



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I873144 B

(45) 公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：109119593 (22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 11 日

(51) Int. Cl. : H04N19/167 (2014.01) H04N21/4728(2011.01)

(30) 優先權：2019/06/14 歐洲專利局 19180289.1

(71) 申請人：瑞典商安訊士有限公司 (瑞典) AXIS AB (SE)

瑞典

(72) 發明人：達伯格 賽門 DAHLBERG, SIMON (SE)；古格 安德斯 KRUGER, ANDERS (SE)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

US 2014/0140575A1 US 2014/0140575A1

WO 2012/001947A1

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 30 頁

(54) 名稱

凸顯影像或視訊中所關注之物件的方法

(57) 摘要

本發明揭示一種凸顯一影像中之一所關注物件之方法。該方法包括：提供一數位影像；判定 (S02) 該數位影像中覆蓋該數位影像中之具有一個人識別符之一所關注物件之一所關注區；遮蔽 (S04) 該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料；在該經偵測所關注區內，判定 (S06) 覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區；及形成 (S08) 包括來自該所關注區的該數位影像之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中遮蔽該數位影像之該排除區。亦揭示一種用於執行該方法之裝置。可對例如呈一監控視訊之形式之一影像序列執行該方法。

A method of highlighting an object of interest in an image is disclosed. The method comprises providing a digital image, determining (S02) a region of interest in the digital image covering an object of interest in the digital image having a person identifier, masking (S04) all image data in the digital image in a surrounding area to the region of interest, within the detected region of interest, determining (S06) a region of exclusion covering an object of exclusion in the digital image having another person identifier, and forming (S08) an output image comprising image data from the digital image of the region of interest, wherein the region of exclusion thereof is masked, and comprising the masked image data of the surrounding area. A device for performing the method is also disclosed. The method may be performed on an image sequence, for example in the form of a surveillance video.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S01:步驟

S02:步驟

S04:步驟

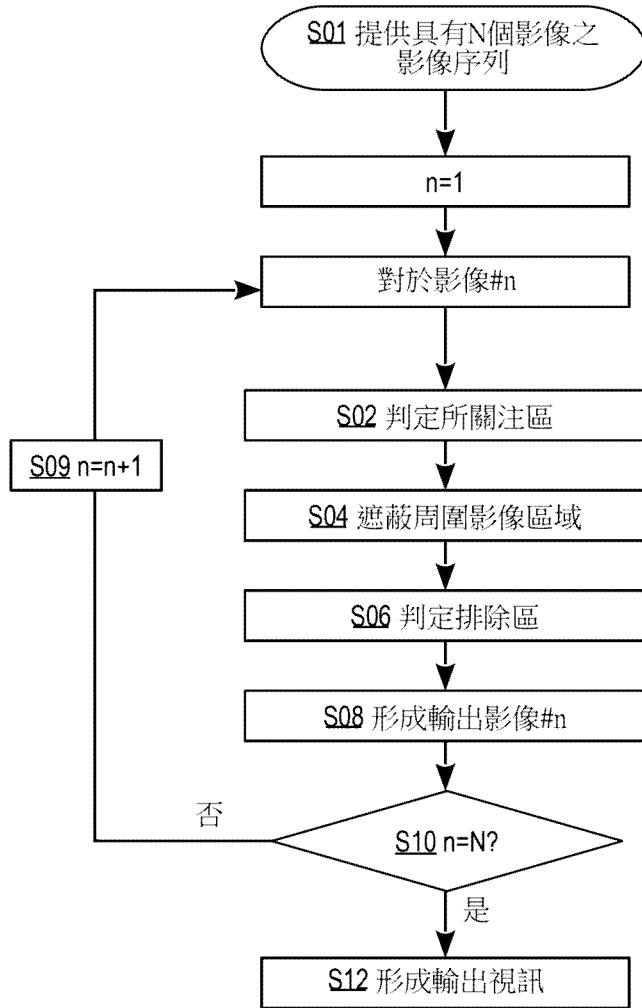
S06:步驟

S08:步驟

S09:步驟

S10:步驟

S12:步驟



【圖1】



I873144

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

凸顯影像或視訊中所關注之物件的方法

## 【英文發明名稱】

METHOD OF HIGHLIGHTING AN OBJECT OF INTEREST IN AN  
IMAGE OR VIDEO

## 【中文】

本發明揭示一種凸顯一影像中之一所關注物件之方法。該方法包括：提供一數位影像；判定(S02)該數位影像中覆蓋該數位影像中之具有一個人識別符之一所關注物件之一所關注區；遮蔽(S04)該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料；在該經偵測所關注區內，判定(S06)覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區；及形成(S08)包括來自該所關注區的該數位影像之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中遮蔽該數位影像之該排除區。亦揭示一種用於執行該方法之裝置。可對例如呈一監控視訊之形式之一影像序列執行該方法。

## 【英文】

A method of highlighting an object of interest in an image is disclosed. The method comprises providing a digital image, determining (S02) a region of interest in the digital image covering an object of interest in the digital image having a person identifier, masking (S04) all image data in the digital image in a surrounding area to the region of interest, within the detected region of interest, determining (S06) a

region of exclusion covering an object of exclusion in the digital image having another person identifier, and forming (S08) an output image comprising image data from the digital image of the region of interest, wherein the region of exclusion thereof is masked, and comprising the masked image data of the surrounding area. A device for performing the method is also disclosed. The method may be performed on an image sequence, for example in the form of a surveillance video.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

S01: 步驟

S02: 步驟

S04: 步驟

S06: 步驟

S08: 步驟

S09: 步驟

S10: 步驟

S12: 步驟

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

凸顯影像或視訊中所關注之物件的方法

### 【英文發明名稱】

METHOD OF HIGHLIGHTING AN OBJECT OF INTEREST IN AN  
IMAGE OR VIDEO

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於視訊處理之領域，且特定言之係關於如何處理視訊以便凸顯一影像之一所關注物件同時遮蔽其他物件。

### 【先前技術】

【0002】 公共場所中之攝像機監控在犯罪預防方面具有很強的保護效應且為公民提供安全感。然而，期望針對每個人在監控權與完整性權之間取得平衡。法規可用於此目的。此法規之一實例係對EU有效之GDPR (通用資料保護法規)。根據GDPR，一人有權接收(例如)一公司持有且含有用於該人之識別符之所有資料(諸如視訊資料)。對於視訊，個人識別符可為面部或其他身體部位，亦可為可與該人有關之物件(諸如一車牌號)。

【0003】 然而，在將一視訊分發給請求該視訊之一人之情況下，存在一問題。為不透露在一視訊序列中可見且潛在地可識別之其他人之身份，需要移除、隱藏或遮蔽此等其他人。為此，可能需要檢視視訊以遮蔽除所關注人以外之每個人。物件辨識可加速該程序。然而，在包含許多物件(諸如人群、觀眾、汽車交通)之影像序列中，用以確保遮蔽影像中之每個物件之隱私遮蔽的計算任務可能非常繁重。添加其中需要確保遮蔽影像中除所關注者以外之每個人之GDPR之嚴格要求，可能需要添加隱私遮蔽

之驗證以確保沒有遺漏任何物件。

**【0004】** 藉助GDPR及類似(包含未來)法規，對能夠以一快速、可靠及資源有效方式提供經遮蔽視訊序列之需求日益增長。

**【發明內容】**

**【0005】** 本發明之一目的係提供以相對於領域內之已知技術之一更資源有效、可靠及快速方式處理一或多個數位影像以凸顯一所關注物件(諸如一人)而不會損及在該(等)數位影像中可識別之其他人之完整性之一方法。

**【0006】**

根據一第一態樣，藉由凸顯一影像中之一所關注物件之一方法完全或至少部分達成此等及其他目的，該方法包括

- 提供一數位影像，
- 判定該數位影像中覆蓋具有一個人識別符之一所關注物件之一所關注區，
- 遮蔽該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料，
- 在該經偵測所關注區內，判定該數位影像中覆蓋具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區，及
- 形成包括來自該所關注區的該數位影像之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中遮蔽該數位影像之該排除區。

**【0007】** 經提供之數位影像可為形成一視訊(序列)之一影像序列之部分。

**【0008】** 該方法將一數位影像視為輸入且提供其中凸顯一所關注物件(例如，一人)之一輸出影像。在此背景內容中，藉由凸顯一所關注物件意謂該所關注物件係可觀看的，而藉由遮蔽、隱藏或甚至移除而使影像之其他部分不可辨識。該方法提供用於提供經遮蔽影像之一工具，該工具可用於遵守諸如GDPR之法規。即，若一人向執行視訊監控之一組織(諸如具有監視攝像機之一食品店)尋求包含他或她之視訊材料，則此方法可用於提供此影像或視訊內容用於分發，而不會危害在影像或視訊中可見之其他人之完整性。

**【0009】** 本發明方法包含發明者之實現，即，藉由遮蔽將包含於輸出影像中之一周圍區域中之所有影像資料，僅需要在經偵測所關注區內執行排除區(其包含一排除物件)之判定。因此，相較於其中需要判定、評估及遮蔽/隱藏/移除一影像中之各物件之已知技術，提供一快速、可靠及資源有效方法。又，由於顯著減少可觀看影像資料，故易於驗證所得輸出影像。

**【0010】** 周圍區域可覆蓋經判定所關注區之外的整個數位影像。藉由此特徵，無需組態或判定周圍區域，從而使方法甚至更資源有效。

**【0011】** 可以一全自動方式或半自動方式藉由手動使用經設計用於執行方法之軟體來執行方法。該軟體可整合於一視訊管理系統中，藉此經擷取影像及視訊可用於提供具有一經凸顯所關注物件之輸出影像，而無需將影像或視訊傳輸至一外部硬體或軟體。

**【0012】** 如本文中所使用，「經遮蔽」意謂經操縱影像資料或經隱藏影像資料使得不可能識別影像內容。操縱之非限制性實例係模糊及像素化影像資料。替代性地，可藉由交換影像資料與一色彩，例如，藉由將所

有像素值設定為零(在顯示影像時，對應於一黑色)，從而隱藏影像資料。一所施加遮蔽可為可逆的或不可逆的。

**【0013】** 就「所關注區」及「排除區」而言，「區」意謂數位影像中之一區域。該區圍封數位影像之影像資料。該區可藉由一影像座標系統之座標(例如，一矩形區之隅角座標)定義。

**【0014】** 所關注物件(例如，一人)具有一個人識別符。就「個人識別符」而言，意謂可自其唯一地識別一個人身份之一特徵、特性或物件。個人識別符之非限制性實例係面部(或其部分)、指紋、車牌及識別標籤(諸如名稱標籤)。

**【0015】** 可藉由展示影像之一電腦螢幕上之一手動選擇來判定所關注區及/或排除區。替代性地，可藉由使用物件偵測或物件分類演算法來實施所關注區及/或排除區之更自動判定。當藉由此一演算法偵測一物件時，可分析該物件之個人識別符以推斷該物件是否為所關注物件。若是，則可判定所關注區使得其覆蓋(即，圍封)所關注物件。若否，則可代替性地判定一排除區使得其覆蓋物件，該物件藉此形成待排除之一物件。排除區及所關注區不一定分別覆蓋整個排除物件及所關注物件。

**【0016】** 可用於偵測或分類物件之演算法之非限制性實例係身體部位偵測演算法(例如，藉由判定關鍵點或關注點)、面部偵測演算法及運動偵測演算法。

**【0017】** 方法可進一步包括接收一人之一身份及基於一人之該經接收身份判定所關注區。經接收身份可呈對應於請求視訊/影像材料之一人之面部之影像資料之形式。替代性地，經接收身份可呈車輛登記號之形式，在此情況下所關注區可覆蓋作為具有一對應車牌號之一車牌之一所關

注物件。因此，在方法之一手動或自動實施方案中，應基於一經接收身份判定所關注區。例如，在一經接收身份呈一車牌號之形式之情況下，可在一經偵測物件含有字母或數字或並非為一人物件之條件下判定所關注區。

**【0018】**

當應用於複數個影像時更詳細地論述方法，方法可包括

- 提供包括數位影像之一視訊序列，
- 對於自視訊序列之數位影像之一選擇之各影像，應用如可對一單個數位影像應用之任何實施例之方法，及
- 形成包括輸出影像之一輸出視訊序列。

**【0019】** 換言之，處理一視訊序列以產生一輸出視訊序列，在該輸出視訊序列中，凸顯一所關注物件(例如，一人)，同時遮蔽其他物件及所關注區之一周圍影像區域。可基於一預定選擇準則(諸如每第十影像圖框)進行影像選擇。選擇可包含視訊序列中之每個影像。當數位影像之選擇在來自視訊序列之數位影像之數目方面形成限制時，需要處理較少影像以形成輸出視訊序列，此繼而需要較少量之處理資源。

**【0020】** 在此方法之一實施例中，輸出視訊序列亦包含藉由對定位於視訊序列中之一第一選定影像與一第二選定影像之間的暫時中間影像執行方法而形成之中間輸出影像。對於中間影像，方法包括藉由在該第一選定影像中之一經判定第一所關注區與該第二選定影像中之一經判定第二所關注區之間內插而判定所關注區。倘若該第二所關注區在空間上不同於該第一所關注區定位，則可藉由假定所關注區在由中間圖框所覆蓋之一時間段內之一線性移動來執行內插。在考量(例如)移動型樣、速度或移動預測之情況下，可使用其他更複雜之內插方法。可用於此目的之內插技術之不

同變體係眾所周知的且對於熟習技術者而言容易獲得。

【0021】 當已藉由使用內插來判定所關注區時，可針對各影像判定排除區。

【0022】 在應用於一視訊序列之根據第一態樣之方法之一實施例中，該方法包括判定周圍區域中之進一步排除區。該等進一步排除區係以與在經偵測所關注區內判定之第一排除區相同之方式予以遮蔽。在視訊序列之根據方法處理之後續影像中，即使所關注區與一進一步排除區重疊，經判定之進一步排除區亦藉由其等在用於該等影像之輸出影像中被遮蔽而得以維持。換言之，視訊序列之一經處理影像中之一經判定排除區與所關注區之間的任何相交形成一排除區且因此在輸出影像中被遮蔽。排除區可藉由將其等座標儲存於一電腦記憶體中來維持。

【0023】 可根據一預定排程(諸如每十個或二十個影像圖框，或每第n秒一次(其中n係一預定值))在選定影像中執行進一步排除區之判定。維持經判定之進一步排除區直至處理下一選定影像。

【0024】 在一項實施例中，藉由選擇用於所關注物件之一定界框來執行所關注區之判定。通常針對藉由一運動偵測器分析之一視訊序列中之各經偵測移動物件判定一定界框。可自對視訊序列之影像運行之一運動偵測演算法接收定界框作為一輸出。一定界框可藉由其用於一影像座標系統之隅角座標來定義且係影像分析之一熟知組件。

【0025】 根據一第二態樣，藉由包括一電腦可讀儲存媒體之一電腦程式產品來達成上文提及之目的及其他目的，該電腦可讀儲存媒體具有經調適以在藉由具有處理能力之一裝置執行時實行第一態樣之任何實施例之方法之指令。

【0026】 根據一第三態樣，藉由在一視訊管理系統(VMS)中使用根據第一態樣之任何實施例之方法來達成上文提及之目的及其他目的。

【0027】 根據一第四態樣，藉由經配置以凸顯一影像中之一所關注區之一裝置來實現以上目的及其他目的。該裝置包括一偵測器，該偵測器經配置以：判定該數位影像中之包括具有一個人識別符之一所關注物件之一所關注區；及在該經偵測所關注區內，判定覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區。該裝置進一步包括一處理器，該處理器經配置以：遮蔽該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料；及形成包括來自該所關注區的該數位影像之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中遮蔽該數位影像之該排除區。

【0028】 第四態樣之裝置通常可以與具有伴隨優點之第一態樣之方法相同之方式體現。該裝置可配置為一VMS中之一視訊卡之一部分。

【0029】 將自下文給出之詳細描述明白本發明之一進一步適用性範疇。然而，應理解，詳細描述及特定實例在指示本發明之較佳實施例時，僅藉由圖解說明給出，因為熟習此項技術者將自此詳細描述明白本發明之範疇內之各種改變及修改。

【0030】 因此，應理解，本發明並不限於所描述之裝置之特定組件部分或所描述之方法之步驟，因為此裝置及方法可改變。亦應理解，本文中所使用之術語係僅出於描述特定實施例之目的而非意欲具限制性。必須注意，如說明書及附屬技術方案中所使用，除非上下文另有明確規定，否則冠詞「一(a/an)」及「該(the/said)」意謂具有元件之一或多者。因此，舉例而言，對「一物件」或「該物件」之參考可包含若干物件及類似者。

此外，字詞「包括」並不排除其他元件或步驟。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0031】

現將藉由實例且參考隨附示意圖更詳細描述本發明，其中：

圖1係根據一實施例之用於一方法之一流程圖。

圖2a及圖2b繪示數位影像及藉由根據實施例之方法形成之輸出影像。

圖3繪示用於一影像序列之經內插之所關注區。

圖4繪示一視訊序列之數位影像及藉由根據一實施例之方法形成之輸出影像。

圖5繪示用於根據一實施例之一方法之基於定界框判定之所關注區及排除區，及藉由該方法形成之輸出影像。

### 【實施方式】

【0032】 在圖2a中開始，藉由(例如)為監控目的監視一場景之一攝像機擷取一影像100。該影像可經擷取為一視訊序列。該影像或視訊可儲存於用於資料儲存之一習知記憶體中以供稍後檢視及/或分析。出於監控目的，通常情況是將視訊記錄儲存於一伺服器上達一預定時間段(例如，2個月)，且接著自該儲存器永久地移除。

【0033】 如所論述，某一法規(諸如GPRD)賦予人接收已經記錄且其中可識別該人之視訊/影像材料之權利。為此，需要編輯影像以展示相關人，但不會損及其他人之完整性。

【0034】 圖2a之影像100提供此一影像之一實例。在此影像100中，若干人12、14、16、18係可見的且可假定可識別該等人。在所提供之實

例中，應凸顯人12（在下文被稱為所關注人12），且其他人14、16、18的身份應藉由遮蔽該等人14、16、18之使其等可識別之至少部分而隱藏。屬於一人或一物件之此等部分在本文中被称为個人識別符。一個人識別符可為一人體之一特徵(諸如面部)，或一物件之一特徵(諸如一車牌號或一名稱標籤)。

**【0035】** 為凸顯影像100中之所關注人12，應用圖1中所繪示之包括步驟S02至S08之一方法。在步驟S02中，判定影像100中之一所關注區13。此可藉由一使用者選擇或標記(經由一電腦)包括所關注物件12之所關注區13而半自動地完成。影像100中之所關注區13覆蓋具有對應於所關注物件12之至少一部分之影像資料之一影像區域。可選擇/標記包括所關注物件12之一個人識別符之整個身體或一身體部位。

**【0036】** 可代替性地應用一更自動判定方法。例如，可對影像100執行一物件偵測演算法以偵測任何存在物件。理想地，此將導致對所有經成像人12、14、16、18之偵測且可藉由用圍繞各人之框覆疊影像100而對一使用者視覺化(在一顯示器上)該偵測。根據結果，可藉由一手動輸入選擇一加框影像區域作為所關注區13。在一甚至更自動實施方案中，可藉由執行經偵測物件之影像資料與一個人識別符之輸入資料(諸如面部之影像資料或名稱之文字資料或一車輛登記號)之間的比較來判定所關注區13。根據該比較之一積極結果，可將經比較之經偵測物件設定為所關注物件12，且自動定義覆蓋所關注物件12或其之至少部分之一區域並將其設定為所關注區13。可預先接收或手動地輸入輸入資料。實施方法之一系統可提示一使用者輸入此資料。

**【0037】** 接著，根據方法，遮蔽S04所關注區13之一周圍影像區域

17。特定言之，遮蔽周圍影像區域17中之所有影像資料意謂將遮蔽定位於周圍影像區域17中之任何個人識別符。換言之，藉由將影像資料之所有像素值交換至(例如)一預定值(諸如零)來隱藏周圍區域17中之影像100之影像資料，或操縱周圍區域17中之影像100之影像資料以便產生周圍區域17之一遮蔽。

**【0038】** 接著，判定S06一排除區15。由於周圍區域17經遮蔽，故僅在所關注區13內需要判定排除區15。相較於亦掃描周圍區域17及可能整個影像100，此係判定排除區15之一資源有效方式。排除區15係覆蓋(包含部分覆蓋)具有與所關注物件12之個人識別符不相同之一個人識別符之一排除物件14之一區。應注意，當該個人識別符部分定位於所關注區13中且部分定位於外部(在周圍區域17中)時，不必一定藉由排除區15覆蓋該個人識別符。個人識別符係被視為整體之排除物件14之部分。例如，一人之面部可形成僅部分藉由所關注區覆蓋之一個人識別符，如圖2a之情況般。不一定有可能憑藉由所關注區13所覆蓋之面部部分識別排除物件14，然而，當前方法將以任何方式遮蔽面部以減少對額外驗證之需要且提供一可靠遮蔽。此外，應注意，可基於由所關注區覆蓋之影像資料結合定位於所關注區外部之影像資料來判定個人識別符。例如，參見圖2a中之影像100，可藉由分析定位於所關注區13中及定位於周圍區17中之數位影像100之影像資料而將呈人14之面部之形式之個人識別符定義為一個人識別符。

**【0039】** 類似於所關注區13，可藉由或多或少地使用不同演算法而手動地、半自動地或以一更自動方式判定排除區15。例如，可藉由使用對由所關注區13覆蓋之影像資料執行之一物件分類演算法來判定排除區

15。若偵測一個人識別符(諸如面部或車牌)且其並非具有與所關注物件12之個人識別符相同之物件類別或在與所關注物件12之個人識別符相同之位置中，則可假定偵測另一個人識別符且可定義覆蓋此另一人之一排除區15。

**【0040】** 接著形成S08一輸出影像101。輸出影像101包括來自所關注區13之影像資料，然而，由其中之排除區15覆蓋之影像資料被遮蔽。此意謂輸出影像101中並不包含排除區15之影像資料，或意謂包含影像資料之一經操縱版本。在任何情況下，由排除區15覆蓋之經遮蔽影像資料不能用於識別人14。此外，輸出影像101中包含周圍區域17之經遮蔽影像資料(在此實例中為數位影像100之其餘部分)。所關注區13、排除區15及周圍區域17之間的空間關係係保持於輸出影像101中。對於此實例，輸出影像101具有與數位影像100相同之尺寸(例如，1920x1080像素)。

**【0041】** 如可見，在此實例中，呈將像素值設定為對應於黑色之零之形式之遮蔽係用於排除區15及用於周圍區17。不必將相同遮蔽方法用於影像之不同區域，或用於一序列之不同輸出影像中之相同區域。

**【0042】** 在圖2b中，繪示一數位(輸入)影像200及對應輸出影像201之另一實例。此處，經成像物件包含一人22在具有一車牌24之一車輛(其遠離攝像機行駛)後面穿過街道。車牌24包括對應於一車輛登記號且形成車主之一個人識別符之一車牌號「ABC 123」。

**【0043】** 在由所論述方法分析影像200期間，首先判定一所關注區23。對於先前實例，此可以較不自動或更自動方式完成。此後藉由用一預定像素值替換影像資料來遮蔽一周圍區域27中之所有影像資料。與圖2a之實例相反，周圍區27覆蓋所關注區23周圍之一有限影像區域。可藉由一

目標輸出影像大小來判定周圍區27之擴展。例如，可在一影像至影像基礎上判定周圍區27以填充經判定所關注區與該目標輸出影像大小之間的一區域。替代性地，周圍區27可具有在所關注區23外部之一預定擴展。應注意，周圍區域27不需要完全圍封所關注區23。此外，周圍區域27覆蓋鄰近於由所關注區23覆蓋之影像區域之一影像區域。

**【0044】** 在所關注區23內，判定一排除區25。此處，在所關注區23內識別呈一車牌登記號之形式之一個人識別符，且在包含此個人識別符之影像區域周圍形成排除區25。

**【0045】** 形成包括來自所關注區23之輸入影像200之影像資料之一輸出影像201。然而，排除區25內之影像資料藉由經像素化至一不可識別程度而遮蔽意謂在輸出影像201中不能辨識車牌號。在此實例中，部分遮蔽對應於所關注物件22之影像資料，因為該影像資料包含於排除區25中。輸出影像201亦包含周圍區域27之經遮蔽影像資料。

**【0046】** 對於將影像資料遮蔽至一不可識別程度，可進行不同考量。首先，取決於(例如)在特定應用領域內如何定義可識別術語或一輸出影像應滿足哪一法規，被視為不可識別之內容在不同實施方案中可不同。其次，可基於諸如影像區域之大小或由排除區25覆蓋之影像區域所具有的像素數目之進一步參數(自影像200之分析或自一外部來源獲得)來執行遮蔽至一不可識別程度。

**【0047】** 所論述方法可擴展以應用於一影像序列之一影像。本質上，此意謂該方法對一選擇或對可一起形成一視訊之一影像序列之所有影像執行。處理一輸入視訊及形成具有一經凸顯所關注物件之一輸出視訊之一目的可(例如)在一人自執行視訊監視之一方請求他或她的所有經記錄視

訊材料時。參考圖1，首先提供S01包含N個影像之一視訊序列。以(例如)  $n=1$  開始，如先前所論述般執行步驟S02至S08之方法。在步驟S10中檢查  $n$  是否等於N。若否，則將  $n$  增加S09 1且對影像  $n$  執行方法S02至S08。反覆子方法S02至S08直至  $n$  達到N，即，直至已處理所有影像1至N。此後，較佳以如在原始影像序列中之一對應時間順序形成S12包含所有經形成之輸出影像之一輸出視訊。

**【0048】** 方法可改變。例如，無需分析影像序列中之各影像。在一項實施例中，藉由步驟S02至S08處理影像之一選擇以形成包含於步驟S12中所形成之輸出視訊中之輸出影像。在此一項實施例中，在各反覆中  $n$  可增加大於1以便略過對影像序列中之一些中間影像之處理。替代性地，方法可包含自影像序列選擇複數個影像之一步驟，此繼而形成一影像子序列，對該影像子序列處理各影像。藉由影像之選擇之輸出影像形成之輸出視訊較佳以對應於原始視訊序列之一時間順序形成。

**【0049】** 在處理一影像序列之一影像之情況中，可根據先前所論述及例示之方法之任一者來完成判定一所關注區之步驟S02。然而，圖3中繪示用以判定各影像中之所關注區之一替代方式。此處，為更便於理解，在表示一影像序列中之每個影像之一相同影像300中繪示所關注區1、1.1、1.2、2。在此實例中，判定一第一選定影像之一第一所關注區1，且判定一第二選定影像之一第二所關注區2。可以先前所論述之方式判定此等所關注區1、2。例如，藉由手動選擇或經由物件識別或分類。然而，用於影像序列中定位於第一選定影像與第二選定影像之間的中間影像之所關注區1.1、1.2並非以此方式判定。代替性地，使用在第一所關注區1與第二所關注區2之間內插。在此實例中，已知第一所關注區1中之一第一參考

點32及第二所關注區2中之一第二參考點38。參考點32、38可表示已經偵測且定義各自所關注區1、2之一經偵測所關注物件。中間參考點34、36係藉由在第一參考點32與第二參考點38之間內插而產生。任何已知及合適內插方法可用於該產生且可取決於應用而選擇。

**【0050】** 藉由使用內插，無需在中間影像中辨識及判定所關注物件且因此可達成更快及需要更少資源之方法。透過一影像序列，可選擇一些影像(諸如每第10圖框)且該等影像成對形成第一及第二影像，藉由使用內插對其等處理中間影像。可根據先前所揭示實施例形成且在圖3中未繪示輸出影像及其輸出視訊。

**【0051】** 圖4繪示其中判定用於一影像序列之永久排除區45、47之一實施例。繪示該影像序列之兩個影像400、402。在第一影像400中，存在一所關注物件42且定義一所關注區43。特定於此實施例，判定進一步所關注區45、47。此等定位於所關注區43外部。進一步所關注區45、47各覆蓋可能包含個人識別符之物件。較佳將該等物件識別為可能在整個影像序列中維持於經判定之進一步排除區內之靜態物件或具有低運動或無運動之物件(諸如收銀員或停放之車輛)。在此實例中，一第一停放汽車44定義第一進一步所關注區45且一第二停放汽車46定義第二進一步所關注區47。

**【0052】** 在經判定之所關注區43內，可判定一排除區，然而，在此實例中情況並非如此，因為在所關注區內不存在其他物件。遮蔽影像之其餘部分(即，所關注區43之一周圍區域，包含進一步所關注區45、47)。根據先前所論述實施例形成一輸出影像401。

**【0053】** 在第二影像402中，移動所關注物件42及因此所關注區

43。所關注區43現與第一進一步排除區45及第二進一步排除區47兩者相交。在所關注區43與第一及第二進一步排除區45、47之各者之間，形成一重疊區。作為凸顯所關注物件42之方法中之一進一步步驟，遮蔽該重疊區。用所關注區43之影像資料形成一輸出影像403，其中遮蔽其之任何排除區。此包含遮蔽一經判定排除區(在此實例中情況並非如此)及進一步排除區45、47之重疊區兩者。藉由此實施例，可在一或幾個影像中(對整個影像序列具有影響)以一簡單且有效方式定義/標記一場景之物件。可以一規則間隔(例如，一視訊序列之每第10記錄分鐘)定義進一步排除區。進一步排除區之座標可儲存於一數位記憶體中。

【0054】 現將參考圖5揭示判定所關注區之一替代方式。此處，所關注區a.1、a.2、a.3經判定為定界框之選擇且在表示一影像序列中之不同影像之相同影像500中繪示。定界框可自當前方法輸出且自基於一影像序列之分析之一習知物件追蹤演算法輸入至當前方法。可向一使用者呈現數個定界框作為視訊序列中之一影像之一覆疊。該使用者可藉由選擇圍繞各影像中之所關注物件(其係由使用者透過例如所關注物件之一個人識別符來識別)之定界框來判定所關注區a.1、a.2、a.3。替代性地，使用者可在一第一影像中選擇一定界框a.1且產生與該定界框軌跡a之一關聯以在整個影像序列中維持該選擇。在該情況下，使用者僅需要對每個所關注物件進行一次選擇。在視訊序列之其餘部分(針對其判定定界框a.2、a.3且定界框a.2、a.3將在整個視訊序列中改變位置)期間，已選擇所關注區。當已選擇一所關注區時，可將與一軌跡b相關聯之其他定界框b.1、b.2、b.3或其等之選定部分判定為進一步排除區。如先前所論述，凸顯所關注物件之一方法可包含：若一所關注區在影像序列之任何影像中與一進一步排除區相

交，則一所形成重疊51將構成一排除區且因此在輸出影像中被遮蔽。

【0055】 可以一自動方式藉由分析不同定界框之影像資料以識別一個人識別符且比較該個人識別符與指示將凸顯哪一所關注物件之一先前接收之個人識別符，來執行選擇哪一定界框將與所關注區相關聯。

【0056】 根據先前揭示內容形成一系列輸出影像501、503、505。即，包含所關注區54、56、58之影像資料，然而，遮蔽一排除區55。在每個輸出影像501、503、505中包含一周圍區域57。

【0057】 其中藉由使用已知追蹤方法判定所關注區及/或(進一步)排除區之替代實施例亦可。可實施諸如重新識別演算法、基於內核之追蹤或輪廓追蹤之追蹤方法。來自此等演算法之輸出可饋送至凸顯一所關注物件且用於判定其中之區之所論述方法。

【0058】 凸顯一所關注物件之方法可經實施為一硬體實施方案或實施為一軟體實施方案。實施方案可定位於一視訊管理系統(VMS)中使得可自與用於觀看實況及經記錄視訊序列相同之裝置形成具有一經凸顯所關注物件之一輸出視訊。因此，無需將視訊序列傳送至另一硬體或軟體以對其進行處理以提供所要輸出視訊。

【0059】 在一硬體實施方案中，可提供經調適以執行方法之步驟之一偵測器及一處理器作為專用且專門經設計以提供所要功能性之電路。該電路可呈一或多個積體電路之形式，諸如一或多個特定應用積體電路或一或多個場可程式化閘陣列。

【0060】 在一軟體實施方案中，電路可代替性地呈一處理器(諸如一微處理器)之形式，該處理器結合儲存於一(非暫時性)電腦可讀媒體(諸如一非揮發性記憶體)上之電腦程式碼指令實行本文中所揭示之任何方法(之

部分)。非揮發性記憶體之實例包含唯讀記憶體、快閃記憶體、鐵電 RAM、磁性電腦儲存裝置、光學光碟及類似者。在一軟體情況中，偵測器及處理器因此可各對應於儲存於電腦可讀媒體上之實行組件之功能性之電腦程式碼指令之一部分。

**【0061】** 應理解，亦可具有硬體及軟體實施方案之一組合。

**【0062】** 熟習此項技術者認識到，本發明決不限於上文所描述之較佳實施例。相反地，在隨附發明申請專利範圍之範疇內，許多修改及變動係可行的。

**【符號說明】**

**【0063】**

1: 所關注區/第一所關注區

1.1: 所關注區

1.2: 所關注區

2: 所關注區/第二所關注區

12: 人/所關注人/所關注物件

13: 所關注區

14: 人/排除物件

15: 排除區

16: 人

17: 周圍影像區域/周圍區域

18: 人

22: 人/所關注物件

23: 所關注區

- 24: 車牌
- 25: 排除區
- 27: 周圍區域/周圍區
- 32: 第一參考點/參考點
- 34: 中間參考點
- 36: 中間參考點
- 38: 第二參考點/參考點
- 42: 所關注物件
- 43: 所關注區
- 44: 第一停放汽車
- 45: 永久排除區/進一步所關注區/第一進一步排除區
- 46: 第二停放汽車
- 47: 永久排除區/進一步所關注區/第二進一步排除區
- 51: 重疊
- 54: 所關注區
- 55: 排除區
- 56: 所關注區
- 57: 周圍區域
- 58: 所關注區
- 100: 影像/數位影像
- 101: 輸出影像
- 200: 數位影像/輸入影像/影像
- 201: 輸出影像

300: 影像  
400: 影像/第一影像  
401: 輸出影像  
402: 影像/第二影像  
403: 輸出影像  
500: 影像  
501: 輸出影像  
503: 輸出影像  
505: 輸出影像  
a.1: 所關注區/定界框  
a.2: 所關注區/定界框  
a.3: 所關注區/定界框  
b.1: 定界框  
b.2: 定界框  
b.3: 定界框  
S01: 步驟  
S02: 步驟  
S04: 步驟  
S06: 步驟  
S08: 步驟  
S09: 步驟  
S10: 步驟  
S12: 步驟

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種凸顯一影像中之一所關注物件之方法，該方法包括

提供一數位影像，

接收表示針對該數位影像中之物件判定之一或多個定界框 (bounding boxes)之資料，

藉由選擇該一或多個定界框之一者來判定該數位影像內部之一所關注區，該所關注區覆蓋具有一個人識別符之一所關注物件，其中該個人識別符係可自其唯一地識別一個人身份之一特徵、特性或物件，

遮蔽該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料，

在該所關注區內，判定覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區，及

形成包括來自該所關注區之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中該數位影像之該排除區被遮蔽。

### 【請求項2】

如請求項1之方法，其中該周圍區域對應於該數位影像之其餘部分。

### 【請求項3】

如請求項1之方法，其中藉由操縱來自該數位影像之影像資料而遮蔽該影像資料。

### 【請求項4】

如請求項1之方法，其中該所關注物件係一人。

### 【請求項5】

如請求項4之方法，其進一步包括接收一人之一身份，且其中基於該經接收身份執行判定該所關注區之該動作。

**【請求項6】**

如請求項1之方法，其中判定一所關注區或判定一排除區之該動作包括：對該數位影像執行一物件偵測演算法。

**【請求項7】**

如請求項1之方法，其中該個人識別符包括一面部、一車牌或一識別標籤。

**【請求項8】**

一種凸顯一視訊序列中之一所關注物件之方法，該方法包括：

提供包括數位影像之一視訊序列，

對於自該視訊序列之數位影像之一選擇之各影像，應用如請求項1之方法，及

形成包括該等輸出影像之一輸出視訊序列。

**【請求項9】**

一種凸顯一視訊序列中之一所關注物件之方法，該方法包括：

提供包括數位影像之一視訊序列，

對於選自該視訊序列之一第一影像：

接收表示針對該第一影像中之物件判定之一或多個定界框之資料，及

藉由選擇該一或多個定界框之一者來判定該第一影像內部之一第一所關注區，該第一所關注區覆蓋具有一個人識別符之一所關注物件，其中該個人識別符係可自其唯一地識別一個人身份之一

特徵、特性或物件，

對於選自該視訊序列之一第二影像：

接收表示針對該第二影像中之物件判定之一或多個定界框之資料，及

藉由選擇該一或多個定界框之一者來判定該第二影像內部之一第二所關注區，該第二所關注區覆蓋該所關注物件；

對於定位於該視訊序列中之該第一影像與該第二影像之間的暫時中間影像，

藉由在該第一影像中之該第一所關注區與該第二影像中之該第二所關注區之間內插(interpolation)來判定各自所關注區，且對於該第一影像、該第二影像及該等暫時中間影像之各數位影像，

遮蔽該數位影像之各自所關注區之一周圍區域中之該數位影像中之所有影像資料，

在該所關注區內，判定覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區，及

形成包括來自該各自所關注區之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中該各自所關注區之該排除區被遮蔽，

及形成包括該等輸出影像之一輸出視訊序列。

#### 【請求項10】

一種非暫態電腦可讀儲存媒體，其具有經調適以在藉由具有處理能力之一裝置執行時實行一方法之指令，該方法包括：

提供一數位影像；

接收表示針對該數位影像中之物件判定之一或多個定界框之資料；

藉由選擇該一或多個定界框之一者來判定該數位影像內部之一所關注區，該所關注區覆蓋具有一個人識別符之一所關注物件，其中該個人識別符係可自其唯一地識別一個人身份之一特徵、特性或物件；

遮蔽該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資料，在該所關注區內，判定覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區；及

形成包括來自該所關注區之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中該數位影像之該排除區被遮蔽。

#### 【請求項11】

一種經配置以凸顯一數位影像中之一所關注區之裝置，該裝置包括一偵測器，其經配置以：

接收表示針對該數位影像中之物件判定之一或多個定界框之資料，

藉由選擇該一或多個定界框之一者來判定該數位影像內部覆蓋具有一個人識別符之一所關注物件之一所關注區，其中該個人識別符係可自其唯一地識別一個人身份之一特徵、特性或物件；及

在該所關注區內，判定覆蓋該數位影像中之具有另一個人識別符之一排除物件之一排除區，及

一處理器，其經配置以：

遮蔽該所關注區之一周圍區域中的該數位影像中之所有影像資

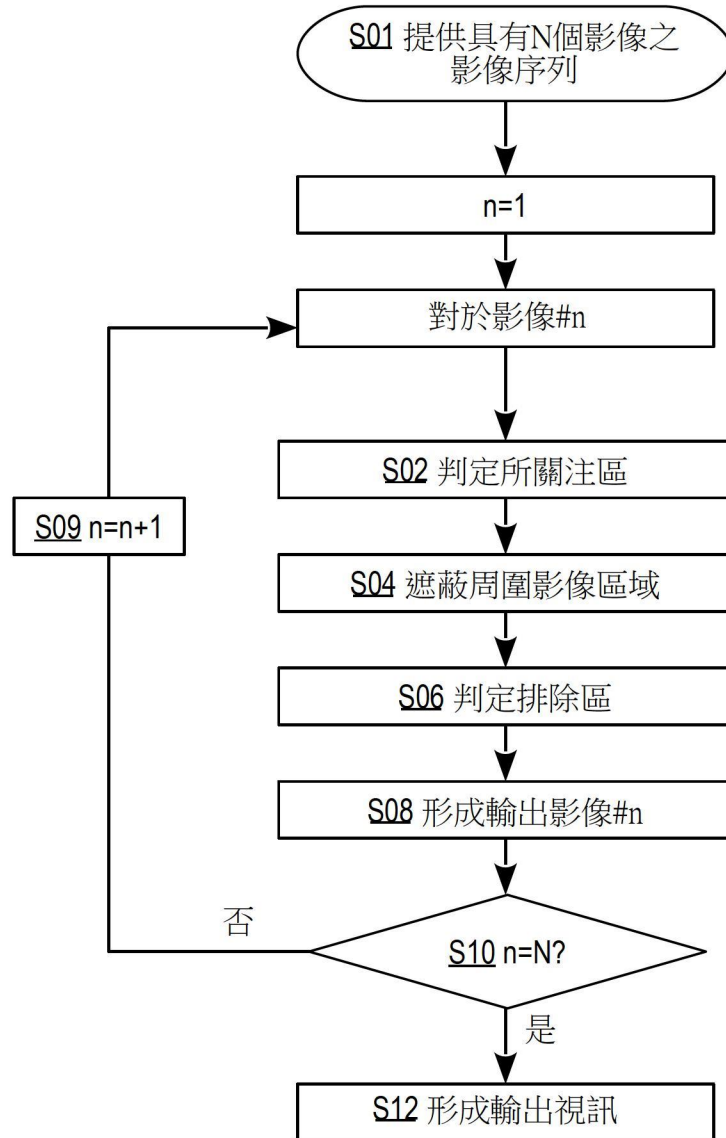
料；及

形成包括來自該所關注區的該數位影像之影像資料且包括該周圍區域的該經遮蔽影像資料之一輸出影像，其中該數位影像之該排除區被遮蔽。

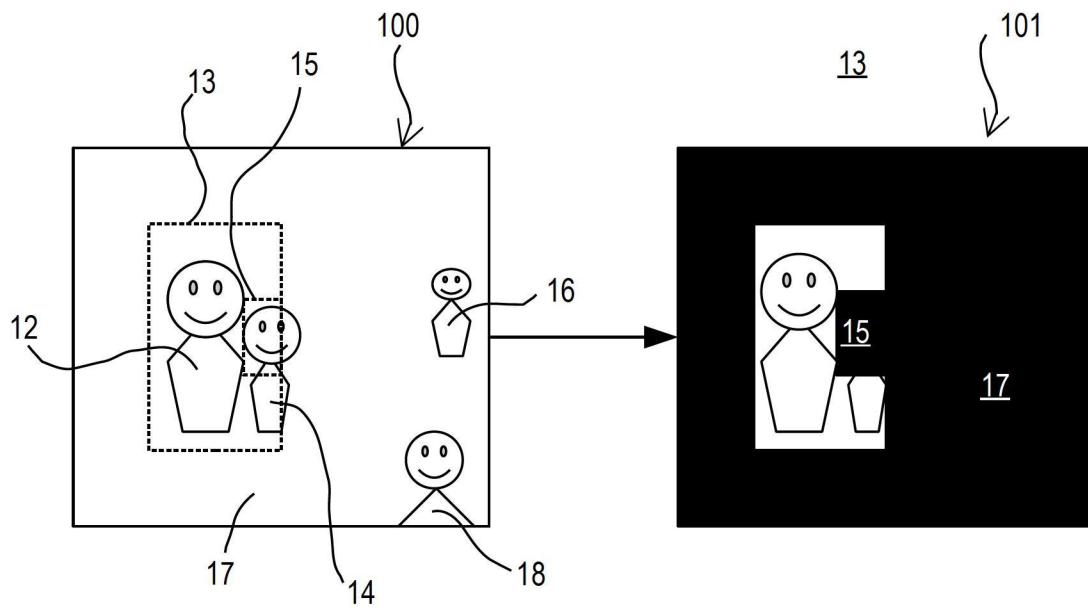
**【請求項12】**

如請求項11之裝置，其配置於一視訊管理系統之一視訊卡中。

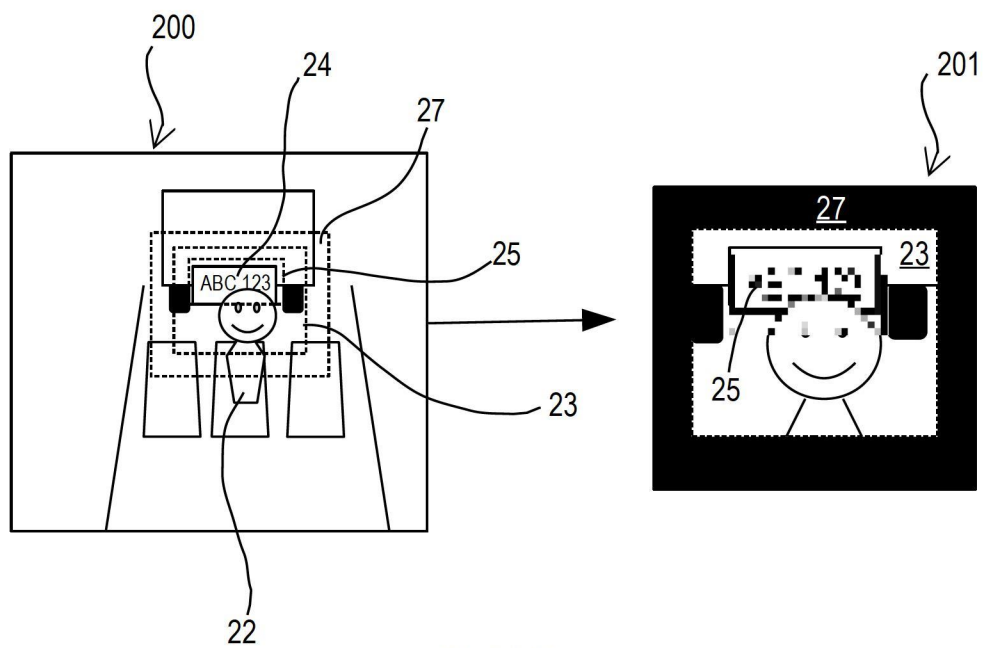
【發明圖式】



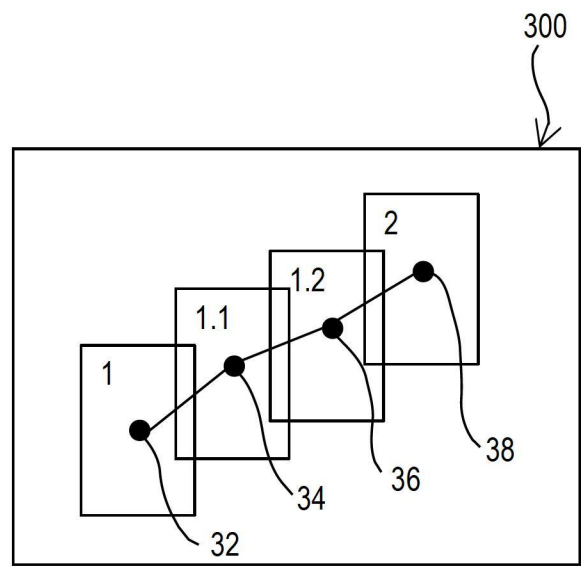
【圖1】



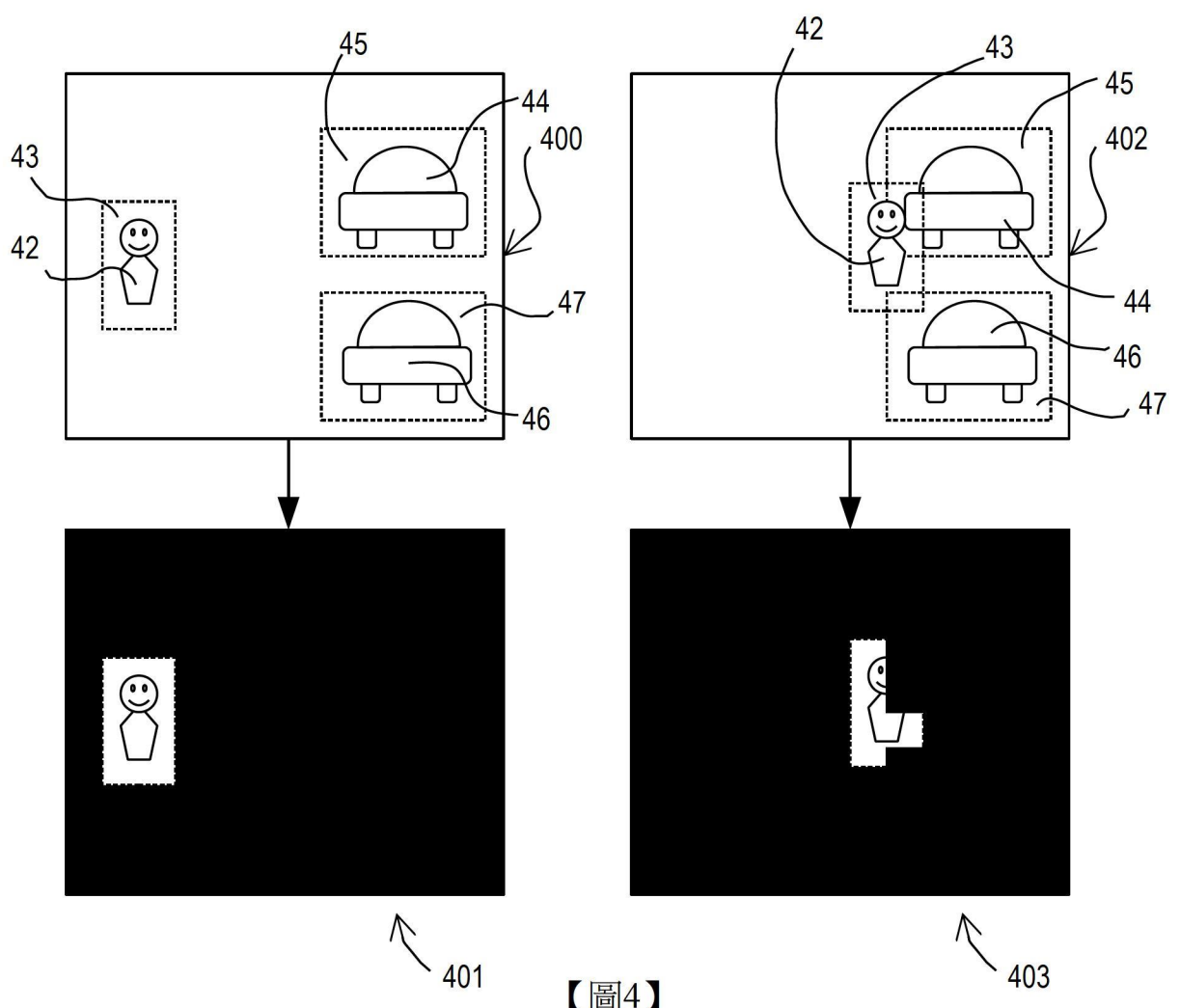
【圖2a】



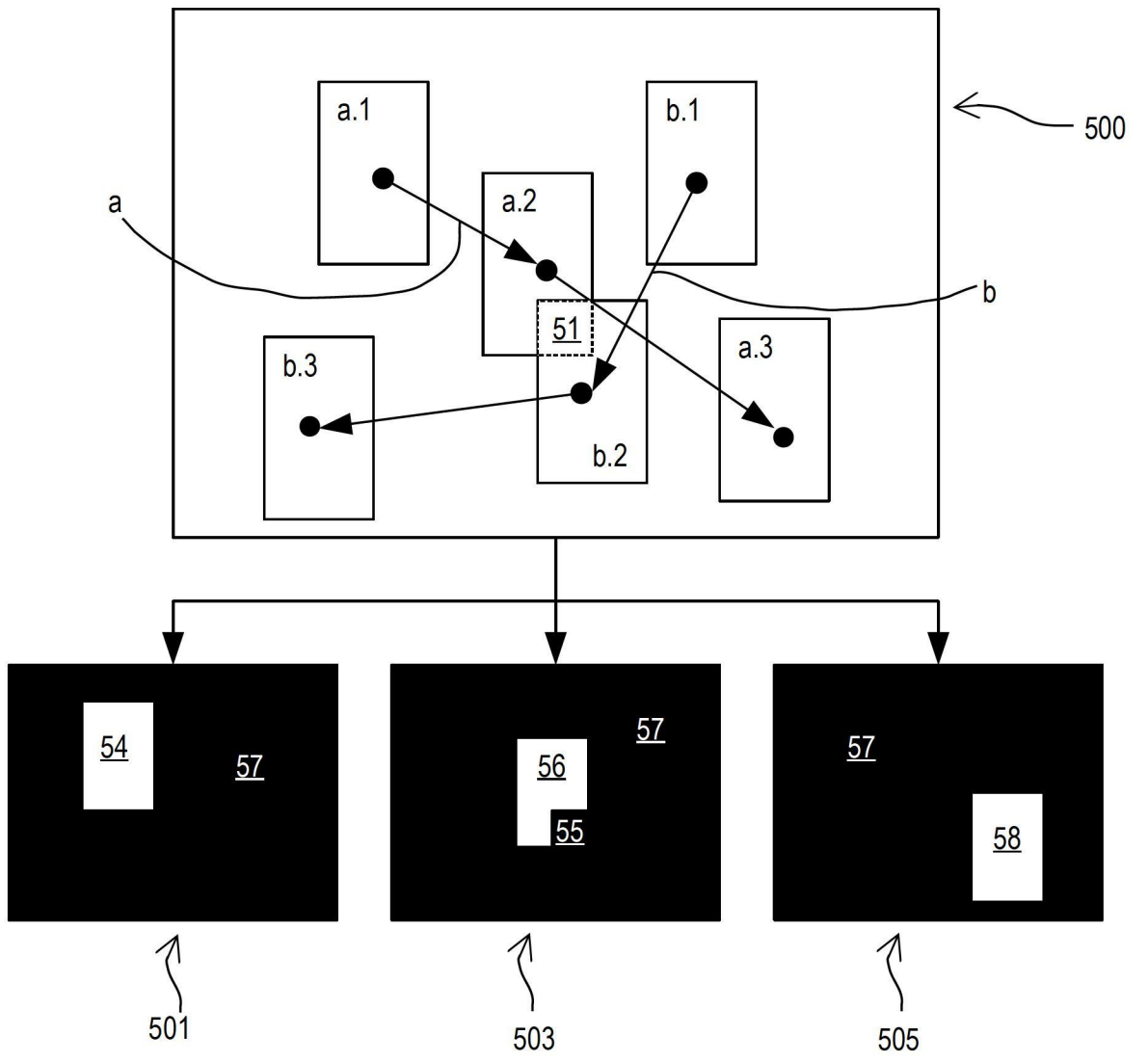
【圖2b】



【圖3】



【圖4】



【圖5】