 6，蓋玻璃 5，和感應器基底 4 間之位置關係。照明裝置 6 具有多數之 LED 晶片成線的安排在基底上。桿狀透鏡陣列 7 之高度 Z0 為 4.3 mm，且由桿狀透鏡陣列 7 之端到感應器 IC3 之表面間之距離相當於工作距離 LO，且其為 2.4 mm。再者，由桿狀透鏡陣列 7 之端至原始影像 500 間之距離 LO 些微的大於工作距離 LO，此乃由於在桿狀透鏡陣列 7 之端和原始影像 500

(請先閱讀背面之注意事項再填 全頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

間具有厚度 d 為 1 mm 且折射係數為約 1.5 之蓋玻璃 5，且該距離 L_0 為 2.7 mm 。因此，由原始影像 500 至感應器 IC3 間之距離為 9.4 mm ，其比桿狀透鏡陣列 7 之共軛距離 TC 稍長，和影像感應器之厚度約為 1.1 mm (包括感應器基底 4 之厚度)。

爲了最佳的使用上述接觸型影像感應器之優點以達成精巧之影像感應器和進一步使影像感應器小型化，建議使用具有比上述更短共軛距離 TC 之影像形成裝置。

桿狀透鏡陣列之共軛距離 TC 已知以下述等式決定之：

$$TC = Z_0 + 2 \times L_0$$

$$L_0 = -1 / (n_0 \times \sqrt{A}) \times \tan(Z_0 \times \pi / P) \dots (1)$$

$$P = 2 \times \pi / \sqrt{A}$$

在式 (1) 中， A 表示每個桿狀透鏡之折射係數之分佈常數， n_0 表示在光軸上之每個桿狀透鏡之折射係數， Z_0 表示每個桿狀透鏡之長度， P 表示波長，和 L_0 表示工作距離。

關於用以縮短以式 (1) 表示之共軛距離 TC 之方法方面，於此具有些微的增加形成桿狀透鏡陣列 7 之每個桿狀透鏡之長度，或桿狀透鏡陣列 7 之高度 Z_0 之方法。例如，在具有如圖 20 所示之 9.1 mm 之共軛距離 9.1 mm 之桿狀透鏡陣列中，這些變數之值爲：

五、發明說明(5)

$$n_0 = 1.639$$

$$\sqrt{A} = 0.8637$$

$$Z_0 = 4.3 \text{ mm}$$

在上述之值中，當 n_0 和 \sqrt{A} 固定時， Z_0 些微的增加至 4.5 mm，因此依照上式(1)，共軛距離 TC 變成 8.1 mm。

圖 2 1 為具有 4.5 mm 之高 Z_0 和 8.1 mm 之共軛距離 TC 之透鏡陣列 7。以此構造，可縮短共軛距離 TC，而不會改變桿狀透鏡之折射係數之分佈。但是，在此方法中，桿狀透鏡之長度，或桿狀透鏡陣列之高度 Z_0 加長，且縮短共軛距離 TC 亦有所限制。因此，無法完成所需短長度之共軛距離 TC。

而另一個縮短共軛距離 TC 之方法為改變在每個桿狀透鏡中之折射係數之分佈，因此，由週邊部份向著中央部份之折射係數可比習知方法更快速的降低。亦即，在前述之常數 n_0 ， \sqrt{A} ，和 Z_0 間，改變 \sqrt{A} 。

圖 2 2 為具有不同分佈常數之透鏡陣列之橫截面圖。如圖 2 2 所示，由於在每個桿狀透鏡中之進入光之路徑在桿狀透鏡中顯著的彎曲，因此可縮短共軛距離 TC。在此方法中，雖然縮短共軛距離 TC，桿狀透鏡陣列之高度 Z_0 亦縮短。在圖 2 2 中之桿狀透鏡陣列 7 具有 4.7 mm 之共軛距離 TC，和 2.1 mm 之高度 Z_0 ，和介於桿狀透鏡陣列 7 和感應器 IC 3 之表面間之距離 L_0 為

五、發明說明(6)

1.3 mm。介於桿狀透鏡陣列 7 之另一端和原始影像間之距離 L_0' 為 1.6 mm，其比距離 L_0 稍長，此乃由於具有 1.5 折射係數之蓋玻璃 5 之厚度為 1 mm。

採用具有一短共軛距離 T_C 之桿狀透鏡之影像感應器如圖 23 所示。如圖 23 所示，藉由固定蓋玻璃 5 至框 1，並以蓋玻璃 5 按壓插入第二空間 1B 之照明裝置 6 和插入第一空間 1A 之桿狀透鏡陣列 7 抵住框 1 而固定至框 1，光源 6 和桿狀透鏡陣列 7 可同時的固定。再者，形成有感應器 IC3 之感應器基底 4 以黏劑或螺釘或藉由填塞框 1 而固定至框 1。藉由構造如上所述之影像感應器，可進一步使影像感應器變薄。但是，在圖 23 中，由於以蓋玻璃取代了空氣， T_C' 為共軛距離，此共軛距離 T_C' 和由式 (1) 表示之共軛距離 T_C 不同。特別的， T_C' 為 $2L_0$ 、 L_0 和 L_0' 之和。

圖 24 為介於具有 9.1 mm 之共軛距離 T_C 之桿狀透鏡陣列 7 和由照明裝置 6 發出之光間之關係。由照明裝置 6 發出之光對角線的運行在介於桿狀透鏡陣列 7 之端和原始影像 ($L_0' = 2.7$ mm) 間之空間，並照明在原始影像上之桿狀透鏡陣列之焦點部份，即讀取點 P。實際上，其設計成照明環繞點 P 以 ± 0.2 mm 之面積，在次掃描方向，以配合機械構件之公差。一般而言，照明裝置 6 以相關於透鏡陣列 7 之光軸介於 30 至 50 度之角度照明原始影像。

圖 25 為介於具有 4.7 mm 之共軛距離 T_C 之桿狀

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

透鏡陣列 7 (其約為圖 2 4 所示之桿狀透鏡陣列之高度之一半) 和照明光間之關係。由照明裝置 6 所發出之光對角線的運行在介於桿狀透鏡陣列 7 之端和原始影像 ($L_0 = 1.6 \text{ mm}$) 間之空間。由於介於具有短共軛長度 T_C 之桿狀透鏡陣列 7 之端和焦點間之工作距離 L_0 較短，需要儘可能的設置照明裝置 6 接近桿狀透鏡陣列 7。但是，由於照明裝置 6 之外殼之厚度，即使照明裝置 6 設置在最靠近桿狀透鏡陣列 7 之位置，亦不可能照明點 P。因此，當使用具有短共軛距離 T_C 之透鏡陣列構成之影像感應器時，由於照明光無法以足夠的亮度照明點 P，於此之問題為原始影像無法有效的讀取。

再者，當桿狀透鏡陣列 7 位在與蓋玻璃 5 相同距離之處時，必需要提供遮光構件以防止來自照明裝置 6 之直接光，內部反射光，和來自接觸型影像感應器之外側之漫射光進入桿狀透鏡陣列 7。但是，當使用具有短共軛距離之桿狀透鏡陣列時，由於遮光構件之使用使其更難以利用光源照明焦點。

發明概要

本發明乃在考慮上述之狀況下達成，且其目的乃在提供一薄且小的桿狀透鏡陣列，其可使照明裝置照明桿狀透鏡陣列之焦點，和使用桿狀透鏡陣列之影像讀取裝置和系統。

依照本發明，前述目的之達成可藉由提供一種桿狀透

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：多數之桿狀透鏡；和第一和第二側板用以藉由將桿狀透鏡夾在兩側上而固定該桿狀透鏡之位置，其中該第一和第二側板之厚度不同。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取裝置，包含：一照明裝置用以照明一原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出該影像訊號；和一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，由厚度互相不同之第一和第二側板所夾住在兩側上，以形成該光在該線性影像感應器上。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取系統，包含：一讀取單元，具有一照明裝置用以照明一原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出影像訊號；和一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡所構成，且由具有不同厚度之第一和第二側板在平行於光徑上夾住，以形成光在線性影像感應器上，和訊號處理機構用以應用預定之處理在由該線性影像感應器輸出之影像訊號上。

較佳的，當照明裝置位在該第一側板之側邊上時，該第一側板之厚度比第二側板之厚度薄。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種桿狀透鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影

五、發明說明(9)

像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：多數之桿狀透鏡；和一側板用以固定該桿狀透鏡之位置，其中該桿狀透鏡，安排在一陣列，乃只固定在該側板之一側上。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取裝置，包含：一照明裝置用以照明一原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光為影像訊號和輸出該影像訊號；和一桿狀透鏡陣列由多數之桿狀透鏡構成，由一側板從一側支持，以形成光在線性影像感應器上。

再者，前述之目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取系統，包含：一讀取單元，具有：一照明裝置用以照明一原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出影像訊號；和一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，且由側板從一側支持，以形成反射光在該線性影像感應器上，和訊號處理機構用以應用預定之處理在由該線性影像感應器輸出之影像訊號上。

以上述之構造，可保持桿狀透鏡陣列之強度。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種桿狀透鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：多數之桿狀透鏡；和側板用以設定該桿狀透鏡之位置，其中該桿狀透鏡之直徑 ϕ [mm] 和該側板之

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁)

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(10)

厚度 t [mm] 受決定以滿足 $\phi / 2 + t \leq 0.5$ [mm] 。

再者，前述目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取裝置，包含：一透明構件，其決定在一原始影像上之讀取位置；一照明裝置用以照明該原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出該影像訊號；和一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，由側板夾住，以形成光在該線性影像感應器上，其中，當介於該桿狀透鏡陣列之緣和原始影像間之最短距離為 L_0 [mm] 時，該桿狀透鏡之直徑 ϕ [mm]，該側板之厚度 t [mm]，該透明構件之折射係數 n ，該透明板之厚度 d [mm]，和由該照明裝置發射在該透明構件上之光之入射角 θ 受決定以滿足

$$\phi / 2 + t \leq d \times \tan(\arcsin((\sin \theta) / n)) + (L_0 - d) \times \tan \theta - 0.2 \text{ [mm]}$$

再者，上述之目的之達成亦可藉由提供一種影像讀取系統，包含：一讀取單元，具有：一透明構件，其決定在原始影像上之讀取位置；一照明裝置用以照明原始影像；一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出該影像訊號；和一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，由側板所夾住，以形成光在該線性影像感應器上，和訊號處理機構用以應用預定之處理在由該線性影像感應器輸出之影像訊號上，其中，當介於該桿狀透鏡陣列之緣和原始影像間之最短距離為 L_0 [mm] 時，該桿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

狀透鏡之直徑 ϕ [mm]，該側板之厚度 t [mm]，該透明構件之折射係數 n ，該透明板之厚度 d [mm]，和由該照明裝置發射在該透明構件上之光之入射角 θ 受決定以滿足

$$\phi / 2 + t \leq d \times \tan(\arcsin((\sin \theta) / n)) + (L_0 - d) \times \tan \theta - 0.2 \text{ [mm]}$$

由下述之說明伴隨著附圖的解說，可更加明顯的瞭解本發明之其它特徵和優點，其中整個圖中，相同的參考數字表示相同或相似的零件。

圖式簡單說明

下述之附圖，其構成說明書之一部份，說明了本發明之實施例，且其和此說明書一起用以說明本發明之原理。

圖 1 為依照本發明之一實施例之接觸型影像感應器之外側立體圖；

圖 2 為依照本發明之一實施例之接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 3 為依照本發明之第二實施例之接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 4 為依照本發明之第三實施例之接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 5 為依照本發明之第三實施例之接觸型影像感應器之頂視圖；

圖 6 為依照第三實施例之照明裝置之橫截面圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填 全頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

圖 7 為依照第三實施例之照明裝置之側面圖；

圖 8 為依照第三實施例之透鏡陣列之特性圖；

圖 9 為依照第三實施例之介於透鏡陣列和由照明裝置發出之光間之關係；

圖 10 為圖 9 之部份之擴大圖；

圖 11 為依照第三實施例之修改例之接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 12 為依照第三實施例之介於透鏡陣列和由照明裝置發出之光間之關係；

圖 13 為使用接觸型影像感應器之資訊處理裝置之橫截面圖；

圖 14 為使用接觸型影像感應器之影像讀取系統之構造之方塊圖；

圖 15 為習知接觸型影像感應器之外側立體圖；

圖 16 為習知影像感應器之橫截面圖；

圖 17 為習知桿狀透鏡陣列之立體圖；

圖 18 為習知桿狀透鏡陣列之特性圖；

圖 19 為習知接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 20 為習知透鏡陣列和其附近之圖；

圖 21 為具有短共軛距離之透鏡陣列；

圖 22 為具有短共軛距離之另一透鏡陣列；

圖 23 為使用具有短共軛距離之透鏡陣列之接觸型影像感應器之橫截面圖；

圖 24 為介於習知透鏡陣列和由照明裝置所發出之光

(請先閱讀背面之注意事項再填 (頁))

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

間之關係：和

圖 2 5 為介於具有短共軛距離之習知透鏡陣列和由照明裝置所發出之光間之關係。

主要元件對照表

1	框
5	蓋玻璃
7	桿狀透鏡陣列
6	照明裝置
6 1	光導
6 3	L E D 光源
5 0 0	原始影像
6 4	反射表面
6 2	殼
4	感應器基底
3	感應器 I C
7 1	桿狀透鏡陣列
7 2	支持板
7 3	支持板
7 4	物體面
7 5	影像面
1 7 0	桿狀透鏡陣列
1 7 1	桿狀透鏡
1 7 2	側板

五、發明說明 (14)

- | | |
|-------|----------|
| 1 7 3 | 側板 |
| 1 0 | 線性影像感應器 |
| 6 5 | 光 |
| 2 7 0 | 桿狀透鏡陣列 |
| 2 7 1 | 桿狀透鏡 |
| 2 7 2 | 側板 |
| 2 7 3 | 側板 |
| 3 7 0 | 桿狀透鏡陣列 |
| 1 1 | 照明裝置 |
| 3 1 | L E D 光源 |
| 3 1 1 | 紅 L E D |
| 3 1 2 | 綠 L E D |
| 3 1 3 | 蓋 L E D |
| 3 1 4 | 引線框 |
| 3 2 2 | 突起 |
| 3 2 | 光導 |
| 3 2 1 | 缺口部份 |
| 3 7 1 | 桿狀透鏡 |
| 3 7 2 | 側板 |
| 3 7 3 | 側板 |
| 1 0 0 | 感應器單元 |
| 1 0 2 | 饋送滾子 |
| 1 0 4 | 分離爪 |
| 1 0 6 | 運送滾子 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

- | | |
|-------|---------|
| 1 1 0 | 印刷頭 |
| 1 1 2 | 印壓滾子 |
| 1 2 0 | 操作面板 |
| 1 3 0 | 系統控制板 |
| 1 4 0 | 電源 |
| 2 0 0 | 影像讀取裝置 |
| 1 5 0 | 個人電腦 |
| 1 3 2 | C P U |
| 3 0 0 | 彩色影像感應器 |
| 1 3 6 | 類比訊號處理器 |
| 1 3 8 | 類比數位轉換器 |
| 1 8 0 | 影像處理電路 |
| 1 4 2 | 記憶體 |
| 1 4 4 | 介面 |
| 1 5 3 | 滑鼠 / 鍵盤 |
| 1 5 5 | 介面 |
| 1 5 6 | C P U |
| 1 5 7 | R O M |
| 1 5 2 | 補充儲存裝置 |

較佳實施例之詳細說明

以下依照附圖詳細說明本發明之較佳實施例。

< 第一實施例 >

(請先閱讀背面之注意事項再填 頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

圖 1 為使用當成讀取單元之本發明之接觸型影像感應器之外部立體圖，和圖 2 為沿圖 1 之 A - A' 線所截取之橫截面圖。值得注意的是，和圖 1 5 和 1 6 所述相同的元件授予相同的參考數字。

在圖 1 中，參考數字 1 表示當成支持構件之框；和 5 為由透明材料製成之蓋玻璃，用以決定在接觸原始影像時之讀取表面。再者，在圖 2 中，參考數字 6 表示用以照明原始影像 5 0 0 之照明裝置。照明裝置 6 包含光導 6 1，其具有引導由一或多個 LED 光源 6 3 發出之光在主掃描方向 DM 之功能和藉由反射在反射表面 6 4 上之受引導之光向著原始影像 5 0 0 而照明原始影像 5 0 0 之功能；和一殼 6 2，或框，其具有防止光免於由光導 6 1 漏出和固定光導 6 1 之位置以使原始影像 5 0 0 可受到有效的照明之功能。

參考數字 1 7 0 表示藉由以照明裝置照明之原始影像 5 0 0 所反射之光形成影像之桿狀透鏡陣列。桿狀透鏡陣列 1 7 0 由多數桿狀透鏡 1 7 1 和用以支持桿狀透鏡 1 7 1 之側板 1 7 2 和 1 7 3 安排成一或數列之陣列而成。桿狀透鏡 1 7 1 和側板 1 7 2 和 1 7 3 以例如樹脂之黏劑固定。再者，以桿狀透鏡 1 7 1 利用由原始影像 5 0 0 所反射之光形成之影像以感應器 IC 3 受電光轉換為電訊號。多數之感應器 IC 3 以所需之寬度準確的成線的安排在由例如玻璃環氧材料製成之感應器基底 4 上，藉以形成線性影像感應器 1 0。再者，感應器基底 4 電連接至影像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫此頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

讀取裝置。

在依照第一實施例之影像感應器中，規劃桿狀透鏡陣列 1 7 0 並安排在照明裝置 6 側上之第一側板 1 7 2 之厚度製成比安排在桿狀透鏡 1 7 1 之相對側之第二側板 1 7 3 薄。以此構造，照明裝置 6 靠近桿狀透鏡 1 7 1 安裝，且由照明裝置 6 所發出之光 6 5 照明在原始影像 5 0 0 上之讀取點 P，亦即，桿狀透鏡 1 7 1 之焦點。但是，由於側板 1 7 2 之厚度較薄，桿狀透鏡陣列 1 7 0 之強度降低。如此將難以準確的設定照明裝置 6 和由框 1 所支持之桿狀透鏡陣列 1 7 0 之光學位置。爲了克服此一問題，可增加側板 1 7 3 之厚度。以此方式，在照明裝置 6 之側面上之側板 1 7 2 可製成較薄，而不會使桿狀透鏡陣列 1 7 0 之強度變弱。

藉由上述之構造，當藉由使桿狀透鏡陣列 1 7 0 之側板 1 7 2 和框 1 接觸，以蓋玻璃 5 按壓桿狀透鏡陣列 1 7 0 抵住框 1，和固定蓋玻璃 5 至框 1 而光學的設定桿狀透鏡陣列時，桿狀透鏡陣列 1 7 0 之光學位置可簡單且準確的設定和固定，此乃由於第一實施例之桿狀透鏡陣列 1 7 0 具有必需之強度。再者，藉由使桿狀透鏡陣列 1 7 0 接觸框 1，來自照明裝置 6 之直接光，內部反射光，和由接觸型影像感應器外側而來之雜散光可免於影響感應器 I C 3。

< 第二實施例 >

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

圖 3 為依照第二實施例之接觸型影像感應器之橫截面。在第二實施例中，省略在照明裝置 6 之側邊上之桿狀透鏡陣列 2 7 0 之側板，且桿狀透鏡陣列 2 7 0 只由一側板 2 7 3 支持。側板 2 7 3 和桿狀透鏡 2 7 1 以例如樹脂之黏劑固定。以此構造，照明裝置 6 可設置在桿狀透鏡 2 7 1 旁。

再者，由於省略在照明裝置 6 側邊上之側板，桿狀透鏡陣列之一半側表面露出，且露出之側表面，如桿狀透鏡 2 7 1 之側表面之一半，印刷面，和例如黏劑之樹脂，用以形成透鏡陣列，乃和照明裝置 6 之殼 6 2 之表面接觸。以此構造，可使來自照明裝置 6 所引起之雜散光，內部反射光，和由接觸型影像感應器之外側而來之雜散光免於影響感應器 1 C 3。

< 第三實施例 >

圖 4 為依照第三實施例之接觸型影像感應器之橫截面圖，和圖 5 為該影像感應器之頂視圖。

如圖 4 和 5 所示，依照第三實施例之影像感應器包含一線性影像感應器 1 0，包括多數之感應器 1 C 3，其具有多數之光偵測器成線的安排，且在所需之寬度上準確的成線安排在由例如玻璃環氧材料製成之感應器基底 4 上；一桿狀透鏡陣列 3 7 0；一照明裝置 1 1；蓋玻璃 5，其由透明材料製成，用以握住原始件；和一框，其由鋁或例如聚碳酸鹽樹脂製成，用以設定前述元件之位置和支持它

(請先閱讀背面之注意事項再填 (下頁))

裝 訂 線

五、發明說明 (19)

們。

在具有上述構造之影像感應器中，由滾子（未顯示）藉由壓抵蓋玻璃 5 而保持之原始影像循序的由照明裝置 1 1 從對角線方向以紅（R），綠（G），藍（B）三色之光照明。而後，由原始影像反射之 R、G、B 光經由桿狀透鏡陣列 3 7 0 而形成一影像在感應器 I C 3 上，和感應器 I C 3 轉換所形成之影像成為電訊號。所轉換之電訊號，或影像訊號傳送至一系統，其中 R、G、B 影像訊號受處理以再生一彩色影像。

圖 6 為照明裝置 1 1 之橫截面圖，和圖 7 為照明裝置 1 1 之側視圖。照明裝置 1 1 基本上由 LED 光源 3 1 和光導 3 2 構成。LED 光源 3 1 以紅（R）LED 3 1 1，綠（G）LED 3 1 2，和藍（B）LED 3 1 3 包裝而成，和光導 3 2 以例如丙烯酸樹脂之材料製成，且具有良好的光透射特性。在尖峰強度上之 R LED 3 1 1 之波長選在 6 0 0 和 6 6 0 n m 間，G LED 3 1 2 選在 5 1 0 至 5 5 0 n m 間，和 B LED 3 1 3 選在 4 3 0 至 4 8 0 n m 間，以完成良好的顏色再生。電源（未顯示）經由一引線框 3 1 4 而供應至 LED 光源 3 1。再者，當設定照明裝置在影像感應器中時，在突起 3 2 2 接觸到蓋玻璃 5 時，該突起 3 2 2 使用以決定照明裝置 1 1 之位置。

LED 光源 3 1 安排成發出之光由光導 3 2 之一端或兩端進入光導。如圖 7 所示，藉由在介於空氣和光導 3 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫）

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

間之邊界上充份的反射，進入的光可重覆的在光導 3 2 內側傳播。

再者，如圖 7 所示，沿光導 3 2 之長度方向上形成有細微缺口（缺口部份 3 2 1）。當光入射在缺口部份 3 2 1 上時，其和從由光導 3 2 之另一邊界反射不同的角度（ θ ）反射。更特別而言，當光由缺口部份 3 2 1 反射時，光之運行路徑向著原始影像顯著的改變（至圖 7 之上方），藉此，在介於空氣和光導 3 2 間之邊界上之反射光之入射角度小於臨界角。以此方式，光可受控制由光導 3 2 在所需方向離開。

缺口部份 3 2 1 可藉由沉積鋁或印刷以銀或白墨而製成反射，或亦可設計以只使用臨界角之特性而改變光的路徑。替代的，在無缺口部份 3 2 1 下，藉由簡單的印刷白墨在相當於缺口部份 3 2 1 之光導 3 2 之表面上或使其表面粗糙，亦可達成缺口部份 3 2 1 之相似效果。

爲了使照明原始影像之光之強度均勻，當以白墨印刷時，缺口之寬度加寬或印刷區域之寬度逐漸加寬以和來自光源 3 1 之距離成比例。再者，藉由以具有良好光反射性之構件覆蓋非光必需由光導 3 2 射出之部份，在沿著光導 3 2 傳播光時之損失可降低，藉以增加原始影像之照明。

圖 8 爲依照第三實施例之桿狀透鏡陣列 3 7 0 之橫截面圖。參考圖 8，以下說明桿狀透鏡陣列 3 7 0 之特性。圖 8 所示之桿狀透鏡陣列 3 7 0 之每個桿狀透鏡 3 7 1 具有和習知桿狀透鏡不同的折射係數分佈，且介於週邊部份

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

和中央部份間之折射係數之差異大於習知桿狀透鏡。因此，進入桿狀透鏡 371 之週邊部份之光以較大角度折射，且依照第三實施例之桿狀透鏡之共軛距離 TC 約為習知桿狀透鏡之一半。

更特別而言，共軛距離 TC 為 4.7 mm，桿狀透鏡陣列 370 之高度 Z0 為 2.1 mm，和由桿狀透鏡陣列 370 之端至感應器 IC3 之表面之距離 L0 為 1.3 mm。由桿狀透鏡陣列 370 之另一端至原始影像 500 之距離 L0' 為 1.6 mm，其比 L0 稍長，此乃由於於此具有厚度為 1 mm 和折射率為 1.5 之蓋玻璃。

再者，在第三實施例中，構成桿狀透鏡陣列 370 之每個桿狀透鏡 371 之直徑 ϕ 由習知之桿狀透鏡之 0.6 mm 降低至 0.3 mm。再者，夾住安排在陣列中之桿狀透鏡之側板 372 和 373 之厚度 t 亦由習知側板之 0.5 mm 厚降低至 0.3 mm。在上述之構造中，介於桿狀透鏡陣列 370 之光軸和側板 372 或 373 間之距離為 0.45 mm，其亦比習知之桿狀透鏡陣列短。

但是，藉由降低每個桿狀透鏡 371 之直徑和側板 372 和 373 之厚度，桿狀透鏡陣列 370 之強度亦會降低。如此會引起難以準確的設定桿狀透鏡陣列 370 之光學位置和由框 1 支持桿狀透鏡陣列 370。為了克服此一問題，位在照明裝置 11 之側面上之側板 372 之厚度降低至 0.3 mm，而保持側板 373 之厚度在 0.5 mm，如同第一實施例所述之桿狀透鏡陣列 170。藉由

五、發明說明(22)

構成上述之桿狀透鏡陣列 370，照明裝置 11 之側邊上之側板之厚度降低，而可保持桿狀透鏡陣列 370 之強度。

圖 9 顯示介於依照第三實施例之桿狀透鏡陣列 370 和照明光間之關係，和圖 10 為圖 9 之擴大圖。一般而言，照明裝置 11 以相關於桿狀透鏡陣列 370 之光學軸介於 30 至 50 度之角度 θ 照明原始影像。現在，使 θ 為 30 度，參考圖 10 討論需照明環繞讀取點 P 以 ± 0.2 mm 之區域之條件，並考慮影像感應器之機械構造之公差。

參考圖 10，在具有介於桿狀透鏡陣列 370 之端和點 P 間之距離為 L_0' 之空間中，在圖 10 之由照明裝置 11 發出之光之水平方向中，運行路徑之距離 S 為在光到達用以折射光之蓋玻璃 5 之前之距離 S_1 和在蓋玻璃 5 中之距離 S_2 之和。距離 S_1 由介於桿狀透鏡陣列 370 之端和蓋玻璃 5 間之距離和 Q 之正切函數之乘積而得。由於 θ 為 30 度，

$$s_1 = (L_0' - d) \times \tan 30^\circ \dots \dots (2)$$

當光進入蓋玻璃 5 時，運行路徑彎曲，且折射角度變成 θ' 。角 θ' 依照斯奈耳 (snell's) 定律說明如下

$$\theta' = \arcsin((\sin 30^\circ) / n) \dots \dots (3)$$

其中 n 為蓋玻璃 5 之折射係數。在蓋玻璃 5 中之光路徑之距離 S_2 為蓋玻璃 5 之厚度 d 和在蓋玻璃中之 θ' 之正弦之乘積。由於 θ' 由上式 (3) 所提供，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

$$s_2 = d \times \tan(\arcsin((\sin 30^\circ) / n))$$

... (4)

同時，爲了確實的以光照明環繞點 P ± 0 . 2 m m 之區域，光必需更進步入射在比點 P 多 0 . 2 m m 之點上。由桿狀透鏡陣列 3 7 0 之側表面和點 P 之距離爲 $\varnothing / 2 + t$ (\varnothing : 桿狀透鏡之直徑，t 爲側板之厚度)，因此，可保持

$$\varnothing / 2 + t + 0 . 2 \text{ m m} \leq s_1 + s_2 \quad \dots (5)$$

藉由將式 (2) 和 (4) 之 s_1 和 s_2 代入式 (5) 中並將其解出，可得下式。

$$\varnothing / 2 + t \leq d \times \tan(\arcsin((\sin 30^\circ) / n)) + (L_0' - d) \times \tan 30^\circ - 0 . 2 \text{ m m}$$

... (6)

將 L_0' 爲 1 . 6 m m，d 爲 1 m m，和 n 爲 1 . 5 代入，則可得

$$\varnothing / 2 + t \leq 0 . 5 \text{ m m} \quad \dots (7)$$

在第三實施例中，桿狀透鏡陣列 3 7 0 之每個桿狀透鏡 3 7 1 之直徑降低至 0 . 3 m m，和側板之厚度亦變薄。因此， $\varnothing / 2 + t$ 爲 0 . 4 5 且可滿足由式 7 所決定之條件。因此，環繞點 P ± 0 . 2 m m 之區域可由來自照明裝置 1 1 所發出之光照明。當桿狀透鏡陣列 3 7 0 之側板 3 7 2 和 3 7 3 和桿狀透鏡 3 7 1 以例如樹脂之黏劑固定時，黏劑之厚度需反應在式 (2) 至 (7) 上。

五、發明說明(24)

< 第三實施例之修改例 >

圖 1 1 為依照本發明之第三實施例之修改例之接觸型影像感應器之橫截面圖。圖 1 1 所示之影像感應器之每個元件基本上和圖 4 相同，除了桿狀透鏡陣列 3 7 0 和蓋玻璃 5 接觸，並由蓋玻璃 5 按壓在固定位置。以此構造，可防止由於在蓋玻璃 5 之內側表面上或桿狀透鏡陣列 3 7 0 上之灰塵對影像造成破壞。

圖 1 2 為介於桿狀透鏡陣列 3 7 0 和由照明裝置 1 1 所發出之照明光間之關係。桿狀透鏡陣列 3 7 0 之共軛距離 T C 和高度 Z 0 和介於桿狀透鏡陣列 3 7 0 之端和感應器 I C 3 間之距離 L 0 和第三實施例相同。關於由桿狀透鏡陣列 3 7 0 之另一端至讀取點 P 之距離 L 0 ' 方面，由於具有折射係數為 1 . 5 之蓋玻璃 5 充填介於桿狀透鏡陣列 3 7 0 之端和點 P 間之整個空間，在第三實施例之修改例中之距離 L 0 ' 為 2 m m 。

為了照明環繞點 P 以 $\pm 0 . 2 \text{ m m}$ 之區域，當 $d = L 0 '$ 時，需保持下式。

$$\varnothing / 2 + t \leq L 0 ' \times \tan(\arcsin((\sin 30^\circ) / n)) - 0 . 2 \text{ m m} \quad \dots \dots (8)$$

其中 n 為蓋玻璃 5 之折射係數。將 $L 0 ' = 2 \text{ m m}$ ， $d = 1 \text{ m m}$ ，和 $n = 1 . 5$ 代入式 (8) 中，則可得

$$\varnothing / 2 + t \leq 0 . 5 \text{ m m} \quad \dots \dots (9)$$

在第三實施例之修改例中，桿狀透鏡陣列 3 7 0 之桿狀透鏡 3 7 1 之直徑 \varnothing 降低至 $0 . 3 \text{ m m}$ ，且側板之厚度變薄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(25)

。因此， $\sigma / 2 + t$ 為 0.45 且可滿足由式(7)所決定之上述狀況。因此，環繞點 P ± 0.2 mm 之區域可由來自照明裝置 11 所發出之光照明。

< 第四實施例 >

上述之實施例中之影像感應器可應用至影像處理裝置。例如具有通訊功能之傳真裝置，如圖 13 所示。

圖 13 為依照本發明之第四實施例之傳真裝置之橫截面圖。在圖 13 中，參考數字 100 表示以上述第一至第四實施例所述之接觸型影像感應器構成之感應器單元；

102 為用以饋入原始影像 500 至讀取位置之傳送滾子；104 為將原始影像 500 之頁分離以一個一個饋送之分離爪；和 106 為提供在感應器單元 100 之讀取位置上用以運送原始影像 500 以通過讀取位置之運送滾子。

再者，參考文字 W 表示以滾筒紙型式之印刷介質，其上影像根據由感應器單元 100 所讀取之影像資訊或由外界接收到之影像資訊而印刷。印刷介質 W 並不限於滾筒紙，其亦可為切成預定尺寸之紙。再者，參考數字 110 表示用以將影像印刷在印刷介質 W 上之印刷頭，且可使用一熱頭或噴墨印刷頭當成印刷頭 110。印刷頭 110 可為串列型式或線型。

參考參數 112 為印壓滾子用以運送印刷介質 W 至印刷頭 110 之印刷位置，藉以控制印刷介質 W 之印刷位置；120 為開關和按鈕，或操作面板，包括用以顯示所連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(26)

接之裝置之訊息和狀況之顯示單元以操入操作指示；

130 為一系統控制板，其上提供有用以控制傳真裝置之相關單元和元件之控制單元，用以操作光電轉換元件之操作電路，用以處理影像資訊之處理單元，和傳輸／接收單元；和140 為傳真裝置之電源。

以下說明傳真裝置之操作。在傳輸影像之例中，操作者設定原始影像500 在預定位置，且經由操作面板

120 設定傳輸目的地和傳輸模式。在設定完成後，以饋送滾子102 將原始影像500 饋送至讀取位置，且感應器單元100 開始讀取原始影像500。此時，原始影像500 開始傳送，並由傳送滾子106 壓抵感應器單元

100。在原始影像500 之讀取完成後，或在讀取原始影像500 時，當成訊號處理單元和控制單元之系統控制板130 轉換讀取影像成為用以傳輸影像資料之預定格式之訊號，並經由電話線傳輸訊號至目的地。

相反的，當由外界接收影像資訊時，系統控制板

130 轉換所接收之影像資訊成為預定格式之影像資料，以印刷影像在印刷介質W上。當影像資料轉換為預定格式時，影像資料輸出至印刷頭110，且以印刷頭110 印刷影像在印刷介質W上，而後由壓印滾子112 釋放。

再者，在第四實施例中，其中執行讀取操作並移動原始影像500，但是，本發明並不限於此。例如，可藉由移動感應器單元100 而執行讀取操作，並固定原始影像500 之位置。換言之，可移動介於原始影像500 和感

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

應器單元 100 間之相關位置，並執行讀取操作。

< 第五實施例 >

以下說明第五實施例

除了第四實施例所述之傳真裝置外，本發明之影像感應器亦可應用至資訊處理裝置，例如影像掃描器，其並未具有用以形成影像和傳送讀取影像資訊之印刷頭。

在第五實施例中，安裝有如第一至第四實施例所述之接觸型影像感應器之影像讀取裝置連接至個人電腦 150 以構成一系統。在此系統中，讀取影像資訊傳送至電腦或在一網路上。

圖 14 為使用依照第五實施例之接觸型影像感應器之影像讀取系統之構造之方塊圖。在圖 14 中，參考數字 132 表示一 CPU 當成第一控制單元用以控制整個影像讀取裝置 200；300 為一彩色影像感應器，其基本上以一光源和一 CCD 線感應器構成，當成用以轉換一原始影像之光學影像成為電影像訊號之讀取單元；和 136 為一類比訊號處理器，用以施加例如增益控制之類比處理至由彩色影像感應器 300 輸出之類比影像訊號。

再者，參考數字 138 為類比／數位 (A / D) 轉換器用以轉換由類比訊號處理器 136 而來的輸出訊號為數位訊號；180 為影像處理電路用以應用例如陰影校正，r 轉換，和可變放大處理之影像處理在由使用記憶體 142 之 A / D 轉換器 138 輸出之數位影像訊號上；和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(28)

144 為一介面用以輸出由影像處理電路 180 所處理之數位影像資料至影像讀取裝置 200 之外側。介面 144 符合一般由個人電腦所採用之 SCSI 和 Bi-Centronics 標準，並連接至個人電腦 150。類比訊號處理器 136，A/D 轉換器 138，影像處理電路 180，和記憶體 142 構成訊號處理單元。

關於當成第二控制器之個人電腦 150 而言，例如磁光碟驅動器和軟碟驅動器乃提供當成外部儲存或補充儲存裝置。參考數字 154 表示用以顯示在個人電腦 150 上執行之操作之顯示器；153 為滑鼠/鍵盤用以輸入指令和指示至個人電腦 150；和 155 為一介面用以傳輸和接收介於個人電腦 150 和影像讀取裝置 200 間之資料，指令，影像讀取裝置 200 之狀態資訊，和其它資訊。

在影像讀取裝置 200 中用以讀取影像之指示經由滑鼠/鍵盤 153 輸入至個人電腦 150。當讀取指示使用滑鼠/鍵盤 153 輸入時，CPU 156 經由介面 155 傳送一讀取指令至影像讀取裝置 200。而後，個人電腦 150 依照儲存在 ROM 157 中之控制程式控制影像讀取裝置 200。控制程式可記錄在記錄介質上，如磁光碟或軟碟上，以由補充儲存裝置 152 所讀取。在此例中，控制程式由補充儲存裝置 152 下載至個人電腦 150，且 CPU 156 執行此程式。

依照上述之第一至第五實施例，可完成一薄且小的桿狀透鏡陣列。再者，藉由使用可固定由照明裝置所發出之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(29)

光之運行路徑以照明原始影像之桿狀透鏡陣列，可完成精巧且具高品質之影像讀取裝置和影像讀取系統。

本發明並不限於上述之實施例，且仍有許多的變化和修飾可達成，但這些變化和修飾仍在本發明之精神和範疇內。因此，本發明之範疇應由下述之申請專利範圍界定之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：桿狀透鏡陣列及使用該陣列之影像讀取裝置及系統)

使用在一影像感應器中之桿狀透鏡陣列乃藉由以兩側板夾住多數之桿狀透鏡而構成。在兩側板中，在照明裝置之側上之側板比另一側板薄。

(請先閱讀背面之注意事項再填)
(頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：ROD LENS ARRAY, AND IMAGE READ APPARATUS AND SYSTEM USING THE SAME)
ABSTRACT

A rod lens array, used in an image sensor, is configured by sandwiching a plurality of rod lenses with two side plates. Among the two side plates, the one which is on the side of the illumination device is made thinner than the other side plate.

六、申請專利範圍

1. 一種桿狀透鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：

多數之桿狀透鏡；和

第一和第二側板用以藉由將桿狀透鏡夾在兩側上而固定該桿狀透鏡之位置，

其中該第一和第二側板之厚度不同。

2. 如申請專利範圍第1項之桿狀透鏡，其中當照明裝置位在該第一側板之側邊上時，該第一側板之厚度比第二側板之厚度薄。

3. 如申請專利範圍第2項之桿狀透鏡，其中該桿狀透鏡之直徑 ϕ (mm) 和第一側板之厚度 t (mm) 受決定以滿足 $\phi / 2 + t \leq 0.5$ (mm)。

4. 如申請專利範圍第1項之桿狀透鏡，其中該桿狀透鏡和第一和第二側板以樹脂固定。

5. 一種桿狀透鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：

多數之桿狀透鏡；和

一側板用以固定該桿狀透鏡之位置，

其中該桿狀透鏡，安排在一陣列，乃只固定在該側板之一側上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之桿狀透鏡陣列，其中該照明裝置位在相關於該多數桿狀透鏡之該側板之相對側上。

7. 如申請專利範圍第5項之桿狀透鏡陣列，其中該桿狀透鏡和該側板以樹脂固定。

8. 一種桿狀透鏡陣列，其使用在具有照明裝置以照明一原始影像和一線性影像感應器以將來自原始影像之光轉換成影像訊號並輸出該影像訊號之影像讀取裝置，用以形成光在該線性影像感應器上，包含：

多數之桿狀透鏡；和

側板用以設定該桿狀透鏡之位置，其中該桿狀透鏡之直徑 ϕ [mm] 和該側板之厚度 t [mm] 受決定以滿足 $\phi / 2 + t \leq 0.5$ [mm]。

9. 如申請專利範圍第8項之桿狀透鏡陣列，其中該桿狀透鏡和該側板以樹脂固定。

10. 一種影像讀取裝置，包含：

一照明裝置用以照明一原始影像；

一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成爲影像訊號和輸出該影像訊號；和

一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，由厚度互相不同之第一和第二側板所夾住在兩側上，以形成該光在該線性影像感應器上。

11. 如申請專利範圍第10項之影像讀取裝置，其中當照明裝置位在該第一側板之側邊上時，該第一側板之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

厚度比第二側板之厚度薄。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項之影像讀取裝置，其中該桿狀透鏡之直徑 ϕ (m m) 和該第一側板之厚度 t (m m) 受決定以滿足 $\phi / 2 + t \leq 0 . 5$ (m m) 。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項之影像讀取裝置，其中該桿狀透鏡和該第一和第二側板以樹脂固定。

1 4 . 一種影像讀取裝置，包含：

一照明裝置用以照明一原始影像；

一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光為影像訊號和輸出該影像訊號；和

一桿狀透鏡陣列由多數之桿狀透鏡構成，由一側板從一側支持，以形成光在線性影像感應器上。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之影像讀取裝置，其中該照明裝置位在相關於該多數桿狀透鏡之該側板之相對側上。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 4 項之影像讀取裝置，其中該桿狀透鏡和該側板以樹脂固定。

1 7 . 一種影像讀取裝置，包含：

一透明構件，其決定在一原始影像上之讀取位置；

一照明裝置用以照明該原始影像；

一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出影像訊號；和

一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，由側板夾住，以形成光在該線性影像感應器上，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中，當介於該桿狀透鏡陣列之緣和原始影像間之最短距離為 L_0 [mm] 時，該桿狀透鏡之直徑 ϕ [mm]，該側板之厚度 t [mm]，該透明構件之折射係數 n ，該透明板之厚度 d [mm]，和由該照明裝置發射在該透明構件上之光之入射角 θ 受決定以滿足

$$\phi / 2 + t \leq d \times \tan(\arcsin((\sin \theta) / n)) + (L_0 - d) \times \tan \theta - 0.2 \text{ [mm]}$$

18. 如申請專利範圍第17項之影像讀取裝置，其中保持 $\phi / 2 + t \leq 0.5$ [mm]。

19. 如申請專利範圍第17項之影像讀取裝置，其中該桿狀透鏡和該側板以樹脂固定。

20. 一種影像讀取系統，包含：

一讀取單元，具有

一照明裝置用以照明一原始影像；

一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出影像訊號；和

一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡所構成，且由具有不同厚度之第一和第二側板在平行於光徑上夾住，以形成光在線性影像感應器上，和

訊號處理機構用以應用預定之處理在由該線性影像感應器輸出之影像訊號上。

21. 如申請專利範圍第20項之影像讀取系統，進一步包含控制機構用以控制該讀取單元和該訊號處理機構。

(請先閱讀背面之注意事項再填)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

22. 如申請專利範圍第20項之影像讀取系統，其中當照明裝置位在該第一側板之側邊上時，該第一側板之厚度比第二側板之厚度薄。

23. 如申請專利範圍第22項之影像讀取系統，其中該桿狀透鏡之直徑 ϕ [mm] 和該第一側板之厚度 t [mm] 受決定以滿足 $\phi / 2 + t \leq 0.5$ [mm]。

24. 如申請專利範圍第20項之影像讀取系統，其中該桿狀透鏡和該第一和第二側板以樹脂固定。

25. 一種影像讀取系統，包含：

一讀取單元，具有：

一照明裝置用以照明一原始影像；

一線性影像感應器用以轉換來自原始影像之光成為影像訊號和輸出該影像訊號；和

一桿狀透鏡陣列，其由多數之桿狀透鏡構成，且由側板從一側支持，以形成光在該線性影像感應器上，和訊號處理機構用以應用預定之處理在由該線性影像感應器輸出之影像訊號上。

26. 如申請專利範圍第25項之影像讀取系統，進一步包含控制機構用以控制該讀取單元和該訊號處理機構。

27. 如申請專利範圍第25項之影像讀取系統，其中該照明裝置設置在相關於該多數桿狀透鏡之該側板之相對側上。

28. 如申請專利範圍第25項之影像讀取系統，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

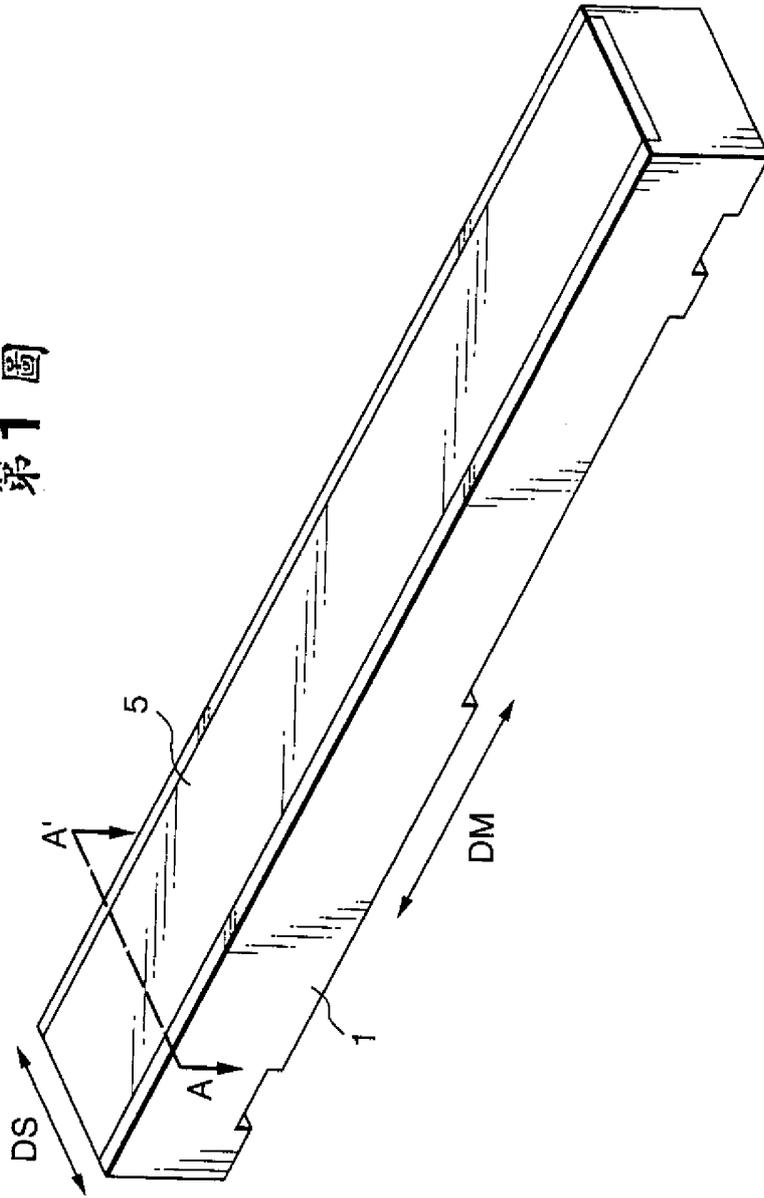
線

417

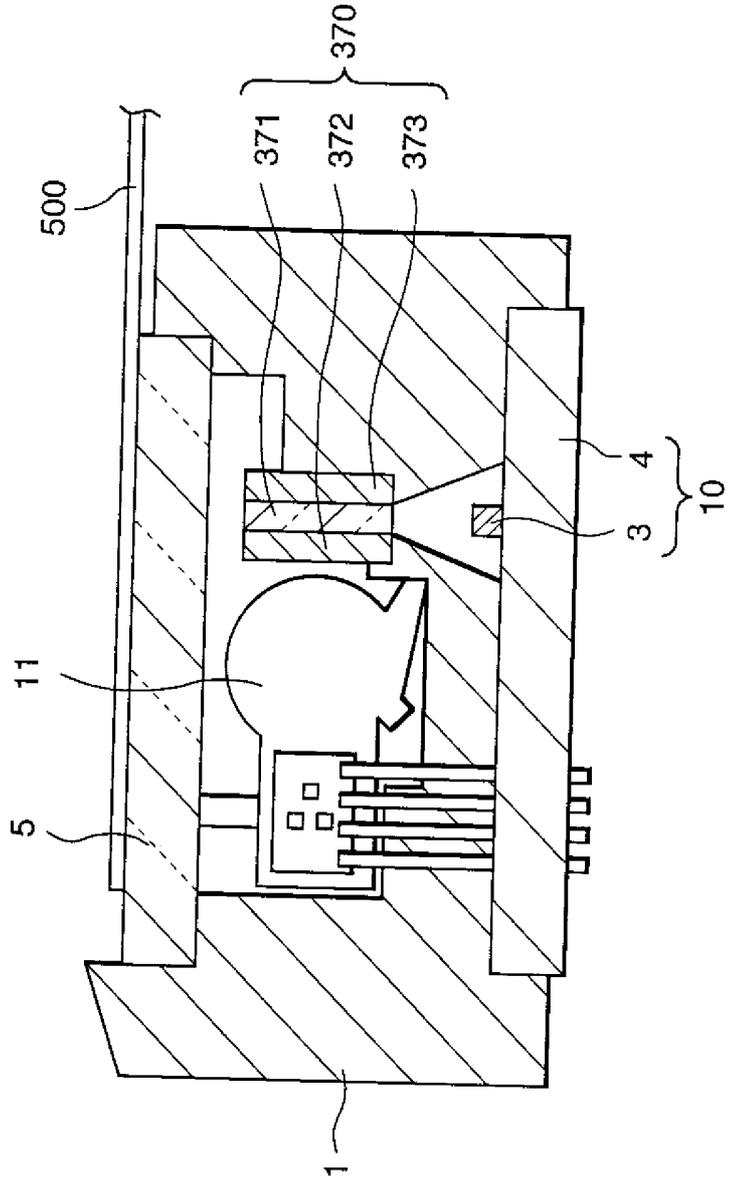
87109017

731564

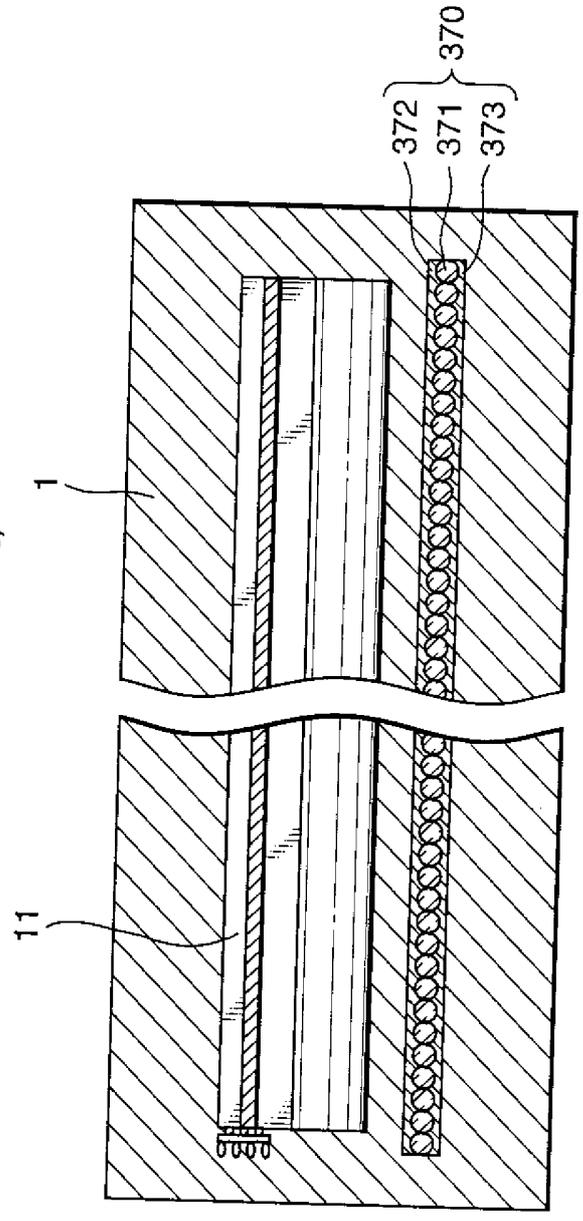
第1圖



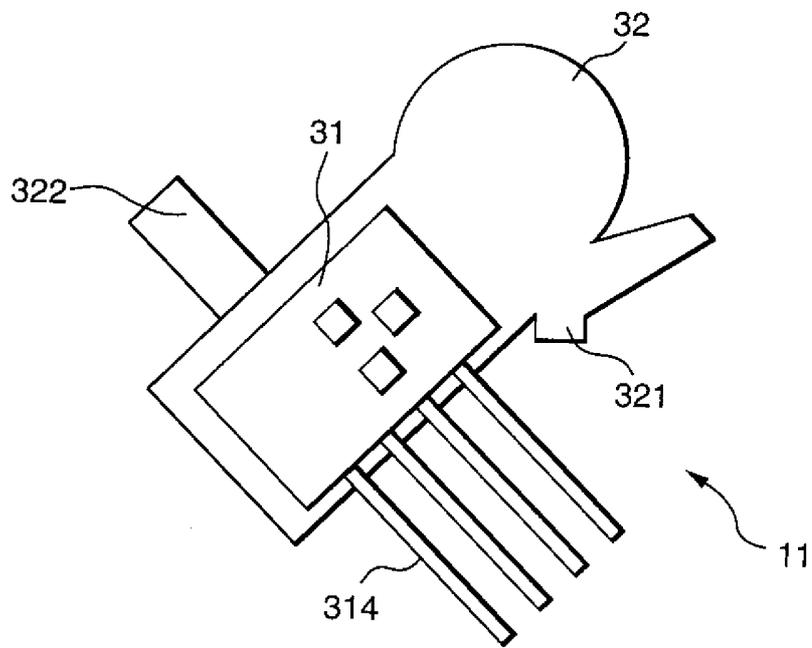
第4圖



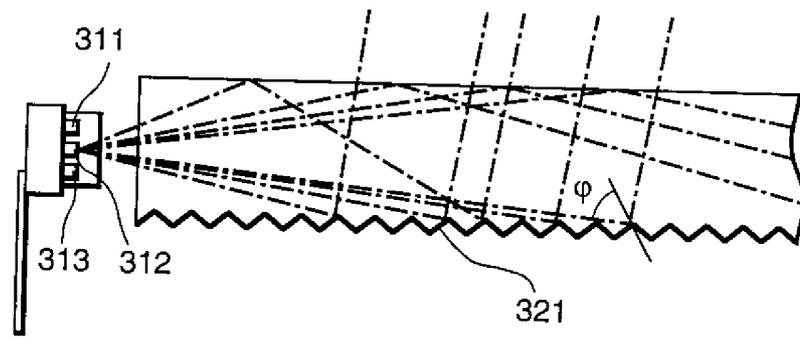
第 5 圖



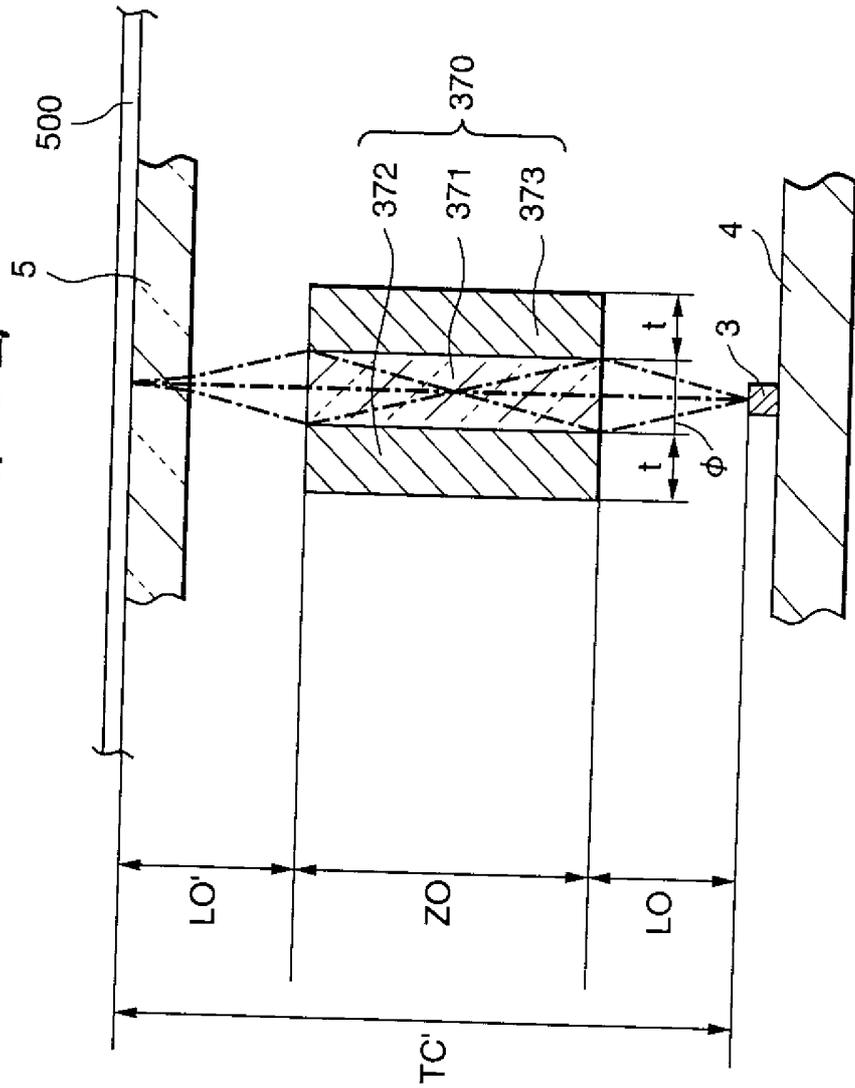
第 6 圖



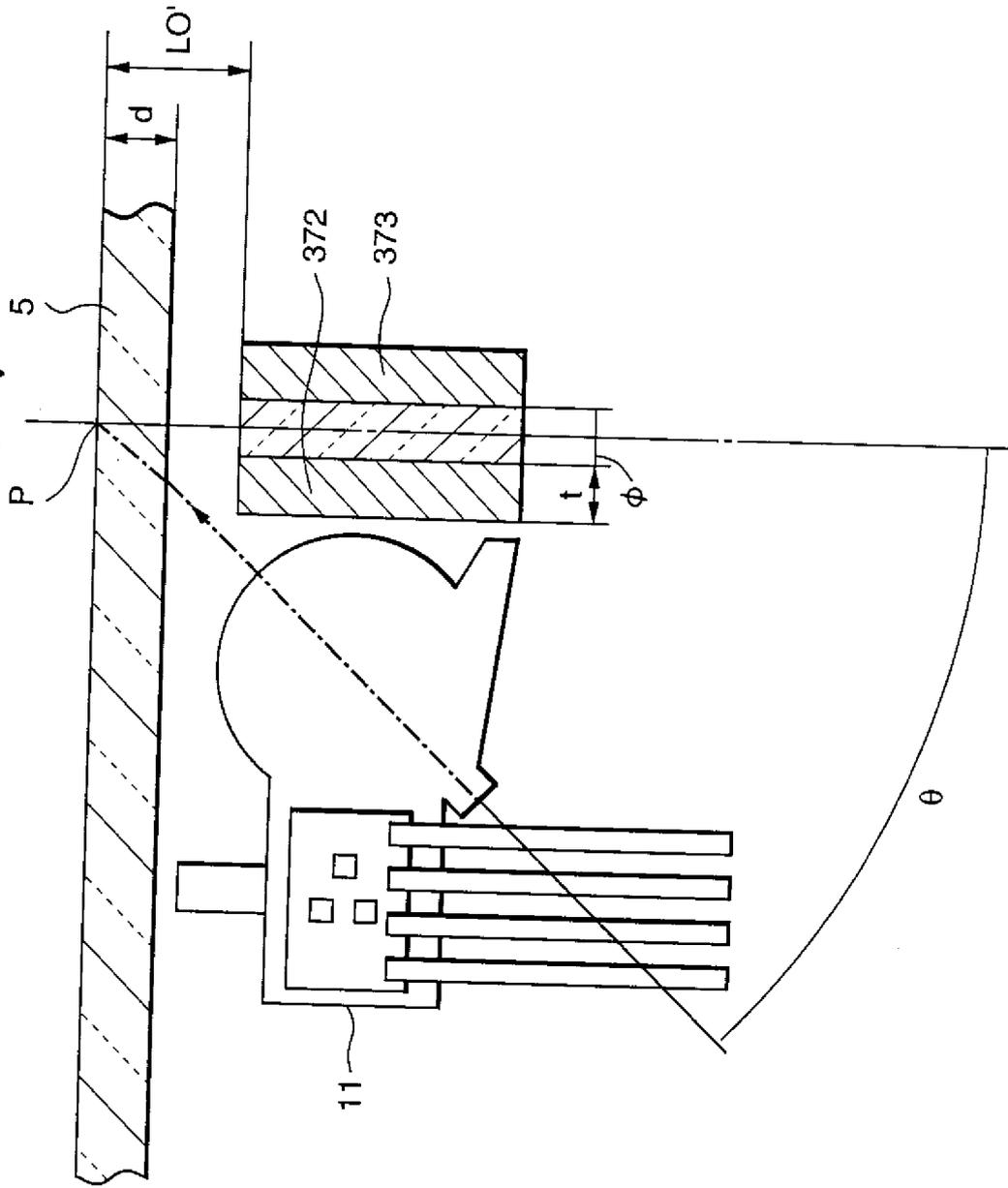
第 7 圖



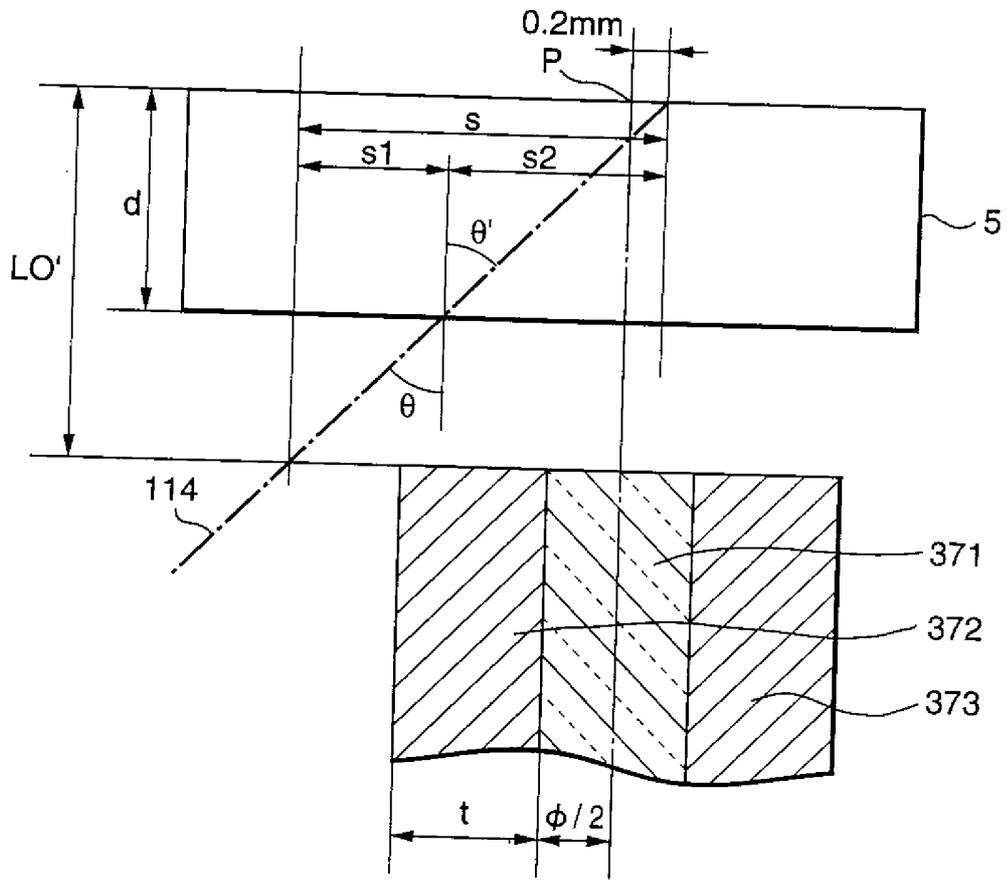
第 8 圖



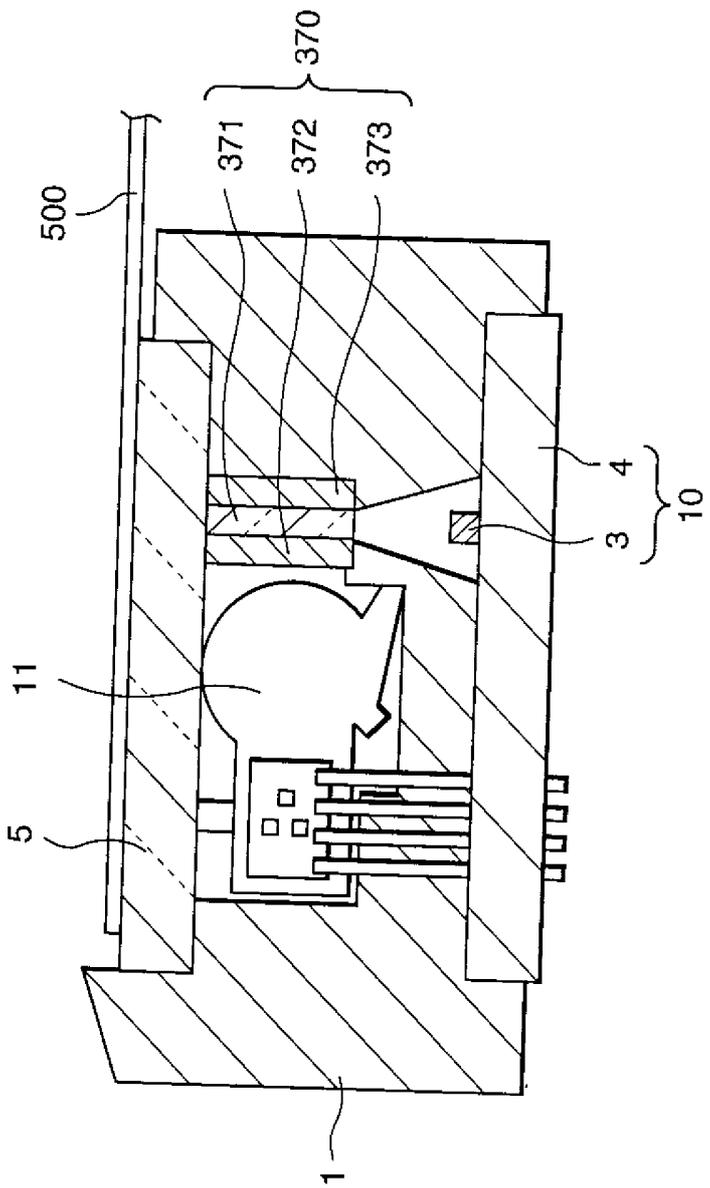
第9圖



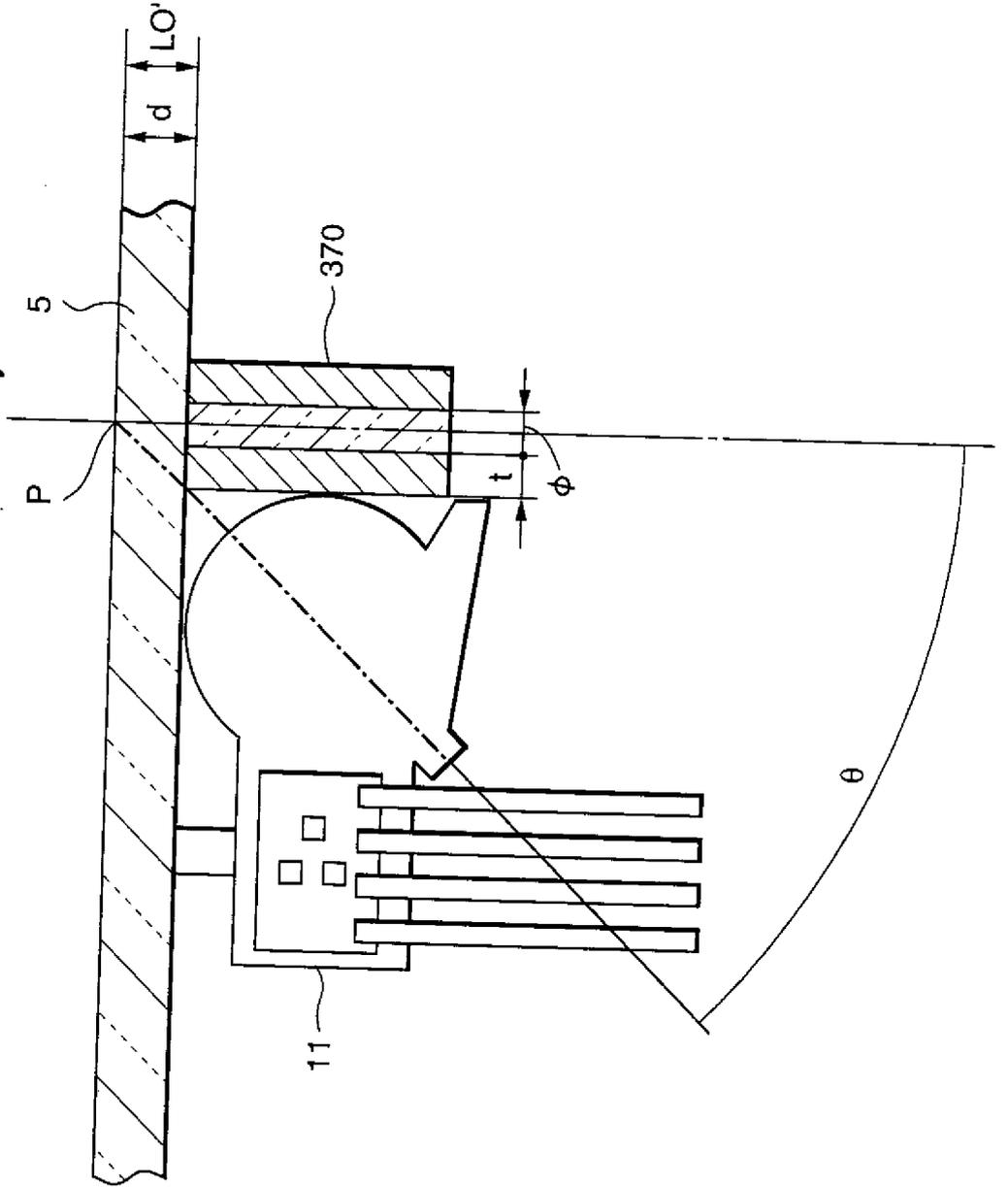
第10圖



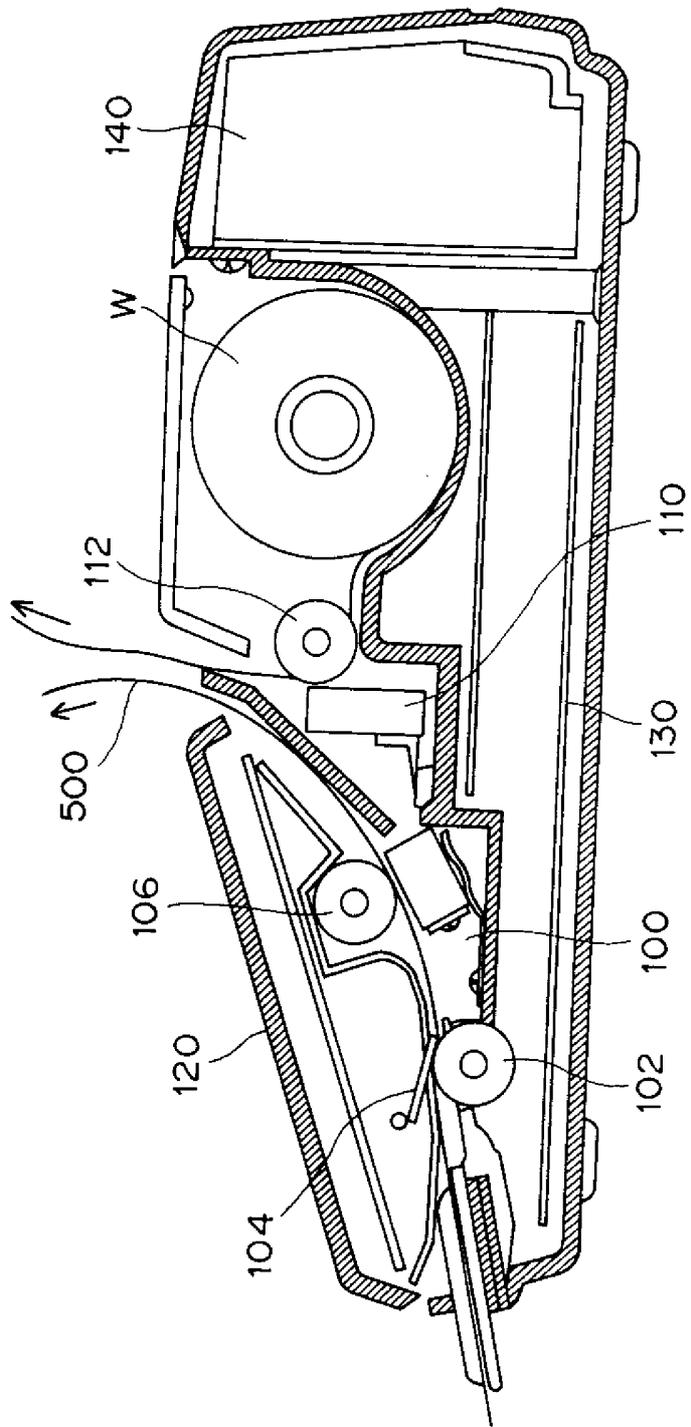
第11圖



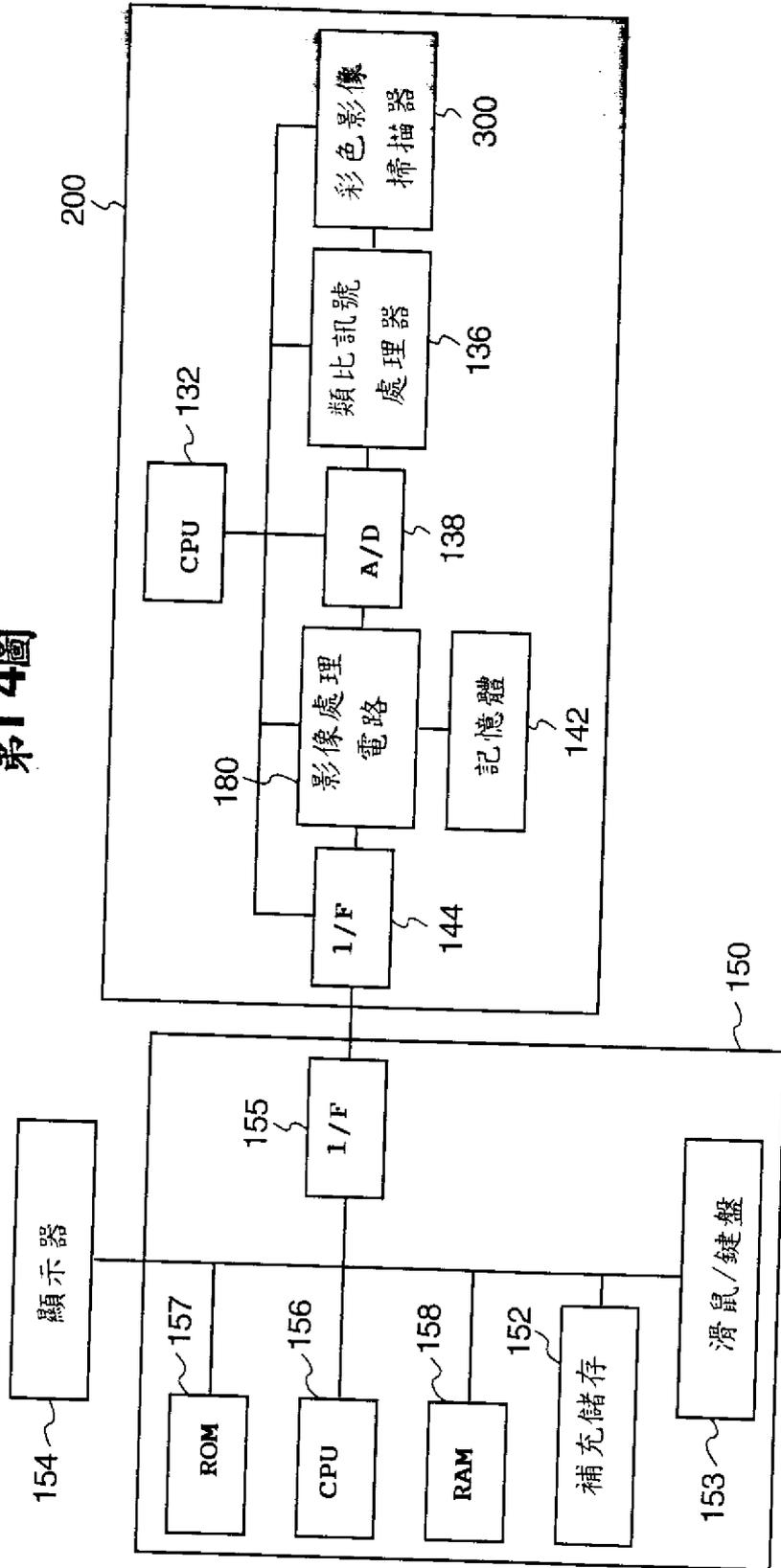
第12圖



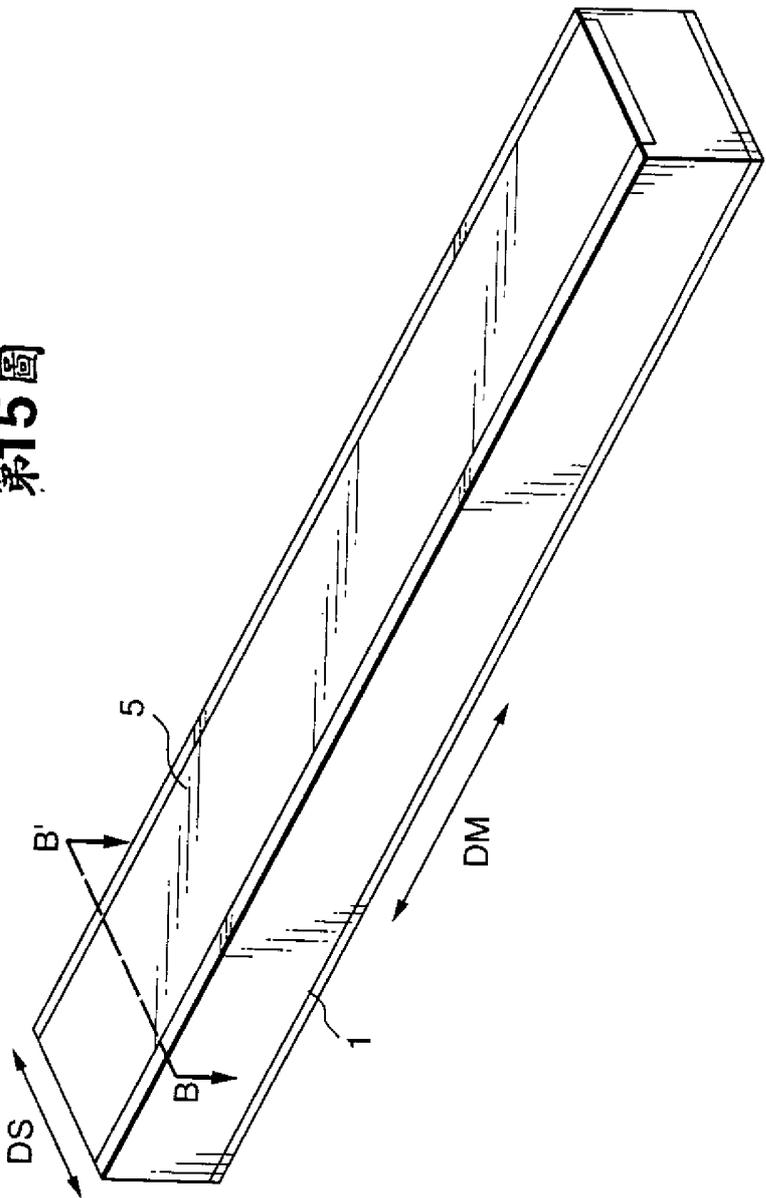
第13圖



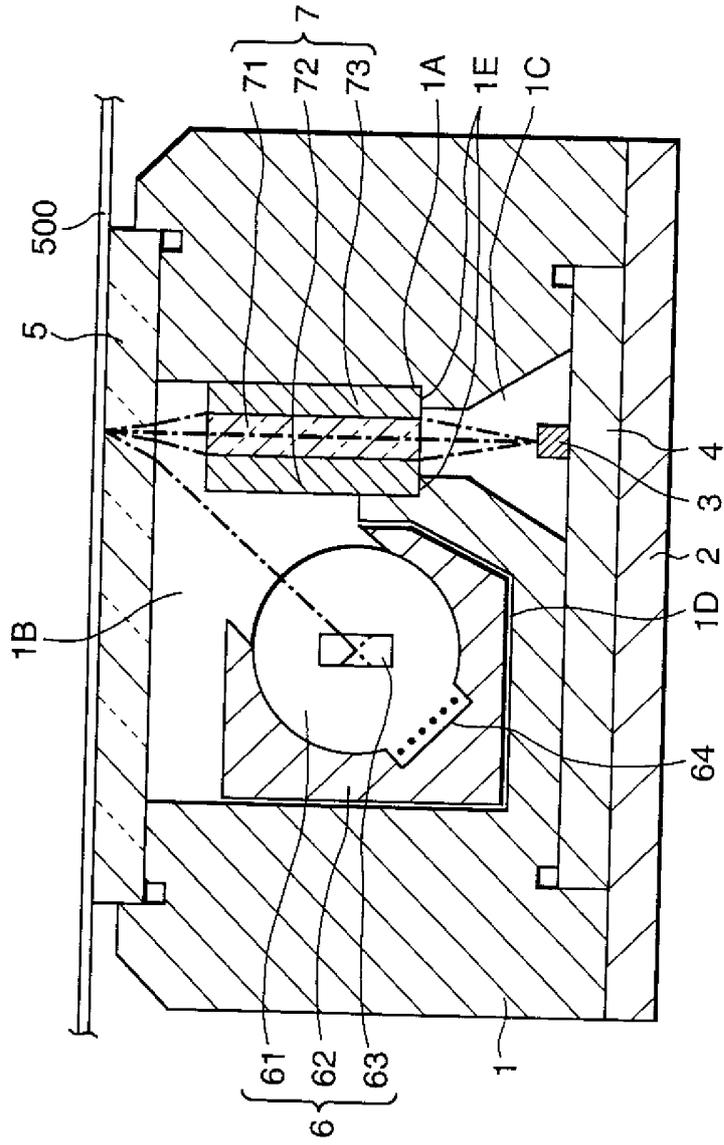
第14圖



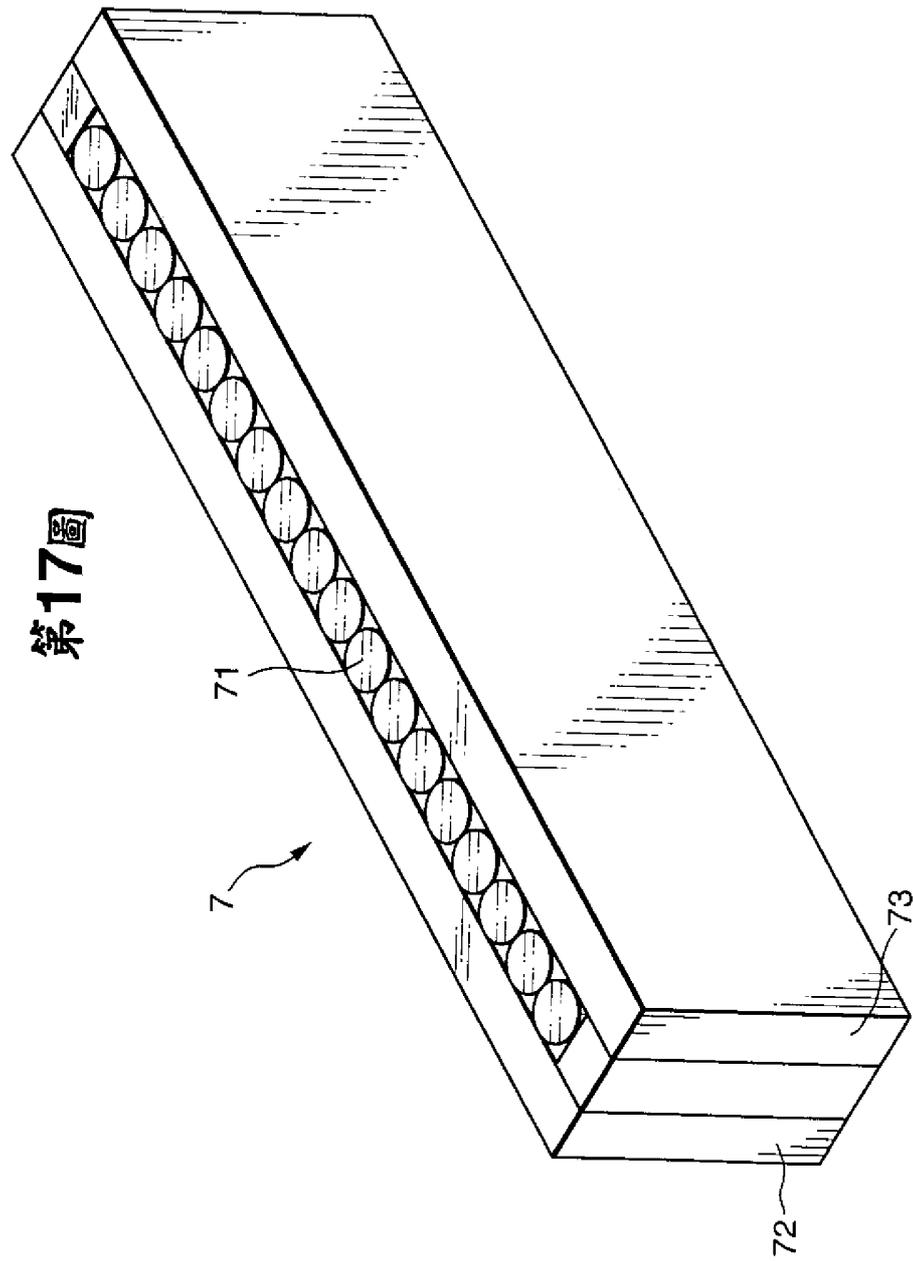
第15圖



第16圖

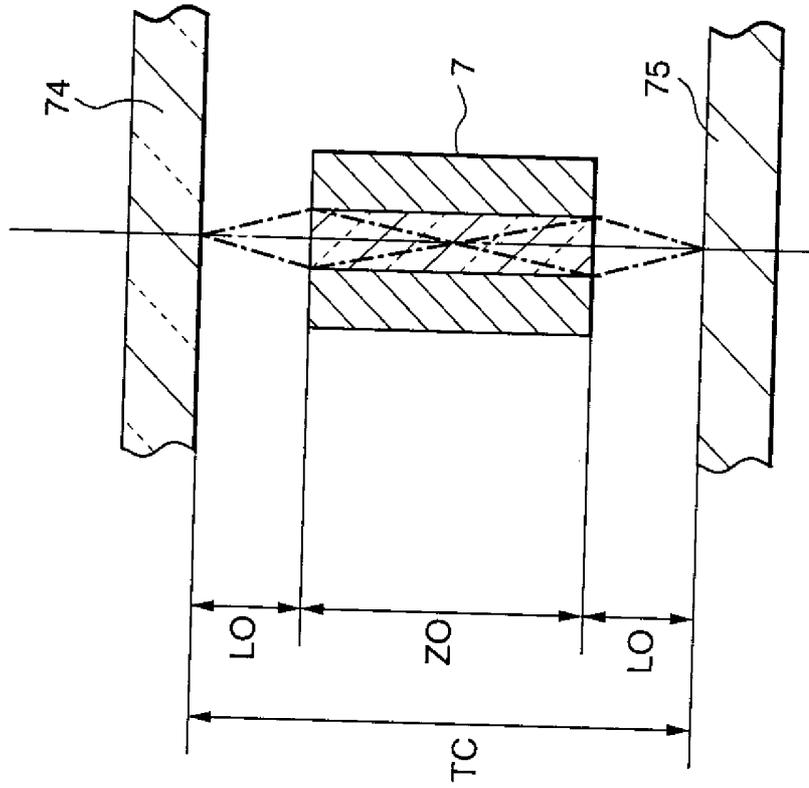


417391
417297

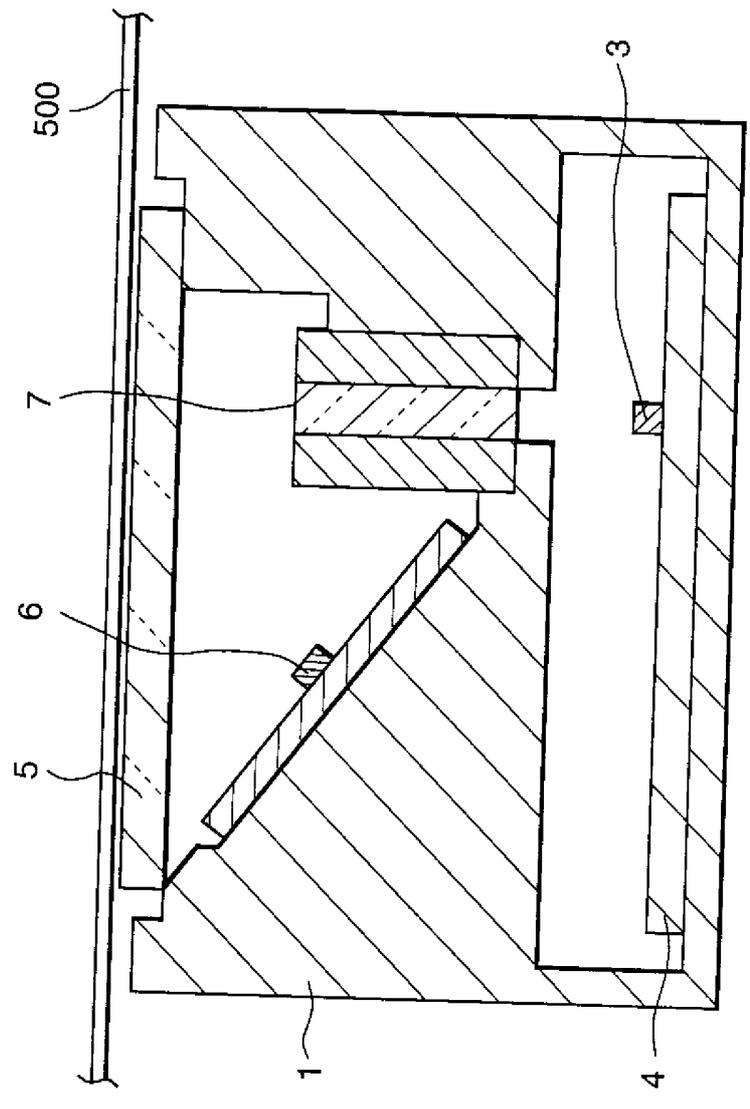


第17圖

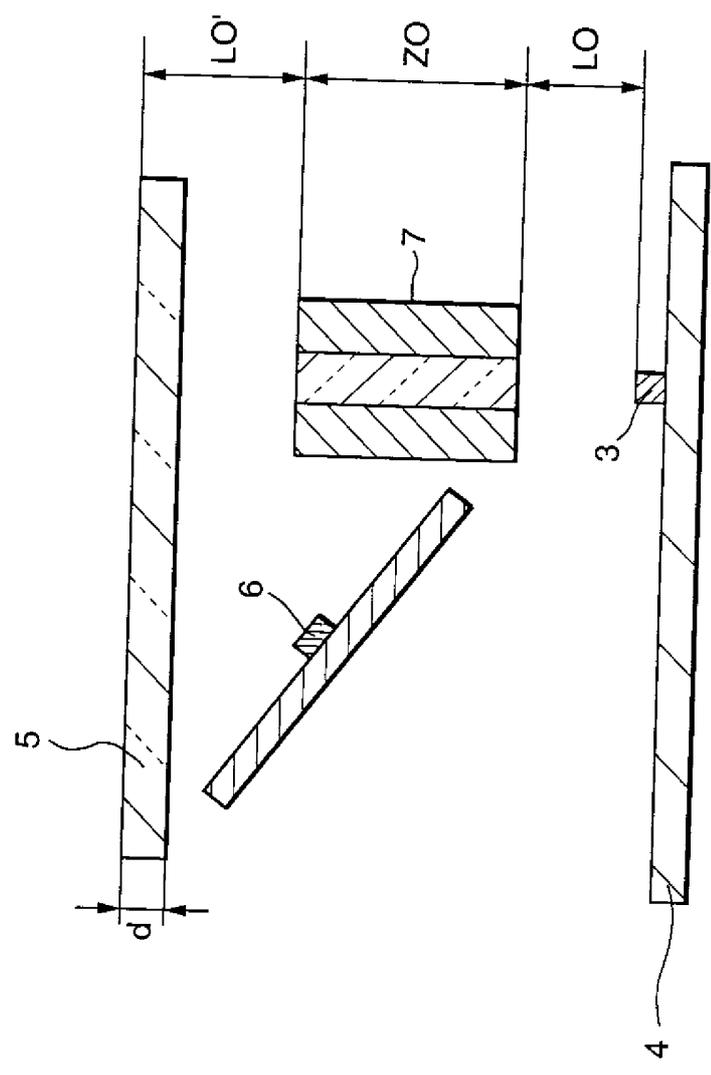
第18圖



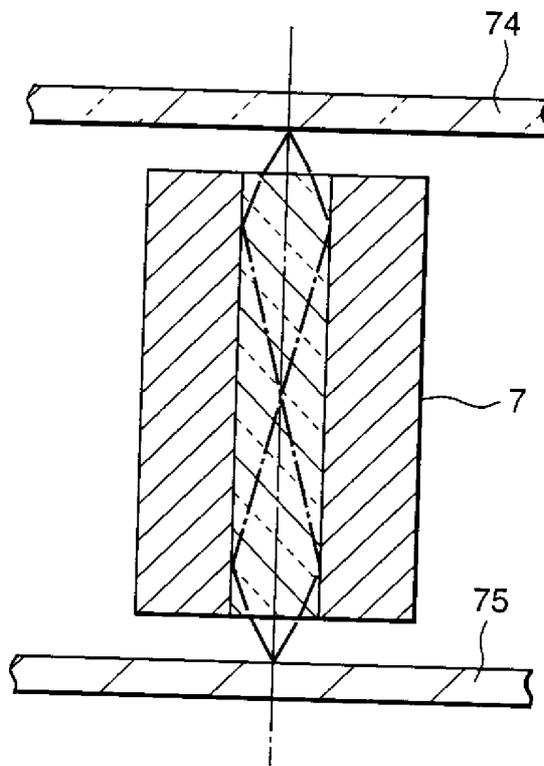
第19圖



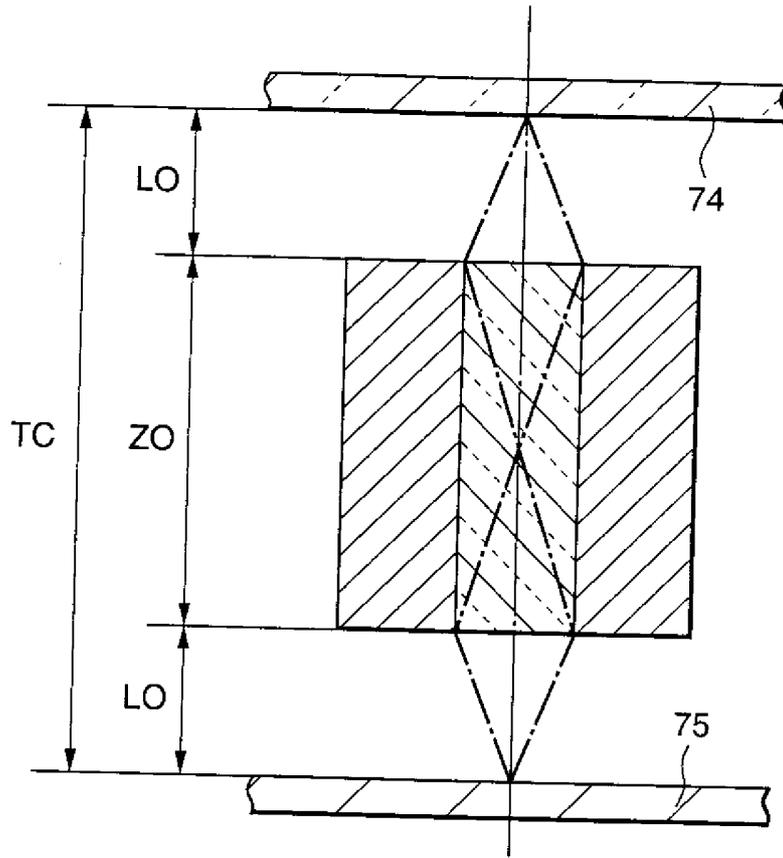
第20圖



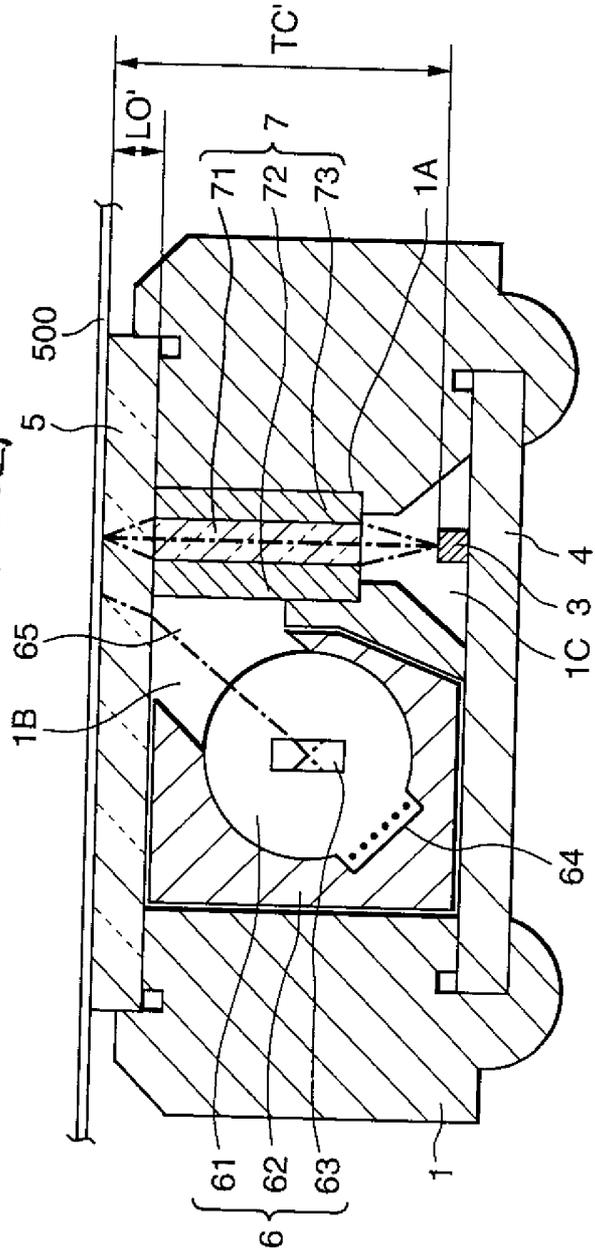
第21圖



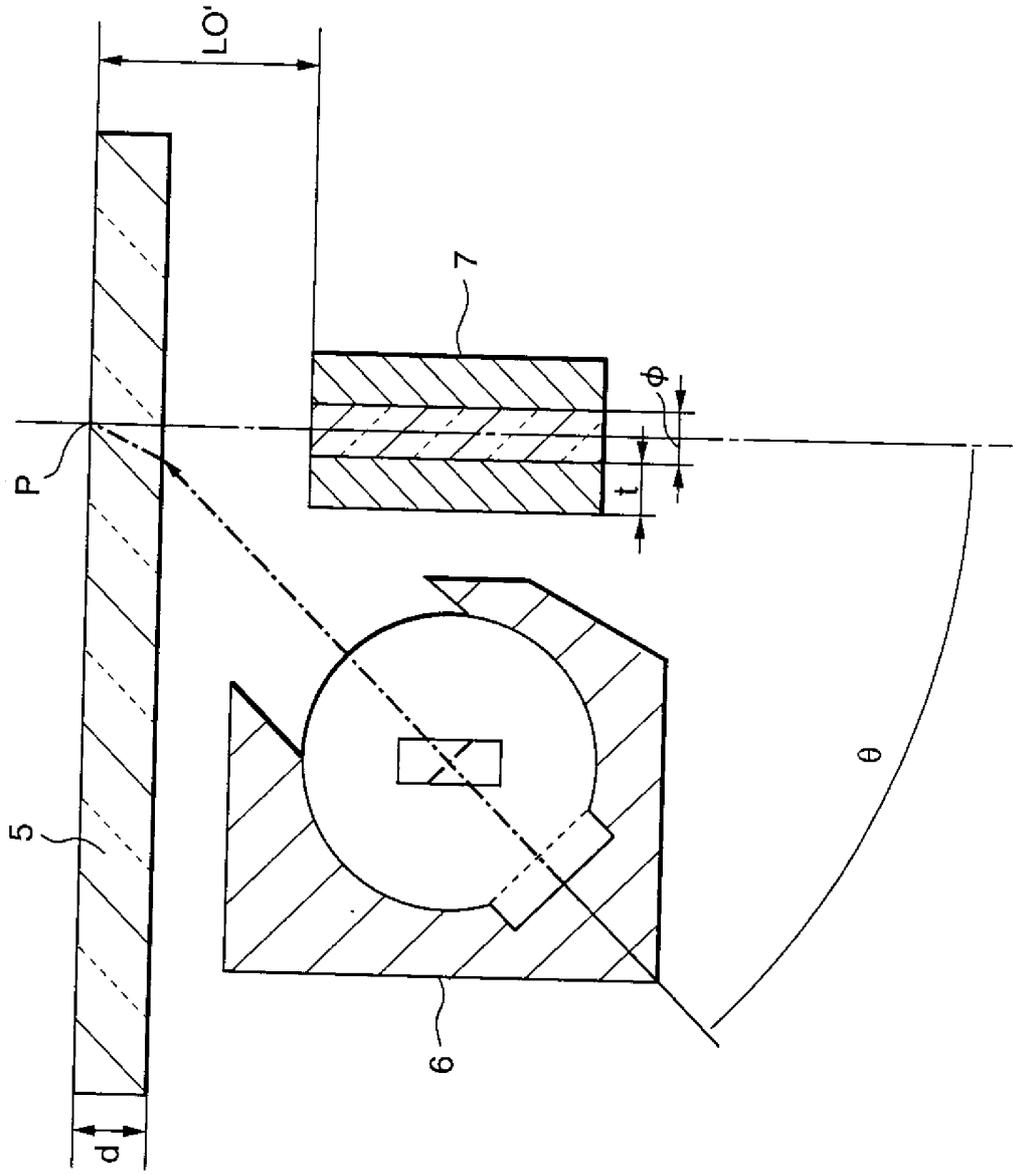
第22圖



第23圖



第24圖



第25圖

