

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96116280

※ 申請日期：96.5.8

※IPC 分類：G02F 1/33 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法

## 二、申請人：(共壹人)

姓名或名稱：(中文/英文)

逢甲大學

代表人：(中文/英文) 劉安之

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中市文華路 100 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

## 三、發明人：(共肆人)

姓 名：(中文/英文)

[1] 林宸生

[2] 張書綺

[3] 劉碩茸

[4] 吳國彰

國 籍：(中文/英文)

[1] 中華民國

[2] 中華民國

[3] 中華民國

[4] 中華民國

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法，其兼顧對位效率佳、具有校正補償機制，以及適用於各種對位影像等優點。

### 【先前技術】

傳統應用於自動化生產線上之對位系統，至少有以下數種：

[1] 使用灰度累積法對環形、矩形標誌定位。如第一圖所示，此系統為 Epson STN-LCD 生產線的對準系統，使用的定位標誌為環形與點標誌，係利用二值化後之影像進行灰階亮度累積統計，計算出標誌影像中心座標；其中心點計算方式為先將影像二值化後，分別對 X、Y 方向做灰階亮度統計，找出標誌位置，再套入幾何關係取得對準資訊；

此一方式由於是對影像作累積統計，故若標誌影像間相互交錯疊合時，即無法應用，因此在定位過程中無法做位置回授監控，容易出錯。

[2] 使用交叉相關係數標誌定位法。台大 Mu-Hsing Wu 於 2000 年對 LCD 檢測系統中的彩色濾光片缺陷檢測這個步驟提出應用交叉相關係數法則(Cross Correlation)進行標誌定位，進而與系統影像進行匹配比對；其採用十字樣版做位置與角度校正（如第二圖所示），此法需先取得此標誌偏轉角度，

以得到彩色濾光片偏轉角度，再找出第二圖中標示之 $\theta$ 角，將其帶入下述公式：

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix};$$

以進行補償影像誤差與偏移量，將影像調整回來；

至於其角度補償步驟係先使用正常化交叉相關係數(Normalized Cross Correlation)對整張影像進行計算，求出相關係數(Correlation Coefficient)，以找出矩形區域上部兩角落(如第三圖所示)，再圈選出上矩形邊界區塊，針對此區塊進行線性回歸法，求得邊界線段資訊，以求得此標誌偏轉角度，但是，其過程相當複雜。

[3] 使用重心法。傳統運用於十字定位之“重心法”，是將擷取到之標誌影像其所有X方向座標與Y方向座標分別累加後進行平均動作；如第四圖所示，此影像中心點座標 $(X_c, Y_c) = \left( \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m}, \frac{\sum_{i=1}^m y_i}{m} \right)$ ，其中m為標誌之總像素， $x_i$ 、 $y_i$ 分別為各像素之X、Y座標值；

由於運用重心法求取影像中心時，此影像需十分的完整與對稱，如此求取出之標誌中心才精準，但因攝影機鏡頭的良莠不齊、擺設角度偏移，或是攝影機擷取之影像不完整，均會使計算結果產生誤差；以鏡頭品質為例，若鏡頭有像差的現象，如畸變等，使得擷取之影像產生扭曲變形，再加上攝影機

未以平行正中位置取像，導致影像偏移，扭曲量不平均，則以重心法求取標誌中心會導致計算之結果產生誤差。

因此，有必要研發出可解決上述習用裝置問題之新技術。

**【發明內容】**

本發明之主要目的，係提供一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法，其對位效率佳。

本發明之次一目的，係提供一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法，其具有校正補償機制。

本發明之又一目的，係提供一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法，其適用於各種對位影像。

本發明提供一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統，係至少包括一可程式邏輯控制器、一中央處理器-可程式邏輯控制器、一異方性導電膠貼附裝置、一異方性導電膠剝除裝置、一加熱裝置、一加壓裝置、一內部程序通訊模組、一壓力檢測裝置通訊模組以及一感光耦合元件影像控制定位裝置，其設有至少兩個感光耦合元件攝影機；

藉此，該感光耦合元件攝影機擷取一目標樣板及位於該目標樣板上的目標影像，先設定該目標樣板之預定忽略灰階值及

其分佈範圍，再設定該目標樣板之預定的特徵權重矩陣；之後對此系統載入一待測樣板及位於其上之待測影像；以該中央處理器-可程式邏輯控制器比對該目標影像與該待測影像，依計算該待測樣板及該待測影像之區域灰階值所得數值，自動調整該目標樣板及該目標影像之亮度及對比度，使其接近該待測樣板及待測影像之預定值，並將進行線性回歸計算後取得之待測樣板的直線方程式與取樣點比較判斷，去除與直線方程式距離超過一預設閥值之取樣點，當所有取樣點均判斷完畢，再以剩餘之取樣點計算二次線性回歸直線方程式，得到校正後之基準線；

將與該基準線互相垂直/平行之其餘邊線，分別朝該基準線作九十度旋轉、一百八十度映射/平移，對該基準線進行取樣點補償運算；使原始點群組總個數  $k'$  變成  $k' = k + i$ ，增加取樣點數，並將此點群組進行第三次線性回歸計算，求得補償後之待測影像之邊線；進而求出更精準之待測影像之定位中心；達到於該待測樣板上比對得到吻合之目標樣板；

最後以該異方性導電膠貼附裝置、該異方性導電膠剝除裝置、該加熱裝置及該加壓裝置相互配合，將該目標樣板與待測樣板相互加熱加壓接合成品。

其使用方法包括下列步驟：

一．準備步驟；

- 二· 載入步驟；
- 三· 調整步驟；
- 四· 校正補償比對步驟；以及
- 五· 完成步驟。

本發明之上述目的與優點，不難從下述所選用實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入瞭解。

茲以下列實施例並配合圖式詳細說明本發明於後：

### 【實施方式】

本發明係為一種『應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法』，有關其使用方法部分(如第五及第六圖所示)，係包括下列步驟：

一· 準備步驟 11：預先準備一目標樣板 91(如第二十八及第二十九圖所示)，該目標樣板 91 上具有至少一個目標影像 911；將該目標樣板 91 定義為  $T_{i,j,k}(p,q)$ ，其大小為  $PQ$ ， $1 \leq i \leq 3$ ， $1 \leq p \leq P$ ， $1 \leq q \leq Q$ ；並設定該目標樣板 91 之預定忽略灰階值及其分佈範圍；再設定該目標樣板 91 之預定的特徵權重矩陣；

設一感光耦合元件(Charge Coupled Device，簡稱 CCD)影像控制定位裝置 21 擷取該目標樣板 91，並傳入一中央處理器 - 可程式邏輯控制器 (Central Processing Unit - Programmable Logic Controller，簡稱 CPU-PLC) 22 內，由其內建程式對該目標樣板 91 及該目標影像 911 進行掃描(如第

七圖所示)；

二· 載入步驟 12：載入一預定之待測樣板 92，並將該待測樣板 92 定義為  $I_i(x, y)$ ，大小為  $MN$ ， $1 \leq i \leq 3$ ，該待測樣板 92 對應該目標影像 911 而具有一待測影像 921；

三· 調整步驟 13：依計算該待測影像 921 之區域灰階值所得數值，自動調整該目標影像 911 之亮度及對比度至接近該待測影像 921 之預定值，以線性回歸法取得該待測影像 921 之邊線，再由邊線求出該待測影像 921 之中心；

四· 校正補償比對步驟 14：由該中央處理器-可程式邏輯控制器 22 比對該目標影像 911 與該待測影像 921，將該待測影像 921 以線性回歸法求得之基準線中，其偏差量超過一預定閾值之誤差點刪除，並進行二次線性回歸而得到校正後的基準線(參考第二十二圖)，將該待測影像 921 之其餘邊線分別朝該基準線作九十度旋轉、一百八十度映射/平移，進行取樣點補償運算；使原始點群組總個數  $k'$  變成  $k' = k + i$ ，增加取樣點數，並將此點群組進行第三次線性回歸後，求得補償後更精準之待測影像之邊線；進而求出更精準之待測影像 921 之定位中心；

五· 完成步驟 15：於該待測影像 921 上比對得到吻合之目標影像 911。

如此為本發明之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影

像快速自動對位之自動光學系統的使用方法。

該目標樣板 91 係選自導電玻璃、薄膜電晶體 (ThinFilmTransistor, 簡稱 TFT)、異方性導電膠膜 (Anisotropic Conductive Film, 簡稱 ACF) 其中之一種。

該待測樣板 92 係選自異方性導電膠膜 (Anisotropic Conductive Film, 簡稱 ACF)、薄膜電晶體 (ThinFilmTransistor, 簡稱 TFT)、導電玻璃其中之一。

當然，若將本發明實施於 TFT 與 ACF 組合製程，則於該完成步驟 15 後，又可以再包括：

六·組合步驟 16：將一異方性導電膠的一面貼附於一導電玻璃上(氧化銦錫，英文為 indium tin oxide, 簡稱 ITO)；再將該異方性導電膠另一面之保護膜剝除；然後將一積體電路 (integrated circuit, 簡稱 IC) 對準玻璃基板之氧化銦錫導電金屬層；並進行加熱、加壓完成構裝接合。

實務上，於該調整步驟 13 中，當該感光耦合元件影像控制定位裝置 29 擷取該目標樣板 91，並傳入一中央處理器-可程式邏輯控制器 22 後，其內建程式對該目標影像 911 掃描出四個角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$  (如第七圖所示，假設為目標影像 911 為十字標誌)，視為該目標影像 911 之邊界點，對此目標影像 911 分別進行垂直掃描及水平掃描；分別找出該垂直線中心點座標群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ ，以及水平線中心點座標群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$ ，

其中， $i$  為所有垂直線中心點總個數， $k$  為所有水平線中心點總個數；

該中央處理器-可程式邏輯控制器 22 之內建程式會分別對垂直線中心點座標群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$ ，以及水平線中心點座標群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  進行線性回歸計算(如第八圖所示)，如此對該中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$  計算出一線段  $L_1$ ，並對該中心點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  計算出一線段  $L_3$ ，此線段  $L_1$  及線段  $L_3$  分別代表該目標影像 911(十字標誌)之水平與垂直方向中心線；中心線交點即為此目標影像 911 之中心點  $(X_c, Y_c)$ ；由  $L_1$ 、 $L_3$  之線性方程式可知目標影像(也可以講是十字影像)911 偏轉量，如此即可對此十字影像(如第七及第八圖所示)或圓形影像(如第九圖所示)進行定位動作，亦即，只需取得該目標影像 911 之中心線數值即可進行定位。

於該校正補償比對步驟 14 中：若該目標影像 911(假設為十字影像)有部分被遮擋、覆蓋，取樣不全，導致線性回歸法求得之中心線(不論水平線或垂直線)產生誤差；則改以四角影像之目標影像 911 讓該中央處理器-可程式邏輯控制器 22 之內建程式先掃描出四個角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  及  $S_4$ (如第十圖所示)，以該四角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  及  $S_4$  為基準，訂出四個掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  及  $Z_4$ ，再讓程式分別對四個掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  及  $Z_4$  找尋出線段中心點，取得四個中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(x_j, y_j)$ 、

$P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$ ，其中  $i$  為  $Z_1$  區域內所有取樣點總個數， $j$  為  $Z_2$  區域內所有取樣點總個數， $k$  為  $Z_3$  區域內所有取樣點總個數， $z$  為  $Z_4$  區域內所有取樣點總個數。

之後由程式分別對四個中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(X_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$  進行線性回歸計算；對該中心點群組  $P_{1i}$  可計算線段  $L_1$ 、對該中心點群組  $P_{2j}$  可計算出線段  $L_2$ 、對該中心點群組  $P_{3k}$  可計算出線段  $L_3$ 、對該中心點群組  $P_{4z}$  可計算出線段  $L_4$ ，而這四條線段分別代表四角落中心線，即為該四角影像（如第十圖所示）或環形影像（如第十一圖所示）之中心線交點  $(X_c, Y_c)$ ；若此影像有所殘缺，則可以閾值將其濾除，由剩餘之中心線進行中心點求取計算。

參閱第十二圖，係該目標影像 911 為矩形影像之實施例；同樣的，當該感光耦合元件影像控制定位裝置 29 將目標影像 911（矩形影像）擷取至該中央處理器-可程式邏輯控制器 22 後，其內建程式先搜尋出矩形影像之四個角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ；以此四點為基準並根據程式預設閾值，由各掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  與  $Z_4$  內構成各邊線的點，可得四個點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(X_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$ ，其中  $i$ 、 $j$ 、 $k$  與  $z$  分別為  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  與  $Z_4$  各掃描區塊內所有邊點總個數；接著程式再針對四個中心點群組分別進行線性回歸計算，如此對該中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$  線性回歸求得線段  $L_1$ ，對點群組  $P_{2j}(X_j, y_j)$  線性回

歸求得線段  $L_2$ ，對點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  線性回歸求得線段  $L_3$ ，對點群組  $P_{4z}(x_z, y_z)$  線性回歸求得線段  $L_4$ 。

當程式取得矩形影像四邊方程式後，即可計算出此矩形影像之中心座標位置，並進一步得知矩形影像之偏轉角度。

關於計算水平線之線性回歸部分，係可將上述各水平方向之中心點群組內的點資訊  $P_{3k}(x_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(x_z, y_z)$  代入下式：

$$\begin{cases} a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{m(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \\ b = \frac{m(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{m(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \end{cases} ;$$

以線段  $L_3$  為  $P_{3k}$  求得如第十三圖所示之線段， $L_3$  直線方程式應為  $\tilde{y}_3 = a_3 + b_3 x_{3k}$ ；

將式： $S = \sum_{i=1}^m (y_i - \tilde{y})^2$  修改為： $S = \sum_{m=1}^k (y_{3m} - \tilde{y}_3)^2$ ；

將  $\tilde{y}_3 = a_3 + b_3 x_{3k}$  代入上式；

得： $S = \sum_{m=1}^k (y_{3m} - (a_3 + b_3 x_{3m}))^2$ ；

將  $S$  對  $a_3$ ， $b_3$  微分並令為零，求  $a_3$ ， $b_3$  值：

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial a_3} = \sum_{m=1}^k 2(y_{3k} - (a_3 + b_3 x_{3k}))(-1) = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial b_3} = \sum_{m=1}^k 2(y_{3k} - (a_3 + b_3 x_{3k}))(-x_{3k}) = 0 \end{cases} ;$$

整理後得：

$$\begin{cases} ka_3 + b_3 \sum_{m=1}^k x_{3k} = \sum_{m=1}^k y_{3k} \\ a_3 \sum_{m=1}^k x_{3k} + b_3 \sum_{m=1}^k x_{3k}^2 = \sum_{m=1}^k x_{3k} y_{3k} \end{cases} ;$$

$$\text{亦即, } \begin{cases} a_3 = \frac{\left(\sum_{m=1}^k y_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k x_{3k} y_{3k}\right)}{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)^2} \\ b_3 = \frac{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k} y_{3k}\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k y_{3k}\right)}{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)^2} \end{cases} ;$$

進一步可將上式推廣至每條線段均可套用之公式如下：

$$\begin{cases} a_M = \frac{\left(\sum_{m=1}^N y_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm} y_{Mm}\right)}{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)^2} \\ b_M = \frac{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm} y_{Mm}\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N y_{Mm}\right)}{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)^2} \end{cases} ;$$

其中  $M$  為中心點群組編號； $N$  為各中心點群組內總點數值；將中心點資訊代入上式計算後，可得線性方程式：

$$L_M: \tilde{y}_{Mm} = a_M + b_M x_{Mm}, \quad m=1 \sim N。$$

另外，關於計算垂直線之線性回歸部分：

由水平與垂直線段間之關係中可得知，若水平線之線性方程式為  $\tilde{y}_{Mm} = a_M + b_M x_{Mm}$ ，則與其垂直之線段斜率為  $-\frac{1}{b_M}$ ，以第八、第十及第十二圖中之各線段點群組  $P_{li}(x_i, y_i)$  為例，如第十四圖所示，首先，針對此中心點群組分別做  $X$  與  $Y$  方向座標平均，得一平均點座標  $(\bar{X}_{\text{mean}}, \bar{Y}_{\text{mean}})$ ，再將此中心點群組之座標進行轉換：

$$\begin{cases} x_i' = y_i \\ y_i' = x_i \end{cases} ;$$

上式是表示將原始取樣點  $x_i$ 、 $y_i$  以原點為中心垂直 90 度做座標轉換，將原本為垂直之取樣點群組，轉換成水平型態；再將座標轉換後之新取樣中心點群組  $P_{li'}(x_{i'}, y_{i'})$  代入上式求得  $b_{i'}$ ，則原始垂直取樣點群組之斜率即為  $b_i = -\frac{1}{b_{i'}}$ ；當求出原始斜率  $b_i$  後，再將平均點座標  $(X_{\text{mean}}, Y_{\text{mean}})$  代入公式：；可得線段截距  $a_i$ 。

至於校正機制的部分：

參閱第十四圖，將線性回歸計算後所取得之直線方程式與取樣點進行比較，若取樣點與線性回歸直線方程式之間距離超過預設閾值，則將此取樣點去除，當所有取樣點均判斷完畢，程式再以剩餘之取樣點計算新的線性回歸直線方程式，得到較精準之中心線。

如第八、第十及第十二圖所示，該線段  $L_3$  為對中心點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  第一次線性回歸後計算出之直線方程式，由於部分取樣點會因影像處理或目標影像本身之問題，而與該線段  $L_3$  相距較遠，若將這些離該線段  $L_3$  較遠的取樣點去除，再進行第二次線性回歸，則可得到較為精準之線段  $L_3$ ，因此對其進行第一次校正動作，以預設閾值將其去除，再以篩選後之取樣點進行第二次線性回歸計算，取得第十四圖中之線段  $L_3'$ 。

關於補償機制的部分(參閱第六圖)：

一般完整欲定位之影像，如經由第一次線性回歸法、校正

機制及第二次線性回歸計算後，即可求得定位標誌中心座標；但若因取像不良之類的因素，導致點群組內取樣點數不足，將使得經由回歸計算求得之線段產生如第十六圖(十字影像與圓形影像)、第十七圖(四角影像與環形影像)及第十八圖(矩形影像)所示之誤差；以第十六圖及第十七圖所示之線段  $L_3$ ，以及第十八圖所示之線段  $L_1$  為例；若點群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$  其取樣點數量  $k$  不足，則會導致回歸後線段斜率產生誤差。

而補償機制即是以原始定位影像之中心線或邊線為互相垂直或平行之特性，進行取樣點映射補償；如第十九圖所示(以十字影像、四角影像或矩形影像為例)，其線段  $L_3$  與垂直線  $L_1$ 、 $L_2$  垂直，並與線段  $L_4$  平行；以此特性為基礎，將所有構成線段  $L_1$  之取樣點群組之  $P_{1i}$  與構成線段  $L_2$  之取樣點群組  $P_{2j}$  的點座標旋轉 90 度，而構成線段  $L_4$  之點群組  $P_{4z}$  則以 180 度映射至相對應之位置，可以增加  $P_{3k}$  點群組之取樣點總數。

參閱第二十圖，係以十字影像或圓形影像為例進行補償機制；兩中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ 、 $P_{3k}(X_k, y_k)$ ，將構成線段  $L_1$  之取樣點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$  以第一次計算出之中心點  $(X_c, Y_c)$  為基準點，轉折 90 度加入點群組  $P_{3k}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $k'$  改為  $k' = k + i$ ，如此點群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$  內取樣點數增加，再將此點群組進行第三次線性回歸後，求得線段  $L_3'$ 。

而中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$  亦可以此方式將點群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$

內之取樣點轉折增加，求得線段  $L_{1'}$ ，當線段  $L_{1'}$ 、 $L_{3'}$  求出後，再對其做一次校正補償，之後即可求得目標影像之中心點座標。

如第二十一圖所示，若進行線性回歸運算後，該線段  $L_3$  產生誤差，則可將中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$  轉折加入點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  後，對其做線性回歸，可得修正後之線段  $L_{3'}$ ，而線段  $L_{1'}$  可以  $L_{3'}$  為基準順時針旋轉 90 度求得，如此十字影像與圓形影像之中心線即可求出，再計算出兩線段之交點即為目標影像之中心點座標。

參閱第二十二圖，係改以四角影像或環形影像進行補償動作之實施例；程式以構成線段  $L_3$  之取樣點群組  $P_{3k}$  為基準，第一步將中心點群組  $P_{1i}$  以中心點  $(X_c, Y_c)$  為原點逆時針轉折 90 度，加入中心點群組  $P_{3k}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $k'$  改為  $k' = k + i$ ，此時構成  $L_3$  之取樣點已增加  $i$  點。

第二步將中心點群組  $P_{2j}$  以中心點  $(X_c, Y_c)$  為原點，順時針轉折 90 度，加入中心點群組  $P_{3k}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $k'$  改為  $k' = k' + j$ ，此時構成線段  $L_3$  之取樣點已增加  $i + j$  點。

第三步將中心點群組  $P_{3k}$  以中心點  $(X_c, Y_c)$  為原點，映射 180 度，加入中心點群組  $P_{3k}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $k'$  改為  $k' = k' + z$ ，此時構成線段  $L_3$  之取樣點已增加  $i + j + z$  點。

此時，取樣點補償動作完成，中心點群組  $P_{3k}$  之總取樣點個數由  $k$  點增加至  $k+i+j+z$  點。

最後再針對補償後之中心點群組進行線性回歸，求出線段  $L_3$  之直線方程式，而其餘線段  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_4$  可經由垂直與位移等關係求出，進而求得精準之中心點座標。

如第二十三圖所示，在對四角影像或環形影像進行補償的實施例中，若線段  $L_3$  產生誤差，可將中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(x_j, y_j)$  垂直轉折加入中心點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$ ，再將中心點群組  $P_{4z}(x_z, y_z)$  映射加入中心點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  後，對補償過後之點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$  進行線性回歸，並利用修正後之線段  $L_3'$  求得各線段  $L_1'$ 、 $L_2'$ 、 $L_4'$ ，取得四角影像、環形影像中心線後，即可求出目標影像中心點座標。

至於對矩形影像之補償方式則與十字影像或四角影像雷同，差別僅在於轉折時之基準點座標，如第二十四圖所示，以構成線段  $L_1$  之中心點群組  $P_{1i}$  為基準，第一步將中心點群組  $P_{3k}$  以邊點座標  $P_1$  為原點，順時針轉折 90 度，加入中心點群組  $P_{1i}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $i'$  改為  $i' = i+k$ ，此時構成線段  $L_1$  之取樣點已增加  $k$  點。

第二步將中心點群組  $P_{4z}$  以邊點座標  $P_4$  為原點，逆時針轉折 90 度，加入中心點群組  $P_{1i}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $i'$  改為  $i' = i' + z$ ，此時構成線段  $L_1$  之取樣點已增加為  $k+z$

點。

第三步將中心點群組  $P_{2j}$  以中心點為原點，映射 180 度，加入中心點群組  $P_{1i}$  相對位置，並將原始點群組總個數  $i'$  改為  $i' = i' + j$ ，此時構成線段  $L_1$  之取樣點已增加為  $k+j+z$  點；取樣點補償動作完成，中心點群組  $P_{1i'}$  之總取樣點個數由  $i$  點增加至  $k+i+j+z$  點；最後再針對補償後之中心點群組進行線性回歸，求出線段  $L_1$  之直線方程式，而各線段  $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$  可經由垂直與位移等關係求出。

如第二十五圖所示，於矩形影像進行補償運算後，若線段  $L_1$  產生誤差，可將中心點群組  $P_{3k}(x_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(x_z, y_z)$  垂直轉折加入中心點群組，再將中心點群組  $P_{2j}(x_j, y_j)$  映射加入中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$  後，對補償過後之中心點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$  進行線性回歸，取得修正後之線段  $L_{1'}$ ，再利用此線段求得  $L_{2'}$ 、 $L_{3'}$ 、 $L_{4'}$ ，取得矩形邊線數值後，即可求出其中心點座標。

亦即，本發明可廣泛應用於生產線上之對位設備（例如將異方性導電膠、導電玻璃或積體電路進行對位、加壓完成構裝之設備），並可適用於各種影像標誌（圓形影像、環形影像、十字影像、四角影像與矩形影像）之對位（如附件一之第 A、第 B、第 C、第 D、第 E 及第 F 圖所示為矩形影像疊合於方框影像之過程），其產生之對位效率比手動模式平均快約 5~10 秒（參閱第二十六及第二十七圖），使生產線之產能明顯提升，未來

將提升其性能並作量化的改善。

至於本發明之系統部分，如第二十八及第二十九圖所示，係至少包括：

一可程式邏輯控制器(Programmable Logic Controller，簡稱 PLC) 21、一中央處理器-可程式邏輯控制器(Central Processing Unit -Programmable Logic Controller，簡稱 CPU-PLC)22、一異方性導電膠貼附裝置 23、一異方性導電膠剝除裝置 24、一加熱裝置 25、一加壓裝置 26、一內部程序(Interprocess Communication，簡稱 IPC)通訊模組 27、一壓力檢測裝置通訊模組 28，以及一感光耦合元件(Charge Coupled Device，簡稱 CCD)影像控制定位裝置 29，其設有至少兩個感光耦合元件(Charge Coupled Device，簡稱 CCD)攝影機 291；

藉此，以該感光耦合元件攝影機 291 擷取一目標樣板 91 及位於該目標樣板 91 上的目標影像 911，先設定該目標樣板 91 之預定忽略灰階值及其分佈範圍，再設定該目標樣板 91 之預定的特徵權重矩陣；之後對此系統載入一待測樣板 92 及位於其上之待測影像 921；

依計算該待測樣板 92 及該待測影像 921 之區域灰階值所得數值，自動調整該目標樣板 91 及該目標影像 911 之亮度及對比度，使其接近該待測樣板 92 及待測影像 921 之預定值，

運用線性回歸法取得該待測樣板 92 中不同方向之邊線值，其可用以求出該待測影像 921 之中心，並作為定位及旋轉偏移量之依據；再來比對該目標樣板 91 與待測樣板 92 是否相符，並由系統中內建之校正補償機制，濾除第一次線性回歸計算後偏差量較大之誤差點，再配合鄰近方向之邊線數值，求出更精準之定位中心；達到於該待測樣板 92 上比對得到吻合之目標樣板 91；

以該異方性導電膠貼附裝置 23，將一異方性導電膠(可以講是該目標樣板 91/該待測樣板 92)；貼附於該導電玻璃(該導電玻璃之英文為 indium tin oxide，簡稱 ITO，且該導電玻璃也可以講是該待測樣板 92/該目標樣板 91)上，再以該異方性導電膠剝除裝置 24 將該異方性導電膠上的保護膜剝除；接著將積體電路(integrated circuit，簡稱 IC)對準導電玻璃之導電金屬層(即氧化銦錫，英文為 indium tin oxide，簡稱 ITO)；最後進行加熱加壓而完成構裝接合成品。

實務上，該目標樣板 91 係選自導電玻璃、薄膜電晶體(ThinFilmTransistor，簡稱 TFT)、異方性導電膠膜(Anisotropic Conductive Film，簡稱 ACF)其中之一種。

該待測樣板 92 係選自異方性導電膠膜(Anisotropic Conductive Film，簡稱 ACF)、薄膜電晶體(ThinFilmTransistor，簡稱 TFT)、導電玻璃其中之一。

本發明之優點及功效如下所述：

[1] 對位效率佳。本案透過改良型識別比對技術與相關通訊技術，可以在短時間求得雙感光耦合元件影像控制定位裝置內雙反白影像(Mark)位置差，進而控制機器做補正等相關動作，同時具備影像光學量測、儀器校正、影像處理、缺陷檢測、目標辨識等功能，應用於實際生產線之對位設備上，其對位效率比手動模式快約 5 至 10 秒；對位效率佳。

[2] 具有校正補償機制。本案主要運用線性回歸法取得對位影像中不同方向之邊線數值，由邊線數值求出影像中心，有效解決對位影像殘缺或鏡頭像差等問題，此外亦可求出影像本身之旋轉偏移量，可提供機台更多之定位資訊。

[3] 適用於各種對位影像。本發明之定位技術可有效對圓形、環形、十字、四角或矩形影像等進行影像對位，適用性相當廣泛；並可適用於任何需要影像定位進而進行物件檢測、疊合之線上光學檢測機構，如液晶顯示器(liquid crystal display，簡稱 LCD)面版瑕疵檢測、印刷電路板(Printed Circuit Boards，簡稱 PCB)瑕疵檢測和模具疊合前置定位動作等，並提供於自動化光學檢測技術中一個更好的定位方法。

以上僅是藉由較佳實施例詳細說明本發明，對於該實施例所做的任何簡單修改與變化，皆不脫離本發明之精神與範圍。

由以上詳細說明，可使熟知本項技藝者明瞭本發明的確可

達成前述目的，實已符合專利法之規定，爰提出發明專利申請。

**【附件一】**

第 A 圖係本發明之系統執行定位運算之程式介面範例

第 B 圖係本發明之矩形疊合於方框右側之定位結果圖

第 C 圖係本發明之矩形疊合於方框下側之定位結果圖

第 D 圖係本發明之矩形疊合於方框左側之定位結果圖

第 E 圖係本發明之矩形疊合於方框上側之定位結果圖

第 F 圖係本發明之矩形疊合於方框中央之定位結果圖

**【圖式簡單說明】**

第一圖係習用對位系統之標誌對位法之垂直與水平灰階亮度統計之示意圖

第二圖係習用對位系統應用交叉相關(Cross Correlation)計算標誌偏移量之示意圖

第三圖係習用對位系統應用相關係數(Correlation Coefficient)找出矩形影像之兩角落點與框選出邊界之示意圖

第四圖係習用對位系統以重心法求取中點之示意圖

第五圖係本發明之流程示意圖

第六圖係本發明之自動對位過程之示意圖

第七、第八及第九圖係本發明之以線性回歸法求十字影像、圓形影像之中心之過程示意圖

第十及第十一圖係本發明之以線性回歸法求四角影像、環形影像之中心之過程示意圖

第十二圖係本發明之以線性回歸法求矩形影像之中心之過程示意圖

第十三圖係本發明之水平點群組  $P3k$  進行線性回歸之示意圖

第十四圖係本發明之垂直點群組  $P1i$  進行線性回歸之示意圖

第十五圖係本發明之校正機制之示意圖

第十六圖係本發明之十字、圓形影像進行線性回歸誤差校正之示意圖

第十七圖係本發明之四角、環形影像進行線性回歸誤差校正之  
示意圖

第十八圖係本發明之矩形影像進行線性回歸誤差校正之示意  
圖

第十九圖係本發明之以十字、四角或矩形影像為例進行線性回  
歸誤差校正之各線段相互垂直之示意圖

第二十圖係本發明之以十字、圓形影像進行補償過程之示意圖

第二十一圖係本發明之以十字、圓形影像進行補償後之示意圖

第二十二圖係本發明之以四角、環形影像進行補償過程之示意  
圖

第二十三圖係本發明之以四角、環形影像進行補償後之示意圖

第二十四圖係本發明之以矩形影像進行補償過程之示意圖

第二十五圖係本發明之以矩形影像進行補償後之示意圖

第二十六圖係本發明之比對搜尋時間紀錄表

第二十七圖係本發明之改良型樣板比對搜尋時間統計圖

第二十八圖係本發明之系統之基本架構之示意圖

第二十九圖係第二十八圖之部分結構之放大示意圖

【主要元件符號說明】

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| 11 準備步驟                        | 12 載入步驟         |
| 13 調整步驟                        | 14 校正補償比對步驟     |
| 15 完成步驟                        | 16 組合步驟         |
| 21 可程式邏輯控制器                    |                 |
| 22 中央處理器-可程式邏輯控制器              |                 |
| 23 異方性導電膠貼附裝置                  |                 |
| 24 異方性導電膠剝除裝置                  |                 |
| 25 加熱裝置                        | 26 加壓裝置         |
| 27 內部程序通訊模組                    | 28 壓力檢測裝置通訊模組   |
| 29 感光耦合元件影像控制定位裝置              |                 |
| 291 感光耦合元件攝影機                  | 91 目標樣板         |
| 911 目標影像                       | 92 待測樣板         |
| 921 待測影像                       | S1、S2、S3、S4 角落點 |
| Z1、Z2、Z3、Z4 掃瞄區塊               |                 |
| L1、L1'、L2、L2'、L3、L3'、L4、L4' 線段 |                 |

## 五、中文發明摘要：

本發明係一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統及其使用方法，其設一中央處理器-可程式邏輯控制器在自動對位過程中，比對一目標影像與一待測影像，將待測影像進行線性回歸計算後之直線方程式與取樣點比較，去除與直線方程式距離超過一閾值的取樣點，以剩餘之取樣點計算二次線性回歸直線方程式，得到校正後之基準線；再將與基準線互相垂直/平行之其餘邊線，朝基準線作九十度旋轉、一百八十度映射/平移，以進行取樣點補償運算；並將此點群組進行第三次線性回歸得到補償後之邊線，以求出更精準之待測影像之定位中心；達到對位效率佳、具有校正補償機制，以及適用於各種對位影像等功效。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，係包括下列步驟：

- 一. 準備步驟：預先準備一目標樣板，該目標樣板上具有至少一個目標影像；將該目標樣板定義為  $T_{i, j, k}(p, q)$ ，其大小為  $PQ$ ， $1 \leq i \leq 3$ ， $1 \leq p \leq P$ ， $1 \leq q \leq Q$ ；並設定該目標樣板之預定忽略灰階值及其分佈範圍；再設定該目標樣板之預定的特徵權重矩陣；設一感光耦合元件影像控制定位裝置，將該目標樣板擷取至一中央處理器-可程式邏輯控制器內，由其內建程式對該目標樣板及其上之目標影像進行掃描；
- 二. 載入步驟：載入一預定之待測樣板，並將該待測樣板定義為  $I_i(x, y)$ ，大小為  $MN$ ， $1 \leq i \leq 3$ ，該待測樣板對應該目標影像而具有一待測影像；
- 三. 調整步驟：依計算該待測影像之區域灰階值所得數值，自動調整該目標影像之亮度及對比度至接近該待測影像之預定值，以線性回歸法取得該待測影像之複數邊線，再由複數邊線求出該待測影像之中心；
- 四. 校正補償比對步驟：比對該目標影像與該待測影像，將線性回歸計算後取得之直線方程式與取樣點進行比較，若取樣點與直線方程式之間的距離超過一預設閾值，則將此取樣點去除，當所有取樣點均判斷完畢，

再以剩餘之取樣點計算二次線性回歸直線方程式，得到校正後之基準線；

將與該基準線互相垂直/平行之其餘邊線，朝該基準線分別作九十度旋轉、一百八十度映射/平移，對該基準線進行取樣點補償運算；使原始點群組總個數  $k'$  變成  $k' = k + i$ ，增加取樣點數，並將此點群組進行第三次線性回歸，以求得補償後之待測影像之邊線；進而求出更精準之待測影像之定位中心；

五·完成步驟：於該待測影像上比對得到吻合之目標影像。

- 2·如申請專利範圍第1項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中：

該目標樣板係選自導電玻璃、薄膜電晶體、異方性導電膠膜其中之一種；

該目標影像係選自圓形影像、環形影像、十字影像、四角像、矩形影像其中之一種；

該待測樣板係選自異方性導電膠膜、薄膜電晶體、導電玻璃其中之一種；

該待測影像係選自圓形影像、環形影像、十字影像、四角像、矩形影像其中之一種。

- 3·如申請專利範圍第1項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程

中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中，該完成步驟後又包括：

六·組合步驟：將一異方性導電膠的一面貼附於一導電玻璃上；再將該異方性導電膠另一面之保護膜剝除；然後將一積體電路對準該導電玻璃上的導電金屬層；最後進行加熱、加壓完成構裝接合。

4·如申請專利範圍第1項所述之應用於TFT與ACF組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中，於該調整步驟中，當該感光耦合元件影像控制定位裝置擷取該目標樣板，並傳入該中央處理器-可程式邏輯控制器，其內建程式對該目標影像掃描出四個角落點，並作為該目標影像之邊界點，對此目標影像分別進行垂直掃描及水平掃描；分別找出中心點座標群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ ，以及中心點座標群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$ ，其中， $i$  為所有垂直線中心點總個數， $k$  為所有水平線中心點總個數；

該中央處理器-可程式邏輯控制器之內建程式再分別對中心點座標群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$  以及中心點座標群組  $P_{3k}(X_k, y_k)$  進行線性回歸計算，如此對該中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$  與  $P_{3k}(X_k, y_k)$  各計算出一線段，以進行定位，且這兩線段分別代表該目標影像之水平與垂直方向中心線；中心線交點即為此目標影像之中心點  $(X_c, Y_c)$ ；由兩線段之線性方程式可

知目標影像偏轉量。

5. 如申請專利範圍第4項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中：

於計算水平線之線性回歸時，係可將各水平方向之中心點群組內的點資訊  $P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$  代入下式：

$$\begin{cases} a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{m(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \\ b = \frac{m(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{m(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \end{cases} ;$$

$L_3$  直線方程式： $\tilde{y}_3 = a_3 + b_3 x_{3k}$  ；

將式： $S = \sum_{i=1}^m (y_i - \tilde{y})^2$  改為： $S = \sum_{m=1}^k (y_{3m} - \tilde{y}_3)^2$  ；

將  $\tilde{y}_3 = a_3 + b_3 x_{3k}$  代入上式；

得： $S = \sum_{m=1}^k (y_{3m} - (a_3 + b_3 x_{3m}))^2$  ；

將 S 對  $a_3$ ， $b_3$  微分並令為零，求  $a_3$ ， $b_3$  值：

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial a_3} = \sum_{m=1}^k 2(y_{3k} - (a_3 + b_3 x_{3k}))(-1) = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial b_3} = \sum_{m=1}^k 2(y_{3k} - (a_3 + b_3 x_{3k}))(-x_{3k}) = 0 \end{cases} ;$$

$$\text{整理後得：} \begin{cases} ka_3 + b_3 \sum_{m=1}^k x_{3k} = \sum_{m=1}^k y_{3k} \\ a_3 \sum_{m=1}^k x_{3k} + b_3 \sum_{m=1}^k x_{3k}^2 = \sum_{m=1}^k x_{3k} y_{3k} \end{cases} ;$$

$$\text{亦即, } \begin{cases} a_3 = \frac{\left(\sum_{m=1}^k y_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}y_{3k}\right)}{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)^2} \\ b_3 = \frac{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}y_{3k}\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)\left(\sum_{m=1}^k y_{3k}\right)}{k\left(\sum_{m=1}^k x_{3k}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^k x_{3k}\right)^2} \end{cases} ;$$

進一步可將上式推廣至每條線段均可套用之公式如下：

$$\begin{cases} a_M = \frac{\left(\sum_{m=1}^N y_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}y_{Mm}\right)}{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)^2} \\ b_M = \frac{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}y_{Mm}\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)\left(\sum_{m=1}^N y_{Mm}\right)}{N\left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}^2\right) - \left(\sum_{m=1}^N x_{Mm}\right)^2} \end{cases} ;$$

其中 M 為中心點群組編號；N 為各中心點群組內總點數值；將中心點資訊代入上式計算後，可得線性方程式：

$$L_M: \tilde{y}_{Mm} = a_M + b_M x_{Mm}, \quad m=1 \sim N;$$

於計算垂直線之線性回歸時：

當水平線之線性方程式為  $y = a + bx$ ，則與其垂直之線段斜率為  $-\frac{1}{b}$ ，針對中心點群組分別做 X 與 Y 方向座標平均，得一平均點座標  $(X_{\text{mean}}, Y_{\text{mean}})$ ，再將此中心點群組之座標進行轉換：

$$\begin{aligned} \text{換: } x_i &= y_i; \\ y_i &= x_i \end{aligned}$$

上式是表示將原始取樣點  $x_i, y_i$  以原點為中心垂直 90 度做座標轉換，將原本為垂直之取樣點群組，轉換成水平

型態；再將座標轉換後之新取樣中心點群組  $P_{i'}(X_{i'}, y_{i'})$  代入上式求得  $b_{i'}$ ，則原始垂直取樣點群組之斜率即為  $b_{i'}$ ；當求出原始斜率  $b_1$  後，再將平均點座標  $(X_{mean}, Y_{mean})$  代入公式：  
 $a_1 = Y_{mean} - b_1 \times X_{mean}$ ；可得線段截距  $a_1$ 。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中，於該校正補償比對步驟中：若因該目標影像不完全以致取樣不全，以致線性回歸法求得之中心線產生誤差；可改以四角影像樣式之目標影像讓該中央處理器-可程式邏輯控制器之內建程式掃描出四個角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  及  $S_4$ ，以該四角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  及  $S_4$  為基準，訂出四個掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  及  $Z_4$ ，再讓程式分別對四個掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  及  $Z_4$  找尋出線段中心點，取得四個中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(X_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$ ，其中  $i$  為  $Z_1$  區域內所有取樣點總個數， $j$  為  $Z_2$  區域內所有取樣點總個數， $k$  為  $Z_3$  區域內所有取樣點總個數， $z$  為  $Z_4$  區域內所有取樣點總個數；之後由程式分別對四個中心點群組  $P_{1i}(X_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(X_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(X_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(X_z, y_z)$  進行線性回歸計算；而得到四條線段，其分別代表四角落中心線，即為該四角影像之中心線交點  $(X_c, Y_c)$ ；若此四角影像有所殘缺，則可以閾值將其濾除，由剩餘之中心線計算出中心點。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統的使用方法，其中，該目標影像係為矩形影像；當該感光耦合元件影像控制定位裝置將目標影像擷取至該中央處理器-可程式邏輯控制器，其內建程式先搜尋出矩形影像之四個角落點  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ；以此四個角落點為基準並根據程式預設閾值，由各掃描區塊  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  與  $Z_4$  內構成各邊線的點，可得四個點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(x_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(x_k, y_k)$ 、 $P_{4z}(x_z, y_z)$ ，其中  $i$ 、 $j$ 、 $k$  與  $z$  分別為  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$  與  $Z_4$  各掃描區塊內所有邊點總個數；接著程式再針對四個點群組分別進行線性回歸計算，如此對該四個點群組  $P_{1i}(x_i, y_i)$ 、 $P_{2j}(x_j, y_j)$ 、 $P_{3k}(x_k, y_k)$ ，以及  $P_{4z}(x_z, y_z)$  分別進行線性回歸而求得四條線段之線性方程式，可計算出此矩形影像之中心座標位置以及其偏轉角度。
8. 一種應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統，係至少包括一可程式邏輯控制器、一中央處理器-可程式邏輯控制器、一異方性導電膠貼附裝置、一異方性導電膠剝除裝置、一加熱裝置、一加壓裝置、一內部程序通訊模組、一壓力檢測裝置通訊模組以及一感光耦合元件影像控制定位裝置，其設有至少兩個感光耦合元件攝影機；

藉此，該感光耦合元件攝影機擷取一目標樣板及位於該目標樣板上的目標影像，先設定該目標樣板之預定忽略灰階值及其分佈範圍，再設定該目標樣板之預定的特徵權重矩陣；之後對此系統載入一待測樣板及位於其上之待測影像；以該中央處理器-可程式邏輯控制器比對該目標影像與該待測影像，依計算該待測樣板及該待測影像之區域灰階值所得數值，自動調整該目標樣板及該目標影像之亮度及對比度，使其接近該待測樣板及待測影像之預定值，並將進行線性回歸計算後取得之待測樣板的直線方程式與取樣點比較判斷，去除與直線方程式距離超過一預設閾值之取樣點，當所有取樣點均判斷完畢，再以剩餘之取樣點計算二次線性回歸直線方程式，得到校正後之基準線；

將與該基準線互相垂直/平行之其餘邊線，分別朝該基準線作九十度旋轉、一百八十度映射/平移，對該基準線進行取樣點補償運算；使原始點群組總個數  $k'$  變成  $k' = k + i$ ，增加取樣點數，並將此點群組進行第三次線性回歸計算，求得補償後之待測影像之邊線；進而求出更精準之待測影像之定位中心；達到於該待測樣板上比對得到吻合之目標樣板；

最後以該異方性導電膠貼附裝置、該異方性導電膠剝除裝置、該加熱裝置及該加壓裝置相互配合，將該目標樣板

與待測樣板相互加熱加壓接合成品。

9. 如申請專利範圍第8項所述之應用於 TFT 與 ACF 組合製程中假本壓機影像快速自動對位之自動光學系統，其中：

該目標樣板係選自導電玻璃、薄膜電晶體、異方性導電膠膜其中之一種；

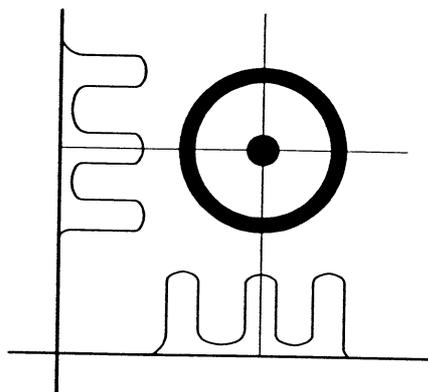
該目標影像係選自圓形影像、環形影像、十字影像、四角像、矩形影像其中之一種；

該待測樣板係選自異方性導電膠膜、薄膜電晶體、導電玻璃其中之一種；

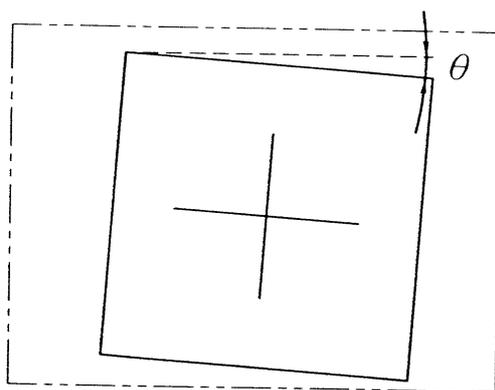
該待測影像係選自圓形影像、環形影像、十字影像、四角像、矩形影像其中之一種；

若該目標影像與該待測樣板係為異方性導電膠與導電玻璃；則以該異方性導電膠剝除裝置將該異方性導電膠上的保護膜剝除；且

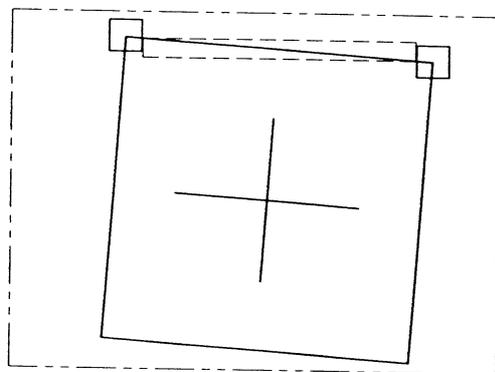
可再將一積體電路對準導電玻璃之導電金屬層；並進行加熱加壓而完成構裝接合成品。



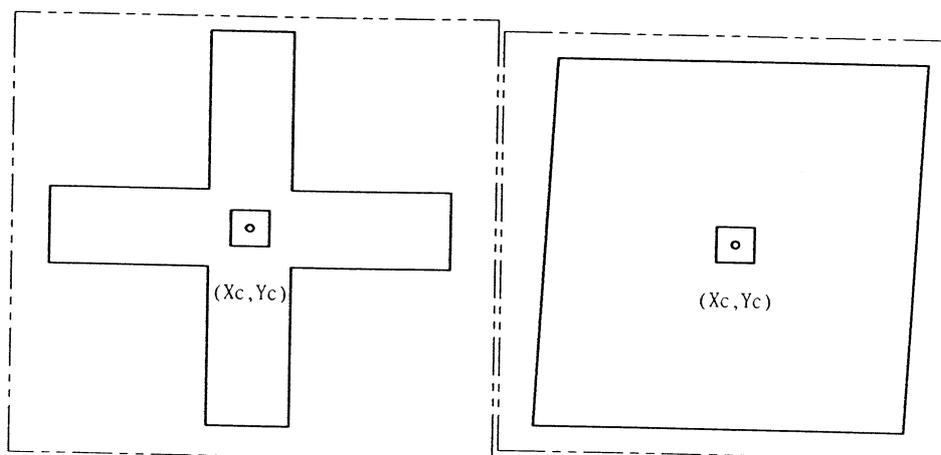
第一圖



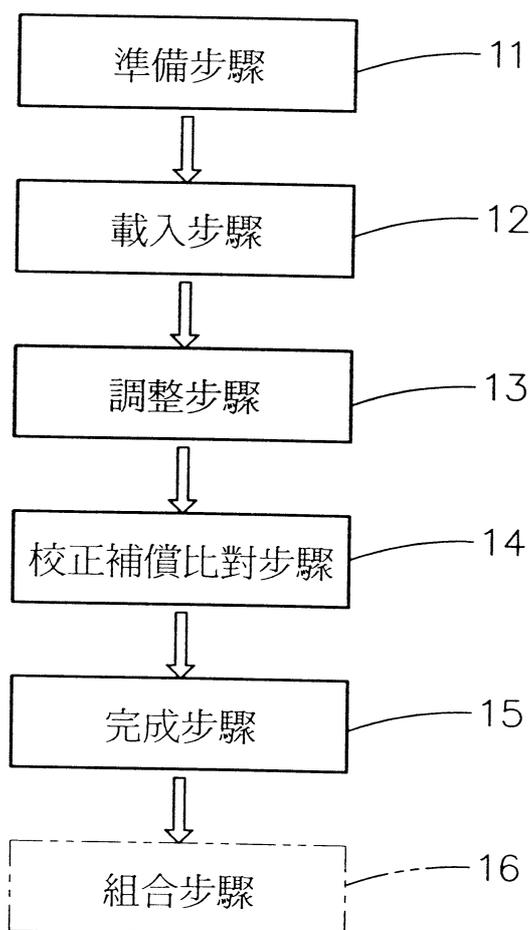
第二圖



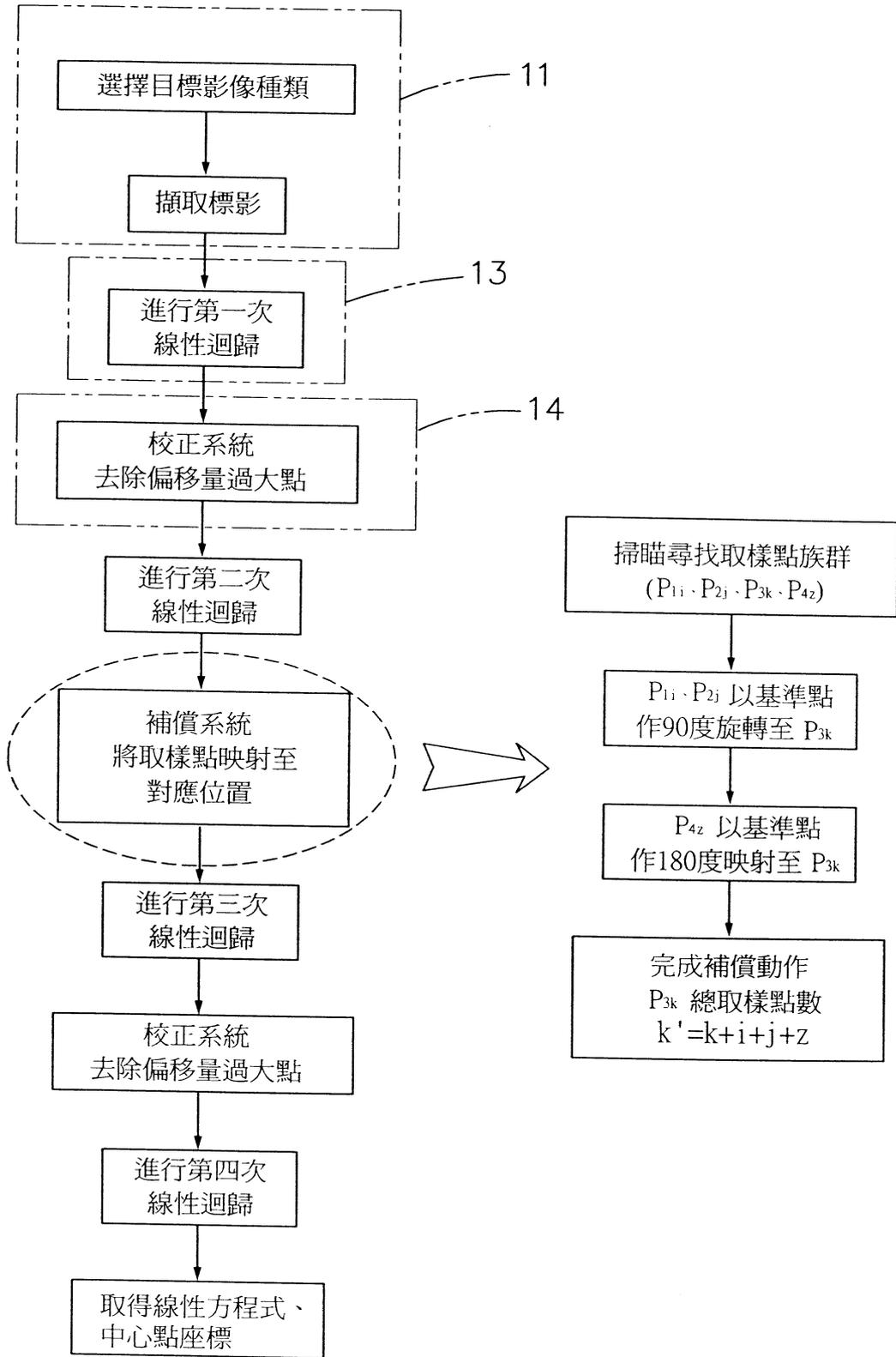
第三圖



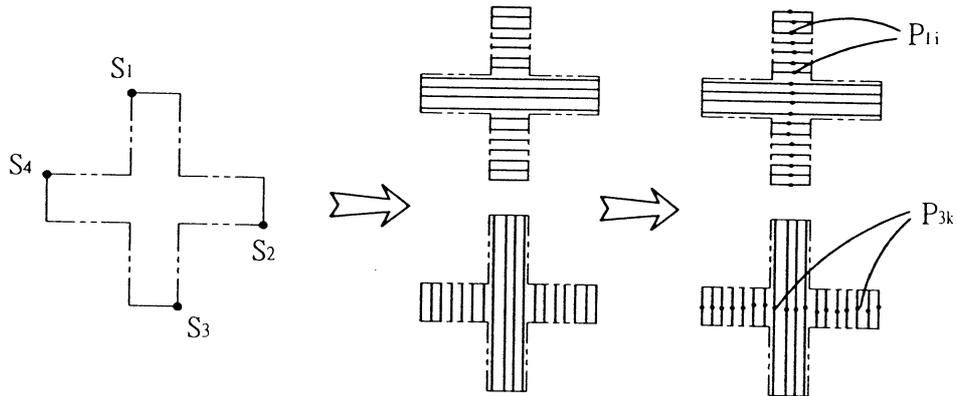
第四圖



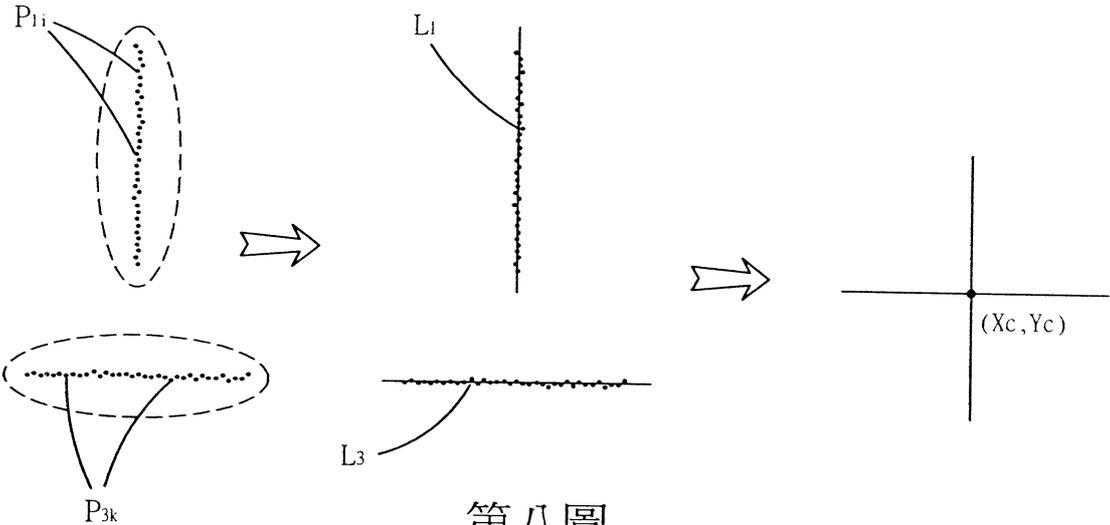
第五圖



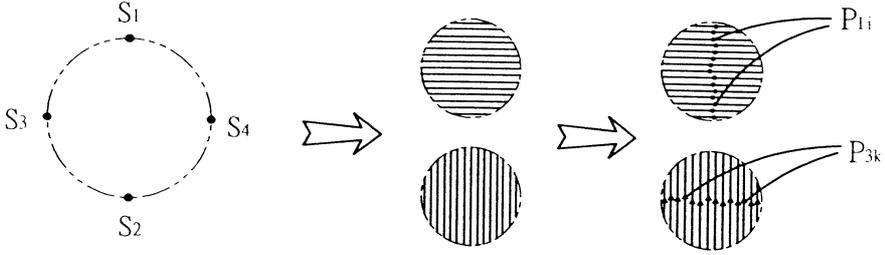
第六圖



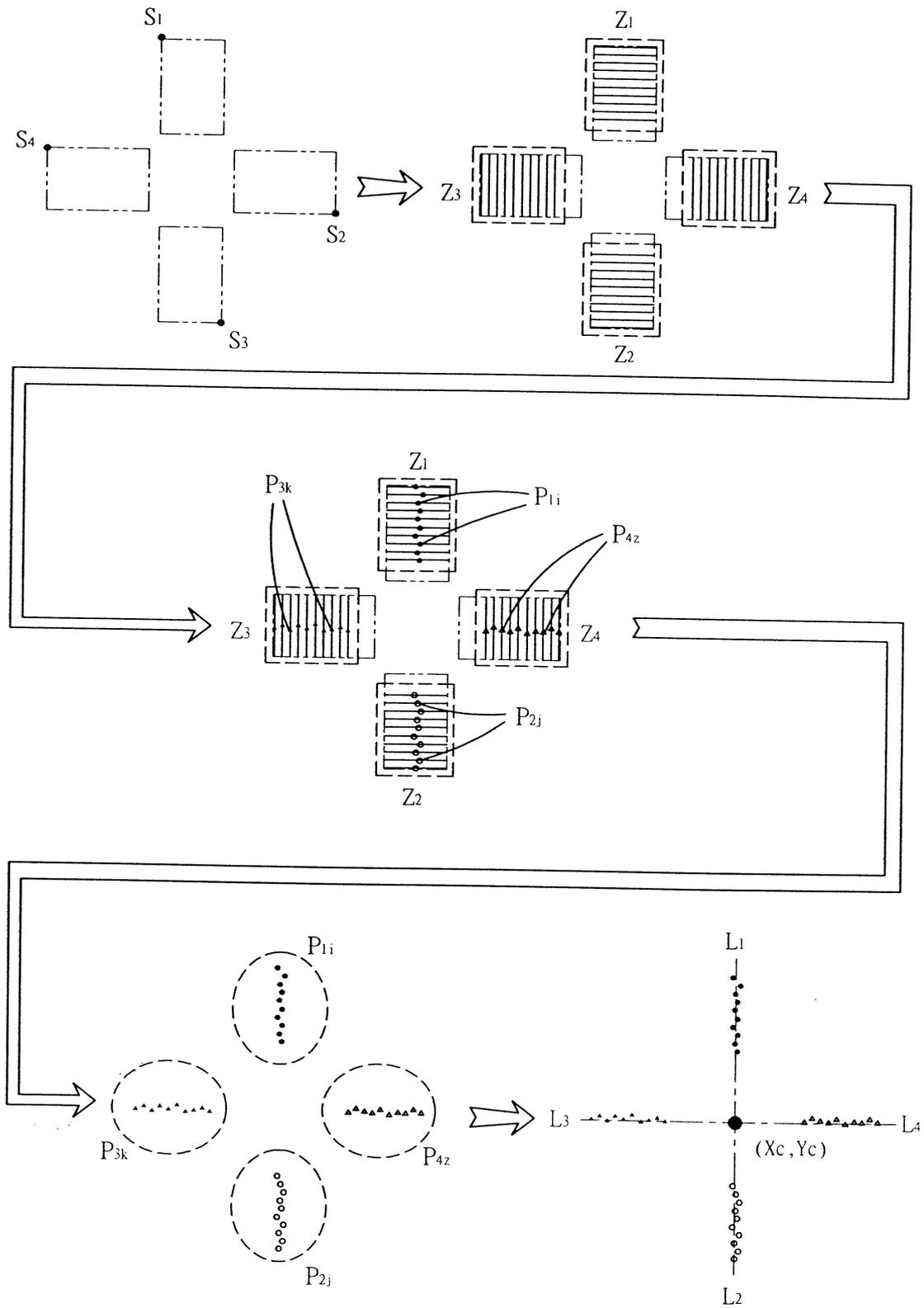
第七圖



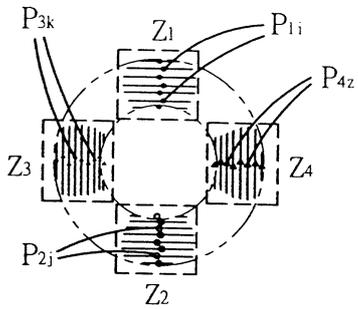
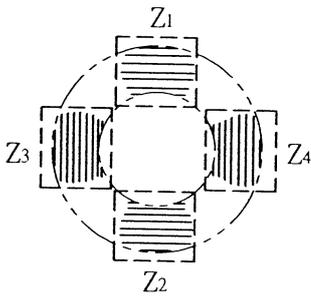
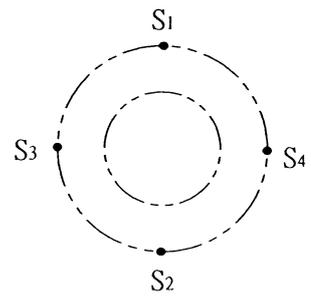
第八圖



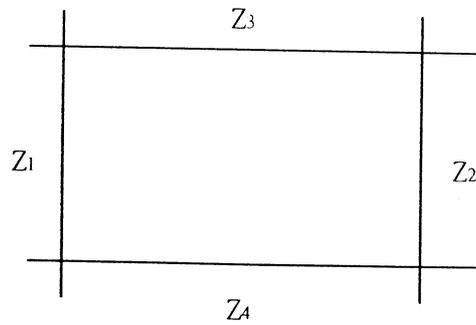
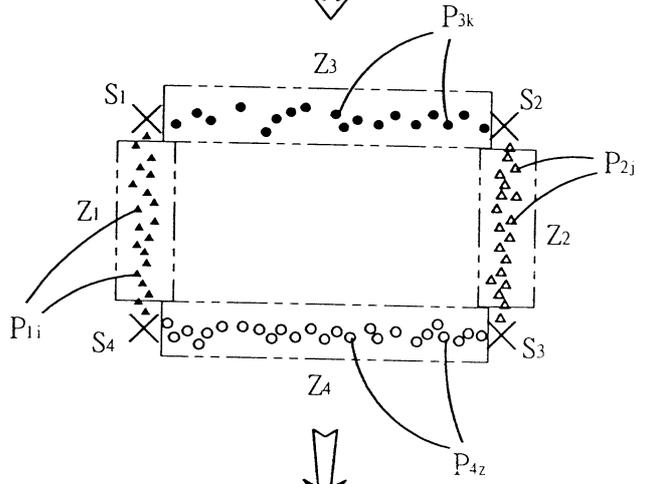
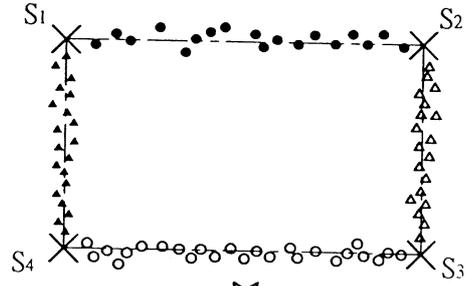
第九圖



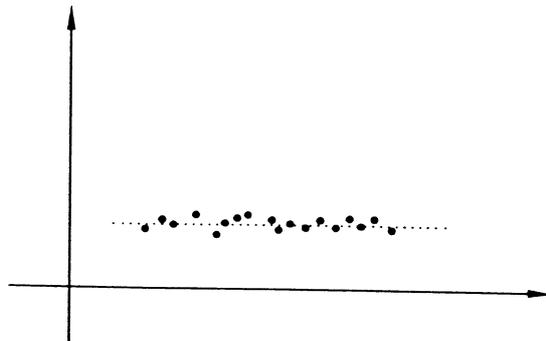
第十圖



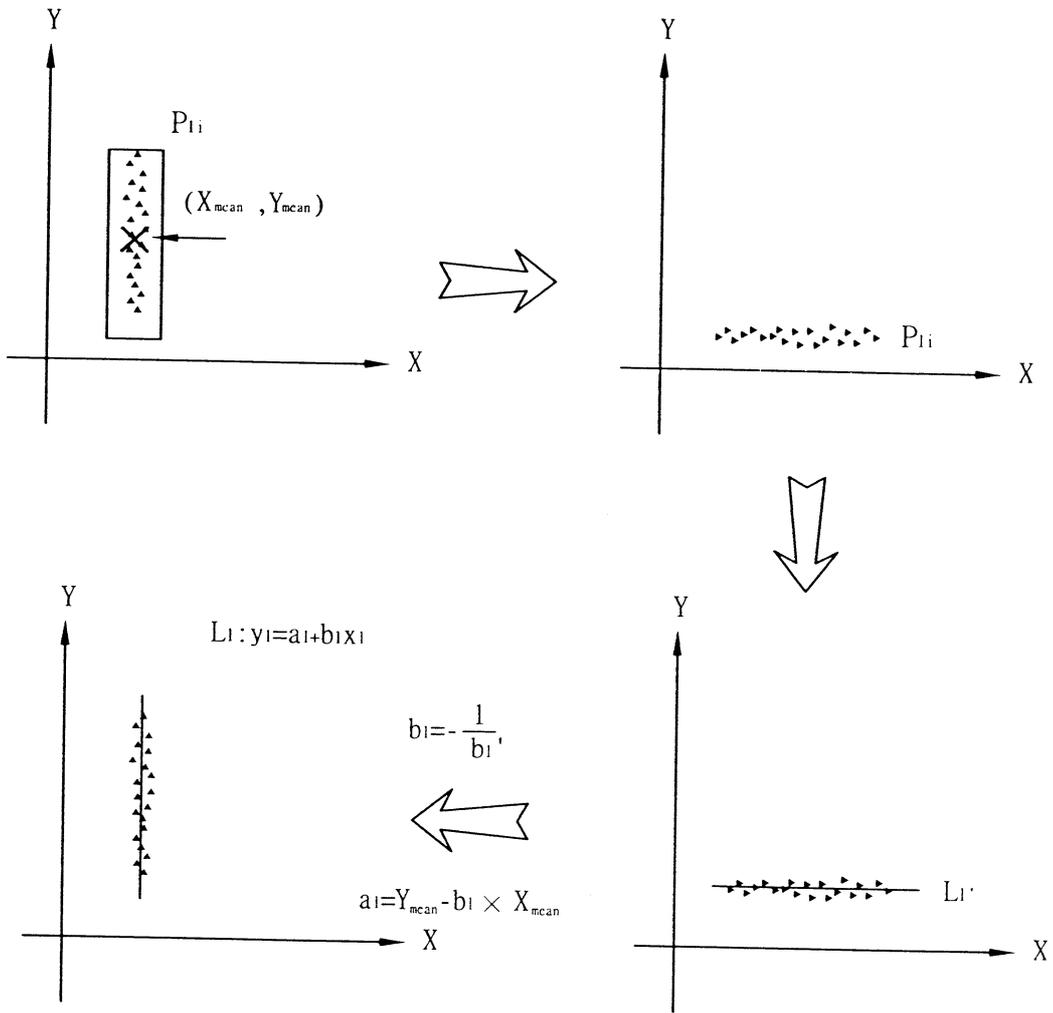
第十一圖



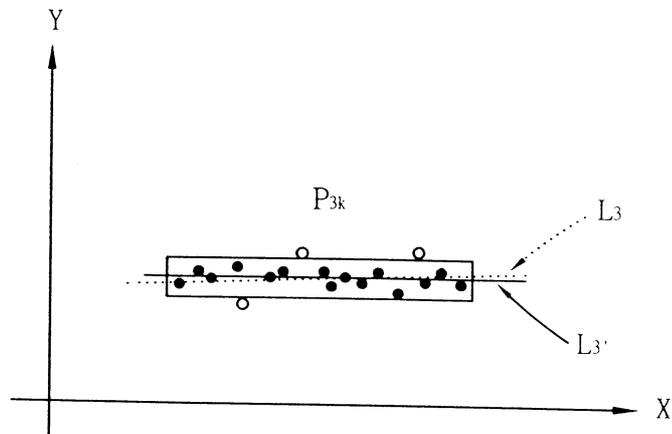
第十二圖



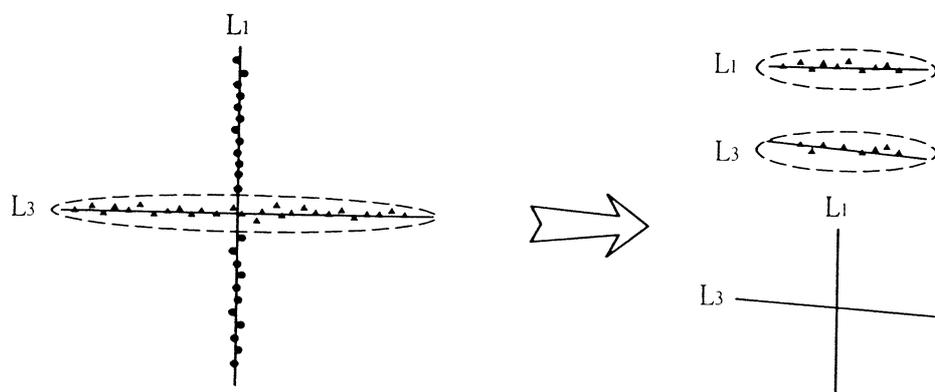
第十三圖



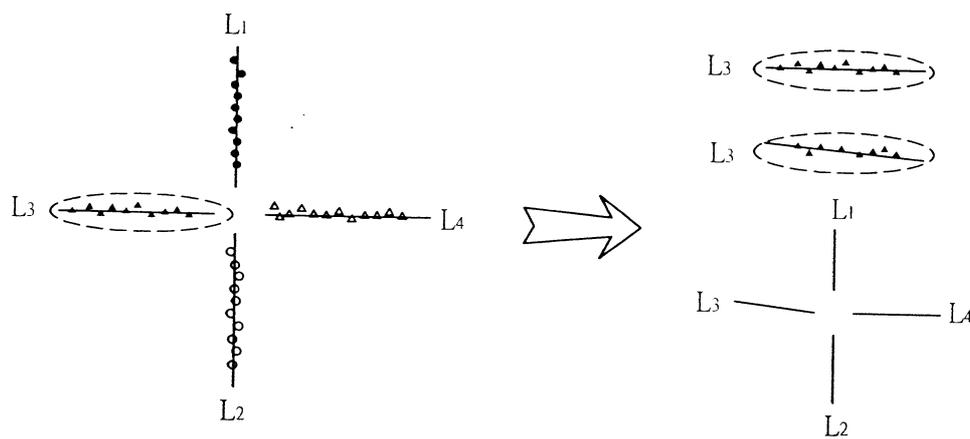
第十四圖



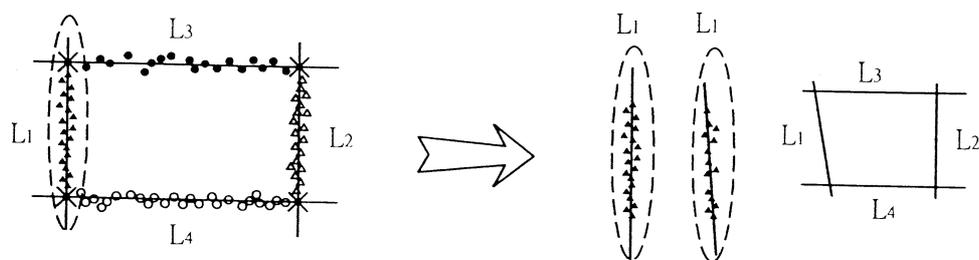
第十五圖



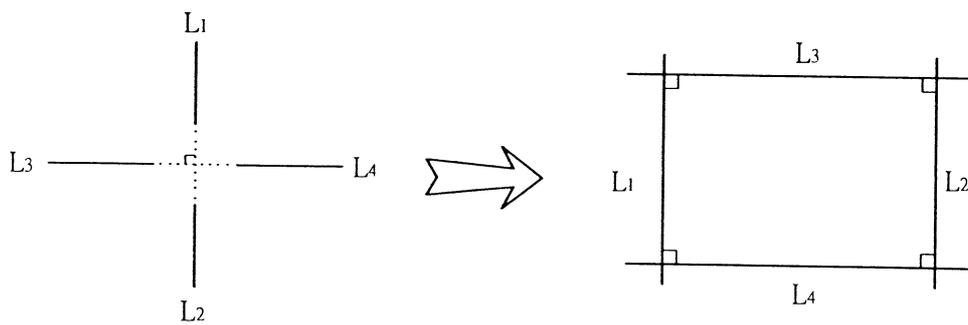
第十六圖



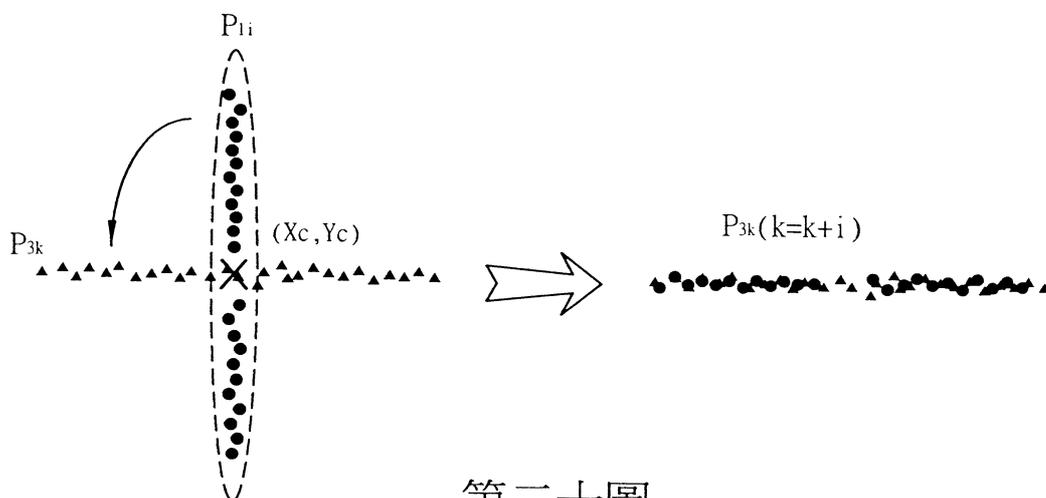
第十七圖



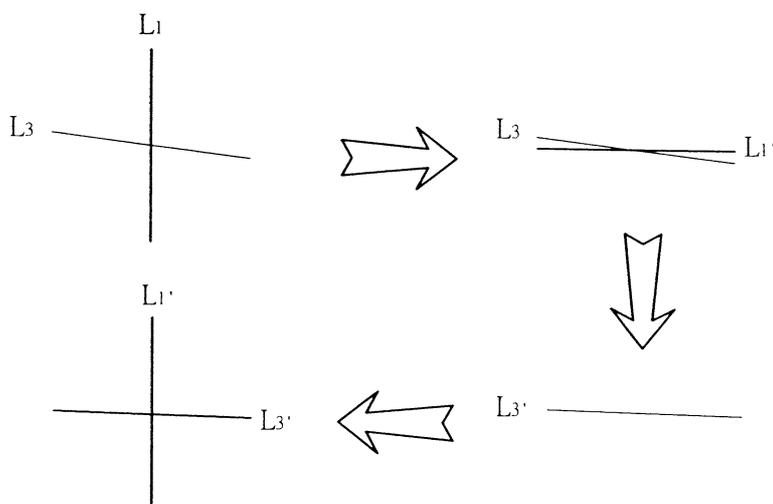
第十八圖



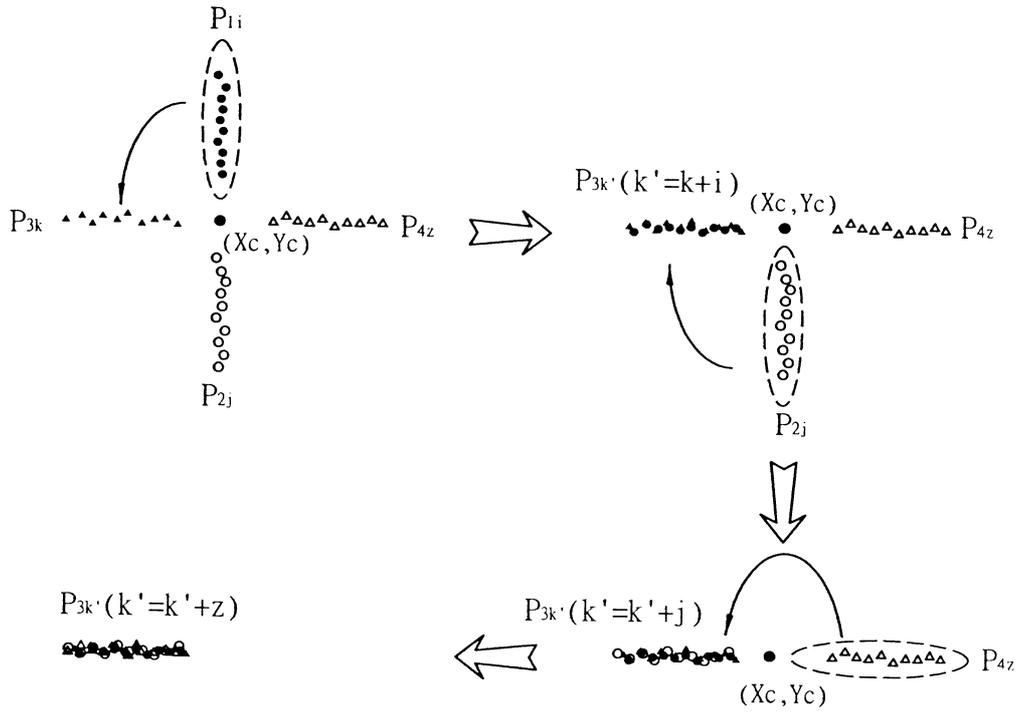
第十九圖



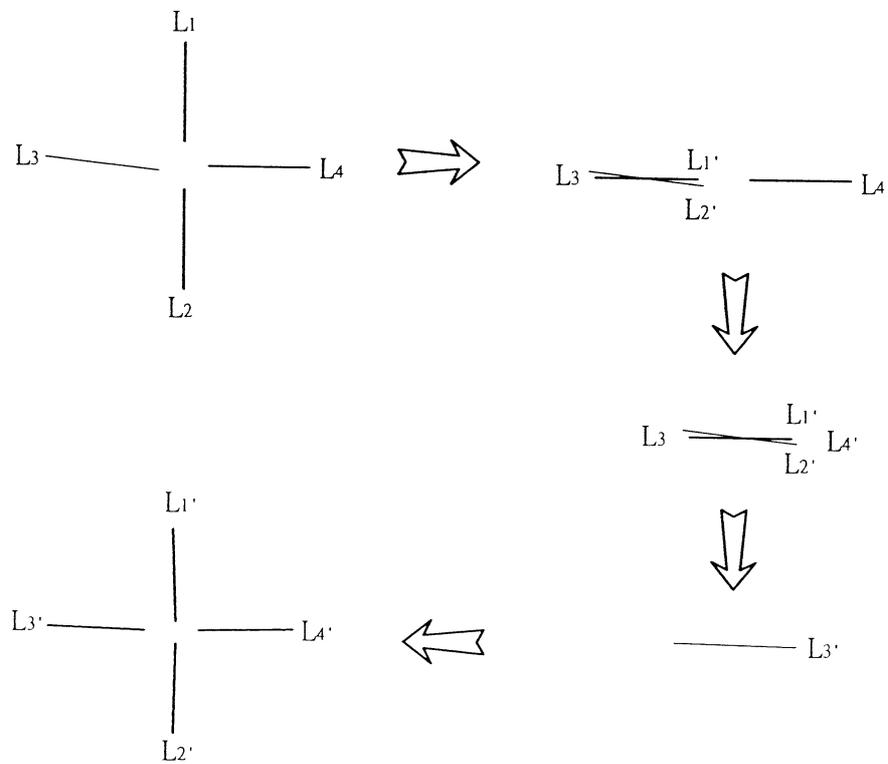
第二十圖



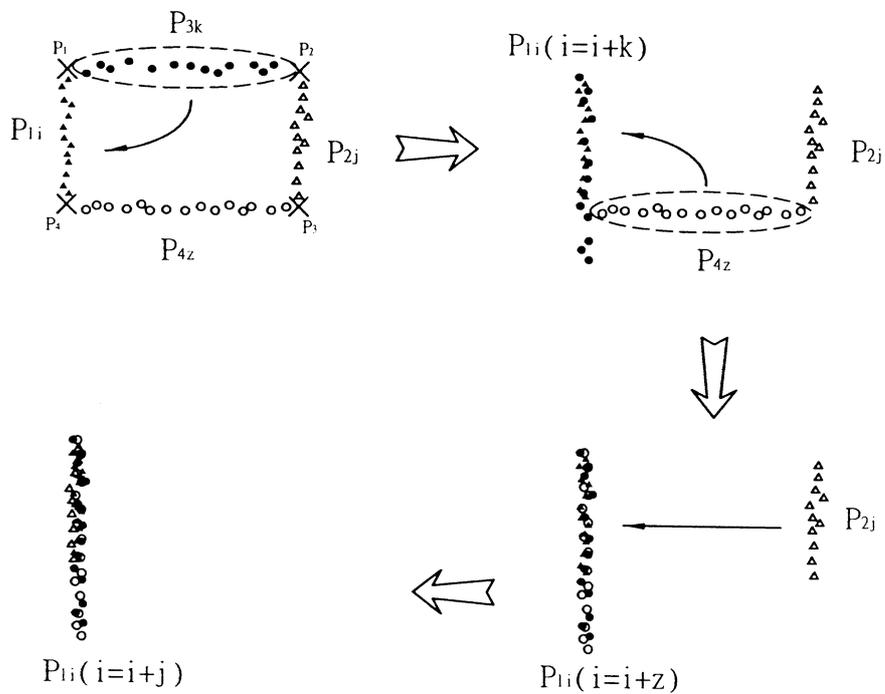
第二十一圖



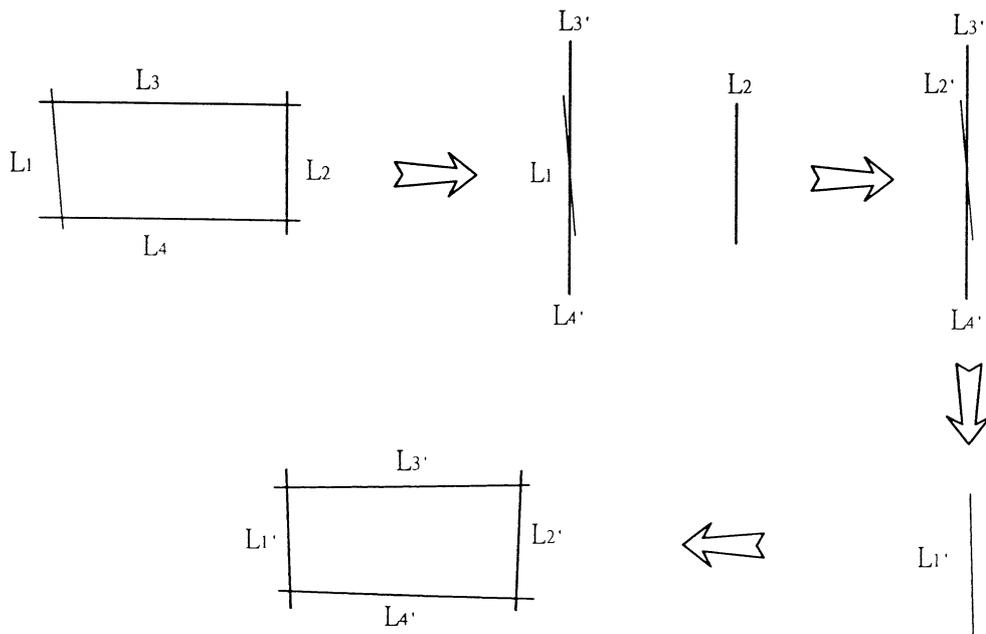
第二十二圖



第二十三圖



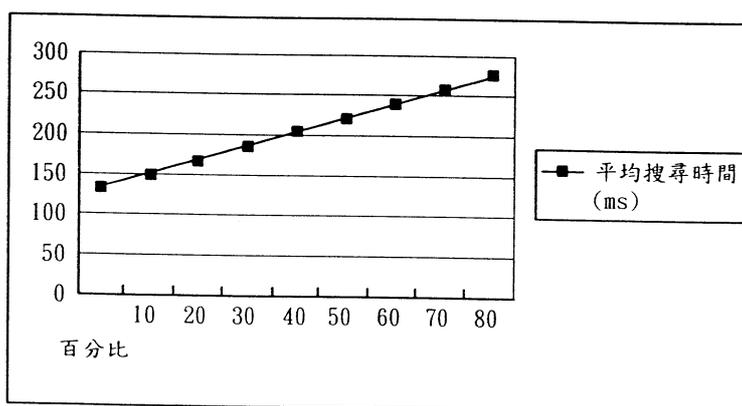
第二十四圖



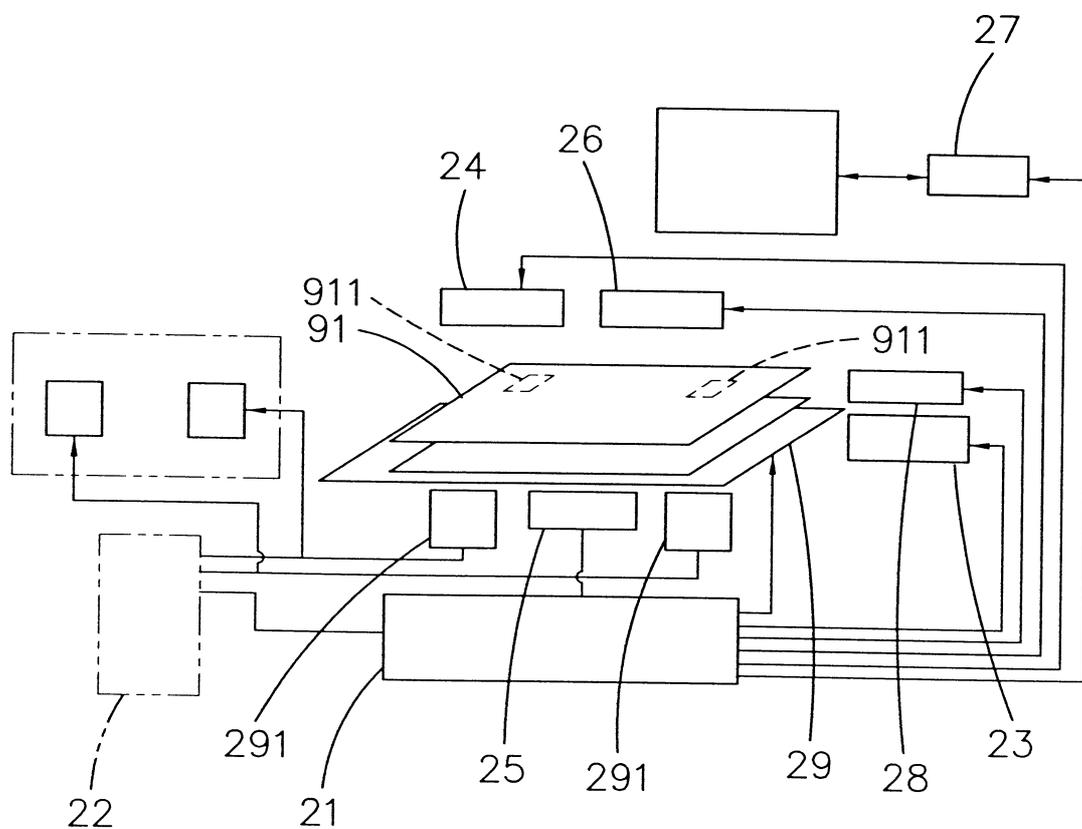
第二十五圖

搜尋結果	計算點數	計算時間(ms)	平均搜尋時間 (ms)
OK	34	1300	133
OK	68	2502	150
OK	102	5134	169
OK	136	7503	188
OK	171	6552	206
OK	205	13534	224
OK	239	16873	243
OK	273	10773	259
OK	307	24965	279

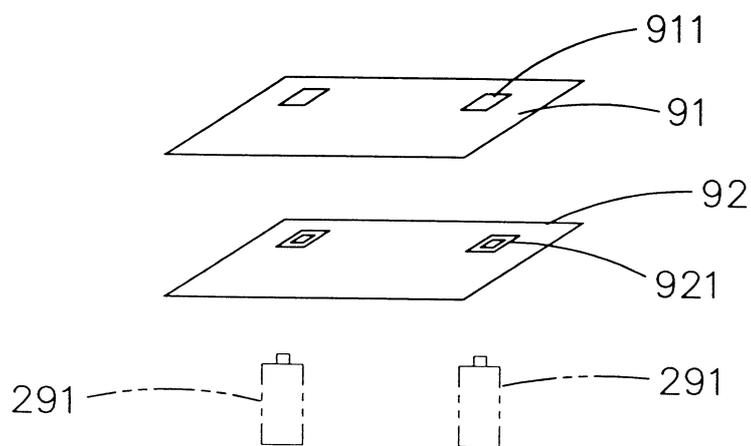
第二十六圖



第二十七圖



第二十八圖



第二十九圖

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(二十三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

$L_1$ 、 $L_1'$ 、 $L_2$ 、 $L_2'$ 、 $L_3$ 、 $L_3'$ 、 $L_4$ 、 $L_4'$  線段

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**