

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： 95/03804

※申請日期： 95. 2. 3

※IPC 分類： G06T 7/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用極化資料之即時影像偵測

G01J 4/04 (2006.01)

(H04N 3/88) (2006.01)

G06F 9/00 (2006.01)

REAL-TIME IMAGE DETECTION USING POLARIZATION DATA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

鷹圖軟體科技公司

INTERGRAPH SOFTWARE TECHNOLOGIES COMPANY

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文)(簽章)

哈利斯/HARRIS, GWENDOLYN D.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國內華達州拉斯維加斯城文藝復興路 2215B 號 14 室

2215B RENAISSANCE DRIVE, SUITE #14, LAS VEGAS, NV 89119,

U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

霍塔克/WHITAKER, SHEILA G.

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

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：

美國；西元 2005 年 2 月 2 日；60/649,260

☐ 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】

本發明與影像偵測有關，詳言之，本發明與即時偵測經極化的識別指標有關。

【先前技術】

以不同角度吸收光波之極化材料可用於區別所欲區域。例如自人造物體反射或發射之光線常與處於極化狀態之天然物體相異。因此，此反射光可用以偵測經極化的識別指標，例如識別標記。部分先前技術可讀取經極化的影像資料，但無法即時解讀此類資料之含意。

【發明內容】

一般而言，在一態樣中，本發明之特徵在於一種即時偵測經極化的識別指標之方法。該方法包含提供一具有複數個像素之影像資料框架，其中每一像素包含經極化的光強度資訊；由該經極化的光強度資訊判定每一該等像素之一強度值；選擇具有在一強度範圍內之強度值之該等像素之一第一部分；及分析在該第一部分中具有在一容限範圍內之相近線性極化值的角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

一般而言，在另一態樣中，本發明之特徵在於一種即時偵測經極化的識別指標之方法。該方法包含提供一具有複數個像素之影像資料的框架，其中各像素包含經極化的光強度資訊；

自該經極化的光強度資訊判定各該等像素之一強度值；選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分；判定該第一部份中之各該等像素之一線性極化值的度數 (degree)；自該第一部分選擇該等像素之一第二部分，該第二部分具有在一線性極化範圍之度數內之線性極化值之度數；及分析在該第二部分中具有與一容限範圍內之相近線性極化值的角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

一般而言，在另一態樣中，本發明之特徵在於一種用以即時檢測經極化的識別指標之電腦程式產品。該電腦程式產品包括一其上具有電腦可讀程式碼之電腦可用媒體，該電腦可讀程式碼包括用以判定具有複數個像素之影像資料之一強度值之程式碼，其中各像素包含經極化的光強度資訊；用以選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分之程式碼；及用以分析在該第一部分中具有在一容限範圍內之線性極化值的角度之該等像素之程式碼，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

一般而言，在另一態樣中，本發明之特徵在於一種用以即時檢測經極化的識別指標之系統。該系統包括一用以接收一具有複數個像素之影像資料的框架之影像裝置，其中各像素包含經極化的光強度資訊；及一影像處理器，其用以自該經極化的光強度資訊判定各該等像素之一強度值；選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分；及分析該第一部分中具有與一容限範圍內之相近線性極化值的角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

【實施方式】

本發明之各實施例係關於用以即時偵測經極化的識別指標之系統及方法。為此，此處所述概念定義了用以分析具獨特極化標誌的識別指標之影像資料之方法。在一實施例中，該資料偵測概念專供視訊串流（video stream）之強度當作淘汰（culling）標準與即時操控之用。其他實施例可採用其他淘汰標準。例示的實施例分析影像資料框架；移除未顯現預定經極化的特徵之區域；並可進一步強化所欲區域。可用得以發展出人眼無法偵測之編碼機制之方式來配置經極化的材料。經處理之資料可傳遞至用以檢視或記錄之輸出裝置。其他例行程序可在例行偵測程序前或後處理影像資料。

圖 1 顯示依本發明之一實施例之即時偵測經極化的識別指標之系統。系統 10 包含用以捕捉影像內之經極化的識別指標 30 之影像裝置 20，以及用以分析自影像裝置 20 接收之影像資料並即時偵測識別指標 30 之影像處理器 40。經處理之影像資料可傳遞至輸出裝置 50 供進一步處理或顯示所偵測之識別指標 30。影像裝置 20 可為具有可捕捉經極化的光強度資訊之濾波器或極化器之視訊裝置或攝影機。系統 10 可偵測經極化的識別指標 30，其係諸如標誌等之靜置物或諸如其上具有指標之機具之一移動體或穿戴標記之移動者。經極化的識別指標 30 可由任一或多種極化材料製成。影像處理器 40 可分析影像資料並即時偵測識別指標 30。例如每秒接收高達 30 框架資料之影像處理器可於僅延遲約 4 個框架下處理及偵測識別指標

30。

圖 2 顯示依本發明之一實施例之即時偵測經極化的識別指標之方法 100。在步驟 110 中，提供具經極化的光強度資訊之影像資料。在其他情況下，影像資料可為一先前捕捉之影像或一自串流裝置 (streaming device) 接收之影像。例如影像資料可為直接自攝影機串流處理之視訊影像。攝影機可採用具有三個線性極化濾波器 (諸如與攝影機中心軸呈 0°、45° 及 90° 之濾波器) 之透鏡來捕捉個別資料成分。例如影像內各像素值可包含經極化的光強度資訊 I_0 、 I_{45} 及 I_{90} ，其經大小調整為 0 至 255 範圍內之 RGB。其他組態可用以提供熟知此技術者熟悉之經極化的光強度資訊。例如一線性極化器可於單一偵測器前方轉動至三個角位置，或者三個分開的極化單元可位於三個分開的影像偵測器上之不同方位。

可利用經極化的光強度資訊計算史托克斯向量 (Stokes Vector)。史托克斯向量係由喬治史托克斯 (George Stokes) 發展，可用以描述具有四個量值之經極化的光。

$$S = \begin{bmatrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2I_0 \\ 2I_1 - 2I_0 \\ 2I_2 - 2I_0 \\ 2I_3 - 2I_0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

S_0 = 入射光束之強度

S_1 = 光線之水平或垂直極化的傾向

S_2 = 以 45° 線性極化的傾向

S_3 = 光線之圓形極化的傾向

在例示的實施例中，無需 S_3 。

在測偏極術(polarimetry)中，史托克斯向量(Stokes Vector) S 內有來自一偵測器前之不同極化分析器之資料，其為

$$S = \begin{bmatrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_H + I_V \\ I_H - I_V \\ 2I_{45} - (I_H + I_V) \end{bmatrix} \quad (2)$$

在上述方程式 2 中， I_H 、 I_V 及 I_{45} 分別係相對於攝影機之垂直視軸於 0° 水平線性極化、 90° 垂直線性極化及 45° 線性極化所測量之光強度。施行簡單代換，推衍出之史托克斯向量如下：

$$S = \begin{bmatrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_H + I_V \\ 2I_H - I_H - I_V \\ 2I_{45} - I_H - I_V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_H + I_V \\ I_H - I_V \\ 2I_{45} - I_H - I_V \end{bmatrix} \quad (3)$$

自史托克斯向量推衍出之線性極化的度數 (DoLP)、線性極化的角度 (θ) 及強度 (I) 如下：

$$I \text{ 對應於總強度} = S_0 \approx 2I_0 \quad (4)$$

$$\text{DoLP} = \frac{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}{S_0} \quad (5)$$

$$\theta = -\frac{1}{2} \alpha \tan\left(\frac{S_2}{S_1}\right) \quad (6)$$

雖然以上推衍之史托克斯向量係利用影像資料中之水平、垂直及 45° 線性極化的分量，亦可利用熟悉此技術者明瞭之其他經極化的光強度資訊來計算史托克斯向量。例如可在不具極化濾波器但具有垂直線性極化器、 $+45^\circ$ 線性極化器及右手或左手圓形極化器下測量光線，以計算史托克斯向量。

史托克斯向量相對於一給定物件上之光線入射角度而變化。入射於經線性地極化的材料上之光線會將對一給定材料而

言強度相對地”一致”之經線性地極化的光反射。因此，經極化的材料可維持相近強度值，使得該強度可用於區分不同材料。

在步驟 120 中，影像資料可經處理以判定來自經極化的光強度資訊之影像內各像素的強度值。在步驟 130 中，可具體指定強度範圍使得該強度可作為淘汰或移除非所欲影像資料之標準。例如使用者可指定與所採用之識別指標材料相關之強度範圍。例如可選擇強度範圍自約 4% 至約 98%。在步驟 140 中，可將超出所欲強度位準或指定範圍外之區域移除。例如可將具低強度資訊之資料移除，例如 0 至 255 之 RGB 數值範圍(scale)中，自 0 至約 15 之值。來自經極化的光強度資訊之其餘影像資料可用以計算史托克斯向量 (S_0 、 S_1 及 S_2)，獲得 DoLP 值及/或獲得 θ 值。

在步驟 150 中，可進一步處理指強度範圍內之影像資料，以判定影像中所選像素之 DoLP 值。在步驟 160 中，可針對該等值指定線性極化範圍的度數。例如使用者可視所採用之識別指標材料指定線性極化角度範圍的度數，因為該材料可顯現不同極化標誌。例如可選擇線性極化的度數以具有 0.3 至 1.0 的範圍。在步驟 170 中，可將超出所欲 DoLP 位準或超出指定範圍之區域移除。在一實施例中，步驟 130 與步驟 160 可合併，並可將未落在所選強度範圍及 DoLP 範圍內之資料移除。

在移除或淘汰超出指定標準之區域後，對維持在一指定誤差容限內之相近 θ 值之區或點分析剩餘資料(步驟 180)。可將具有在一指定誤差容限內之相近 θ 值之區群聚或選擇供進一步處理。例如針對具 9% 誤差容限之 10 度之名義上的(nominal)

5 θ 值，可將具有自約 9.1 度至約 10.9 度的 θ 值之資料收集為一群或組 (bin)。亦可分析具相近 θ 值之點或像素以判定其間距是否超出一指定的距離範圍。例如可將具相近 θ 值之像素間距選擇為不大於 5 至 6 個像素之遙或間隔。若像素間距超出指定的範圍，則不可將該等點群聚。

10 可對任意數目之 θ 值分析該資料，並依相近 θ 值及相互間距聚集成一或多群或組，各群均具有在指定的誤差容限內之相近 θ 值。可進一步分析一群內之資料，以判定該資料是否符合特定大小需求。例如可將待偵測物件所需之資料區或資料量之大小 (寬度與高度) 界定於一特定大小範圍內。例如可選擇資料為寬與高最低為 9 與 6 個像素以利偵測。經分析及群聚但未建構成足以代表經極化的識別指標或其一部份之資料之區，可繼續群聚或可捨棄之。

15 在步驟 190 中，可突顯一群或組內之影像資料，作為用以辨識經極化的識別指標之樣板 (template) 或碼或兩者。例如可將一群或組內具有相近 θ 值之影像資料指定一獨特個別碼，諸如一數字或符號。例如一影像可具一經偵測具有一 θ 值之區，其中將 "0" 值指定給該群；經偵測具一相異 θ 值之其他兩區，則被指定 "1" 值給該等群。可定義或選擇為辨識一物件所需之最低碼單元數。碼單元可經進一步分析其資料內容，並用以辨識經極化的識別指標，例如自與具有碼特徵之物件相關之碼的特徵。例如可將碼單元與極化標誌資料庫及所辨識之識別指標做比較。例如可將貨物編上販售碼，並將販售者之 ID 映射至與辨識產品中使用之條碼類似之編碼值。

在一實施例中，可將一群或組中被突顯之影像資料指定一色，俾利觀看影像時使得被偵測區域更為顯著或更易區別。在步驟 200 中，被突顯區域、被辨識區域或兩者接著可被疊置於原始影像上，供進一步影像處理或說明偵測例行程序之正確性。雖然以上已針對所選標準討論各種範圍，熟悉此技術者將了解可視因子數，諸如採用之極化材料、指標大小及應用，採用其他範圍。

為說明之故，圖 3 顯示各戴有識別標記之兩個體，其中該等識別標記包含具有不同極化標誌之極化識別材料。如所示，當以影像裝置（如人眼）觀察時，無法區別經極化的識別指標與標誌之其他部分。

如圖 4 所示，已偵測到經極化的識別指標，且突顯之被偵測區域覆蓋於原始影像上。方形物表示該區已由於資料相似性而群聚或編成一組。在各標誌上之方形物具相同色彩，表示這些區域業依相近 θ 值聚集成群或組，例如在一標誌上之方形物係綠色，在另一標誌上則為紫色。被偵測區域因其相對於所選標準之 θ 值、相似度及大小而構成經極化的識別指標，例如一標誌。可將被突顯區域內之資料可進一步分析以藉由資料之特性及對於標誌所定義之特性來判定對應之標誌擁有者。圖 5 例示資料淘汰的後效應。已根據選擇標準將所選區域淘汰或移除為非所欲資料。圖 6 僅例示資料重疊部分，其指示已利用兩相異色，紫色（示於左側）及綠色（示於右側），突顯被偵測區域。

可至少部分以習知電腦程式語言施行本發明之各實施

例。例如可以程序化程式語言（例如”C”）或物件導向程式語言（例如”C++”）施行一些實施例。本發明之其他實施例可於程式化硬體單元（例如特殊應用積體電路、FPGA 及數位信號處理器）或其他相關部件施行。

5 在一實施例中，所揭露的裝置及方法可以併同電腦系統使用之電腦程式產品施行之。此實施可包含固定於實體媒體如電腦可讀媒體（例如磁碟片、CD-ROM、ROM 或固定磁碟）或可經由數據機或其他介面裝置如經由媒體連接至網路之通訊轉接器傳輸至電腦系統之一系列電腦指令。該媒體可為實體媒
10 體（例如光學或類比通訊線路）或以無線技術施行之媒體（例如 WIFI、微波、紅外線或其他傳輸技術）。該系列電腦指令可涵括所有或部分先前所述方法中之功能性。例如電腦可讀程式碼可包含指令，用以判定具經極化的光強度資訊之影像資料之強度值；用以選擇強度值在一強度範圍內之資料；以及用以分析具有線性極化值之角度在一容限範圍內之影像資料，藉以偵
15 測該影像資料內之經極化的識別指標。

熟悉此技術者應了解可以多種程式語言撰寫此類電腦指令，供許多電腦架構或作業系統使用。此外，可以任何記憶體裝置（如半導體、磁性、光學或其他記憶體裝置）儲存此類指
20 令，並可利用任何通訊技術（如光學、紅外線、微波或其他傳輸技術）傳輸此類指令。

在其他方式中，可將此一電腦程式產品分佈為具有隨附之印刷或電子文件之可移動式媒體（例如現成套裝軟體（shrink-wrapped software）），預載入電腦系統（例如在系統

ROM 或固定磁碟上)，或透過網路（例如網際網路或全球資訊網）自伺服器或電子佈告欄分佈。本發明之部分實施例當然可以軟體（例如電腦程式產品）及硬體兩者之組合施行之。本發明之其他實施例則係全由硬體或全由軟體施行之。

5 雖然以上討論業已揭示本發明之各示例性實施例，熟悉此技術者應知在不悖離本發明之範疇下，可施行將達成本發明之部分優點之變化與修改。因此，其他實施例亦在下列申請專利範圍之範疇內。

10 【圖式簡單說明】

參閱隨附圖式及前述即可更為充分了解先前技術與本發明之優點，其中：

圖 1 顯示依本發明之一實施例之即時偵測經極化的識別指標系統；

15 圖 2 顯示依本發明之一實施例之即時偵測經極化的識別指標方法；

圖 3 概略顯示具經極化的識別指標之影像；

圖 4 概略顯示依本發明之一實施例偵測之具經極化的識別指標之影像；

20 圖 5 概略顯示依本發明之一實施例選擇之具經極化的識別指標之淘汰的影像；以及

圖 6 概略顯示依本發明之一實施例突顯之具經極化的識別指標之影像。

【主要元件符號說明】

10	系統
20	影像裝置
30	經極化的識別指標
40	影像處理器
50	輸出裝置

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種即時偵測經極化的識別指標之系統與方法。所提供之影像資料的框架具有複數個像素，其中各像素均含經極化的光強度資訊。每一像素之強度值係自該經極化的光強度資訊判定。選擇具有在一強度範圍內之強度值的該等像素之第一部分。分析該第一部份中具有在一容限範圍內之相近線性極化值之角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to a system and method of detecting polarized identification indicia in real-time. A frame of image data is provided having a plurality of pixels, wherein each pixel includes polarized light intensity information. An intensity value is determined for each of the pixels from the polarized light intensity information. A first portion of the pixels having intensity values within an intensity range is selected. The pixels in the first portion having similar angle of linear polarization values within a tolerance range are analyzed, thereby detecting the polarized identification indicia in the image data.

十一、圖式：

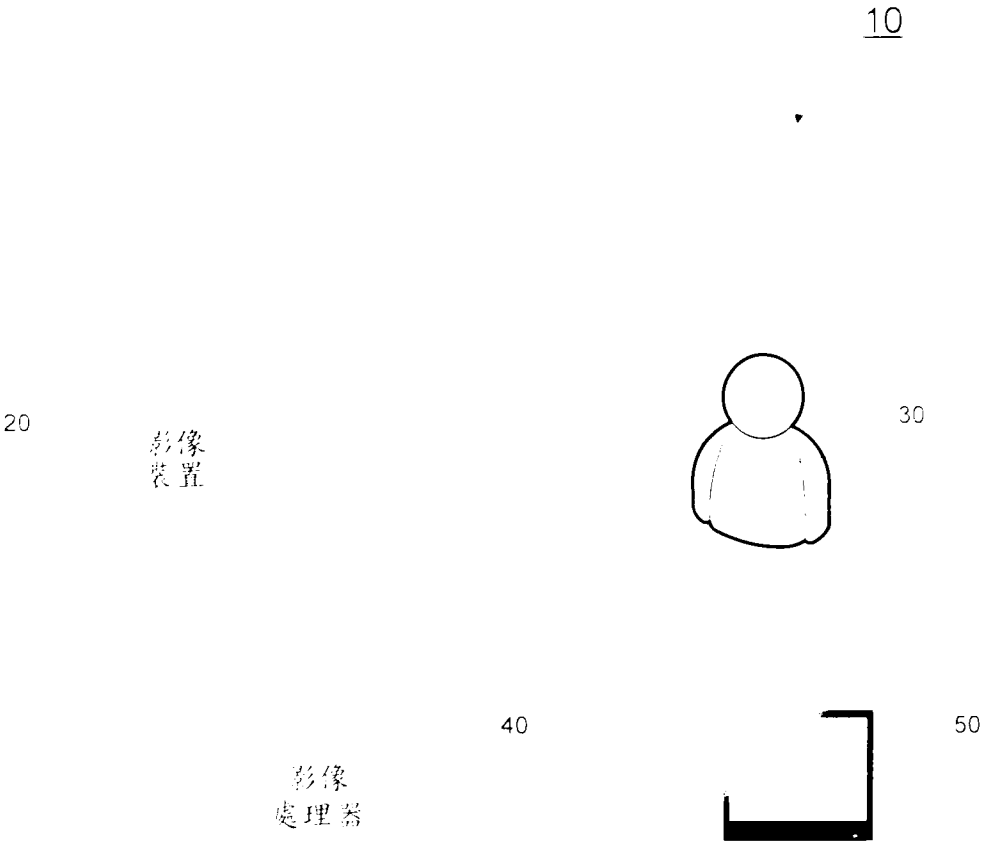


圖 1

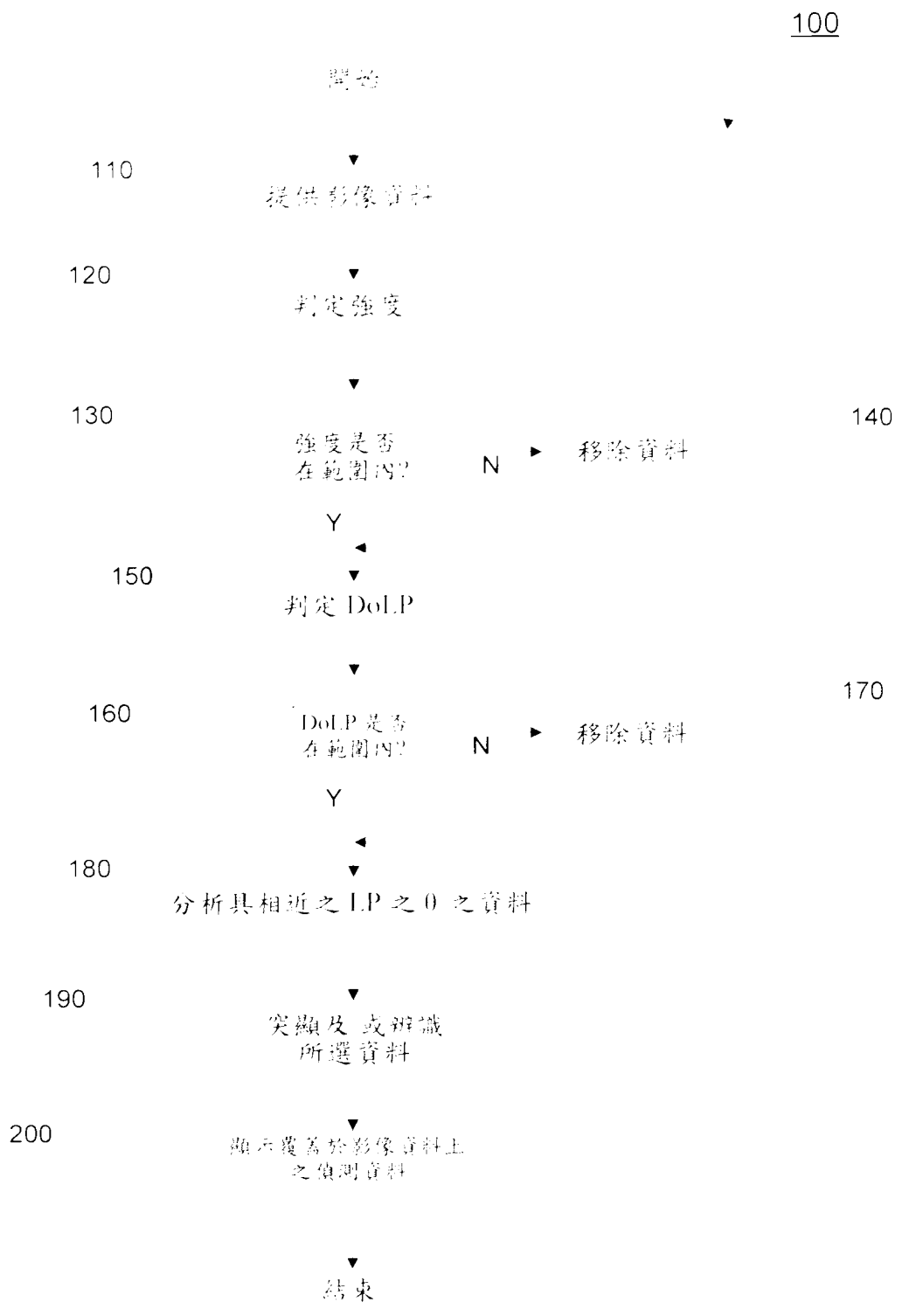


圖 2

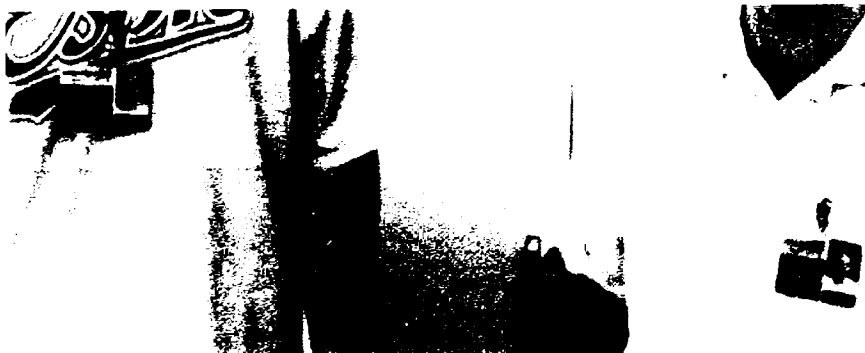


圖 3



圖 4



圖 5

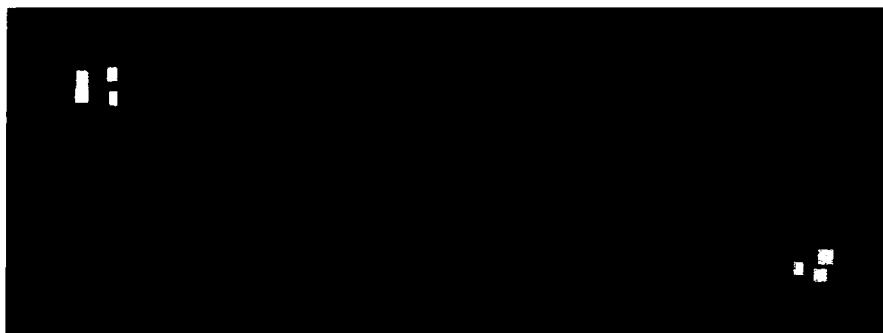


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

十、申請專利範圍：

1. 一種即時 (real-time) 偵測經極化的識別指標 (polarized identification indicia) 之方法，其包括下列步驟：

提供一具有複數個像素之影像資料的框架，其中每一像素包含經極化的光強度資訊；

由該經極化的光強度資訊判定每一該等像素之一強度值；

選擇具有在一強度範圍內之強度值之該等像素之一第一部分；

判定在該第一部份中之各該等像素之一線性極化值的度數 (degree of linear polarization value)；以及

分析在該第一部分中具有在一容限範圍內之相近線性極化值的角度 (angle of linear polarization value) 之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其進一步包括：

自該第一部分選擇該等像素之一第二部分，該第二部分具有在一線性極化範圍的度數內之線性極化值的度數。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該分析步驟包括將該第一部份中之該等像素聚集為一或多群，各群具有相近之線性極化值的角度。

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該分析步驟包括選擇彼此間距離在一距離範圍內之該等像素以聚集為一群。

5. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該分析步驟包括選擇尺寸在一尺寸範圍內之群。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經極化的光強度資訊

包括相對於一影像裝置之一垂直視軸之水平線性極化、垂直線性極化及 45° 度數線性極化資訊。

7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其進一步包括：

突顯該經極化的識別指標；以及

顯示覆蓋於該影像資料上之具有該突顯之經極化的識別指標之該影像資料的框架。

8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步包括辨識該經極化的識別指標。

9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該辨識步驟包括：

聚集在該第一部份中之該等像素為一或多群，各群具有相近之線性極化值之角度；

使該一或多群與對應的碼單元相關聯；以及

分析該等碼單元。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中分析該等碼單元之步驟

包括比較該等碼單元與一極化特徵之資料庫。

11. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該影像資料之框架係自一儲存之視訊影像或自一串流視訊影像提供。

12. 一種即時偵測經極化的識別指標之方法，其包括下列步驟：

提供一具有複數個像素之影像資料之框架，其中各像素包含經極化的光強度資訊；

自該經極化的光強度資訊判定各該等像素之一強度值；

選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分；

判定該第一部份中之各該等像素之一線性極化值的度數；

自該第一部分選擇該等像素之一第二部分，該第二部分具有

在一線性極化範圍之度數內之線性極化值之度數；以及

分析在該第二部分中具有與一容限範圍內之相近線性極化值的角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

5 13.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該分析步驟包括將該第一部份中之該等像素聚集為一或多群，各群具有相近之線性極化值之角度。

● 14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該分析步驟包括選擇彼此間距離在一距離範圍內之該等像素以聚集為一群。

10 15.如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該分析步驟包括選擇尺寸在一尺寸範圍內之群。

16.如申請專利範圍第 12 項之方法，其進一步包括：

突顯該經極化的識別指標；以及

15 顯示覆蓋於該影像資料上之具有該突顯之經極化的識別指標之該影像資料的框架。

● 17.如申請專利範圍第 12 項之方法，進一步包括辨識該經極化的識別指標。

18.如申請專利範圍第 17 項之方法，其中該辨識步驟包括：

20 聚集在該第一部份中之該等像素為一或多群，各群具有相近之線性極化值之角度；

使該一或多群與對應的碼單元相關聯；及

分析該等碼單元。

19.一種用以即時檢測經極化的識別指標之電腦程式產品，該電腦程式產品包括一其上具有電腦可讀程式碼之電腦可用媒

體，該電腦可讀程式碼包括：

用以判定具有複數個像素之影像資料之一強度值之程式碼，其中各像素包含經極化的光強度資訊；

用以選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分之程式碼；

用以判定該第一部份中之各該等像素之一線性極化值的度數之程式碼；以及

用以分析在該第一部分中具有在一容限範圍內之線性極化值的角度之該等像素之程式碼，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

20.如申請專利範圍第 19 項之電腦程式產品，其中該電腦可讀程式碼進一步包括：

用以自該第一部分選擇該等像素之一第二部分之程式碼，該第二部分具有在一線性極化範圍的度數內之線性極化值的度數。

21.如申請專利範圍第 19 項之電腦程式產品，其中該用於分析該等像素之電腦可讀程式碼進一步包括將該第一部份中之該等像素聚集為一或多群，各群具有相近之線性極化值的角度。

22.如申請專利範圍第 21 項之電腦程式產品，其中該用於分析該等像素之電腦可讀程式碼進一步包括選擇彼此間距離在一距離範圍內之該等像素以聚集為一群。

23.如申請專利範圍第 21 項之電腦程式產品，其中該用於分析該等像素之電腦可讀程式碼進一步包括選擇尺寸在一尺寸範圍內之群。

24.如申請專利範圍第 19 項之電腦程式產品，其中該電腦可讀程式碼進一步包括：

用以突顯該經極化的識別指標之程式碼；及

用以顯示覆蓋於該影像資料上之具有該突顯之經極化的識別指標之該影像資料的框架之程式碼。

25.如申請專利範圍第 19 項之電腦程式產品，其中該電腦可讀程式碼進一步包括辨識該經極化的識別指標。

26.如申請專利範圍第 25 項之電腦程式產品法，其中該用以辨識該經極化的識別指標之電腦可讀程式碼進一步包括：

用以聚集在該第二部份中之該等像素為一或多群之程式碼，各群具有相近之線性極化值之角度；

用以使該一或多群與對應碼的單元相關聯之程式碼；以及

用以分析該等碼單元之程式碼。

27.一種即時偵測經極化的識別指標之系統，其包括：

一影像裝置，其用以接收一具有複數個像素之影像資料的框架，其中各像素包含經極化的光強度資訊；以及

一影像處理器，其用以自該經極化的光強度資訊判定各該等像素之一強度值；選擇強度值在一強度範圍內之該等像素之一第一部分；判定在該第一部份中之各該等像素之一線性極化值的度數；及分析該第一部分中具有與一容限範圍內之相近線性極化值的角度之該等像素，藉以偵測在該影像資料中之該經極化的識別指標。

28.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中該影像處理器進一步

自該第一部分選擇該等像素之一第二部分，該第二部分具有在一線性極化範圍之度數內之線性極化值之度數。

29.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中該分析步驟包括將該第一部份中之該等像素聚集為一或多群，各群具有相近之線性極化值之角度。

30.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中該影像處理器進一步突顯該經極化的識別指標，該系統進一步包括：

一顯示器，其用以顯示覆蓋於該影像資料上之具有該突顯之經極化的識別指標之該影像資料的框架。

31.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中該影像處理器進一步辨識該經極化的識別指標。

32.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中該辨識步驟包括：

聚集在該第一部份中之該等像素為一或多群，各群具有相近之線性極化值之角度；

使該一或多群與對應的碼單元相關聯；以及
分析該等碼單元。