

公告本

申請日期	89.10.13
案 號	89121498
類 別	H04N/64, G06T/00

A4
C4

492243

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	具有導光器之接觸影像感測器
	英 文	CONTACT IMAGE SENSOR WITH LIGHT GUIDE
二、發明人	姓 名	(1)大衛 D. 柏恩 (2)休珍尼 A. 米克曲 (3)魯斯 A. 戴維斯 (4)凱斯 M. 曼哈尼
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國柯羅拉多州福特柯林斯·艾德柏洛道2900號 (2)美國柯羅拉多州洛芙蘭·東郡路8044號20C (3)美國柯羅拉多州福特柯林斯·班尼頓圓環2072號 (4)美國柯羅拉多州溫莎·衛德郡路33630號23
	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號
	代 表 人 姓 名	安 O. 巴斯金

裝

訂

線

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

B6

美 國 (地區) 申請專利, 申請日期: 2000,01,04 案號: 09/477,205, ☒有 ☐無主張優先權

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)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

註

訂

線

五、發明說明（ 1 ）

發明之技術領域

本發明大致係關於接觸影像感測器，且更明確言之係關於一個具有光學檢測器和發光二極體之接觸影像感測器總成，該等光學檢測器和發光二極體被安裝在一個單一電路板上，且有一個導光器定置於該等發光二極體下方。

發明背景

接觸影像感測器是常使用在諸如電腦掃描器、傳真機和數位複印機等裝置中之電子光學檢測器。一個接觸影像感測器是在一個掃描的操作過程中被配置於一個物體上或附近的一個光學感測器總成。該接觸影像感測器產生代表諸如一張照片或一頁印刷文字等被掃描物體的機器可讀影像資料信號。在一個典型的接觸影像感測器之應用中，由感測器產生的影像資料信號可以被一個電腦處理器使用，來複製一個此被掃描物體的影像在諸如一個陰極射線管或一個列印機的一個適當顯示器裝置上。

一個典型的接觸影像感測器可以包括包含有照明、光學成像和檢測系統的一個長形光學總成。照明源照明物體的一部份(一般稱為一個“掃描區域”)，而該光學成像系統收集由該被照明掃描區域反射之光，並且把被照明掃描區域的一個小區域(一般稱為一條“掃描線”)聚焦到置於該接觸影像感測器內的一個感光檢測器的表面上。該感光檢測器轉換投射在其上的影像光成代表該

五、發明說明（ 2 ）

掃描線的電氣信號。代表全部物體的影像資料然後可以藉由使該掃描線掃掠橫越該全部物體而獲得。

“影像光”一詞在本文裡用來表示從文件反射並被光學系統聚焦在檢測器陣列表面上的光。該影像光可以用大致三個步驟轉換成數位信號。首先，感光性的光學檢測器轉換它接收之光線成一個變化之電流。第二，來自該等探測器元件的該變化之電流由一個類比放大器轉換成類比電壓。最後，該等類比電壓由一個類比對數位(A/D)轉換器予以數位化。這些數位資料然後可依需要被處理及/或儲存。

雖然上述類型的接觸影像感測器正被使用於許多應用場合，它們不是沒有它們的問題，諸如笨重的照明源和橫越掃描線不均勻之照明。為有最佳掃描結果，物體必須由該照明源在一個角度予以照明，以降低或消除鏡面反射。為了如此，該感光檢測器典型地是被安裝於一個電路板上，並且該照明源被配置於另一個電路板上。帶有該照明源的該電路板然後是相對於該物體成大約45度角地成角度設置。這個額外的電路板增加該接觸影像感測器之大小、價格和組裝困難性。這也導致照明深度的不足。例如，如果該接觸影像感測器即使從該物體被移動一個小距離，照明位準會快速地減弱。即使光學系統之景深良好並且當該接觸影像感測器被舉起時物體維持在焦點處，該照明的不足深度將會造成物體的影像顯得太暗或照明太不平均。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ 3 ）

此外，該照明源典型地包含發光二極體(LED)的一個線性陣列，每個發光二極體間留有間隙。橫越該掃描線的照明因此不是非常一致的，在發光二極體下方有明亮區域和在該等間隙下有較黯淡區域。這種照明的一致性的缺乏能夠藉由放大來自黯淡區域之信號而略加補償以檢測系統硬體或是用軟體。然而，這使影像處理軟體變慢並且增加所放大信號中之雜訊，導致更不良的影像品質。

在該照明源中的發光二極體是典型地被設計成用以放射光線在一個非常寬諸如 180 度的角度。僅有此光的一部份是被指向到掃描線，導致一個從該等發光二極體發出之照明的不充分使用。

最後，放置該光源在一個分離的電路板上會增加該接觸影像感測器的寬度並且相對於一個其他的高科技產品產生一個缺乏裝飾之外觀。

因此，存在一個需求對於一個具有更加完整的照明源和檢測系統之包裝的接觸影像感測器，導致一個更加輕便更簡單地被組裝和排列的單元。存在一個更進一步的需求對於一個具有改良的照明深度之接觸影像感測器。存在一個更進一步的需求對於一個接觸影像感測器橫越一條掃描線產生更加一致性的照明。存在一個更進一步的需求對於一個接觸影像感測器更有效率地從該照明源使用該照明。

發明之概要說明

五、發明說明（ 4 ）

爲了幫助完成前述的需求，發明者已經設計出一個具有導光器之接觸影像感測器。該導光器從一個光源收集該光並指示該光到一個掃描線區域上。該導光器也增加橫越該掃描線區域之照明的一致性和增加照明的深度。

本發明可以包含包括一個感光性光學檢測器和一個被安裝在一個安裝表面上之光源的一個接觸影像感測器。一個導光器被安置於該光源之下並且是用以指示從該光源到一個位於該感光性光學檢測器下方之掃描線區域的一條光路徑。

本發明也可以包含生產一個接觸影像感測器的一個方法。該方法包含安裝一個感光性光學檢測器在一個安裝表面上以及安裝至少一個接近該感光性光學檢測器之光源在該安裝表面上。該方法更包含在該至少一個光源下方安置一個導光器用來指示從該至少一個光源到一個在該感光性光學檢測器下方的一個區域之一條光路徑。

本發明也可以包含具有一個帶有數個光檢測器的印刷電路板並且有數個光源被安裝在該印刷電路板上之一個接觸影像感測器。該接觸影像感測器也包含用來指示光從該等數個光源到該等數個光檢測器下方的一個區域之構件。

圖式之簡要說明

本發明之較佳實施例的說明和表示是被顯示在附圖中，其中：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

註

訂

線

五、發明說明（ 5 ）

第 1 圖是一個具有導光器之接觸影像感測器的前視圖；

第 2 圖是第 1 圖中之殼體沿著線 2 被移開之接觸影像感測器的一個橫截面圖；

第 3 圖是第 1 圖中之接觸影像感測器裡的印刷電路板顯示光檢測器和發光二極體之配置的表面圖；

第 4 圖是第 1 圖中的導光器之內側面板的左視圖；

第 5 圖是第 1 圖中的導光器之內側面板的前視圖；

第 6 圖是第 1 圖中的導光器之外側面板的左視圖；

第 7 圖是第 1 圖中的導光器之外側面板的前視圖；

第 8 圖是一個說明在一個習知技藝的接觸影像感測器中橫越一條掃描線不一致性的照明之圖解；

第 9 圖是一個說明第 1 圖之具有導光器之接觸影像感測器中橫越一條掃描線一致性的照明之圖解；

第 10 圖是一個具有橢圓形導光器之接觸影像感測器的側視圖；

第 11 圖是一個具有一個圓柱形透鏡接近照明源的導光器之接觸影像感測器的側視圖；

第 12 圖是一個具有一個接近照明源之擴散薄板的導光器之接觸影像感測器的側視圖；以及

第 13 圖是一個具有一個固態光管之接觸影像感測器的側視圖。

較佳實施例的之說明

圖式和敘述大致係揭露包含一個感光性光學檢測器

五、發明說明 (6)

14 和一個被安裝在一個安裝表面 18 的光源 16 的一個接觸影像感測器 10。一個導光器 12 被安置於光源 16 之下方並且是關於去指示從該光源 16 到一個在感光性光學檢測器 14 下方的一個掃描線區域 28 之一條光路徑 26。

圖式和敘述也揭露製造一個接觸影像感測器 10 的一個方法。該方法包含安裝一個感光性光學檢測器 14 在一個安裝表面 18 上及安裝至少一個接近該感光性光學檢測器 14 之光源(例如 38 和 40)在該安裝表面 18 上。該方法更包含安置在該至少一個光源(例如 38 和 40)之下用來指示從該至少一個光源(例如 38 和 40)到一個位於該感光性光學檢測器 14 下方的一個區域 28 之一條光路徑 26 的一個導光器 12。

圖式和敘述也揭露具有一個帶有數個光檢測器(例如 60 和 62)的印刷電路板 18 並且有數個光源(例如 38 和 40)被安裝在該印刷電路板 18 上的一個接觸影像感測器 10。該接觸影像感測器 10 也包含用來指示光從該等數個光源(例如 38 和 40)到該等數個光檢測器(例如 60 和 62)下方的一個區域 28 之構件 12。

具有一個導光器 12 之接觸影像感測器 10 可以被使用在諸如一個掃描器或傳真機用來獲得一個諸如一份具有印刷的文字或圖形之影像的文件之物體 24 的一個映像裝置。該具有一個導光器 12 之接觸影像感測器 10 在第 1 圖至第 3 圖被說明。該具有一個導光器 12 之接觸影像感測器 10 包含一個光學檢測器 14 和一個被安裝在一

五、發明說明（ 7 ）

個諸如一個印刷電路板 18 之配置表面的照明源 16。該印刷電路板 18 是較佳地被安裝到對該接觸影像感測器 10 提供一個緊密結構的一個殼體 20。該光學檢測器 14 下方的一個用來指示和集中從一個物體 24 到該光學檢測器 14 上之反射的影像光的透鏡 22 被安置在殼體 20 上。該光源 16 下方的導光器 12 被安裝在該透鏡 22 和該殼體 20 上。該導光器 12 指示光從該光源 16 沿著一條光路徑(例如 26 和 26')到一個在物體 24 上的掃描區域 28 上。影像光從在物體 24 上之被照明的掃描區域 28 中的一條掃描線 32 被反射。該影像光沿著一條影像光路徑 30 和 30' 行進通過該透鏡 22 到該光學檢測器 14。該影像光經由光學檢測器 14 被轉換成表示該光及在物體 24 上黑的圖案的影像資料。

如果接觸影像感測器 10 並不像被掃描物體 24 那麼寬，該接觸影像感測器 10 在一個掃描過程中用一個曲線的或迂迴曲折的方式被掃掠過遍及該物體 24。這個掃描動作產生一條條連接的影像或割痕，該影像或割痕然後必須藉由一個縫合演算法被結合在一起以產生一個該物體 24 的完全影像。

在較佳實施例中，一對用以檢測和追蹤接觸影像感測器 10 在物體 24 上面的移動之位置檢測器或導航器 34 和 36 被安置於印刷電路板 18 上。該導航器 34 和 36 提供由光學檢測器 14 提供之成對的帶有該影像資料之割痕的位置資訊。縫合演算法然後能使用從該掃描影像割

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

痕之位置資訊來建立一個物體 24 的完全影像。示範的導航系統和縫合演算法是被揭露在頒給艾倫等人之美國專利 5644139 號，關於“用以檢測導航感測器關於一個物體之移動之導航技術”和頒給艾倫等人的美國專利 5578813 號，關於“用以補償非線性移動之手繪影像掃描裝置”，其二者關於所有它們所揭露的都是明確地被併入此案加以參考。然而，由於可以被使用在這樣一個具有導光器之接觸影像感測器之縫合演算法的詳細內容在本發明是不需要去了解或實行，該特別的可被利用之縫合演算法在本案之後的詳細說明將不被敘述。

具有一個導光器 12 之接觸影像感測器 10 提供包括增進橫越掃描線 32 之照明的一致性之真實的利益。在一個較佳實施例中，照明源 16 包含一個發光二極體 (LED)(例如 38 和 40)的陣列，該發光二極體在該陣列之間被帶有間隙地安置橫越印刷電路板 18。該導光器 12 散佈從該發光二極體(例如 38 和 40)橫越該掃描線 32 之光更加地一致性，降低從個別的發光二極體產生的聚光效應。

具有導光器之接觸影像感測器也有效率地使用從照明源 16 發出之光。發光二極體(例如 38 和 40)典型地放射出在一個方向中非常寬的範圍，其中大部份是沒有對準在掃描線 32。導光器 12 使此光更改方向朝向掃描線 32。同樣地，該導光器 12 降低在接觸影像感測器裡之散射光。如果散射光從該照明源 16 到達光學檢測器 14，

五、發明說明（ 9 ）

影像資料被降級並且最終的影像品質被降低。該導光器 12 用來幫助防止散射光到達該光學檢測器 14。

具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 也提供在物體 24 上的掃描區域 28 之照明的改良深度。沒有該導光器 12，一個接觸影像感測器必須典型地被安置在和該物體 24 非常靠近地接觸。光從照明源被放射遍及一個完全的半球體，所以僅該光的一個小部分被指示向該掃描區域 28，並且該光每單位角度流量是相對地低。如果不具有導光器 12 之接觸影像感測器被傾斜或輕微地移動離開物體 24，在掃描區域 28 之照明程度快速地下降，導致一個不良的黑暗影像或一個非常不一致性的影像。然而導光器 12，指示該光從照明源 16 到掃描區域 28 上藉此即使接觸影像感測器 10 被傾斜或輕微地移動離開物體 24，影像不會如此快速地變暗。因此該光被更加聚集並且被指示向掃描區域 28，每單位角度流量變大並且帶有從照明源之一個增加距離 n 強度不會如此快速地降低。導光器 12 也降低不同型的聚光效應，該聚光效應增加距離當一個不具有導光器之接觸影像感測器被移動離開該物體 24。

具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 也是比先前的接觸影像感測器更加輕便和便宜。沒有一個導光器 12，照明源 16 被典型地安裝在一個分離的電路板上並且在一個角度被安置靠近掃描區域 28。導光器 12 除去此一附加電路板、和它伴隨的電線、電氣的相互連接和硬體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

固定的需求。該具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 因此是簡單地去組裝、價格更低、並且是較少傾向於失敗。該具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 允許一個更小及更輕之掃描器、傳真機、或其他映像裝置。

已經簡單地敘述具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 以及它的一些更重要的特徵和優點，各種不同的具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 之實施例現在將被詳細地敘述。然而，在詳細的敘述程序之前它應該被注意具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 不是被限制去使用關於特別的掃描器裝置之類型或形式。

在一個較佳實施例中，一個具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 包含一個具有一個穩固平面藉由一個底部或接觸表面 48 用空間分離平行關係被連接的左側 44 和右側 46 之 U 型殼體 20。該殼體 20 也有一個延伸於該側邊 44 和 46 之間並且從該接觸表面 48 上升之背面部份(沒有顯示)。該接觸表面 48 是較佳平面的並且包括允許照明和影像光進出該接觸影像感測器 10 到物體 24 上的掃描區域 28 之開孔或窗孔(例如 23)。該接觸表面 48 也包含允許導航器 34 和 36 用以掃描部份物體 24 之開孔。該殼體 20 有一個大約 10.3 公釐且夠高用以包括該接觸影像感測器 10 之需求元件(例如 14、16、12 和 22)的高度 50。導光器 12 有一個大約 128.0 公釐且夠長用以包括該印刷電路板 18、導光器 12 及透鏡 22 的長度 52。

殼體 20 可以用任何適合的方式和材料被製造，諸如

五、發明說明（ 11 ）

鑄造它用一個塑膠的聚碳酸酯物質裝填 30% 玻璃纖維。該殼體 20 較佳地是用以幫助防止散射光到達該光學探測器 14 之不透明和黑色，並且是足夠堅硬去支撐該接觸影像感測器 10 所列之元件。

一個印刷電路板 18 被安裝於 U 型殼體 20 之側邊 44 和 46 之間。在一個較佳實施例中，印刷電路板 18 被安置與接觸表面 48 平行並且用部件號碼 8063-08000551 可從西海岸 lockwasher 公司得到之推式螺帽被附加到該殼體 20。在該殼體 20 上之塑膠柱穿過在該印刷電路板 18 之孔洞，並且推式螺帽被安置在該塑膠柱之端點用以支撐該印刷電路板 18 倚靠著該殼體 20 定位。該等推式螺帽是內部有一個星形之圓錐形墊圈。一旦它們被按超過該等塑膠柱，該星形與該柱嚙合用以防止該推式螺帽之移動。選擇性地，該印刷電路板 18 可以使用塑膠熱柱被附加到該殼體 20。

如最佳所視第 3 圖中，印刷電路板 18 是一個具有電氣導體位於其上或嵌入其中之標準絕緣基板。積體電路和其他電氣裝置是物理地和電氣地被連接到該印刷電路板 18。特別的是，該印刷電路板 18 容納光學檢測器 14、照明源 16、二個導航器 34 和 36、及其他電氣裝置和影像處理電路 54。該印刷電路板 18 有一個大約 15.0 公釐的寬度 56 和一個大約 123.0 公釐的長度 58。

具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 也包含一個用以轉換影像光成電氣信號之光學檢測器 14。該光學檢測

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

註

訂

線

五、發明說明（ 12 ）

器 14 較佳地包含諸如型式 TSL1301 可從德州普雷諾 (Plano) 的德州先進光電 Solutions 有限公司得到的一個互補型金屬氧化物半導體光檢測器之線性陣列 (例如 60 和 62)。這些互補型金屬氧化物半導體光檢測器包括 102 個也被用一個線性陣列排列之光二極體。在光二極體上之入射光產生一個藉由關於像素之主動積分電路被整合的一個電流。在合成過程中，一個取樣電容通過一個數位開關連接到積分器的輸出端。每一個像素被累積的電荷量是直接平均的到光強度和積分時間。

光學檢測器 14 可以選擇性地包含任何一個寬廣多變化目前已知或將來可以被發展適合用來生產關於經由被掃描之物體 24 所反射的影像光之影像資料的探測系統。因此，本發明不應該被認為是對任特殊光學檢測器之類型的限制。

在光學檢測器 14 中的互補型金屬氧化物半導體光檢測器 (例如 60 和 62) 被首尾銜接儘可能靠近地排列用以形成一個不中斷的互補型金屬氧化物半導體光檢測器線。在一個較佳實施例中，該光學檢測器 14 包括 14 個互補型金屬氧化物半導體光檢測器 (例如 60 和 62)。該光學檢測器 14 藉由被用一個用以保護的封閉物 66 塗佈之一個接合導線連接裝置 64 被連接到印刷電路板 18。

光學檢測器 14 是取向的，藉此接合導線 64 和封閉物 66 是在最靠近照明源 16 這一邊。結果，該封閉物 66 於該光學檢測器 14 和該照明源 16 之間形成一個不透明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (13)

的障礙。該封閉物 66 被足夠濃密地放入並且大致地延伸超過該光學檢測器 14 的表面。例如，該封閉物 66 可以延伸一個超過該印刷電路板 18 之表面大約 1.5 公釐的距離 68 (或大約在該光學檢測器 14 的表面上方 1.1 公釐的距離)。如在此之後將會更詳細地被討論，該導光器 12 被安置非常靠近於該印刷電路板 18。該封閉物 66 和該導光器 12 因此形成一個防止任何散射光從該照明源 16 到達該光學檢測器 14 之隔板。

封閉物 66 可以包含任何能夠流過和圍繞該接合導線 64 並且隨後使之固定成為堅硬之狀態的物質。在較佳實施例中，該封閉物 66 包含可從加州工業 Dexter 公司得到之 HYSOL FP4652 低壓力封閉物和 HYSOL CNB 798-2 流量控制壩。該流量控制壩被使用用來建立一個圍繞接合導線之壩，該接合導線然後被填滿較低黏著性低壓力封閉物。

具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 也包含一個被安置於在光學檢測器 14 之下的透鏡 22。該透鏡 22 指示和聚集從掃描線 32 到光學檢測器 14 上被反射之影像光。在一個接觸影像感測器 10 中，透鏡 22 有一個大體上等於 1.0 之倍率或放大因子。透鏡 22 較佳地包含一個棒狀透鏡陣列或梯度率透鏡。一個梯度率 (GRIN) 透鏡包含一個被並排地安裝在一個單一殼體的玻璃或塑膠圓柱之線性陣列。每一圓柱藉由導因於折射率之折射指示光線，該折射率從該圓柱之中心向外到邊緣平穩地變

五、發明說明（14）

化。在一個較佳實施例中，該透鏡 22 可以包含一個諸如用名稱 SELFOC 出售之類型的 TRIN 透鏡，該 SELFOC 是一個 the Nippon Sheet Glass 有限公司的註冊商標，部件號碼 SLA-20DF，有一個大約 4.3 公釐的高度 70 和一個大約 125.8 公釐的寬度 72。每一個棒有一個大約 0.6 公釐的直徑。該透鏡 22 是容易附著地被安裝到在該光學檢測器 14 下方一個大約 2.5 公釐的距離 74 和一個在該物體 24 上方一個大約 3.1 公釐的高度 80 之殼體 20 的後面部份。

具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 也包含一個照明源 16。該照明源 16 產生數條通過在殼體接觸表面 48 之窗孔 23 且照明在該物體 24 上的掃描區域 28 之光線。該照明源 16 可以包含任何一個合適用來提供數個寬廣範圍之光線的光源。經由例示，在一個較佳實施例中，該照明源 16 包含數個用分離間隔之關係被表面固定地焊接到該印刷電路板 18 上之發光二極體(LED)(例如 38 和 40)。每個發光二極體(LED)(例如 38 和 40)可以包含一個料號為 HSMA-S690 可以從加州帕洛艾托(Palo Alto)的惠普公司得到之發光二極體。該照明源 16 較佳地包含 12 個留有間隔(例如 42)在它們之間的發光二極體(例如 38 和 40)。該等發光二極體(例如 38 和 40) 橫越該印刷電路板 18 被大致平坦地間隔，但是該等發光二極體(例如 38 和 40)的一些移動能夠改善橫越該掃描線 32 之照明的一致性。該等發光二極體(例如 38 和 40) 在一個較佳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（15）

實施例中被在一個大約 11.0 公釐之距離 78 相互間隔。
該照明源 16 在一個離開光學檢測器 14 大約 4.0 公釐之
距離 76 被連接到該印刷電路板 18。

如果具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 是較窄於
目標物體(例如 24)，該接觸影像感測器 10 也可以包含一
個或更多被安裝到印刷電路板 18 和殼體 20 之位置檢測
器或導航器(例如 34 和 36)。每個導航器包含一個被接合
導線到該印刷電路板 18 的光檢測器，且該接合導線被用
一個封閉物塗佈。一個透鏡(沒有顯示)被安置在每個光
檢測器之下，並且一個被安裝到該殼體 20 的導航器發光
二極體(沒有顯示) 通過在殼體接觸表面 48 之窗孔用來
照明文件 24 的一部份。該導航器發光二極體是定向的藉
此它們在一個入射餘角照明該物體 24。被反射的導航器
影像光行進通過該導航器透鏡向轉換該導航器影像光成
影像資料之導航器光檢測器。該影像資料然後能夠藉由
使用一個縫合演算法來形成一個該物體 24 的完全影像。

被安裝於接觸影像感測器 10 之導光器 12 在照明源
16 之下方藉此光路徑(例如 26 和 26')從照明源 16 被指示
朝向在光學檢測器 14 和透鏡 22 下方的掃描區域 28。在
一個較佳實施例中，該導光器 12 包含在該照明源 16 之
下並且鄰近該透鏡 22 被用間隔分離相關放置的一個內
側面板 80 和一個外側面板 82。該照明光路徑(例如 26
和 26')從一個反射的通道行進通過該內側面板和外側面
板 80 和 82。該導光器 12 較佳地包含在一個壓印的操作

五、發明說明（ 16 ）

中被大小成形和塑造之反射的鋁薄板。例如，該導光器 12 可以被壓印成較佳地具有一個可從賓州匹茲堡的 Alcoa 公司得到之大約 0.4 釐米的厚度之超亮、常亮或 COILZAK 鋁。

選擇性的，導光器 12 可以包含不是自然反射的就是被用一個反射的物質塗佈的塑膠塑造之構件。該導光器 12 也可以包含其他諸如(美拉)MYLAR 和所需堅硬的支持構件之反射的物質。

內側面板 80，如最佳所視第 4 圖和第 5 圖中，是一個具有一個至少大約 70% 的反射率之光亮細長的反射體(雖然一個具有一個低反射率之導光器將仍然會改進某些程度照明的一致性)。該內側面板 80 有一個大約 125.6 公釐的長度 110，延伸到殼體 20 的側邊 44 和 46 之間。該內側面板 80 被摺疊成三個部份，一個較高部份 84、一個中間部份 86、一個較低部份 88。該較高部份大體上是垂直的且有一個大約 0.8 公釐的高度 90。該中間部份 86 在一個大約 135°的角度 92 被向透鏡 22 往回摺疊。該中間部份 86 有一個大約 2.4 公釐的高度 94。該較低部份從該中間部份 86 在一個大約 135°的角度 96 被往前摺疊。該內側面板 80 的部份 84、86 和 88 在端點 100 及 102 之間平行於掃描線 32 是平坦的。該內側面板 80 使用一個附著層被安裝到一個透鏡 22 的側邊 104。選擇性地，該內側面板可以被安裝到該殼體 20 的端點 44 和 46 之間。

五、發明說明（17）

該外側面板 82，如最佳所視第 6 圖和第 7 圖中，也是一個具有一個至少大約 70% 的反射率之光亮細長的反射體。該外側面板 82 有一個大約 125.6 公釐的長度 112，延伸到該殼體 20 的側邊 44 和 46 之間並且和該內側面板 80 共同擴張的。該外側面板 82 被摺疊成二個部份，一個較高部份 106 和一個較低部份 108。該較高部份大體上是垂直的和有一個大約 3.3 公釐的高度 116。該較低部份 108 被往回摺疊離開該較高部份 106 向該內側面板 80 在一個大約 156°的角度 118。該較低部份 108 有一個大約 4.7 公釐的高度 120。

導光器 12 也包含延伸於內側面板 80 和外側面板 82 之間接近它們的端點之一對間隔物構件。在較佳實施例中，該外側面板 82 包含一個從左側 124 或端點延伸之左間隔物 122。該外側面板 82 也包含一個左間隔物 122 之鏡像並且從該外側面板 82 的右側 126 延伸之一個右間隔物(沒有顯示)。

延伸在內側面板 80 和外側面板 82 間之間隔物(例如 122)用以幫助該面板 80 和 82 在正確的間隔和相關定位。該間隔物(例如 122)也是反射的，提供有效率的使用從照明源 16 之照明。

現在參考第 6 圖，左間隔物 122 和外側面板 82 的較低部份 108 是整體的。該左間隔物 122 從該較低部份 108 被往回摺疊一個直角，藉此包括該左間隔物 122 之平面對於包括較低部份 108 和較高部份 106 之平面是成直角

五、發明說明（ 18 ）

的。該左間隔物 122 有一個大約 4.7 公釐的高度 128 和一個大約 3.0 公釐的寬度 130。當被摺疊，該左間隔物 122 有一個被安置鄰近於內側面板 80 之內側 134 和一個被平放鄰近於外側面板 82 的較高部份 106 之外側 126。該左間隔物 122 有一個主要地直角的形式，該形式是垂直的藉此該外側 136 是平行於該外側面板 82 的該較高部份 106。

左間隔物 122 的頂端 138 被安置在外側面板 82 的頂端 140 之下一個大約 2.2 公釐的距離 132。該左間隔物 122 的內側 134 因此平放平坦的靠在內側面板 80 的較低部份。選擇性地，該左間隔物 122 可以被延伸到該導光器的頂端 140，然後必須有一個更複雜的形狀用來平放平坦的靠在內側面板 80 的較低部份 88、中間部份 86 和較高部份 84。該左間隔物 122 的底部 142 延伸接近或到外側面板 82 的底部 144。

選擇性地，該左間隔物 122 可以和外側面板 82 的較高部份 106 或和內側面板 80 的任何部份 84、86 或 88 是整體的。該左間隔物 122 可以也是一個分離的元件，該元件被安裝到該內側面板 80、外側面板 82、或殼體 20、或可以簡單地是被鑄造進入該殼體 20 之一個反射的或非反射的區域。

該詳細的敘述左間隔物 122 也應用於鏡像右間隔物 (沒有顯示)。

內側和外側面板 80 和 82 的較高部份 90 和 106，各

五、發明說明（ 19 ）

別地立於照明源 16 之側面並且被間隔在一個大約 1.5 公釐的距離 114。導光器 12 被對準藉此該照明源 16 是大概該內側面板 80 和該外側面板 82 之中間。該內側和外側面板 80 和 82 的較高部份 90 和 106 較佳地延伸足夠接近該印刷電路板 18 用以和該封閉物 66 形成一個障礙並且用來防止散射光逃漏出該導光器 12 的頂端。

這是非常重要的去注意導光器 12 之結構如由該高度部份(例如 90 和 116)和角度(例如 92 和 118)所定義的對於從照明源 16 發出之光的最好聚焦和指示並不需要使其完美。寧可該導光器 12 之結構被設計成是儘可能靠近最理想的同時遵循該觸影像感測器 10 之限制。選擇性地，該導光器 12 可以被完美化使用用於光學設計諸如 ASAP 5.0 可從亞歷桑那州土森(Tucson)的 Breault Research Organization 有限公司得到的電腦程式，並且該接觸影像感測器 10 被適用於該完美化的導光器 12。

在具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 的操作過程中，照明源 16 產生遵循一條光路徑(例如 26 和 27)的變化進入該導光器 12 之光線。該光路徑(例如 26 和 27)從該導光器 12 之牆或面板 80 和 82 反射並且遵循反射的光路徑(例如 26`、27`和 27``)在該導光器 12 之外並且接觸影像感測器 10 到物體 24 上之掃描區域 28。影像光從該物體 24 被反射並且沿著一條光路徑 30 行進進入透鏡 22。該影像光然後遵循一條光路徑 30`通過透鏡 22 到光學檢測器 14。該光學測檢器 14 然後產生表示該影像光

五、發明說明（ 20 ）

的電氣信號。

現在參考第 8 圖和第 9 圖，在沒有導光器 12 之接觸影像感測器的掃描線照明之一致性的圖示將會被討論。每個圖形顯示一個光強度的繪製圖當被測量藉由一個按比例排列該光強度從 0 到 255 之 8 位元數字轉換器。Y 軸因此相對應光強度，同時 X 軸相對應在一個當被檢測經由 1428 個像素橫越該光學檢測器 14 之相同的物體 24 上之掃描線。

如第 8 圖所顯示，橫越一條掃描線的照明強度在一個沒有導光器 12 之接觸影像感測器變化非常地大。在這個接觸影像感測器，18 個發光二極體被間隔橫越一個電路板並且被安置在一個接近掃描線 32 的角度。波峰系列(例如 146、148 和 150)在第 8 圖的圖示中對應在該發光二極體下方之掃描線 32 上明亮的位置。波谷系列(例如 152 和 154) 在第 8 圖的圖示中對應在該發光二極體間之間隔下方之掃描線 32 上黑暗的位置。經由後處理 (POSTPROCESSING)軟體這些波峰和波谷(例如 146 和 152)能夠被補償一些。然而，後處理(POSTPROCESSING)軟體減慢該掃描過程並且不是完全有效的。波峰和波谷(例如 146 和 152)也複雜化設計過程，如從第 8 圖的圖示中每個發光二極體間之間隔如何能夠被調整用以增加一致性是不清楚的。

相對的，如第 9 圖所說明的具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 提供更多一致性橫越該掃描線 32 的照明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ 21 ）

在第 8 圖中聚光效應造成波峰和波谷(例如 146 和 152)被大大地減低。(小波尖(例如 156 和 158)對應每個管或圓柱在 GRIN 透鏡 22 傳送影像光到該光學檢測器 14。)

由具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 所提供之一致性的照明也幫助照明源 16 的設計。偕同在第 8 圖中波峰和波谷(例如 146 和 152)被減低，這是更加簡單地去調整發光二極體(例如 38 和 40)間之間隔用以變平第 9 圖的圖示甚至更進一步。例如，這是清楚的即增加一些發光二極體(例如 38 和 40)的間隔能夠降低小殘留波尖(例如 160 和 162)且沒有加深波谷。這也是清楚的即在印刷電路板 18 的末端之發光二極體也能夠被更進一步地分開用以消除由反射的間隔物(例如 122)造成的波尖 164 和 166。這說明因為導光器 12 從照明源 16 發出之光之有效率的使用。(一些照明的非一致性當然是被期望由於接觸影像感測器 10 之部件的操作特性的一般變化。)

由導光器 12 所提供之照明的一致性也可以藉由選擇改變該導光器 12 的反射率加以改進。例如，該導光器 12 的反射率能夠被降低當正好在每個發光二極體(例如 38 和 40)之下方區域，在它們之下用以防止波峰的強度。這可以被完成不是藉由應用一個較少反射的塗層，就是藉由組織該導光器 12 的表面。在一個實施例中，較低折射率的矩形大體是寬度 2 公釐和高度 3 公釐被安置在內側和外側板 80 和 82 的相對表面上每個發光二極體(例如 38 和 40)之正下方。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ 22 ）

現在參考第 10 圖，一個接觸影像感測器 210 的另一個實施例可以包含一個橢圓形的導光器 212。如同上述被討論的接觸影像感測器 10，具有橢圓形的導光器 212 之接觸影像感測器 210 包含被安裝到一個印刷電路板 218 之一個光學檢測器 214 和一個照明源 216。一個透鏡 222 被安裝到在該光學檢測器 214 之下方的一個殼體(沒有顯示)，並且一個導航器 234 也可以被安裝到該印刷電路板 218。

橢圓形的導光器 212 包含一個彎曲的內側面板 280 和一個彎曲的外側面板 282 被用間隔分開關係安置於相對凹下表面。該彎曲的內側面板 280 是易於附著地被安裝到透鏡 222 的側邊 304，或是可以被安裝到殼體，同時該彎曲的外側面板 282 如上述被安裝到該殼體。

彎曲的內側面板 280 和彎曲的外側面板 282 的頂端 284 和 340，各別地立於照明源 216 之側面並且被間隔儘可能靠近印刷電路板 218。一個平面反射器 308 是必需地在一個較低端和該彎曲的外側面板 282 被形成，並且在一個大約 157.5°的角度 318 被摺疊成朝向透鏡 222。

拋物線的參數是根據於接觸影像感測器 210 的尺寸和結構。而且，該彎曲的內側面板 280 和彎曲的外側面板 282 不需是嚴格地橢圓形的。如以上討論，橢圓形的導光器 212 可以被修正離開最理想的光傳導形式用以遵循該接觸影像感測器 210 的限制。然而，在較佳橢圓形的導光器 212 中焦點被安置在照明源 216 和掃描區域 228

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（23）

上。

在具有橢圓形的導光器 212 之接觸影像感測器 210 的操作過程中，照明源 216 產生光線，該光線遵循一個光路徑(例如 226 和 227)的變化進入該橢圓形的導光器 212。該光路徑(例如 226 和 227)從該橢圓形的導光器 212 之彎曲的鏡板 280 和 282 反射並且遵循被反射的光路徑(例如 226`、227`和 227``)離開該橢圓形的導光器 212 並且接觸影像感測器 210 到一個在透鏡 222 之下的一個掃描區域 228。影像光從該物體被反射並且沿著一條光路徑 230 進入該透鏡 222。該影像光然後遵循一條光路徑 230`通過該透鏡 222 到該光學檢測器 214。光學檢測器 214 然後產生表示該影像光的電氣信號。

另外一個實施例，在第 11 圖中被說明，一個具有導光器 412 之接觸影像感測器 410 被和顯示於第 1 圖到第 3 圖之先前描述的具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 完成相同地配置，除了一個分別地被安裝於內側和外側面板 480 和 482 的較高部份 484 和 506 之間的一個透鏡 413。該透鏡 413 是一個圓柱形的透鏡合乎尺寸的用以易於安裝在內側和外側面板 480 和 482 之間並且在殼體(沒有顯示)的端點之間。該圓柱形的透鏡 413 被安置和光源 416 非常靠近或接觸。該圓柱形的透鏡 413 藉由聚集光線進入導光器 412 加強導光器 412 之作用並且增加導光器 412 的光焦度。用別的方法在廣泛的角度進入導光器 412 之光線將在導光器 412 裡面內部地反射很多次而損

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（24）

失光強度。該光線也可以在廣泛的角度不適合地離開導光器 412 並且無法到達掃描區域 428。

另外一個實施例，在第 12 圖中被說明，一個具有導光器 612 之接觸影像感測器 610 被顯示於第 1 圖到第 3 圖和之前描述之該具有導光器 12 之接觸影像感測器 10 完成相同地配置，除了一個分別地被安裝於內側和外側面板 680 和 682 的較高部份 684 和 706 之間的一個擴散薄板 621。該擴散薄板 621 是一個大體透明合乎尺寸的用以易於安裝在內側和外側面板 680 和 682 之間並且在殼體(沒有顯示)的端點之間的薄板。該擴散薄板 621 大體地允許所有從照明源 616 的光通過到導光器 612。然而，當該光穿越該薄板 621 時是散亂的，增加橫越掃描線之照明的一致性。該擴散薄板 621 可以包含料號 DFA-20，可從明尼蘇達州明尼亞波里斯(Minneapolies)的 3M 公司得到。該擴散薄板 621 可以是易附著地被安裝在內側和外側面板 680 和 682 的較高部份 684 和 706，或可以被安裝到殼體。

現在參考第 13 圖，一個接觸影像感測器 810 可以包含一個固態光管 812 的另一個實施例。如同上述被討論的接觸影像感測器 10，具有固態光管 812 之接觸影像感測器 810 包含被安裝到一個印刷電路板 818 之一個光學檢測器 814 和一個照明源 816。一個透鏡 822 被安裝到一個在該光學檢測器 814 之下方的殼體(沒有顯示)，並且一個導航器 834 也可以被安裝到印刷電路板 818。

五、發明說明（25）

固態光管 812 可以從任何大體透明具有一個大於空氣的折射率之物質被製造。在該折射率上，光線可以進出該固態光管 812 僅當該光線是在接近正常角度相關該光管 812 之側邊。如在光路徑 826 所見，任何帶有入射角大於入射的臨界角之光線打中該固態光管 812 之側邊將會被內部地反射。該固態光管 812 的頂端 825 被安裝於照明源 816 之下方，因此較佳地是平行於照明源 816。同樣地，該固態光管 812 的底部 827 對掃描區域 828 的較佳照明方向諸如沿著所說明被反射之光路徑 826`是垂直的，。

散射光折流板或反射器可以倚靠照明源 816 被放置用來指示光線進入固態光管 812。選擇性地，一個主要地直接往下放射進入該固態光管 812 之照明源 816 可以被選擇。

如果所欲用以擴散從照明源 816 進入光管 812 之光，該固態光管 812 的頂端 825 可以是質地纖細的。該固態光管 812 可以被塑造成如上述所討論中不同的實施例之相同的尺寸。

在一個具有固態光管 812 之接觸影像感測器 810 的操作過程中，照明源 816 產生光線，該光線遵循一個光路徑(例如 826)之變化進入該固態光管 812。該光路徑(例如 826)從固態光管 812 的側邊(例如 882)內部地反射並且遵循被反射的光路徑(例如 826`)離開該固態光管 812 和接觸影像感測器 810 到一個在透鏡 822 下方的掃描區域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

註
訂
線

五、發明說明（26）

828。影像光從物體 824 被反射並且沿著一條光路徑 830 進入該透鏡 822。該影像光然後遵循一條光路徑 830`通過該透鏡 822 到光學檢測器 814。該光學檢測器 814 然後產生表示該影像光的電氣信號。

雖然本發明之例示性及目前較佳的實施例已經在本文被詳細敘述，但應知本發明的概念可以被種種別的方法實施和運用。例如，導光器 12 可以用很多替代的方式被成型用以配合不同的接觸影像感測器之多種組態。除非當受習知技藝所限制，後附申請專利範圍係意欲解釋來包括這些變化。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

註

訂

線

五、發明說明（27）

元件標號對照表

2 方向指示線	60、62 光檢測器
10 接觸影像感測器	64 接合導線
12 導光器	66 封閉物
14 光學檢測器	68、74、76、78 距離
16 光源	80 內側面板
18 安裝表面	82 外側面板
20 殼體	84 較高部分
22 透鏡	86 中間部分
24 物體	88 較低部分
26、26` 光路徑	90、94 高度
27、27`、27``光路徑	92、96 角度
28 掃描線區域	98、114 距離
30、30` 光路徑	100、102 端
32 掃描線	104 透鏡
34、36 導航器	106 較高部分
38、40 光源	108 較低部分
42 間隔	110、112 長度
44、46 側邊	116、120 高度
48 底部	118 角度
50、70 高度	122 左間隔物
52、58 長度	124 左側
54 影像處理電路	126 右側
56、72 寬度	128、132 距離

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明（28）

130 寬度	304 側邊
134、136、138 內側	308 鏡面反射
140 頂端	318 角度
142、144 底部	340 頂端
146、148、150 波峰	410 接觸影像感測器
152、154 波谷系列	412 導光器
156、158、160、162 小剩餘波谷	413 透鏡
164、166 波尖	416 光源
210 接觸影像感測器	428 掃描區域
212 導光器	480 內側面板
214 光學檢測器	482 外側面板
216 光源	484 較高部分
218 印刷電路板	506 較高部分
222 透鏡	610 接觸影像感測器
224 物體	612 導光器
226、226` 光路徑	616 照明源
227、227`、227``光路徑	621 擴散薄板
228 掃描區域	680 內側面板
230、230` 光路徑	682 外側面板
234 導航器	684 較高部分
280 內側面板	810 接觸影像感測器
282 外側面板	812 固態光管
284 頂端	814 光學檢測器
	816 照明源

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明（29）

- 818 印刷電路板
- 822 透鏡
- 824 物體
- 826、826` 光路徑
- 827 底端
- 828 掃描區域
- 830、830` 光路徑
- 834 導航器

（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：

具有導光器之接觸影像感測器

一種接觸影像感測器(10)包括一個感光性光學檢測器(14)和一個被安裝在一個安裝表面(18)上之光源(16)。一個導光器(12)被安置在該光源下方，且定向成用來導引一條光路徑從該光源到在該感光性光學檢測器下方的一個掃描線區域(28)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要 (發明之名稱：**CONTACT IMAGE SENSOR WITH LIGHT GUIDE**)

A contact image sensor (10) includes a light sensitive optical detector (14) and a light source (16) mounted on a mounting surface (18). A light guide (12) is located under the light source and is oriented to direct a light path from the light source to a scan line region (28) under the light sensitive optical detector.

訂

線



訂

線



六、申請專利範圍

- 1 一種接觸影像感測器(10) ，包含：
 一個安裝表面(18) ；
 一個安裝於該安裝表面上之感光性光學檢測器
(14) ；
 一個安裝於該安裝表面上之光源(16) ；以及
 一個安置於該光源下方之導光器(12) ，該導光器
 被定向成用來導引一條光路徑(例如 26 和 27)從該光源
 到一個在該感光性光學檢測器之下的掃描線區域
(28) 。
- 2 如申請專利範圍第 1 項之接觸影像感測器，更包含一
 個安置於該感光性光學檢測器下方的透鏡(22)，使得
 一條在該掃描線區域和該感光性光學檢測器之間延伸
 的反射光路徑通過該透鏡。
- 3 如申請專利範圍第 2 項之接觸影像感測器，其中該透
 鏡包含一個梯度率透鏡。
- 4 如申請專利範圍第 1 項之接觸影像感測器，其中該光
 源包含數個發光二極體(例如 38 和 40) 。
- 5 如申請專利範圍第 1 項之接觸影像感測器，其中該導
 光器包含一個具有一個頂端(825) 、一個底端(827) 、
 一個前側和一個後側之光管(812) ，該頂端被安置於
 鄰近該光源，並且該底端被安置於鄰近該掃描線區
 域，使得該光路徑可以通過該光管的該頂端和該底
 端，並且該光路徑在內部地自該前側和該後側反射。
- 6 如申請專利範圍第 1 項之接觸影像感測器，其中該導

六、申請專利範圍

光器包含一個內側面板(80)和一個外側面板(82)，該內側面板以間隔分開關係被安置於鄰近該外側面板，使得該光路徑可以通過該內側面板和該外側面板之間。

7 如申請專利範圍第 6 項之接觸影像感測器，其中每一個該內側面板和該外側面板包含一個第一端(100 和 124)和一個第二端(102 和 126)，該導光器更包含一個第一間隔物構件(122)和一個第二間隔物構件，該第一間隔物構件延伸於該內側面板的該第一端和該外側面板的該第一端之間，該第二間隔物構件延伸於該內側面板的該第二端和該外側面板的該第二端之間。

8 一種製造接觸影像感測器(10)之方法，包含：

安裝一個感光性光學檢測器(14)在一個安裝表面(18)上；

安裝鄰近於該感光性光學檢測器之至少一個光源(16)在該安裝表面上；以及

安置一個導光器(12)在該至少一個光源下方，用來導引一條從該至少一個光源到在該感光性光學檢測器下方的一個區域(28)之光路徑(例如 26 和 27)。

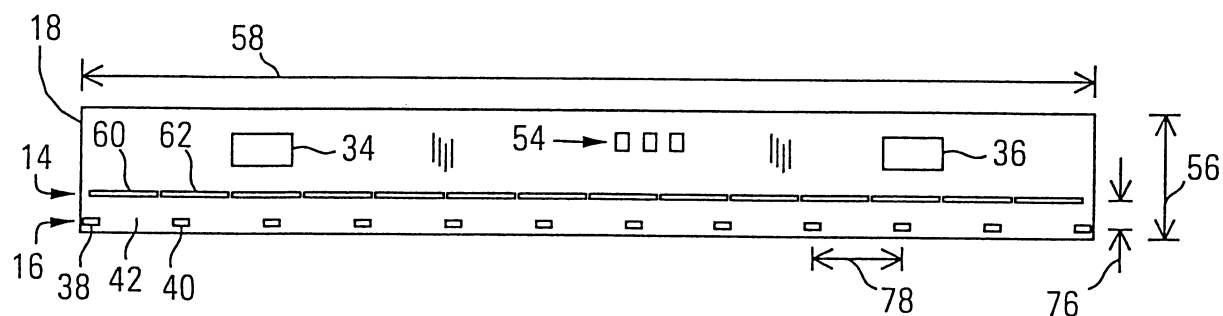
9 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該導光器包含一個內側面板(80)和一個外側面板(82)，並且其中安置該導光器在該至少一個光源下方的步驟包含安置該內側面板和該外側面板成間隔分開關係，使得該光路徑通過該內側面板和該外側面板之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

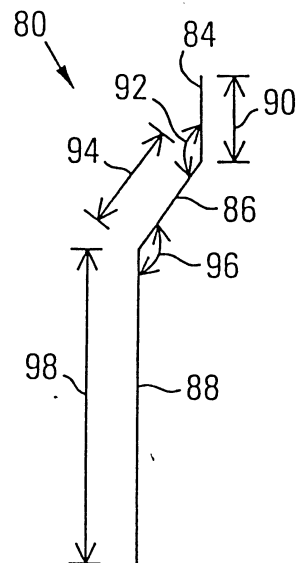
裝

訂

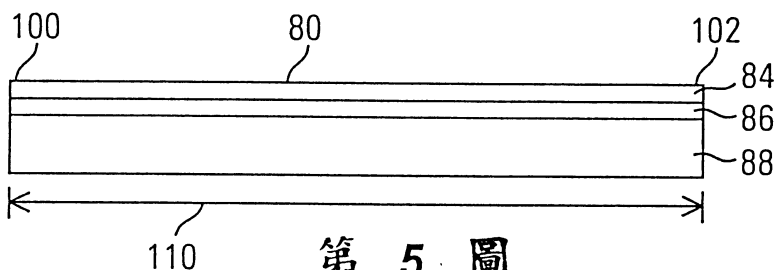
線



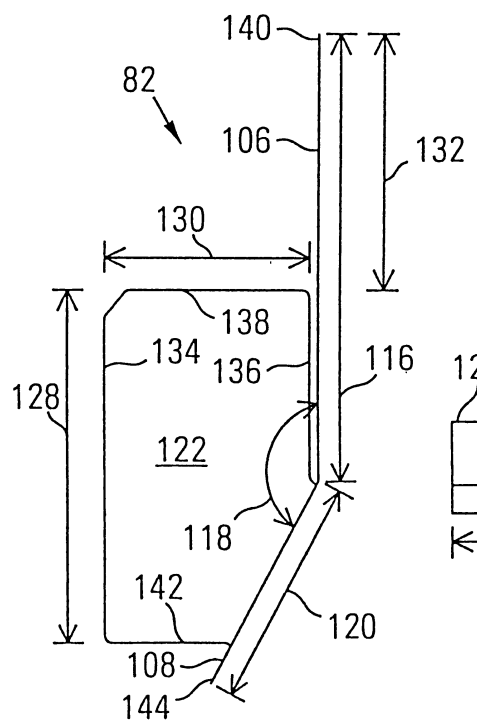
第 3 圖



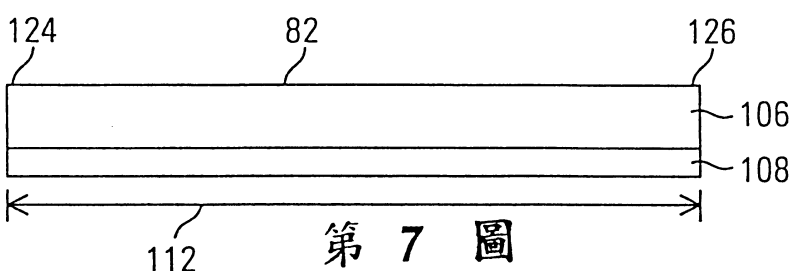
第 4 圖



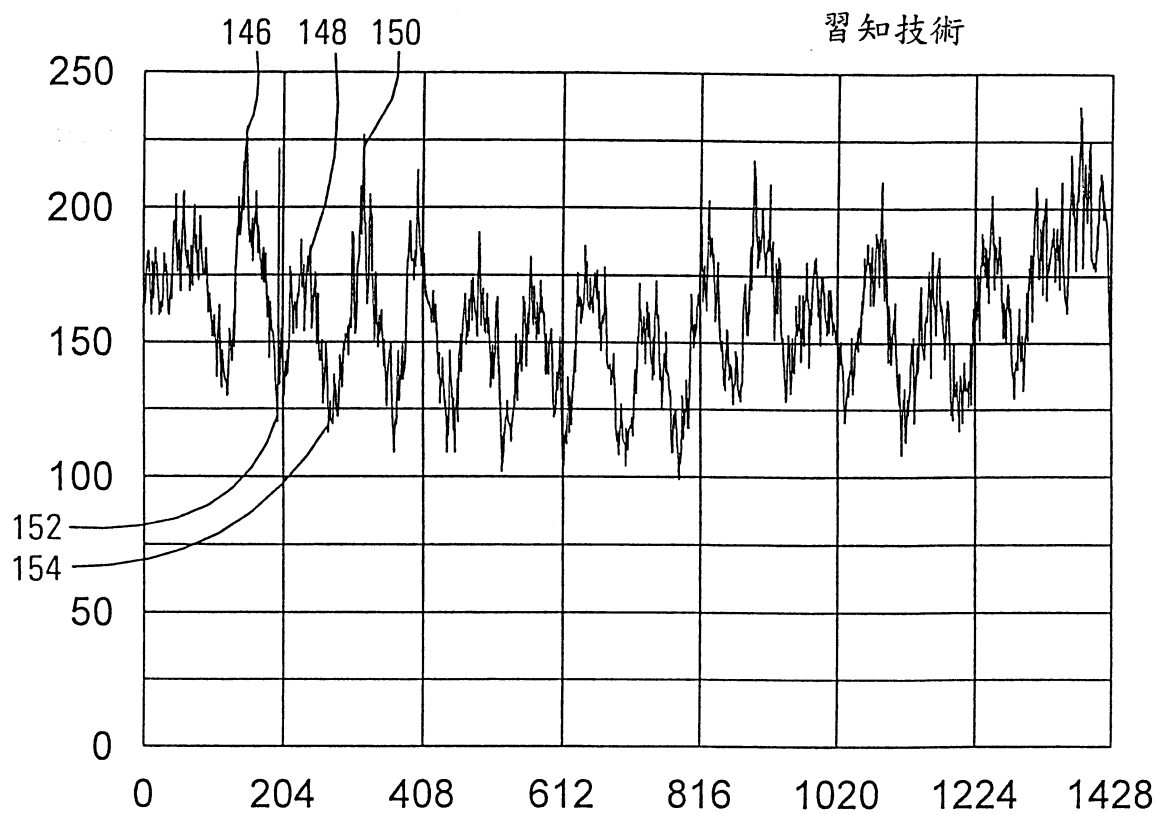
第 5 圖



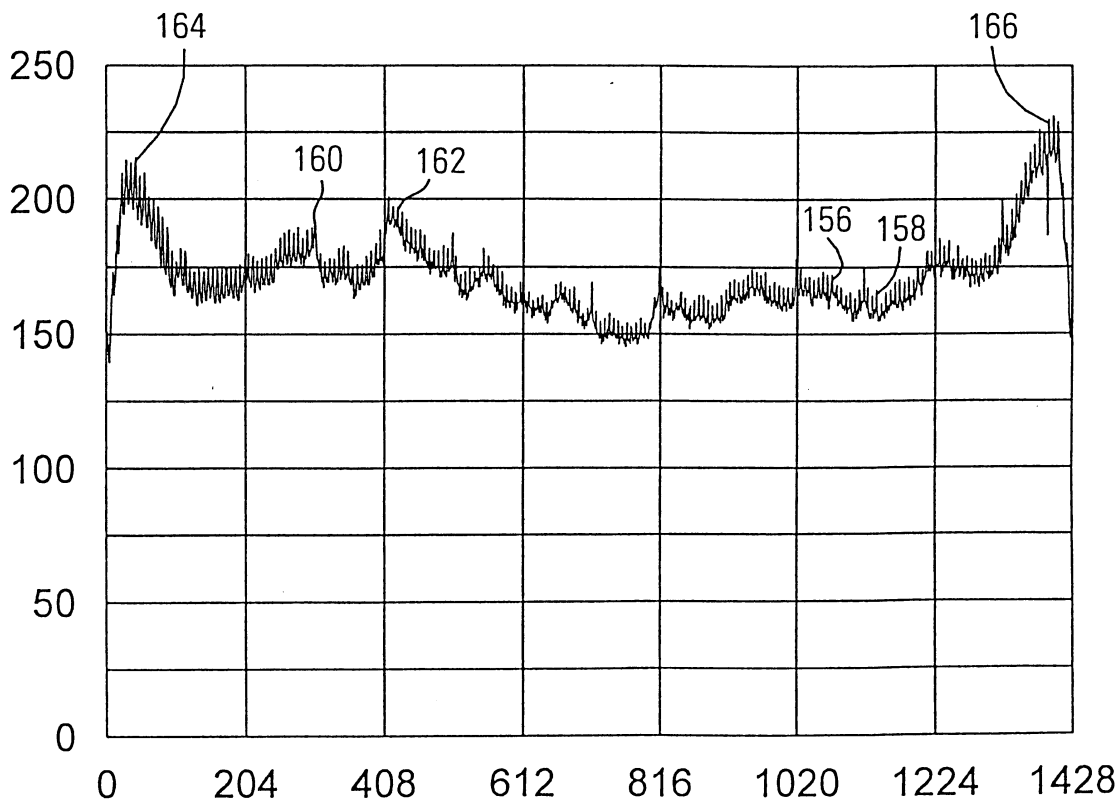
第 6 圖



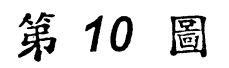
第 7 圖

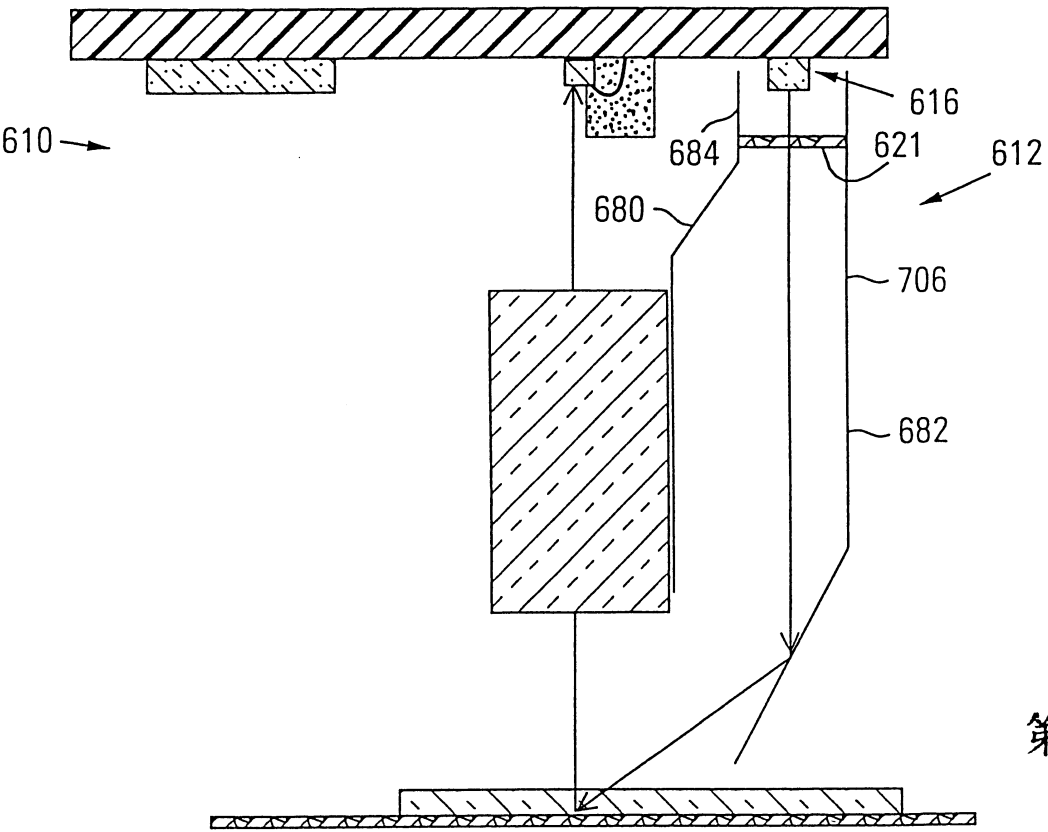


第 8 圖

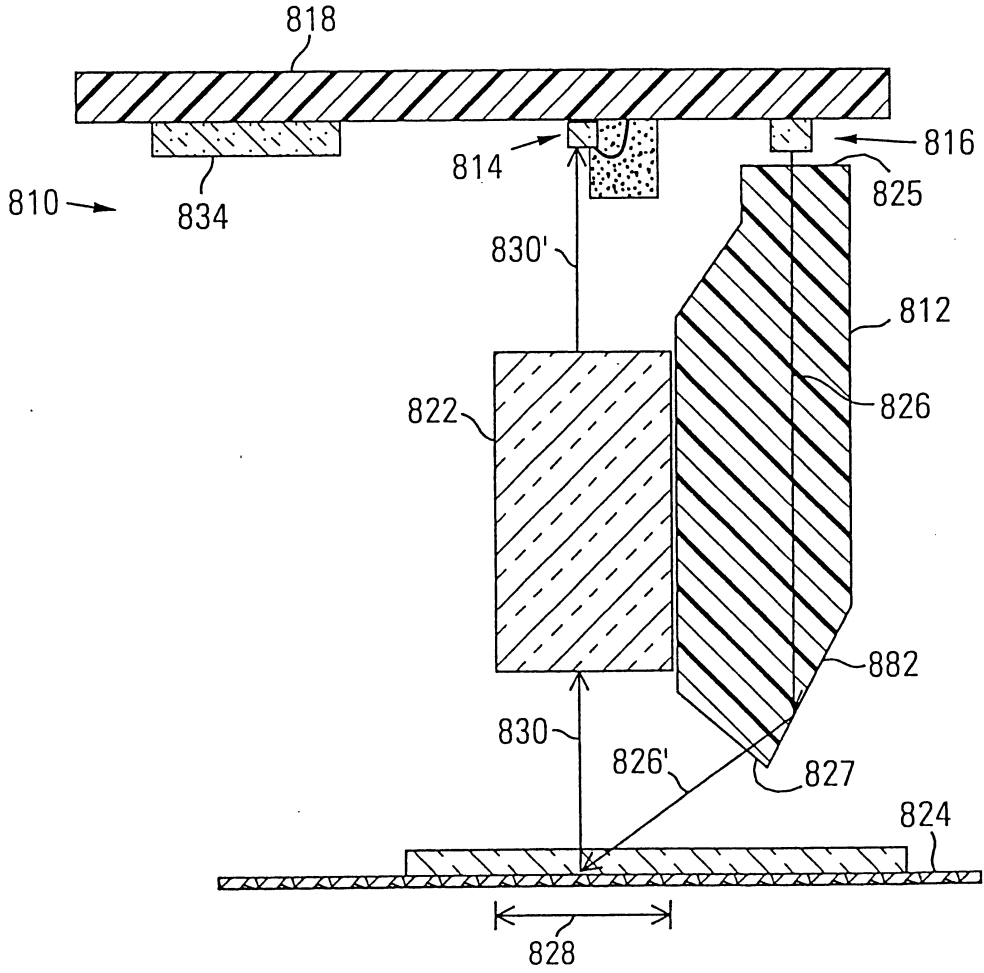


第 9 圖





第 12 圖



第 13 圖