



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201702936 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：105112178 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 19 日  
 (51) Int. Cl. : G06K9/32 (2006.01) G06K9/62 (2006.01)  
 (30) 優先權：2015/04/20 美國 62/149,809  
 (71) 申請人：3M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)  
 美國  
 (72) 發明人：伊斯登斯 彼得 ISTENES, PETER (HU)；史庫梅契 斯蒂芬妮 瑞秋  
 SCHUMACHER, STEPHANIE RACHEAL (GB)；華生 班傑明 威廉 WATSON,  
 BENJAMIN WILLIAM (GB)  
 (74) 代理人：陳長文  
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：5 共 26 頁

(54) 名稱

雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎

DUAL EMBEDDED OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) ENGINES

(57) 摘要

本揭露揭示一種具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎之攝影機系統。該攝影機系統包括用以捕捉一車輛影像之一攝影機模組，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號碼；一第一 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；以及不同於該第一 OCR 引擎之一第二 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級。該攝影機系統進一步包括一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀。若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。

A camera system with dual embedded optical character recognition (OCR) engines. The camera system includes a camera module for capturing an image of a vehicle, the image including a license plate with a license plate number containing characters; a first OCR engine that produces a first read and first confidence level by extracting the characters from the license plate; and a second OCR engine, different from the first OCR engine, that produces a second read and second confidence level extracting the characters from the license plate. The camera system further includes a comparator for comparing the first read to the second read. If the first read and the second read match, the system produces the matching read as a final read. If the first read and the second read do not match, a fusion module produces a final read using the first read, the first confidence level, the second read, and the second confidence level.

指定代表圖：

符號簡單說明：

30 . . . 攝影機系統

31 . . . 攝影機模組

32 . . . OCR引擎

34 . . . OCR引擎

36 . . . 比較器

38 . . . 合併模組

39 . . . 通訊模組

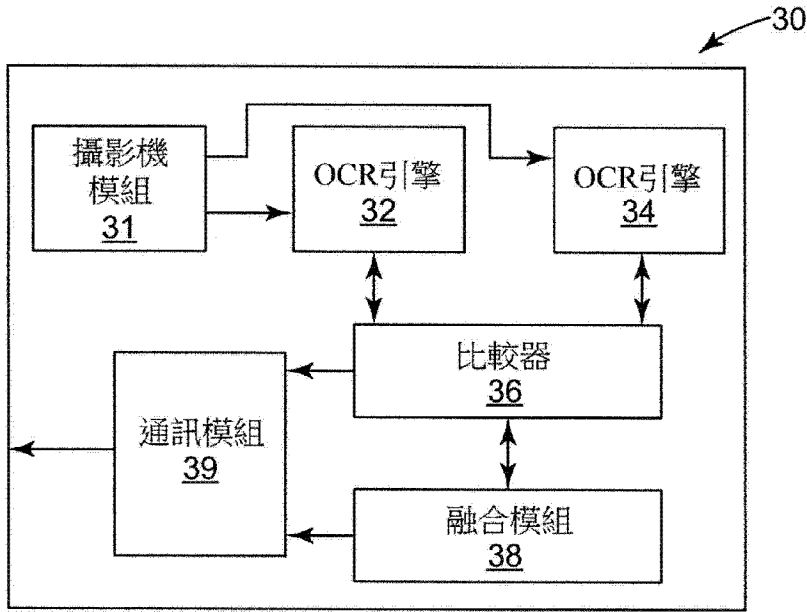


圖3

## 發明摘要

※ 申請案號：105112178

※ 申請日：105. 4. 19 ※ IPC 分類：

G06K 9/32 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

【發明名稱】 雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎

DUAL EMBEDDED OPTICAL CHARACTER  
RECOGNITION (OCR) ENGINES

## 【中文】

本揭露揭示一種具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎之攝影機系統。該攝影機系統包括用以捕捉一車輛影像的一攝影機模組，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號碼；一第一 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；以及不同於該第一 OCR 引擎的一第二 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級。該攝影機系統進一步包括一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀。若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。

## 【英文】

A camera system with dual embedded optical character recognition (OCR) engines. The camera system includes a camera module for capturing an image of a vehicle, the image including a license plate with a license plate number containing characters; a first OCR engine that produces a first read and first confidence level by extracting the characters from the license plate; and a second OCR engine, different from the first OCR engine, that produces a second read and second confidence level extracting the characters from the license plate. The camera system further includes a comparator for comparing the first read to the second read. If the first read and the second read match, the system produces the matching read as a final read. If the first read and the second read do not match, a fusion module produces a final read using the first read, the first confidence level, the second read, and the second confidence level.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：圖 3

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

30...攝影機系統

31...攝影機模組

32...OCR 引擎

34...OCR 引擎

36...比較器

38...合併模組

39...通訊模組

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎

DUAL EMBEDDED OPTICAL CHARACTER

RECOGNITION (OCR) ENGINES

**【技術領域】**

**【0001】** 本揭露係有關用於自動號碼牌辨識(ANPR)或自動牌照辨識(ALPR)系統的光學字元辨識領域。更特定言之，本揭露係有關利用兩個不同的光學字元辨識(OCR)引擎來辨認牌照上的字元。

**【先前技術】**

**【0002】** ANPR 與 ALPR 系統（本文中可互換使用）運用於多種智能運輸與交通管理系統中。舉例而言，ALPR 系統可用於判讀通過收費道路門架下方車輛的牌照（亦稱作號碼牌或車牌），藉此可將收費通知單或罰單寄送給與該牌照登記有關的個人。

**【0003】** ALPR 系統可用於停車取締(parking enforcement)，以監控車輛是否已在有停車時限的位置停留過長時間，如授予 Bucholz 的美國專利第 7,579,965 號，其以引用方式併入本文中。

**【0004】** ALPR 系統可用於找出失蹤或失竊車輛的位置。在此類應用中，裝載有行動 ALPR 系統的車輛可偵測其驅車通過的靜止或移動中車輛的牌照號碼。該系統可將偵測到的牌照號碼與一牌照「最新清單(hot list)」比較，該清單包括失竊車輛或登記在因民事或刑事原因而遭通緝的人名下的車輛。此類的應用已於授予 Simon 的美國專利第 7,881,498 號中說明，其以引用方式併入本文中。

**【0005】** 在所有以上及其他 ALPR 應用之各者中，重點在於使牌照的判讀準確度最大化。使牌照上的字元難以被 OCR 引擎偵測的原因有很多。舉例而言，許多牌照上包括了各種設計或圖像以標明該牌照的所屬國家或州、用以聲援某種特殊理念、或用以讓駕駛能選擇其所喜歡的車牌。當圖像與字元重疊或甚至當圖像位於車牌周邊時，此等設計或圖像都會讓車牌上的字元難以偵測。

**【0006】** 在別種事例中，車牌可能是髒的，或可能被雪、沙塵、牌照框、拖車桿或拖車鉤、或可能擋住車牌的其他物件或碎屑部分地或完全地覆蓋或遮掩。車牌亦會隨時間而老化，且可能因天候或諸如交通事故中的撞擊而損壞。

**【0007】** 使用了許多方法以確保準確的車牌判讀或字元辨識。其中一種方法是收集分別由可見光及紅外光照明的車牌影像。如 2014 年 8 月 13 日由申請人提出的美國專利申請第 62/036,797 號：「Optically Active Articles and Systems In Which They May Be Used」中所討論，此等影像中一者或二者可用來確保較佳的判讀準確度，該案以引用方式併入本文中。

**【0008】** 此外，可使用多種 OCR 引擎或系統來判讀牌照上的字元。然而，取決於特定引擎所使用的演算法，各種 OCR 引擎有不同的辨識結果以及不同的準確判讀率等級。

**【0009】** 因此，準確辨認牌照上字元方面的改善將係受歡迎的。

## **【發明內容】**

【0010】 本揭露提供多種優於現狀的優點。舉例而言，本揭露能讓牌照判讀結果的準確度提高。可就個別字元的層面或就整體牌照號碼而言達到準確度的提高。使用來自不只一個不同 OCR 引擎的判讀結果，讓準確度能提高。

【0011】 本揭露亦使用多個不同的 OCR 引擎，使得可以確證即時判讀到的牌照。

【0012】 本揭露讓判讀準確度的信賴度得以提高。在許多收費或其他解決方案中，除非牌照判讀具有高信賴度，否則操作員不會未經人工確認正確車牌判讀即採取行動將罰單或罰鍰單寄給違規者，或讓預先繳費的顧客通過收費區。人工確認的方法是由某人將牌照號碼的判讀與一牌照影像進行目視比較。

【0013】 本揭露能提升高信賴度判讀的比例。此外，高信賴度判讀將導致整體提升的系統準確度。一系統能對一判讀準確有高信賴度的一種此類方式是當兩個不同 OCR 引擎對單一牌照號碼產生相同的判讀結果。提升的高信賴度判讀比例以及提升的準確度可減少確認判讀準確度所需的人力。這對收費或其他會發出罰單的系統而言將具有明顯的財務優勢，因其可藉由減低所需人力並減少誤判的判讀及基於該等誤判而誤開的罰單數目來降低系統營運成本。由本揭露造成的準確度提升亦可提升正確判讀的數目，形成開出罰單的基礎。

【0014】 在一個事例中，本揭露包括具有雙嵌入式光學字元辨識 (OCR)引擎的一攝影機系統。該攝影機系統包括用以捕捉一車輛影像的一攝影機模組，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號



碼；一第一 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；以及不同於該第一 OCR 引擎的一第二 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級。該攝影機系統進一步包括一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀。若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。

**【0015】** 在另一事例中，本揭露包括一種用於產生一牌照最終判讀的方法。該方法包括提供具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎的一攝影機系統，其中該攝影機系統包含一攝影機模組、一第一 OCR 引擎、一第二 OCR 引擎、一比較器以及一融合模組。該方法進一步包括利用該攝影機模組捕捉一車輛之一影像，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號碼；藉由利用該基於特徵的 OCR 引擎自該牌照提取該等字元來產生一第一判讀及第一信賴度等級；以及藉由利用基於圖樣的 OCR 引擎自該牌照提取該等字元來產生一第二判讀及第二信賴度等級。該方法進一步包括將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則產生匹配的判讀作為最終判讀。若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則利用一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。

**【0016】** 在另一個事例中，本揭露包括具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎的一攝影機系統。該系統包含用以捕捉一車輛之一影像的一攝影機模組，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號碼；一第一 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；及一第二 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級。該系統進一步包含一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀。若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。

**【0017】** 在一些實施例中，該融合模組自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生最終判讀。

**【0018】** 在一些實施例中，該融合模組提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。此外，在一些事例中，若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。

**【0019】** 在一些實施例中，該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估同一影像以產生該第一判讀及該第二判讀。

**【0020】** 在一些實施例中，該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估不同影像以產生該第一判讀及該第二判讀。

**【0021】** 在一些實施例中，該基於特徵的 OCR 引擎從通過一第一頻道所接收的資訊來產生該第一判讀，且其中該基於圖樣的 OCR 引擎從通過第二頻道所接收的資訊來產生該第二判讀。

**【圖式簡單說明】**

**【0022】** 下列圖示提供本發明之繪示說明。圖示意在進一步說明及闡明本發明，而非限制本發明之範疇。

圖 1 展示一牌照之實例。

圖 2a 至圖 2b 為該牌照之影像之實例。

圖 3 為具有雙嵌入式 OCR 引擎之一攝影機系統之一例示性方塊圖。

圖 4 為雙嵌入式 OCR 引擎之一程序圖。

圖 5 為一融合模組之一程序圖。

**【0023】** 使用大致上類似的數字 (like numbers) 指稱類似的組件。各圖式並未按比例繪製且僅係用於繪示目的。

**【實施方式】**

**【0024】** 圖 1 為一牌照 10 之實例。牌照 10 被一牌照框 11 圍繞。牌照 10 包括一州名 12，即「喬治亞(Georgia)」，一桃子影像 13，及牌照號碼 14。牌照號碼即壓印或印刷在牌照上的文數字識別符。此事例中之牌照號碼 14 係由七個字元 15 所組成。牌照號碼 14 可包括更多或更少字元。字元可包括文數字、圖形、符號、商標、形狀以及其他識別符。

**【0025】** 圖 2a 及圖 2b 為該牌照在不同波長照明下所取得的影像。圖 2a 為圖 1 之牌照 22 在可見光或可見頻譜下所拍攝的影像。可見頻譜係指電磁頻譜中人眼可見（即可被人眼偵測到）的部分。一般人眼能對從約 390 nm 至 700 nm 的波長有反應。牌照 22 包括牌照號

碼 24，其由字元 25 所構成。該等字元稍微被背景中的一桃子影像 23 所遮蓋。

【0026】 圖 2b 為使用紅外光頻譜照明拍攝相同牌照 22 之影像。用語「紅外光(infrared)」係指具有比可見光輻射更長波長的電磁輻射，從可見光頻譜標稱紅光邊緣約 700 奈米(nm)處延伸至超過 1000 nm。已認識到紅外光頻譜遠遠延伸超出此數值。用語「近紅外光(near infrared)」在本文中係指具有介於 700 nm 與 1300 nm 之間的波長的電磁輻射。

【0027】 此種影像可由在適當時機對紅外光或紫外光輻射敏感且能偵測可見光頻譜以外的經反向反射輻射的傳感器（偵測器）所拍攝。例示性商業上可取得的攝影機包括但不限於由 3M Company 販售的 P372、P382、及 P492 攝影機。

【0028】 圖 2a 及圖 2b 中個別顯示的牌照 22 可係一光學活性物品，使得其係一反射性及/或反向反射性物品。反向反射性物品具有的屬性為將一斜向入射的輻射光沿著大體上反向平行於其入射方向的方向反射，使得其回到輻射源或其緊鄰該輻射源處。

【0029】 圖 2a 與圖 2b 中所顯示的影像為通過不同頻道拍攝的影像的實例，其中圖 2a 中的影像係在彩色頻道（離軸照明）拍攝，圖 2b 中的影像則係在窄頻紅外光頻道（軸上照明）拍攝。在 2014 年八月 13 日由申請人提出的美國專利申請第 62/036,797 號：「Optically Active Articles and Systems In Which They May Be Used」中可找到對不同類型頻道的進一步討論，該案以引用方式併入本文中。

【0030】 圖 3 為具有雙嵌入式 OCR 引擎 32 及 34 的一攝影機系統 30 之一例示性方塊圖。攝影機系統 30 包括用以捕捉一車輛之一影像的一攝影機模組 31，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的牌照號碼。攝影機模組 31 可通過兩個或更多個分開的頻道同時捕捉一個以上的影像。在另一實施例中，攝影機模組 31 可通過一單一頻道或通過兩個或更多個分開的頻道拍攝同一牌照的後續影像。可將所拍攝到的一個、兩個、或更多個影像傳送到第一 OCR 引擎 32 及第二 OCR 引擎 34。在一些實施例中，可將相同影像（一或多個）傳送至第一 OCR 引擎 32 及第二 OCR 引擎 34 之各者，而在其他實施例中，可將不同影像傳送至第一 OCR 引擎 32 及第二 OCR 引擎 34 之各者。在一些實施例中，攝影機系統 30 可包括超過兩個不同的 OCR 引擎。

【0031】 在多個影像由攝影機模組 31 拍攝的實施例中，可使用若干選擇標準來辨認出最可能含有可判讀牌照的候選影像。接著對這些候選影像賦予優先順序以供提交至 OCR 引擎。一影像選擇處理步驟維持一經時間排序候選影像紀錄佇列（每一影像紀錄含有影像後設資料，其包含例如由牌照上得到的資料）。此佇列具有一受限長度。當新的影像由各頻道到達時，其等將被拿來和已在佇列中的彼等影像紀錄相互評估。若評估認為新的影像紀錄「優於」任何已存在於佇列中的紀錄，或若佇列未滿，則讓新的影像紀錄加入佇列最後端。若佇列「已滿」，則將目前存在佇列中最差的候選影像剔除。此雖是一種處理影像選擇的方法，但所屬技術領域中具有通常知識者在閱讀本揭露時將輕易聯想到屬於本發明範疇內的其他方法。

【0032】 第一 OCR 引擎 32 藉由從影像中的牌照號碼提取並正確辨認字元以產生與由第一 OCR 引擎 32 所接收的影像相關的一第一判讀及第一信賴度等級。「判讀(Reading、reads)或判讀準確度(read accuracy)」意謂一牌照上所含的牌照號碼或字元的機器解讀。

【0033】 一信賴度等級為定義一字元或牌照號碼係正確的可能性之百分率。第一 OCR 引擎 32 可產生與整個牌照號碼之判讀相關的一信賴度等級以及與牌照上每一字元或包含該牌照號碼之部分相關的一信賴度等級。第一 OCR 引擎 32 可就其所處理的一牌照的每一影像產生相似的資料集。

【0034】 不同於第一 OCR 引擎 32 的第二 OCR 引擎 34 藉由從影像中的牌照號碼提取並正確辨認字元以產生與由第二 OCR 引擎 34 所接收的影像相關的一第二判讀及第二信賴度等級。第二 OCR 引擎 34 可產生與整個牌照號碼之判讀相關的一信賴度等級以及與牌照上每一字元或包含該牌照號碼之部分相關的一信賴度等級。第二 OCR 引擎 34 可就其所處理的一牌照的每一影像產生相似的資料集。此外，一 OCR 引擎可針對牌照判讀產生多個替代猜測並針對每一猜測產生相似的資料集。

【0035】 第一 OCR 引擎 32 與第二 OCR 引擎 34 係不同類型的 OCR 引擎。舉例而言，在一個實施例中，第一 OCR 引擎 32 可為一基於特徵的 OCR 引擎。一基於特徵的 OCR 引擎基於一字元的諸如圈、線、洞及角等之特徵辨識或辨認字元。在一個實施例中，第二 OCR 引擎 34 可為一基於圖樣的 OCR 引擎。一基於圖樣的 OCR 引擎基於字元

與已知圖樣的相關性辨識或辨認字元。一 OCR 引擎與另一 OCR 引擎不同使得該二 OCR 引擎包括不同演算法，使其等能夠自相同影像產生不同的字元或牌照號碼判讀。

**【0036】** 第一 OCR 引擎 32 與第二 OCR 引擎 34 傳送其等之判讀結果的各者。一判讀結果包括給比較器 36 的牌照號碼及/或字元判讀以及相關的信賴度等級。比較器 36 將該第一判讀與該第二判讀比較。若該第一判讀與該第二判讀匹配，則攝影機系統 30 產生該匹配的判讀作為一最終判讀。

**【0037】** 若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組 38 使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。融合模組 38 分析來自每一判讀結果的所有候選字元並基於與每一字元相關的信賴度等級計算最可能正確的最終判讀結果。

**【0038】** 在一些實施例中，融合模組 38 自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生最終判讀。在一些實施例中，融合模組 38 僅由該第一判讀或該第二判讀中之一者選擇所有字元。在一些實施例中，融合模組 38 提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。在一些實施例中，若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。

**【0039】** 融合模組 38 及/或比較器 36 將該最終判讀傳送至通訊模組 39。通訊模組 39 可將該最終判讀與相關的信賴度等級傳送至一外部或後端系統，該外部或後端系統使用該最終判讀且可能亦使用相

關的信賴度等級以用於所欲的應用，諸如收費、停車取締、或其他應用。

**【0040】** 雖然將攝影機系統 30 的各種組件分開描繪，其可由一單一處理器或任何處理器之組合所包括或執行。此外，所屬技術領域中具有通常知識者在閱讀本揭露時將顯而易見的是，本攝影機系統的許多變異皆在本發明範疇內。該攝影機系統可包括超過兩個以上的 OCR 引擎，該攝影機系統可包括能通過多個頻道拍攝影像的一攝影機模組或多個攝影機模組以及其任何組合。

**【0041】** 圖 4 為雙嵌入式 OCR 引擎之一程序圖。程序 40 開始於第一 OCR 引擎 42 與第二 OCR 引擎 43 之各者自一攝影機模組接收含有牌照 41 的該影像。第一 OCR 引擎 42 與第二 OCR 引擎 43 之各者產生一判讀結果給比較器 44，包含牌照號碼及/或字元判讀以及相關的信賴度等級兩者。

**【0042】** 若來自該等 OCR 引擎之各者的牌照號碼判讀匹配，比較器將該匹配判讀連同一信賴度等級傳送至通訊模組 46，該信賴度等級基於來自該等 OCR 引擎之各者的判讀結果的各者之信賴度等級。在許多事例中，預期與此最終相關的信賴度等級係相對判讀為高，此乃因該二不同 OCR 引擎得到相同判讀。

**【0043】** 若來自該二 OCR 引擎之各者的牌照判讀不匹配，則融合模組 45 使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。融合模組 45 分析來自每一判讀結果



的所有候選字元並基於與每一字元相關的信賴度等級計算最可能正確的最終判讀結果。

【0044】 在一些實施例中，融合模組 45 自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生最終判讀。在一些實施例中，融合模組 45 提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。在一些實施例中，若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。

【0045】 融合模組 45 將該最終判讀傳送至通訊模組 46。通訊模組 46 可將該最終判讀與相關的信賴度等級傳送至一外部或後端系統，該外部或後端系統使用該最終判讀以用於所欲的應用，諸如收費、停車取締、或其他應用。

【0046】 圖 5 為一融合模組之一實例程序圖。在步驟 51 中，將來自該第一 OCR 引擎與該第二 OCR 引擎的判讀結果傳送至該融合模組。在一些事例中，從每一 OCR 引擎僅傳送一單一判讀結果。在其他事例中，將來自各 OCR 引擎的多個判讀結果傳送至該融合模組。

【0047】 在圖 5 所示的實例中，描述了一牌照號碼中一給定字元的判讀結果。該第一 OCR 引擎辨認該字元為「B」並就該結果賦予 92%的信賴度等級。該第一 OCR 引擎替代地辨認該字元為「8」且相關的信賴度等級為 70%。該第二 OCR 引擎辨認該字元為「8」且相關的信賴度等級為 94%。該第二 OCR 引擎辨認該字元為「B」且相關的信賴度等級為 90%。

【0048】 在步驟 52 中，融合模組將來自該第一 OCR 引擎的最佳結果的信賴度等級(「B」；92%)與來自該第二 OCR 引擎的該相同結果的信賴度等級(90%)平均以辨認針對「B」的一平均信賴度等級為 91%。該融合模組亦將來自該第二 OCR 引擎的最佳結果的信賴度等級(「8」；94%)與來自該第一 OCR 引擎的相同結果的相關信賴度等級(70%)平均以辨認針對「8」的一平均信賴度等級為 82%。

【0049】 在步驟 53 中，該融合模組將相關於來自該第一 OCR 引擎的最佳結果的平均信賴度等級(「B」；91%)與相關於來自該第二 OCR 引擎的最佳結果的平均信賴度等級(「8」；82%)進行比較而選擇該給定的字元「B」作為一最終結果選擇，因為其平均信賴度等級較高。

【0050】 圖 5 中所示的程序檢視兩個引擎的信賴度值以判定「最佳」結果。此包括除了比較首選結果以外亦比較較不可能的結果。此方法係藉由在每一 OCR 引擎與融合模組之間的雙向通訊而成為可能，此方法不僅可查詢一最終判讀結果，亦可查詢來自每一 OCR 引擎的整套可能結果。此雙向通訊係透過該等 OCR 引擎的嵌入式組態而可行，相對於 OCR 引擎在一攝影機或一攝影機系統外部連接的一組態而言。

【0051】 所屬技術領域中具有通常知識者應易於明瞭，所描述用於融合模組的方法僅係可用來融合來自兩個或兩個以上的不同 OCR 引擎之判讀結果的許多計算方法中的一個實例。可融合來自每一 OCR 引擎之基於一單一影像的多個結果。可融合來自每一 OCR 引擎之基於多

個引擎的多個結果。所屬技術領域中具有通常知識者應能在閱讀本揭露時輕易聯想到屬於本發明範疇內的各種計算方法。

**【0052】** 本揭露之技術可實施於各種不同電腦裝置中，諸如同伺服器、膝上型電腦、桌上型電腦、筆記型電腦、平板電腦、手持式電腦、智慧型手機及類似者。任何對組件、模組或單元的描述目的僅在於強調其功能態樣，而不一定需要藉由不同硬體單元來實現。本文中所述的技術亦可實施於硬體、軟體、韌體、或其任何組合之中。可將任何描述成模組、單元或組件的特徵一起實施於一積體邏輯裝置中，或分開地實施成離散但可交互運作之邏輯裝置。在一些情況下，各種特徵可實施成一積體電路裝置，諸如一積體電路晶片或晶片組。此外，雖已在本說明書全文中描述若干相異模組，其中大多模組執行獨特的功能，但可將所有模組的所有功能合併成一單一模組，或甚至分割成進一步其他模組。本文所描述模組僅係例示性，且係為了讓讀者易於理解而描述。

**【0053】** 若以軟體方式實施，此技術可至少部分藉由一電腦可判讀媒體實現，該媒體所包含指令，該等指令在一處理器中執行時將實行上述方法中之一或多者。該電腦可判讀媒體可包含一有形的電腦可判讀儲存媒體，且可形成一電腦程式產品之部分，其可包括包裝材料。該電腦可判讀儲存媒體可包含隨機存取記憶體(RAM)，諸如同步動態隨機存取記憶體(SDRAM)、唯讀記憶體(ROM)、非揮發性隨機存取記憶體(NVRAM)、電可抹除可程式化唯讀記憶體(EEPROM)、FLASH 記憶體、磁性或光學資料儲存媒體及類似者。該電腦可判讀儲

存媒體亦可包含一非揮發性儲存裝置，諸如一硬碟、磁帶、一光碟 (CD)、數位多功能光碟(DVD)、藍光光碟、全像資料儲存媒體、或其他非揮發性儲存裝置。

**【0054】** 本文所用用語「處理器(processor)」可指任何前述結構或適於實施本文所述技術的任何其他結構。此外，在一些態樣中，本文所述功能可提供於經組態以實行本揭露之技術的專用軟體模組或硬體模組中。即便是實施於軟體中，該等技術仍可使用諸如處理器之硬體來執行該軟體，並使用記憶體來儲存該軟體。在任何類例子中，本文所述的電腦皆可定義能夠執行本文所述特定功能的一特定機器。另外，可將該等技術完全實施於一個或多個電路或邏輯元件中，其亦可視為一處理器。

#### **【符號說明】**

- 【0055】** 10...牌照
- 【0056】** 11...牌照框
- 【0057】** 12...州名
- 【0058】** 13...桃子影像
- 【0059】** 14...牌照號碼
- 【0060】** 15...字元
- 【0061】** 22...牌照
- 【0062】** 23...桃子影像
- 【0063】** 24...牌照號碼
- 【0064】** 25...字元

- 【0065】 30...攝影機系統
- 【0066】 31...攝影機模組
- 【0067】 32...OCR引擎
- 【0068】 34...OCR引擎
- 【0069】 36...比較器
- 【0070】 38...合併模組
- 【0071】 39...通訊模組
- 【0072】 40...程序
- 【0073】 41...牌照
- 【0074】 42...第一 OCR引擎
- 【0075】 43...第二 OCR引擎
- 【0076】 44...比較器
- 【0077】 45...合併模組
- 【0078】 46...通訊模組
- 【0079】 51...步驟
- 【0080】 52...步驟
- 【0081】 53...步驟

## 申請專利範圍

1. 一種具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎之攝影機系統，其包含：
  - 一攝影機模組，用以捕捉一車輛之一影像，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的一牌照號碼；
  - 一基於特徵的 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；
  - 一不同於該第一 OCR 引擎的基於圖樣的 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級；
  - 一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較；其中若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀；  
其中若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組利用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。
2. 如請求項 1 之系統，其中該融合模組自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生該最終判讀。
3. 如請求項 1 之系統，其中該融合模組提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。
4. 如請求項 3 之系統，其中若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。
5. 如請求項 1 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估同一影像以產生該第一判讀及該第二判讀。
6. 如請求項 1 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估不同影像以產生該第一判讀及該第二判讀。

7. 如請求項 1 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎從通過一第一頻道所接收的資訊來產生該第一判讀，且其中該基於圖樣的 OCR 引擎從通過一第二頻道所接收的資訊來產生該第二判讀。
8. 一種用於產生一牌照最終判讀之方法，該方法包含：
  - 提供具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎的一攝影機系統，其中該攝影機系統包含一攝影機模組、一基於特徵的 OCR 引擎、一基於圖樣的 OCR 引擎、一比較器以及一融合模組；
  - 利用該攝影機模組捕捉一車輛之一影像，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的一牌照號碼；
  - 藉由利用該基於特徵的 OCR 引擎自該牌照提取該等字元來產生一第一判讀及第一信賴度等級；
  - 藉由利用該基於圖樣的 OCR 引擎自該牌照提取該等字元來產生一第二判讀及第二信賴度等級；
  - 將該第一判讀與該第二判讀比較；
  - 若該第一判讀與該第二判讀匹配，則產生該匹配的判讀作為一最終判讀；
  - 若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則利用一融合模組使用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。
9. 如請求項 8 之方法，其中該融合模組自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生該最終判讀。
10. 如請求項 8 之方法，其中該融合模組提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。
11. 如請求項 10 之方法，其中若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。
12. 如請求項 8 之方法，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的

OCR 引擎評估同一影像以產生該第一判讀及該第二判讀。

13. 如請求項 8 之方法，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估不同影像以產生該第一判讀及該第二判讀。
14. 如請求項 8 之方法，其中該基於特徵的 OCR 引擎從通過一第一頻道所接收的資訊來產生該第一判讀，且其中該基於圖樣的 OCR 引擎從通過一第二頻道所接收的資訊來產生該第二判讀。
15. 一種具有雙嵌入式光學字元辨識(OCR)引擎之攝影機系統，其包含：
  - 一攝影機模組，用以捕捉一車輛之一影像，該影像包括一牌照，該牌照具有含有字元的一牌照號碼；
  - 一第一 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第一判讀及第一信賴度等級；
  - 一第二 OCR 引擎，其藉由自該牌照提取該等字元而產生一第二判讀及第二信賴度等級；
  - 一比較器，用以將該第一判讀與該第二判讀比較；其中若該第一判讀與該第二判讀匹配，則該系統產生該匹配的判讀作為一最終判讀；
  - 其中若該第一判讀與該第二判讀不匹配，則一融合模組利用該第一判讀、該第一信賴度等級、該第二判讀、及該第二信賴度等級來產生一最終判讀。
16. 如請求項 15 之系統，其中該融合模組自該第一判讀選擇至少一個字元且自該第二判讀選擇至少一個字元以產生該最終判讀。
17. 如請求項 15 之系統，其中該融合模組提供與該最終判讀相關的一第三信賴度等級。
18. 如請求項 17 之系統，其中若該第三信賴度等級低於一預定義臨限值，則將該最終判讀標示為無效。



19. 如請求項 15 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估同一影像以產生該第一判讀及該第二判讀。
20. 如請求項 15 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎與該基於圖樣的 OCR 引擎評估不同影像以產生該第一判讀及該第二判讀。
21. 如請求項 15 之系統，其中該基於特徵的 OCR 引擎從通過一第一頻道所接收的資訊來產生該第一判讀，且其中該基於圖樣的 OCR 引擎從通過一第二頻道所接收的資訊來產生該第二判讀。

圖式

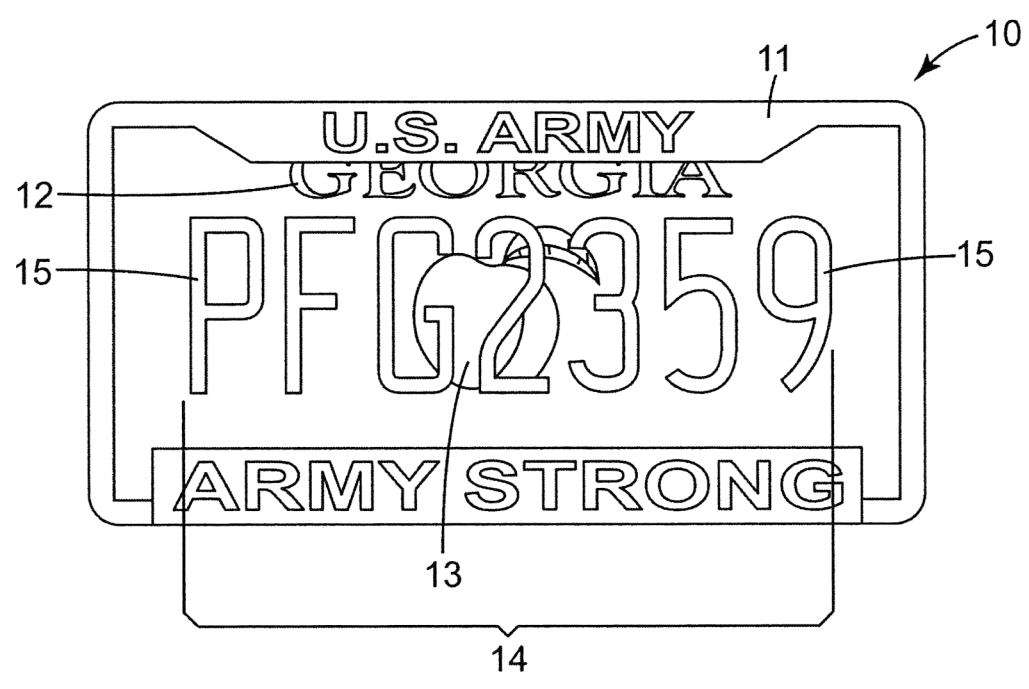


圖1



圖2a



圖2b

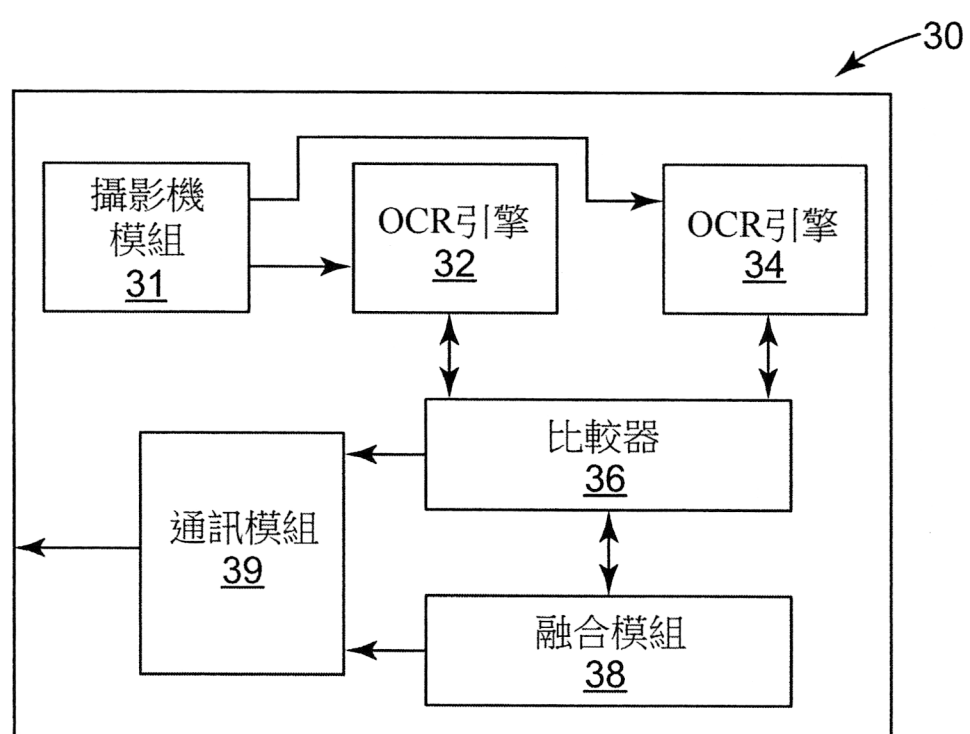


圖3

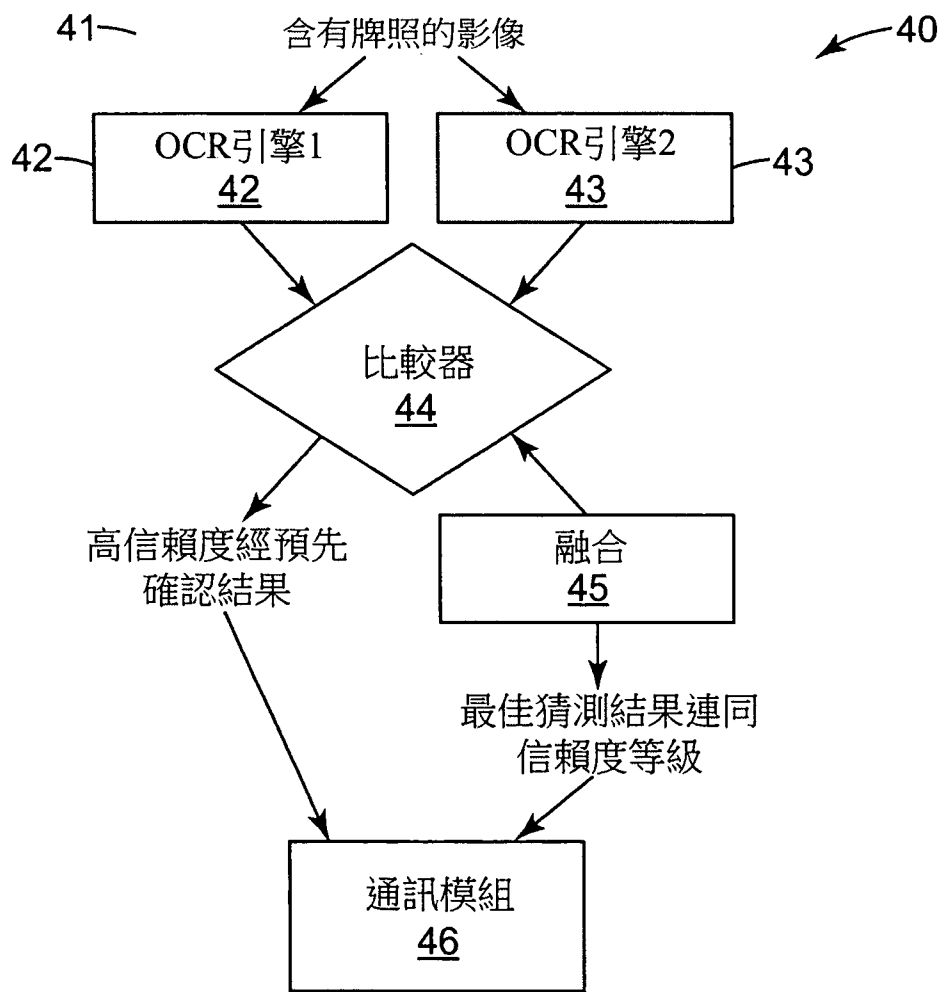


圖4

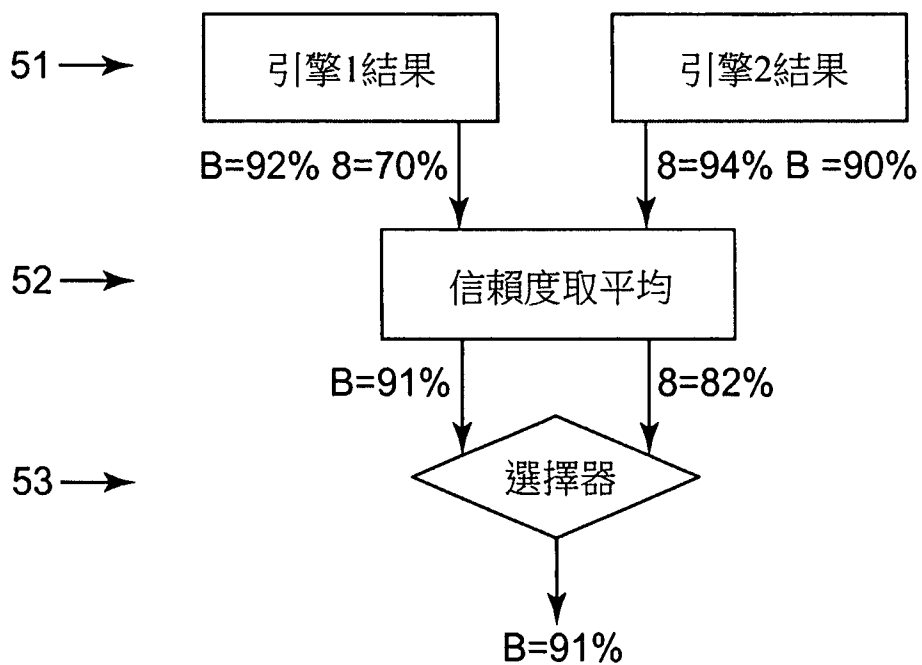


圖5