



(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 202206932 A

(43)公開日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：110109679

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl.：

G03B15/00 (2021.01)**H04N5/232 (2006.01)****G06T1/20 (2006.01)**

(30)優先權：2020/03/31

日本

2020-062294

(71)申請人：日商索尼股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：高塚進 TAKATSUKA, SUSUMU (JP)；鉄川弘樹 TETSUKAWA, HIROKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：20 共 98 頁

(54)名稱

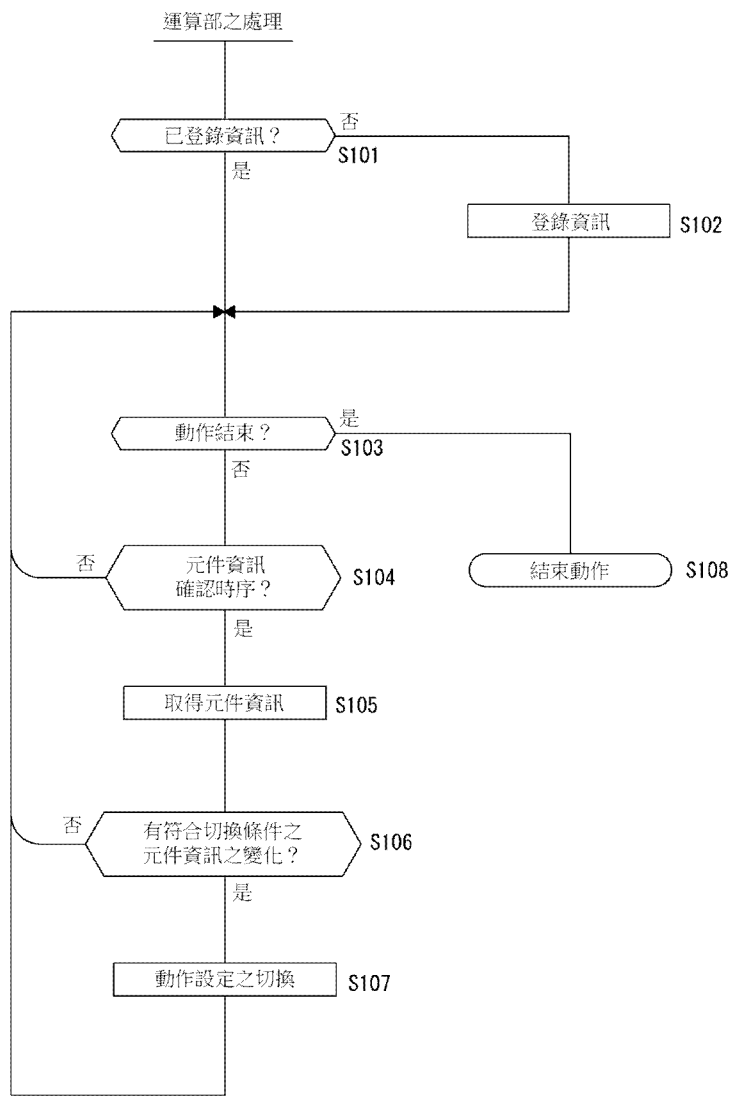
感測器裝置、感測器搭載元件、感測器裝置之處理方法

(57)摘要

本發明之感測器裝置具備：陣列感測器，其 1 維或 2 維排列有複數個檢測元件；信號處理部，其對陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及運算部，其根據陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

指定代表圖：

符號簡單說明：
S101~S108:步驟



【圖16】



202206932

【發明摘要】

【中文發明名稱】

感測器裝置、感測器搭載元件、感測器裝置之處理方法

【中文】

本發明之感測器裝置具備：陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；信號處理部，其對陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及運算部，其根據陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

【指定代表圖】

圖16

【代表圖之符號簡單說明】

S101～S108:步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】

感測器裝置、感測器搭載元件、感測器裝置之處理方法

【技術領域】

【0001】

本技術係關於一種感測器裝置、感測器搭載元件、感測器裝置之處理方法，尤其關於一種伴隨感測器裝置與感測器搭載元件間之輸入輸出之技術。

【先前技術】

【0002】

於下述專利文獻1中，揭示有一種影像感測器具有與加速度感測器等複數個感測器之介面，感知影像感測器搭載元件(例如智慧型手機等)之行為，即便為應用處理器未啟動之狀態亦可進行攝影的技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2017-228975號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

專利文獻1之技術之有用點為具有以外部感測器之輸入為觸發使影像感測器進行攝影之功能，但根據影像感測器搭載元件之電池剩餘量或通信狀況等，無法實現將影像感測器之動作參數變更為適合環境或應用之最佳

設定。

因此於本揭示中，提案一種感測器裝置可根據元件之狀況或動作自主將處理最佳化之技術。

[解決問題之技術手段]

【0005】

本技術之感測器裝置具備：陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

即，關於藉由陣列感測器獲得之檢測信號，由信號處理部實施信號處理而輸出，但基於物體檢測而控制信號處理部之處理動作。又，基於搭載有該感測器裝置本身之感測器搭載元件之元件資訊，切換信號處理部或運算部之處理內容。例如切換處理本身之執行/不執行、或執行之處理之種別、或處理之參數設定等。

另，根據陣列感測器之檢測信號檢測之物體意指成為物體檢測對象之物體，存在所有物體設為此處所言之檢測對象之物體之可能性。例如可以人、動物、移動體(汽車、自行車、飛機等)、自然物(蔬菜、植物等)、工業製品/零件、建築物、設施、山、海、河川、星、太陽、雲等所有物體為對象。

又，陣列感測器之檢測元件設想可視光或非可視光之攝像元件、檢測音波之音波檢測元件、或檢測觸覺之觸覺感測器元件等。

陣列感測器之檢測信號相關之信號處理可包含自陣列感測器讀取檢

測信號之處理至自感測器裝置輸出之處理的所有處理。

【0006】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部進行基於上述物體檢測、或上述信號處理部之處理動作，產生感測器動作資訊，並發送至上述感測器搭載元件側的處理。

作為信號處理部之動作狀態或物體檢測之狀態，有物體檢測之信心度、類別、物件區域等資訊、或訊框率、處理參數、畫質參數、解析度、其他各種資訊。例如將該等資訊發送至元件側。

【0007】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部基於預先登錄之上述感測器搭載元件相關之登錄資訊或作為動作切換條件之登錄資訊，進行上述切換處理。

由於各種情況因元件種別或元件之應用之種別而異，故基於預先設定之登錄資訊而進行切換處理。

【0008】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部取得電源資訊作為上述元件資訊。

電源資訊例如設想元件之電池剩餘量、電池電壓、電池溫度、電源電路之狀態等。

【0009】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部取得通信狀態資訊作為上述元件資訊。

通信狀態資訊設想例如通信連接方法、執行處理量、可否連接等。

【0010】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部取得上述感測器搭載元件之硬體或應用相關之資訊作為上述元件資訊。

元件之硬體或應用相關之資訊設想例如MCU(Micro Control Unit：微控制單元)之有無、MCU之能力、機內溫度、感測器資訊、記憶體尺寸等硬體構成相關之資訊、或應用之目標資訊或必要之元資料之資訊等。

【0011】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行對根據上述陣列感測器之檢測信號檢測之物體進行類別識別，基於識別出之類別而選擇上述信號處理部之信號處理所使用之參數的處理。

即，基於檢測物體之類別識別而設定藉由陣列感測器獲得之信號、例如圖像信號相關之信號處理參數。

另，與切換處理關聯之處理意指切換執行/不執行之處理、或藉由切換處理而切換處理內容或參數之處理、或藉由切換處理而與其他處理選擇性執行之處理等，成為某些切換之對象般之處理。

又，類別係使用圖像辨識而辨識之物體之種類。例如「人」「汽車」「飛機」「船」「卡車」「鳥」「貓」「犬」「鹿」「蛙」「馬」等將應檢測之物體劃分類別者。

【0012】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於上述元件資訊，設定上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或一部分相關之閾

值，並使用基於上述閾值設定之參數的處理。

可設定閾值，基於閾值而變更圖像處理部或陣列感測器等所使用之參數。

作為陣列感測器之檢測處理相關之參數，例如有陣列感測器之曝光時間或自陣列感測器讀取之時序、訊框率等。

作為信號處理相關之參數，例如有圖像之解析度或顏色階度數等。

【0013】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

即，關於藉由陣列感測器獲得之檢測信號，由信號處理部實施信號處理而自輸出部輸出，但基於物體檢測而設定信號處理部之自陣列感測器取得檢測信號或信號處理相關之區域資訊。

【0014】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示，且對根據自上述陣列感測器獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊的處理。

例如準備與「人」「汽車」等各類別相應之區域資訊之模板，並根據類別識別而選擇使用。例如模板係顯示根據類別而於陣列感測器之檢測元

件中應取得檢測資訊之檢測元件者等。

【0015】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行對上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或一部分設定參數之閾值，並基於上述閾值而設定上述模板所示之區域資訊相關之處理之參數的處理。

可設定閾值，基於閾值而變更模板所示之區域之處理之參數。

【0016】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮作為與上述切換處理關聯之處理，上述運算部進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理，上述信號處理部進行基於來自上述運算部之區域資訊，對來自上述陣列感測器之檢測信號，進行按每個區域而異之壓縮率之壓縮處理。

即，信號處理部使用區域資訊，按每個區域設定壓縮率。

【0017】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於過去之區域資訊相關之資訊而設定自上述陣列感測器取得之檢測信號相關之主動區域，根據上述主動區域之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

即，藉由設為主動區域之區域而非陣列感測器之所有區域之資訊，

進行用以產生區域資訊之物體檢測。

另，區域資訊相關之資訊係成為區域資訊源之物體之檢測區域之資訊、或區域資訊本身等。

【0018】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體之檢測而對來自上述陣列感測器之檢測信號之訊框率進行可變指示的處理。

即，根據物體檢測結果而使藉由陣列感測器獲得之檢測信號之訊框率可變。

【0019】

於上述之本技術之感測器裝置中，考慮上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據對由上述陣列感測器所獲得之檢測信號檢測之物體識別之類別，設定上述訊框率之閾值，且使用基於上述閾值設定之訊框率的處理。

例如根據類別，可設定適於物體檢測且可減少資料量之訊框率。

【0020】

本技術之感測器搭載元件具備：控制部，其可與上述感測器裝置通信；且上述感測器裝置具備：陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且基於自上述控制部輸入之元件資訊而進行上述信號處理部之動作設定之切換處理。

即，控制部將感測器搭載元件之元件資訊輸入至感測器裝置內之運算部。

【0021】

於上述之本技術之感測器搭載元件中，考慮上述運算部進行產生基於上述信號處理部之處理動作之狀態、或物體檢測之狀態之感測器動作資訊，並發送至上述控制部的處理，上述控制部基於上述感測器動作資訊而進行元件動作之控制。

即，感測器裝置內之運算部將各種資訊輸出至感測器搭載元件側之控制部。

【0022】

本技術之感測器裝置之處理方法係根據感測器裝置之上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理者。

即，感測器裝置本身根據感測器搭載元件側之資訊而切換處理。

【圖式簡單說明】

【0023】

圖1係本技術之實施形態之感測器搭載元件之說明圖。

圖2係實施形態之感測器搭載元件與感測器裝置之說明圖。

圖3係實施形態之感測器搭載元件及感測器裝置之方塊圖。

圖4係用於實施形態之圖像適應化處理之閾值設定之說明圖。

圖5A、B係實施形態之區域剪取之訊框之說明圖。

圖6A～C係實施形態之區域剪取解析及ROI(Region of Interest：感

興趣區域)之說明圖。

圖7係實施形態之高級ROI(Advanced ROI：AROI)之說明圖。

圖8係實施形態之高級ROI之說明圖。

圖9係實施形態之高級ROI與閾值之說明圖。

圖10A、B係實施形態之智慧壓縮之說明圖。

圖11A、B係實施形態之主動區域剪取之說明圖。

圖12A、B係實施形態之主動區域剪取之說明圖。

圖13A、B係實施形態之主動取樣之說明圖。

圖14A～C係實施形態之主動取樣之說明圖。

圖15A～C係實施形態之主動取樣之說明圖。

圖16係實施形態之第1處理例之流程圖。

圖17係實施形態之第2處理例之流程圖。

圖18係實施形態之第3處理例之流程圖。

圖19係可適用於實施形態之其他構成例之方塊圖。

圖20係可適用於實施形態之進而其他構成例之方塊圖。

【實施方式】

【0024】

以下，按以下順序說明實施形態。

<1.感測器搭載元件與感測器裝置之構成>

<2.各種處理>

[2-1：分類圖像適應化]

[2-2：閾值設定之圖像適應化]

[2-3：區域剪取]

[2-4：使用AROI之區域剪取]

[2-5：閾值設定與使用AROI之區域剪取]

[2-6：智慧壓縮]

[2-7：主動區域剪取]

[2-8：主動取樣]

[2-9：閾值設定之主動取樣]

<3.輸入輸出資訊之動作概要>

<4.處理例>

[4-1：處理例1]

[4-2：處理例2]

[4-3：處理例3]

<5.感測器裝置之其他構成例>

<6.總結及對各處理之適用例>

另，作為以下說明之實施形態，列舉作為具有攝像元件陣列且輸出圖像信號作為檢測信號之影像感測器的感測器裝置1為例。尤其實施形態之感測器裝置1係具備圖像解析之物體檢測功能，且可稱為智慧陣列感測器(IAS：intelligent array sensor)之裝置。

【0025】

<1.感測器搭載元件與感測器裝置之構成>

圖1顯示實施形態之感測器搭載元件100之例。該感測器搭載元件100係搭載上述稱為IAS之感測器裝置之元件，如圖示般，作為一例，有自走機器人101、無人機等小型之飛行體102、代理裝置或稱為IoT(Internet of Things：物聯網)機器之通信機器103、監視相機104等。又，除該等以

外，亦存在眼鏡型、頭戴型、手錶型等可穿戴元件、或各種家電機器等。

將該等統稱為感測器搭載元件100。另，亦簡單表述為「元件100」。

【0026】

於圖2顯示感測器搭載元件100之感測器裝置1與元件側處理部50。

元件側處理部50設想作為感測器搭載元件100之控制部發揮功能之處理器、微電腦等。元件側處理部50亦有藉由複數個處理器構成之情形。又，有時亦設想感測器、邏輯電路、致動器驅動電路等，而非處理器、微電腦等運算處理裝置，作為元件側處理部50。

【0027】

作為IAS之感測器裝置1係搭載於元件100進行圖像攝像，且可進行根據圖像檢測物體及與此關聯之各種運算處理，但詳細內容於圖3中敘述。另，感測器裝置1之物體檢測並非作為元件100進行之物體檢測，亦有將用於處理之效率化或省電力化之處理定位之情形。例如以元件側處理部50進行物體檢測之元件100之情形，為了該元件側處理部50之處理之效率化或檢測精度提高，進行感測器裝置1內之物體檢測。關於此種處理例予以後述。

當然，於不以元件側處理部50進行物體檢測之元件100之情形、或進行物體檢測之情形時，亦可將由感測器裝置1進行之物體檢測之結果使用於元件100之任一處理。

【0028】

感測器裝置1與元件側處理部50之間形成有相互輸入輸出各種資料之介面。

一般於搭載感測器裝置之元件中，當將感測器裝置之感測信號(圖像

信號、檢測信號等)供給至元件側之處理部，但此處所言之介面並不意指此種感測信號之介面，而意指感測信號以外例如圖示般元件資訊或感測器動作資訊之介面。

【0029】

自感測器裝置1而視，自元件側處理部50輸入元件資訊。作為元件資訊，例如有元件100之電源資訊、通信狀態資訊、硬體/應用資訊等。

又，感測器裝置1將感測器動作資訊輸出至元件側處理部50。感測器動作資訊係顯示感測器裝置1之感測信號之信號處理動作之狀態的資訊、或基於物體檢測之資訊。

作為顯示信號處理動作之狀態之資訊，例如有圖像之訊框率、處理參數、畫質參數、解析度、其他信號處理相關之參數等各種資訊。

作為基於物體檢測之資訊，有物體檢測之信心度、類別、物件區域等資訊等。

【0030】

藉由圖3，主要顯示感測器裝置1之詳細構成例。

圖3中亦顯示處理器11、外部感測器12作為與感測器裝置1進行資料通信之裝置。於該例中，處理器11相當於圖2之元件側處理部50。

【0031】

感測器裝置1具有影像感測器元件、DRAM(Dynamic Random Access Memory：動態隨機存取記憶體)等記憶區域、作為AI(Artificial Intelligence：人工智慧)功能處理器之構成部位，作為硬體。且，該等3者採用3層積層構造、或採用1層所謂之平置構成、或採用2層(例如DRAM與AI功能處理器為同一層)積層構造等，設為一體型之元件。

【0032】

如圖3所示，感測器裝置1具有陣列感測器2、ADC(Analog to Digital Converter：類比數位轉換器)/像素選擇器3、緩衝器4、邏輯部5、記憶體6、介面(I/F)部7、及運算部8。

ADC/像素選擇器3、緩衝器4、邏輯部5成為，為將由陣列感測器2獲得之檢測信號向外部輸出而進行信號處理的信號處理部30。

【0033】

陣列感測器2係檢測元件設為可視光或非可視光之攝像元件，複數個攝像元件1維或2維排列而構成。例如設為於列方向及行方向之2維排列多個攝像元件，藉由各攝像元件之光電轉換輸出二維圖像信號的構成。

【0034】

ADC/像素選擇器3將藉由陣列感測器2光電轉換之電信號數位資料化，輸出作為數位資料之圖像信號。

另，ADC/像素選擇器3藉由具有針對陣列感測器2之像素(攝像元件)的像素選擇功能，亦可僅對陣列感測器2中選擇之像素，讀取光電轉換信號且數位資料化並輸出。即，ADC/像素選擇器3通常對構成1訊框之圖像之所有有效像素進行光電轉換信號之數位資料化輸出，但亦可僅對選擇之像素進行光電轉換信號之數位資料化輸出。

【0035】

藉由ADC/像素選擇器3，以訊框單位讀取圖像信號，但該各訊框之圖像信號暫時記憶於緩衝器4，於適當時序被讀取並供於邏輯部5之處理。

【0036】

於邏輯部5中，對輸入之各訊框圖像信號進行各種必要之信號處理

(圖像處理)。

例如設想於邏輯部5中，藉由顏色修正、伽馬修正、顏色階度處理、增益處理、輪廓強調處理、對比度調整處理、銳度調整處理、灰階調整處理等處理進行畫質調整。

又，亦設想於邏輯部5中，進行資料壓縮處理、解析度轉換、訊框率轉換、縱橫比例轉換、取樣率變更等變更資料尺寸之處理。

關於該等由邏輯部5進行之各處理，設定用於各個處理之參數。例如有顏色或亮度之修正係數、增益值、壓縮率、訊框率、解析度、處理對象之區域、取樣率等設定值。於邏輯部5中，使用對各個處理設定之參數進行必要之處理。於本實施形態中，有運算部8設定該等參數之情形。

【0037】

由邏輯部5處理之圖像信號記憶於記憶體6。

記憶於記憶體6之圖像信號於必要之時序藉由介面部7發送輸出至處理器11等。

另，作為記憶體6，設想DRAM、SRAM(Static Random Access Memory：靜態隨機存取記憶體)、MRAM(Magneto resistive Random Access Memory：磁阻隨機存取記憶體)等。

另，MRAM係藉由磁性記憶資料之記憶體，已知有使用TMR元件(tunneling magneto resistive：隧道式磁阻)替代磁性核心者。TMR元件係以磁性體夾著數原子量之極薄之絕緣物之層者，電阻根據磁性體之層之磁化方向變化。即便切斷電源，TMR元件之磁化方向亦不變，成為非揮發性之記憶體。越微細化越有必要增大寫入電流，因此為將記憶胞微細化，已知有STT-MRAM，其不使用磁場，而使用使自旋一致之電子流動並寫

入之自旋注入磁化反轉方式(STT：spin torque transfer(自旋力矩轉移))。

當然，作為記憶體6之具體例，亦可為該等以外之記憶元件。

【0038】

於感測器裝置1之外部之處理器11中，可對自感測器裝置1發送來之圖像信號進行圖像解析、圖像辨識處理，且執行必要之物體檢測等。或，處理器11亦可設為進行用於圖像信號之記憶、通信、顯示等之信號處理者。

處理器11亦可參照外部感測器12之檢測資訊。

另，處理器11與感測器裝置1一起搭載於元件100，但考慮以有線或無線與感測器裝置1連接。

【0039】

運算部8例如作為1個AI處理器構成。且，作為可執行之運算功能，如圖示所示，具備關鍵訊框選擇部81、物體區域辨識部82、類別識別部83、參數選擇部84、閾值設定部85、切換判定部86、及動作資訊產生部87。另，該等運算功能亦可藉由複數個處理器構成。

【0040】

運算部8可經由介面部7亦與處理器11通信。例如運算部8可如圖2所示，自處理器11經由介面部7輸入元件資訊。又，運算部8可經由介面部7將感測器動作資訊輸出至處理器11。

【0041】

運算部8之關鍵訊框選擇部81進行根據特定之演算法或指示，於作為動畫之圖像信號之訊框內選擇關鍵訊框的處理。

【0042】

物體區域辨識部82對由陣列感測器2光電轉換且藉由ADC/像素選擇器3讀取之圖像信號之訊框，進行成為檢測之候補之物體區域之檢測、或對檢測對象之物體進行圖像(訊框)內之該物體之面積之辨識處理。

根據圖像信號檢測之物體意指以辨識圖像為目的可成為檢測對象之物體。何種物體設為檢測對象雖根據感測器裝置1或處理器11之檢測目的、處理能力、應用種別等而異，但所有物體皆存在設為此處所言之檢測對象之物體之可能性。雖僅為一部分，但若例示，則動物、移動體(汽車、自行車、飛機等)、自然物(蔬菜、植物等)、工業製品/零件、建築物、設施、山、海、河川、星、太陽、雲等存在該可能性。

【0043】

類別識別部83對物體區域辨識部82檢測出之物體進行類別分類。

類別意指使用圖像辨識而辨識之物體之種類。例如「人」「汽車」「飛機」「船」「卡車」「鳥」「貓」「犬」「鹿」「蛙」「馬」等般將應檢測之物體劃分類別者。

【0044】

參數選擇部84記憶與各類別相應之信號處理用之參數，使用類別識別部83識別出之檢測物體之類別或其面積等，選擇對應之1或複數個參數。且，將該1或複數個參數設定於邏輯部5。

【0045】

閾值設定部85具有作為DNN(Deep Neural Network：深度類神經網路)引擎之功能，進行對邏輯部5之圖像處理或陣列感測器2之攝像相關之攝像處理(陣列感測器2及ADC/像素選擇器3之處理)所使用之參數之全部或一部分，設定參數之閾值的處理。

又，閾值設定部85於邏輯部5、陣列感測器2、ADC/像素選擇器3之全部或一部分中，進行使用基於閾值變更之參數的處理。

具體而言，閾值設定部85例如基於閾值變更於邏輯部5用於圖像處理之參數，並將變更之參數設定於邏輯部5。

又或者，閾值設定部85例如基於閾值變更陣列感測器2中之曝光動作或ADC/像素選擇器3之讀取處理、AD(Analog to Digital：類比-數位)轉換處理等攝像處理所使用之參數，並將變更之參數設定於像素感測器2或ADC/像素選擇器3。

【0046】

切換判定部86基於自處理器11輸入之元件資訊、或預先設定之登錄資訊(後述)等，進行感測器裝置1之處理內容之切換判定，並根據需要進行處理內容之切換控制。例如進行處理本身之執行/不執行、執行之處理之種別、或處理之參數設定等之切換控制。

【0047】

動作資訊產生部87進行產生基於信號處理部30之處理動作或運算部8之物體檢測之感測器動作資訊，並發送至處理器11的處理。作為感測器動作資訊，例如有物體檢測之信心度、類別、物件區域等資訊、或訊框率、處理參數、畫質參數、解析度、其他各種資訊。

【0048】

運算部8之該等功能係通常不於陣列感測器內進行之處理，於本實施形態中，於陣列感測器內執行物體檢測或類別辨識、著色處理等。藉此，使向處理器11供給之圖像信號適於元件100。

【0049】

另，介面部7除向處理器11輸出圖像信號外，亦可將上述感測器動作資訊例如作為元資料與圖像信號一起輸出或與圖像信號獨立輸出。又例如，亦可僅輸出類別之資訊等。

又例如，亦考慮處理器11側對介面部7指示必要之資訊，介面部7將與此相應之資訊交接至運算部8等。

【0050】

<2.各種處理>

此處，說明可由具有運算部8之感測器裝置1進行之各種處理。以下，作為處理例，依序說明分類圖像適應化、閾值設定之圖像適應化、區域剪取、使用AROI之區域剪取、閾值設定與使用AROI之區域剪取、智慧壓縮、主動區域剪取、主動取樣、閾值設定之主動取樣之各者。

另，該等處理係分別與切換判定部86之功能之切換處理關聯之處理之一例。與切換關聯之處理意指切換其本身之執行/不執行之處理、或藉由切換處理而切換處理內容或參數之處理、或藉由切換處理而與其他處理選擇性執行之處理等，作為某些切換對象般之處理。

【0051】

[2-1：分類圖像適應化]

分類圖像適應化係根據物體類別設定信號處理部30之處理之參數的處理。

【0052】

關鍵訊框選擇部81進行於以與關鍵訊框選擇演算法相應之時序拍攝之圖像之訊框中選擇關鍵訊框的處理。

感測器裝置1係自陣列感測器2之像素陣列輸出信號即訊框單位之圖

像信號選擇關鍵訊框，並進行圖像辨識，藉此辨識攝像對象之被攝體之類別。關鍵訊框之選擇藉由關鍵訊框選擇演算法進行，藉此選擇靜態圖像(某1訊框)。

列舉關鍵訊框選擇演算法之例。

首先，有每隔指定時間之間隔選擇1訊框之技術。例如以30秒間隔將1訊框設為關鍵訊框等。當然，30秒為一例。

又，亦考慮選擇關鍵訊框作為來自感測器裝置1之外部(處理器11等)之命令之時序。例如設為與來自搭載有感測器裝置1之元件、機器側之指示相應者。例如感測器裝置1搭載於汽車之情景時，於停車場停止，但於開始行駛之時序等選擇關鍵訊框等。

又，亦可根據狀況使關鍵訊框之選擇技術變化。例如感測器裝置1搭載於汽車之情形時，於停車時、正常行駛時、高速行駛時變更關鍵訊框之間隔等。

【0053】

選擇關鍵訊框後，物體區域辨識部82進行成為關鍵訊框內之物體之候補的位置之檢測。

即，物體區域辨識部82探索應於關鍵訊框之圖像檢測之物體之候補，求出1或複數個候補之位置(圖像內之位置座標)。

【0054】

類別識別部83進行檢測物體之類別分類。即，對物體之候補之各者進行類別識別並分類。

如上所述，類別意指使用圖像辨識而辨識之物體之種類。例如對檢測出之物體進行「人」「花」之類別識別。

【0055】

參數選擇部84進行與作為類別識別結果獲得之類別相應之參數控制。

【0056】

例如參數選擇部84基於物體之類別、數量、面積等選擇參數組。

於圖像內例如存在1個類別之情形，參數選擇部84選擇與該類別對應之參數集。例如於識別出之類別中存在「人」之情形，參數選擇部84選擇適於人之圖像之參數集。

於畫面內存在複數種類別之物體之情形，考慮以下之例。

例如，考慮選擇與各類別中物體數量最多之類別對應之參數集。

或，於畫面內存在複數種類別之物體之情形，考慮選擇與面積最大之物體之類別對應之參數集。

或，於畫面內存在複數種類別之物體之情形，考慮於每個類別選擇與面積總計最大之類別對應之參數集。

或，於畫面內存在複數種類別之物體之情形，考慮根據每個類別之物體數量與面積總計(或最大值)求出最優先之類別，並選擇與該類別對應之參數集。

當然，此外亦存在各種參數集之選擇技術，但任一者皆選擇與畫面內主導之物體、或應優先檢測之物體之類別相應之參數集即可。

【0057】

且，參數選擇部84進行將選擇之參數集設定於邏輯部5之處理。

藉此於邏輯部5中，之後對依序輸入之各訊框之圖像信號，使用設定之參數集進行各種圖像處理。

所處理之圖像信號或設定之參數、或識別出之類別之資訊等暫時記憶於記憶體6。

【0058】

感測器裝置1可根據處理器11之要求而輸出圖像信號(靜態圖像、動態圖像)、類別識別資訊(類別、物件數等)、所使用之參數集等資訊之全部、或至少任一者。

即，暫時記憶於記憶體6之資訊之任一者根據處理器11之要求而藉由介面部7讀取並發送。

【0059】

藉由以上處理，對處理器11供給根據作為圖像所包含之物體的類別之存在而進行參數設定之圖像信號。該圖像信號係以成為適於該類別之畫質之方式進行圖像處理之圖像信號、或進行適於該類別之物體檢測的圖像處理之圖像信號。

【0060】

[2-2：閾值設定之圖像適應化]

閾值設定之圖像適應化係於上述分類圖像適應化之處理，進而加上與閾值設定相應之參數變更之想法的處理例。

【0061】

作為此處所言之參數之一例，設想邏輯部5中之圖像處理所使用之參數，邏輯部5所使用之圖像處理之參數例如以滿足於感測器裝置1內設定之閾值之方式設定(調整、變更)。

又，作為參數，亦設想ADC/像素選擇器3中之信號讀取或陣列感測器2中之曝光動作等之攝像處理所使用之參數。ADC/像素選擇器3或陣列

感測器2之攝像處理動作之控制參數等例如以滿足於感測器裝置1內設定之閾值之方式設定(調整、變更)。

【0062】

於上述分類圖像適應化中，根據類別識別而選擇邏輯部5所使用之參數，但該選擇之參數亦可基於閾值設定(調整、變更)。

或，未必限定於基於類別識別選擇之參數，若為邏輯部5或ADC/像素選擇器3或陣列感測器2所使用之參數，則考慮基於閾值設定。

【0063】

顯示如此基於閾值自動設定之攝像處理相關之參數或圖像處理相關之參數之具體例。

例如圖像處理相關之參數如下例示。

- ・ 圖像之縱橫比例
- ・ 解析度
- ・ 顏色階度數(顏色數、或位元數)
- ・ 對比度調整值
- ・ 銳度調整值
- ・ 灰階調整值
- ・ 伽馬修正值
- ・ 取樣率轉換比

【0064】

圖像之縱橫比例或解析度之參數亦反映於後述之ROI21。

顏色階度數、對比度調整值、銳度調整值、灰階調整值、伽馬修正值、解析度成為畫質相關之參數。

取樣率轉換比成為時間解析度之參數。

【0065】

又，作為攝像處理相關之參數，有

- ・取樣率
- ・解析度(例如於ADC/像素選擇器3之讀取時點設定之解析度)
- ・陣列感測器2之快門速度(曝光時間)

等。

【0066】

當然，基於閾值自動設定之參數亦有上述列舉以外之參數。

【0067】

與此種參數之閾值相應之設定為例如於以處理器11基於使用深度類神經網路(DNN：Deep Neural Network)之學習進行物體檢測之情形時，擔保可對該物體檢測之輸出實用之精度，且謀求資料量削減、處理之高速化、低消耗電力化等而進行。

即，變更解析度或顏色數等參數而減少攝像資料量，但藉此亦以必要之級別維持物體檢測之精度。

【0068】

圖4中說明基於閾值之參數設定之想法。

例如以感測器裝置1拍攝人之情形時，作為其輸出圖像，具有陣列感測器2之所有像素(所有有效像素)之資訊，例如作為訊框率以60 fps(frames per second：每秒訊框)輸出全彩之圖像資料。

且，於對此種圖像資料例如以處理器11進行物體檢測之情形時，設為信心度CR=0.98，可以98%之比例正確檢測人。信心度意指可正確判別

並檢測物體之確證性之比例。

【0069】

另一方面，略微降低解析度，略微降低顏色之階度數，輸出將訊框率設為30 fps之圖像資料之情形，信心度 $CR=0.92$ 。

又，進一步降低解析度，亦進一步降低顏色之階度數，輸出將訊框率設為15 fps之圖像資料之情形，信心度 $CR=0.81$ 。

再者，大幅降低解析度，亦大幅降低顏色之階度數，輸出將訊框率設為10 fps之圖像資料之情形，信心度 $CR=0.58$ 。

以上僅為說明上之例，藉由如此進行解析對象之圖像資料之解析度或顏色數、時間解析度等攝像或畫質相關之參數之變更，信心度變動。即，圖像解析或物體檢測之精度變化。

【0070】

且說雖然物體檢測之信心度以較高較佳，但實際上並非始終要求信心度最高。

例如考慮如圖5A所示欲自俯瞰拍攝公園之圖像大致檢測人數之情形時，不要求太多正確性。例如求出數人、10人左右、20人左右等之檢測結果之情形，信心度 $CR=0.6$ 左右即足夠。

另一方面，如欲以預防犯罪相機等嚴密監視人之侵入等之情形，亦有要求信心度 $CR=0.95$ 左右之情形。

又，白天可為信心度 $CR=0.70$ ，但晚上亦可能有欲設為信心度 $CR=0.90$ 左右之要求。

【0071】

即，作為物體檢測之精度要求之信心度 CR 係因該檢測相關之目的、

對象、機器/應用程式之種別、時期、地域等多種要素而異。

再者，信心度因處理器11之解析能力、學習程度變動，亦因檢測對象、類別而變動。

根據該等情況，例如以要求之適當之信心度為基準決定閾值，據此變更參數，藉此可進行與物體檢測等之要求符合之圖像信號之輸出。

【0072】

當前，於圖4之例中，設為要求信心度 $CR=0.80$ 以上。

於該情形時，計算如作為信心度 CR 之閾值 0.80 以上般之參數，設定邏輯部5等所使用之參數。尤其設定如高於閾值但資料量相對較少般之參數。

例如設定圖示之信心度 $CR=0.81$ 之解析度、顏色階度數、訊框率等參數。

如此，例如與以信心度 $CR=0.98$ 之方式設定參數並輸出圖像信號之情形相比，可大幅削減資料量，且維持必要之物體檢測精度。

另，「閾值」可認為係作為信心度之被要求之值，但於為調整參數而算出之閾值之意義而言，亦可認為係獲得作為被要求之「閾值」之信心度用的參數值。

即，於技術意義而言，「設定參數之閾值，進行使用基於閾值設定之參數之處理」之處理設想如以下[1][2]般之處理技術。

[1]算出適於使用態樣或使用環境之信心度等指標值之閾值，設定實際使用之參數作為獲得超過該指標值之閾值之指標值的參數值。即，基於物體檢測之指標值之觀點設定參數之閾值。

[2]算出用以獲得作為信心度等指標值之要求之值的參數之閾值，基

於該閾值設定實際使用之參數。即，基於參數本身之值之觀點設定參數之閾值。

【0073】

於本實施形態中，例如基於信心度以上述[1]或[2]之方式設定閾值，實際使用之參數設為以盡可能減少圖像資料量之方式適應化之參數。實時(例如於攝像中定期等)算出此種參數，動態進行參數變更。

例如配合感測器裝置1之用途、目標類別或攝像環境，藉由DNN處理算出適當之閾值或與其相應之參數，並進行參數變更，藉此進行適應於應用等之高速化、低消耗電力化、高精度化。

尤其，參數調整係設置物體檢測之信心度之閾值，算出盡可能接近該閾值且不低於閾值之參數之設定值。

【0074】

又，閾值及與其相應之參數按每個類別進行較為適當。由於對於圖像信號之品質之檢測精度或要求之精度因例如「人臉」「路標(道路標識)」等物體之類別而異，故進行與類別相應之閾值設定或參數變更較為適當。

【0075】

且，將閾值及與其相應之參數，使用信心度之最大值加以設定、或根據電池剩餘量使之變化、或以可維持物體檢測時之物件跟蹤之方式使之變化。

藉此，可執行與物體檢測之目的或動作狀況、環境等相應之信號處理。

【0076】

[2-3：區域剪取]

區域剪取係僅將全體圖像內之特定區域作為處理對象進行物體檢測之處理例。

關於藉由陣列感測器2檢測之圖像信號，通常考慮將各訊框之所有像素之資訊發送至處理器11並執行圖像辨識。

然而，若將所有訊框之所有像素之資訊傳送至處理器11，以處理器11進行物體檢測，則尤其隨著陣列感測器2之攝像圖像之高精細化進行，傳送資訊量顯著增大，亦需要傳送時間。又，於雲端發送之情形時，通信量之增大對通信成本、時間造成較大影響。再者，處理器11或雲端之儲存量之負擔亦增加，且解析處理負擔、處理時間亦增加，有物體檢測性能降低之虞。

因此，於某訊框之圖像中辨識到必要之物體後，下一訊框以後大致以該物體之區域之像素級別進行圖像信號之取得或傳送，其他區域之像素不作為資訊存在，藉此謀求處理之效率化。

【0077】

於圖6顯示概要。

於圖6A顯示某訊框F1之圖像。設定「人」作為應檢測之物體之情形，於訊框F1之圖像內檢測人之區域。且，將檢測出人之區域設為關注區域即ROI(Region of Interest)21。

於之後之訊框F2、F3、……Fn中，自陣列感測器2僅讀取設為ROI21之區域內之像素。其圖像成為如圖6B所示僅包含ROI21部分之資訊之圖像。

且，基於包含此種部分之像素資訊之圖像信號進行運算部8之解析、

或向處理器11傳送進行圖像解析。

【0078】

具體而言，如圖6A中模式性顯示，關於藉由陣列感測器2獲得之圖像信號中，以N訊框中1個之比例之某訊框F1，設為包含所有有效像素之資訊之圖像。且，以運算部8掃描所有畫面而進行對象物之有無與位置之檢測。且，設定ROI21。

於取得後續之訊框F2時，如圖6B所示僅設為對象區域之ROI21之像素取得進行AD轉換之圖像信號。另，圖中以格子區劃之各方形表示像素。

如此例如每N訊框僅1訊框掃描所有畫面進行對象物之檢測，如圖6C所示於之後之訊框F2、F3、F4……中僅前訊框之對象物之檢測區域進行圖像解析。

藉由進行該製程，不降低成為應用對象之物體檢測之精度，進行解析資料量之削減、通信資料量之減少，且進行感測器裝置1之低消耗電力化與搭載感測器裝置1之系統全體之物體檢測相關之圖像解析之高速化。

【0079】

[2-4：使用AROI之區域剪取]

高級ROI(亦表述為「AROI」)係使用根據類別設定之模板而設定之ROI。

於陣列感測器2(影像感測器)中，由光電轉換消耗之電力最大。因此，削減消耗電力時，欲盡可能減少光電轉換之像素。

又，由於藉由陣列感測器2獲得之圖像信號用於圖像解析而非供人觀察，故無須可被人觀察辨識、或為清晰之圖像。換言之，重要的是為可精

度較佳地檢測物體之圖像。

例如於上述區域剪取中，對檢測出之物體進行類別識別，但若如此進行類別識別，則與類別相應之用於辨識之最低限度之區域設定為ROI即可。因此，設定如圖7、圖8所示之AROI22。

【0080】

圖7顯示對於人之圖像區域使用與「人」之類別對應之模板產生之AROI22。圖之格子為像素(pixel)，較濃之像素為由AROI指定之像素。

例如與「人」之類別對應之模板係將臉之部分以高密度設為必要像素，身體部分以低密度配置必要像素，可覆蓋全體。

又，圖8顯示使用與「汽車」之類別對應之模板產生之AROI22。於該例中，適應於汽車之背面圖像，例如將車牌所在之部分以高密度設為必要像素，除此以外以低密度配置必要像素，可覆蓋全體。

實際上，亦考慮使「人」之類別細分化，設為「側身之人」「朝向正面之人」「坐著之人」等，將模板細分化，或關於「汽車」，設為「側面圖像」「正面圖像」「背面圖像」等，將模板細分化。

【0081】

如此根據類別選擇模板，配合實際訊框內之區域尺寸放大縮小模板而產生AROI22。

【0082】

藉由使用根據類別設定之模板產生AROI22，即便大幅減少光電轉換之像素，亦可獲得可根據類別準確進行物體檢測之資訊。

【0083】

[2-5：閾值設定與使用AROI之區域剪取]

接著說明將使用AROI22之區域剪取進而效率化之處理例。

於使用模板之AROI22被使用之情形時，對檢測之對象之物體(類別)或部位等，基於設定之閾值設定參數。即，採用上述閾值之想法，基於DNN算出之物體檢測之正確率決定閾值，設定參數。

【0084】

根據使用信心度設定之閾值，決定例如AROI22內之注目區域之解析度之分佈。

於圖9模式性顯示一例。考慮以人為目標類別之情形、與以臉部為目標類別之情形。

【0085】

設為第1解析度>第2解析度>第3解析度。

設為用於臉部檢測之信心度CR於第1解析度為0.95，於第2解析度為0.86，於第3解析度為0.66。

設為用於人(身體)檢測之信心度CR於第1解析度為0.98，於第2解析度為0.81，於第3解析度為0.65。

【0086】

將用於臉部檢測之閾值thF設為0.85之情形，選擇第2解析度作為以盡可能減少圖像資料量之方式適應化之參數，進行模板內之像素相關之圖像處理。

又，將用於人檢測之閾值thP設為0.80之情形，選擇第2解析度作為以盡可能減少圖像資料量之方式適應化之參數，進行模板內之像素相關之圖像處理。

該情形時，皆為第2解析度較佳，但亦設想根據情形，臉部檢測時將

閾值thF設為0.94而設定第1解析度、或關於人檢測，將閾值thP設定為0.60而設定第3解析度。

【0087】

即，於使用AROI22之情形時，按每個目標類別設定閾值，設定對於AROI22內之像素的圖像處理或讀取處理等之參數。

關於AROI22，亦例如進行與信心度相應之參數設定，設定解析度等之參數，藉此可維持物體檢測精度且將攝像處理或圖像處理效率化。

【0088】

[2-6：智慧壓縮]

智慧壓縮意指特定檢測之對象物，以低壓縮率壓縮對象物，以高壓縮率壓縮對象物以外。

將具體例顯示於圖10。

【0089】

圖10A顯示自某1訊框之圖像檢測出目標類別即「汽車」之類別之情形時，對應於各汽車之區域而產生ROI21的狀態。

圖10B係以低壓縮率壓縮該ROI21之區域，以高壓縮率壓縮其他之圖像信號。

【0090】

藉由如此，不降低成為物體檢測之應用對象的物體之檢測精度，進行解析資料量之削減或通信資料量之減少。

又，亦可謀求感測器裝置1之低消耗電力化與搭載感測器裝置1之系統全體之物體檢測相關之圖像解析之高速化。

【0091】

[2-7：主動區域剪取]

於上述區域剪取中，敘述對檢測對象之物體設定**ROI21**，自陣列感測器2僅讀取設為**ROI21**之區域內之像素之例。

此處，著眼於設為**ROI21**之區域有集中於圖像內之特定區域之情形。

【0092】

圖11A例如列舉建築物內之監視相機之圖像為例。以人為檢測對象設定**ROI21**。圖中，顯示成為過去特定期間內設定之**ROI21**之源的定界框20於圖像內之位置。定界框20係基於**ROI21**設定之區域。例如設為將**ROI21**略微擴大之像素範圍等。

例如該情形時，於過去之特定期間內，定界框20(及**ROI21**)之設定位置成為於圖像內接近地面之區域。

換言之可以說，由於圖像內之天花板附近之區域不會出現人，故可不對天花板附近之圖像區域進行人之檢測處理。

【0093】

因此，例如圖11B所示，將顯示有檢測對象之「人」之區域、即於過去特定期間設定有定界框20之有實績之區域設為主動區域**RA**，將未顯示檢測對象之「人」之區域、即於過去特定期間未設定定界框20之區域設為非主動區域**DA**。

【0094】

圖12A列舉例如於高速道路上以車為檢測對象進行監視之監視相機之圖像之例，顯示於過去特定期間設定之定界框20之位置。

該情形時，由於車顯示於路面附近，故亦可如圖12B所示設定主動區

域RA與非主動區域DA。

【0095】

如以上之圖11B、圖12B之例所示設定主動區域RA，自陣列感測器2之攝像像素之主動區域RA之檢測信號進行物體檢測。且，與上述區域剪取之處理同樣，將基於物體之檢測產生之ROI21，作為檢測信號之取得或檢測信號之信號處理相關之區域對信號處理部30指示。

【0096】

即，關於物體檢測關鍵訊框，並非掃描所有畫面，而基於物體檢測之歷程資訊部分地進行光電轉換而進行物體檢測。

另，物體檢測關鍵訊框係於區域剪取之處理中為檢測物體而於陣列感測器2之所有有效像素區域進行資訊取得的訊框。於該關鍵訊框中僅於主動區域RA之像素區域進行資訊取得，成為主動區域剪取之處理。

【0097】

若適用主動區域剪取之處理，則可僅於主動區域RA而非1訊框之所有有效像素區域進行運算部8之物體檢測。且，主動區域RA係有可能進行目標類別之物體檢測之區域。換言之，主動區域RA以外係幾乎不可能進行目標類別之物體檢測之區域。

因此，藉由物體檢測關鍵訊框之讀取像素數之削減、檢測範圍之縮小，可實現處理之效率化、消耗電力削減等。

【0098】

[2-8：主動取樣]

主動取樣意指根據對象物之有無使訊框率動態變化之處理。可以說，係與對象物之有無相應之時間軸方向之資料量之壓縮。又，亦可謀求

感測器裝置1之電力消耗之削減。

【0099】

藉由圖13說明主動取樣。

當前，將目標類別設為「人」，自攝像圖像進行人之檢測。例如設想自樓中通過門廳以監視相機拍攝外部之情形。

圖13A顯示攝像圖像中未包含人之狀態。此種情形將訊框率設為較低之訊框率，例如1 fps。

圖13B顯示攝像圖像內檢測出人之狀態。此種情形將訊框率設為較高之訊框率，例如100 fps。

即，藉由限定檢測對象使訊框率動態變化，而尤其於不必要時(未檢測出人時)降低訊框率，於必要時(檢測出人時)提高訊框率使資訊量較密。

【0100】

進行此種主動取樣之情形，運算部8(關鍵訊框選擇部81)例如根據預先記憶於運算部8內之空閒模式之設定，對ADC/像素選擇器3進行動態圖像攝像之設定。

例如於運算部8內，於參數選擇部84，記憶有空閒模式之設定與正常模式之設定。

【0101】

於主動取樣設置有空閒模式與正常模式，空閒模式係確定目標類別之物體進入攝像畫面內之前之模式。

於該空閒模式下，以較正常模式慢之訊框率進行動態圖像攝像。

考慮空閒模式以來自感測器裝置1之外部之命令開始。又，空閒模式

亦可響應來自感測器裝置1外部之空閒模式用資料取得時序間隔之命令。
例如有60 sec之指示之情形，以60 sec之間隔作為物體檢測關鍵訊框記錄時序。

【0102】

正常模式為通常之動態圖像攝像模式。例如響應來自感測器裝置1外部之正常模式用資料取得時序間隔之命令。

模式係以較通常空閒模式快之訊框率進行動態圖像攝影者，例如有0.01 sec之指示之情形，以0.01 sec之間隔(100 fps)進行攝像。

【0103】

因此，藉由運算部8對ADC/像素選擇器3指示空閒模式，假設空閒模式之設定為1 fsp，則動態圖像攝像例如以1 sec間隔進行。

另，空閒模式之設定與正常模式之設定未必記憶於運算部8內，亦可記憶於運算部8之外部記憶體。

當然，空閒模式、正常模式之訊框率為一例。

【0104】

運算部8(物體區域辨識部82)對取得之圖像進行成為物體之候補的位置之檢測。

運算部8(類別識別部83)進行作為候補檢測出之物體之類別分類。

又，運算部8確認於作為類別識別結果獲得之類別內是否存在目標類別。

若不存在目標類別，則運算部8取得作為空閒模式之下一訊框之圖像，同樣進行成為物體之候補的位置之檢測或類別識別。該情形時，若例如以1 fps進行攝像，則對1秒後之圖像進行該等處理。

【0105】

例如「人」設為目標類別之情形時，「人」作為識別出之類別存在之情形，運算部8根據記憶之正常模式之設定，對ADC/像素選擇器3進行動態圖像攝像之設定，指示正常模式之攝像。

因此，假設正常模式之設定為100 fsp，則動態圖像攝像例如以0.01 sec間隔進行。

如此於切換成正常模式之狀態下，運算部8進行物體檢測之處理。

【0106】

且，只要於拍攝之圖像內存在目標類別，則繼續正常模式，另一方面，若不存在目標類別，則切換成空閒模式。

【0107】

藉由如以上所述進行作為主動取樣之處理，尤其於不存在目標類別之期間，降低訊框率進行資料量壓縮，又，藉此削減消耗電力。

另，運算部8對ADC/像素選擇器3指示訊框率變更使訊框率可變，但亦可對邏輯部5指示訊框率轉換。例如自陣列感測器2之讀取始終以100 fps進行，空閒模式之情形，對邏輯部5指示訊框稀疏。藉此可削減對於處理器11之傳輸相關之資料量。

【0108】**[2-9：閾值設定之主動取樣]**

說明於上述主動取樣之技術中，加上基於DNN算出之物體檢測之正確率決定時間解析度之技術之例。

即，進行基於目標類別之每單位時間之平均移動量使訊框率動態變化之處理。

【0109】

於上述之主動取樣中，準備正常模式與空閒模式進行切換，但除該處理外，亦根據目標類別設定正常模式之訊框率。

【0110】

圖14A係感測器裝置1使用於拍攝高速道路上之監視相機之情形之圖像之例。將目標類別設為車，顯示定界框20。虛線箭頭顯示某輛車之移動方向。

圖14B將拍攝之車之移動量，顯示為連續之訊框中之定界框20於圖像上之位置(像素位置)之變化。若於大量車中考慮此種移動量，則平均之移動量假設為1152像素/秒。

於該情形時，若算出可維持物件跟蹤(連續之訊框圖像上之對象物之追蹤)之取樣率，則為46 fps(圖14C)。

【0111】

接著，圖15A係感測器裝置1使用於建築物內之監視相機之情形之圖像之例。將目標類別設為人，顯示定界框20。箭頭顯示某個人之移動方向。

圖15B將拍攝之人之移動量，顯示為連續之訊框中之定界框20於圖像上之位置(像素位置)之變化。若於大量人中考慮此種移動量，則平均之移動量假設為192像素/秒。

於該情形時，若算出可維持物件跟蹤之訊框率，則為5 fps(圖15C)。

【0112】

例如以上所述於目標類別為車之情形與人之情形時，可維持物件跟蹤之訊框率不同。

如此，若根據目標類別藉由DNN求出可維持物件跟蹤之訊框率，且求出其閾值(容許之訊框率下限)，則可一面設為盡可能少之資料量，一面維持追蹤且檢測對象物之物體檢測之精度。

另，訊框率藉由陣列感測器2之讀取時序之設定、或ADC/像素選擇器3之取樣率之設定而決定。

【0113】

該情形時，運算部8於物體檢測時，一面對目標類別變更訊框率，一面算出可維持物件跟蹤之閾值(成為閾值之訊框率)。

其後，運算部8將算出之閾值與目標類別、及閾值算出所使用之閾值算出方針之資訊建立對應並記錄。例如記錄於運算部8內部之記錄區域，或記錄於記憶體6之特定區域，或傳送至處理器11而記錄。

藉此，例如以基於與目標類別相應之閾值之參數，即可維持物件跟蹤之訊框率設定盡可能低之訊框率之值。即，可設定與目標類別相應之正常模式之訊框率。於此基礎上，進行作為上述主動取樣之處理。

【0114】

藉由如以上所述進行作為主動取樣之處理，而於不存在目標類別之期間，降低訊框率進行資料量壓縮，又，藉此削減消耗電力。

又，即便設為正常模式，亦根據目標類別以適應化之訊框率進行處理，因此藉由類別而設為相當低之訊框率(上述5 fps等)。因此，於正常模式下，亦進行資料量壓縮及消耗電力削減。

【0115】

<3.輸入輸出資訊之動作概要>

如圖2所說明，感測器裝置1於與元件側處理部50(例如處理器11)之

間進行各種資訊之輸入輸出。以下，對與感測器裝置1與處理器11之間之資訊輸入輸出相應之處理進行說明。

【0116】

首先，對與感測器裝置1輸入元件資訊相應之處理進行敘述。

作為元件資訊，例如有元件100之電源資訊、通信狀態資訊、硬體/應用資訊等。

作為與該等相應之感測器裝置1之處理，考慮如下之處理。

【0117】

例如自處理器11接收到元件100之電池剩餘量較少之電源資訊之情形，感測器裝置1之運算部例如進行如下之處理。

- ・於上述「閾值設定之圖像適應化」處理中，降低信心度進行閾值設定並調整參數。

- ・降低上述「主動取樣」之訊框率。

該等為一例，藉由於元件100內消耗相同電池之感測器裝置1進行使消耗電力減少之處理，亦有物體檢測之精度略微降低之情形，但可延長元件100之動作時間。

【0118】

又，例如自處理器11接收到通信狀況較差之通信狀態資訊之情形，感測器裝置1之運算部例如進行如下之處理。

- ・降低攝像圖像之訊框率。

- ・提高攝像圖像之壓縮率。

- ・降低攝像圖像之解析度。

該等為一例，元件100內將由感測器裝置1拍攝之圖像資料發送至外

部之情形，有藉由通信狀況之惡化而削減資料量較為有效之情形。又，訊框率之削減等亦減少感測器裝置1之消耗電力，於元件100中藉由進行與通信狀況相應之最佳流式傳輸，亦可避免浪費地消耗能量。

【0119】

又，例如自處理器11接收到處理負荷較大之狀況之情形，感測器裝置1之運算部例如進行如下之處理。

- ・降低攝像圖像之解析度。
- ・自進行通常之圖像攝像處理之狀態，切換成執行「分類圖像適應化」「閾值設定之圖像適應化」「區域剪取」「使用AROI之區域剪取」「閾值設定與使用AROI之區域剪取」「智慧壓縮」「主動區域剪取」「主動取樣」「閾值設定之主動取樣」之任一者或複數者之狀態。或，選擇性切換該等中執行之選項。

該等為一例，藉由感測器裝置1啟動可減少處理器11之負荷之處理，亦可減少元件100全體之計算量，可促進順利處理。

【0120】

如以上各例所示，感測器裝置1藉由進行與元件之狀態相應之適應性處理，而執行感測器裝置1本身及元件100全體有利之處理。

【0121】

以下列舉元件資訊之具體例。

作為元件資訊之1者即電源資訊，例如有以下資訊。

- ・電池剩餘量
- ・電池電壓
- ・電池溫度

【0122】

作為元件資訊之1者即通信狀態資訊，例如有以下資訊。

- ・ 連接方法

- a. 閘道/LAN(Local Area Network：局部區域網路)/WAN(Wide Area Network：廣域網路)

- b. WiFi(註冊商標)

- c. 藍牙(Bluetooth：註冊商標)/信標

- d. 蜂巢電話(cellular：註冊商標)

- e. 衛星

- f. 乙太網路(Ethernet：註冊商標)

- g. LPWA(Low Power Wide Area：低功耗廣域)通信

- ・ 實效處理量

- ・ 可/不可連接

【0123】

關於元件資訊之1者即硬體/應用資訊，首先作為硬體相關之資訊，例如有以下資訊。

- ・ MCU(Micro Controller Unit：微控制器單元)之有無

- ・ MCU性能(FROPS：Floating point Operation per Second(每秒浮點運算次數))

- ・ 機內溫度

- ・ 其他感測器資訊

- ・ 記憶體尺寸

- ・ 元件類型

- a.無人機
- b.機器人
- c.相機打孔機
- d.可穿戴元件
- e.其他
- 元件名稱、元件ID
- 固定元件/移動型元件之區別
- 主動狀態/待機狀態之區別

【0124】

作為硬體/應用資訊之應用相關之資訊，例如有以下資訊。

- 與應用相應之目標類別
- 欲自感測器裝置1接收之元資料(屬性特徵量、個體特徵量、動線資料等)

【0125】

該元資料相關之詳細例如以下所述。

首先作為設為屬性特徵量、個體特徵量之特徵量資料，針對每個ID號存在屬性或個體之特徵量之資料。

【0126】

ID號係藉由感測器裝置1，對ID類型所指定之對象之個體各者自動標註編號。另，ID號係可識別類型與個體之以數字、字母、記號記述之編碼。

【0127】

各ID之屬性特徵量係表示類型之對象之屬性的資料，由感測器裝置1

推定。

例如作為類型名與屬性特徵量，設想如下之例。

- ・作為針對類型名「人」之屬性特徵量，身高、性別、年齡等
- ・作為針對類型名「車」之屬性特徵量，顏色、普通車/大型車/公共汽車等種類等
- ・作為針對類型名「零件」之屬性特徵量，零件之類型

【0128】

各ID之個體特徵量係可辨識ID之個體之特徵被編碼化之資料，由感測器裝置1算出。

例如作為類型名與個體特徵量，設想如下之例。

- ・作為針對類型名「人」之個體特徵量，將人物之外觀特徵(服裝特徵、眼鏡之有無)或行走方式等動作編碼化之特徵量
- ・作為針對類型名「車」之個體特徵量，車牌號、車型、乘車人物之人數或外觀特徵量
- ・作為針對類型名「零件」之個體特徵量，列印於零件之號碼或條形碼等

【0129】

作為設為上述元資料之動線資料，有各時間(間隔可自由設定)之ID號、或ID之畫面內之位置(座標資訊)。

【0130】

接著，對感測器裝置1輸出感測器動作資訊進行敘述。

例如將物體檢測之信心度、類別、物件區域等資訊、或訊框率、處理參數、畫質參數、解析度等資訊逐次發送至處理器11。該情形時，考慮

如下之例。

【0131】

例如自走機器人101或飛行體102般可移動之元件100之情形時，感測器裝置1將顯示檢測對象之物體於圖像內較小且無法提高信心度之狀況的感測器動作資訊發送至處理器11。具體而言，運算部8藉由動作資訊產生部87之功能，自信心度之值、或目標類別之物件區域之資訊(目標之像素數等)，檢測到目標較遠之狀況，產生並發送顯示上述狀況之感測器動作資訊。或，可將信心度之值、或目標類別之物件區域之資訊作為感測器動作資訊發送，由處理器11判斷該狀況。

據此，處理器11例如可以接近目標物件之方式控制元件動作。結果，提高目標物件之信心度。

【0132】

又，運算部8將顯示圖像之亮度較低且無法提高目標物件之信心度之狀況的感測器動作資訊發送至處理器11。具體而言，運算部8根據攝像圖像之平均亮度或信心度之值，檢測到因暗處導致檢測精度降低之狀況，產生並發送顯示上述狀況之感測器動作資訊。或，可將信心度之值、或亮度平均值等作為感測器動作資訊發送，由處理器11判斷該狀況。

據此，處理器11例如以接通照明之方式控制元件動作。結果，提高目標物件之信心度。

【0133】

又，運算部8將顯示目標物件不在圖像內之狀況的感測器動作資訊發送至處理器11。具體而言，由於運算部8繼續無法檢測目標類別之物體之狀態等，故產生並發送顯示上述狀況之感測器動作資訊。或，可將無法檢

測目標類別繼續作為感測器動作資訊發送，由處理器11判斷該狀況。

例如作為監視相機104之元件100之情形，據此，處理器11例如以將攝像方向平移或傾斜之方式控制元件動作。結果，有可檢測目標物件之情形。換言之，可適應性執行適當之動作，作為監視動作。

【0134】

又，運算部8將顯示目標物件向圖像內之左側移動而自畫面消失之狀況的感測器動作資訊發送至處理器11。具體而言，運算部8自目標類別之物體之各時序之物件區域檢測移動方向，又，因無法檢測該物體等，而產生並發送顯示上述狀況之感測器動作資訊。或，可將無法檢測各時序之物件區域之資訊或目標類別的資訊繼續作為感測器動作資訊發送，由處理器11判斷該狀況。

例如作為監視相機104之元件100之情形，據此，處理器11例如以將攝像方向向左平移之方式控制元件動作。結果，有再次拍攝並可檢測目標物件之情形。此亦可以說可執行適當之追蹤動作，作為監視動作。

【0135】

如以上各例所示，感測器裝置1藉由將感測器動作資訊發送至處理器11，而獲得適於感測器裝置1之感測之狀態、或獲得元件100之全體有利之結果。

【0136】

作為感測器動作資訊之具體例，列舉以下。

- ・物體檢測資訊：例如信心度、類別、物件區域等
- ・訊框率(FPS：Frames per second)
- ・畫質參數

【0137】

然而，感測器裝置1如以上所述進行與元件資訊相應之處理或感測器動作資訊之發送，且執行與元件100之狀況相應之處理時，必須登錄有預先搭載之元件100之資訊或用於判定動作切換之條件。

因此於感測器裝置1，例如於記憶體6等，主要為了運算部8之切換判定部86或動作資訊產生部87之處理，登錄硬體/應用資訊、或切換條件資訊。

【0138】

以上敘述硬體/應用資訊之內容例，但藉由登錄硬體/應用資訊，感測器裝置1之動作資訊產生部87可根據元件100產生必要或適合之感測器動作資訊，並例如發送至處理器11。

【0139】

又，藉由登錄切換條件資訊，切換判定部86可根據元件資訊適當地執行感測器裝置1之動作之切換控制。

顯示切換條件資訊之例。以下之「第1動作設定」至「第11動作設定」分別顯示某動作設定之狀態。

【0140】

- ・關於電池剩餘量

未達20%：第1動作設定

20%以上且未達90%：第2動作設定

90%以上：第3動作設定

【0141】

- ・關於電池電壓

未達3.2 V：第4動作設定

3.2 V以上：第5動作設定

【0142】

・關於電池溫度

未達10°C：第6動作設定

10°C以上：第7動作設定

【0143】

・關於連接方法

WiFi時：第8動作設定

藍牙時：第9動作設定

【0144】

・關於實效處理量

未達800 Mbps：第10動作設定

800 Mbps以上：第11動作設定

【0145】

例如該等所述預先登錄動作設定之切換條件，藉此，根據元件100之種別或動作目的等，感測器裝置1可自主切換動作設定。

【0146】

<4.處理例>

以下，說明感測器裝置1之運算部8之處理例、尤其切換判定部86與動作資訊產生部87之功能之處理例。

【0147】

[4-1：處理例1]

於圖16顯示作為處理例1之運算部8之處理之流程。此為根據輸入運算部8之元件100由切換判定部86之功能執行之處理例。

【0148】

步驟S101中，運算部8確認是否已登錄必要資訊。此處所言之必要資訊意指例如上述之登錄資訊，即例如硬體/應用資訊或切換條件資訊。

若尚未登錄，則運算部8前進至步驟S102執行資訊登錄之處理。例如與處理器11進行通信，取得必要資訊進行登錄。關於切換條件資訊，例如登錄預設設定值即可。

另，切換條件資訊亦可根據使用者之操作或由運算部8藉由經時判定等而更新。

【0149】

若進行資訊登錄，則進行步驟S103之後之處理。

步驟S103中，運算部8判定是否為感測器裝置1之動作結束時序。例如元件100本身斷開電源之情形、或因某種情況而自元件100之處理器11指示斷開感測器裝置1之動作之情形，於步驟S108結束處理。

【0150】

動作繼續時，運算部8前進至步驟S104，判定是否為元件資訊之確認時序。其理由在於，例如定期進行自處理器11取得元件資訊之處理。

另，即便處理器11尤其與運算部8不同步，亦可於非同步之時序發送元件資訊，並儲存於記憶體6之特定區域。

若非確認時序，則運算部8返回步驟S103。

運算部8可於每次到達確認時序時前進至步驟S105，確認記憶體6，取得元件資訊。

另，此處所言之元件資訊意指電源資訊、或通信狀態資訊等逐次變動之資訊。硬體/應用資訊主要為步驟S122中取得之登錄資訊，但若存在作為硬體或應用資訊逐次變動之資訊，則包含於該步驟S105中取得之資訊即可。

【0151】

另，亦可為如若到達確認時序，則運算部8對處理器11要求元件資訊之發送，據此，處理器11發送元件資訊般之處理態樣。

【0152】

取得元件資訊之情形，運算部8於步驟S106判定符合切換條件之元件資訊是否有變化。

例如若以上述電池剩餘量相關之例而言，則電池剩餘量上一次為91%，此次若變為88%，則判定為有符合切換條件之變化。

【0153】

若無符合切換條件之變化，則運算部8返回步驟S103。

有符合切換條件之變化之情形，運算部8前進至步驟S107，進行動作設定之切換控制。

例如降低與信心度相應之閾值或降低訊框率等，執行適應性控制。

【0154】

[4-2：處理例2]

作為圖17之處理例2，顯示運算部8之處理與處理器11之處理。此為運算部8藉由動作資訊產生部87之功能輸出感測器動作資訊，據此，處理器11控制元件動作之例。

【0155】

步驟S121中，運算部8確認是否已登錄必要資訊。該情形之必要資訊意指例如上述登錄資訊中之硬體/應用資訊。

若尚未登錄，則運算部8前進至步驟S122執行資訊登錄之處理。例如與處理器11進行通信，關於元件100之硬體或應用取得必要資訊進行登錄。

【0156】

若進行資訊登錄，則進行步驟S123之後之處理。

步驟S123中，運算部8判定是否為輸出感測器動作資訊之時序。例如若設為定期輸出者，則待機該時序。

若到達輸出時序，則運算部8前進至步驟S124，產生感測器動作資訊並輸出至處理器11。

【0157】

步驟S125中，運算部8判定是否為感測器裝置1之動作結束時序。例如元件100本身斷開電源之情形、或因某種情況而自元件100之處理器11指示斷開感測器裝置1之動作之情形，於步驟S126結束處理。

【0158】

繼續動作之期間，運算部8返回步驟S123。因此，例如定期將感測器動作資訊發送至處理器11。

【0159】

處理器11側於步驟S201待機感測器動作資訊之接收。

又，於步驟S204監視動作結束觸發之產生。產生電源斷開之觸發之情形，於步驟S205進行電源斷開處理，結束動作。

【0160】

動作期間中，處理器11每當接收感測器動作資訊時前進至步驟S202，判定是否辨識到符合元件100之動作變更條件之感測器動作資訊。例如處理器11判定作為感測器動作資訊，是否有移動、平移等要求、或是否觀測到推定移動或平移等為必要之感測器裝置1之動作狀態等，判定動作變更是否必要。

【0161】

且，判定動作變更必要之情形，處理器11前進至步驟S203，進行元件100之動作控制。例如控制自走用之致動器執行特定之移動、或執行平移/傾斜。

【0162】

[4-3：處理例3]

圖18之處理例3亦顯示運算部8之處理與處理器11之處理。此為運算部8進行利用切換判定部86之功能之切換控制且藉由動作資訊產生部87之功能輸出感測器動作資訊，據此處理器11控制元件動作之例。即，合成處理例1、2之處理例。與圖16、圖17同樣之處理標註有相同之步驟編號。又，於感測器裝置1中已將登錄資訊登錄，顯示其以後之處理。

【0163】

運算部8於步驟S123判定是否為輸出感測器動作資訊之時序。

若非輸出時序，則運算部8前進至步驟S104。

於輸出時序時，運算部8前進至步驟S124，產生感測器動作資訊並輸出至處理器11。然後前進至步驟S104。

【0164】

運算部8於步驟S104判定是否為元件資訊之確認時序。若非確認時

序，則運算部8前進至步驟S130。

運算部8可於每次到達確認時序時自步驟S104前進至步驟S105，取得元件資訊。

【0165】

取得元件資訊之情形，運算部8於步驟S106判定符合切換條件之元件資訊是否有變化。

若無符合切換條件之變化，則運算部8前進至步驟S130。

有符合切換條件之變化之情形，運算部8前進至步驟S107，進行動作設定之切換控制。

【0166】

步驟S130中，運算部8判定是否為感測器裝置1之動作結束時序。到達動作結束時序之情形，於步驟S131結束處理。

繼續動作之期間，運算部8返回步驟S123。

【0167】

處理器11側於步驟S201使感測器動作資訊之接收待機。若無接收，則前進至步驟S210。

【0168】

處理器11每當接收感測器動作資訊時前進至步驟S202，判定是否辨識到符合元件100之動作變更條件之感測器動作資訊。

判定動作變更非必要之情形，處理器11前進至步驟S210。

另一方面，判定動作變更必要之情形，處理器11前進至步驟S203，進行元件100之動作控制。例如控制自走用之致動器使之執行特定之移動或執行平移/傾斜。然後前進至步驟S210。

【0169】

於步驟S210，處理器11確認是否為元件資訊之輸出時序。若非輸出時序，則前進至步驟S204。

若為輸出時序，則處理器11前進至步驟S211，輸出元件資訊。尤其發送電源資訊、或通信狀態資訊等逐次變動之資訊。

【0170】

處理器11於步驟S204監視動作結束觸發之產生。產生電源斷開之觸發之情形，於步驟S205進行電源斷開處理，結束動作。

【0171】

如以上之處理例1、2、3所示，感測器裝置1與處理器11分別進行元件資訊或感測器動作資訊之收發，藉此執行適應性處理。

【0172】

<5.感測器裝置之其他構成例>

作為感測器裝置1之構成例，不限定於圖3，考慮其他例。

圖19係於元件100內，與感測器裝置1分開設置運算部8之構成例。運算部8設為與感測器裝置1分開之晶片而設置於元件100內，可經由介面部7與感測器裝置1或處理器11通信。

且，運算部8藉由具備作為切換判定部86或動作資訊產生部87之功能，可進行與上述圖1之情形同樣之處理。

【0173】

圖20之構成例係切換判定部86、動作資訊產生部87與運算部8分開之構成。

進而省略圖示，但如圖19所示於感測器裝置1與運算部8分開之構成

中，切換判定部86、動作資訊產生部87亦可藉由分開之處理器等構成。

【0174】

再者，關於關鍵訊框選擇部81、物體區域辨識部82、類別識別部83、參數選擇部84、閾值設定部85等，亦考慮設為配置於感測器裝置1外、或運算部8外之構成。

又，運算部8無須具備圖示之所有功能。例如亦可不設置關鍵訊框選擇部81、物體區域辨識部82、類別識別部83、參數選擇部84、閾值設定部85之一部分。又，亦考慮切換判定部86與動作資訊產生部87僅設置一者之例。

【0175】

<6.總結及對各處理之適用例>

於以上之實施形態中，獲得如下之效果。

實施形態之感測器裝置1具備：陣列感測器2，其1維或2維排列有複數個檢測元件；信號處理部30，其對陣列感測器2之檢測信號進行信號處理；及運算部8(切換判定部86)，其根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有感測器裝置1自身之感測器搭載元件100輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

基於物體檢測由運算部8控制信號處理部30之處理，藉此進行適於檢測對象之物體之信號處理動作。例如進行與檢測對象之物體相應之參數設定、或取樣區域之指定、或訊框率等有效且省電力效果較高之處理控制。

於此基礎上，藉由根據元件100之元件資訊進行動作設定之切換，可執行適應於元件100之狀況之處理動作，例如可根據省電力優先、或可靠

度優先等狀況切換。因此作為元件搭載型之感測器裝置1，可自主進行最佳化。

【0176】

於實施形態中，運算部8(動作資訊產生部87)顯示進行基於物體檢測、或信號處理部30之處理動作，產生感測器動作資訊，並發送至元件100側(例如處理器11)之處理之例。

藉由將信號處理部30之處理或運算部8之物體檢測相關之資訊等發送至元件100側，可於元件100側執行適於感測器裝置1之動作之狀態。例如接近攝像對象或變更攝像方向等，而獲得適於感測器裝置1之感測之狀態。藉此，感測器裝置1亦可與搭載自身之元件100協作而自主進行最佳化。

又，於處理器11側，亦可實現使用藉由感測器裝置1之物體檢測功能輸出之元資料，降低製程之計算成本。因此，對於低消耗電力化或低資料量化有用。又，使用感測器裝置1輸出之元資料，應用側(處理器11)可進行最佳動作，亦可進行感測器搭載元件100全體之行為之高性能化、效率化。

【0177】

於實施形態中，敘述運算部8(切換判定部86)基於預先登錄之元件100相關之登錄資訊(硬體/應用資訊)或作為動作切換條件之登錄資訊(切換條件資訊)，進行切換處理的例。

根據元件100(處理器11)之種別、處理能力、動作功能、或應用之動作功能等而適合之感測器裝置1之處理動作不同。又，動作狀態之切換條件亦不同。因此，預先登錄該等必要資訊，據此進行切換處理。藉此，可

將感測器裝置1通用地使用於各種元件100，且可進行如適合於該等元件100般之最佳化。

【0178】

於實施形態中，列舉運算部8取得電源資訊作為元件資訊之例。

藉由取得元件100側之電源資訊作為元件資訊，於感測器裝置1中可執行如進行與電源狀態相應之處理般之切換處理。藉此，亦可實現元件100之省電力化、動作時間之延長等。

【0179】

於實施形態中，列舉運算部8取得通信狀態資訊作為元件資訊之例。

藉由取得通信狀態資訊作為元件資訊，感測器裝置1中可執行如進行與通信狀況相應之處理般之切換處理。例如可根據通信狀況之惡化而降低訊框率等，削減浪費之能量消耗、或於自元件100向外部機器之傳送中使封包缺失不易發生等。

【0180】

於實施形態中，列舉運算部8取得硬體或應用相關之資訊作為元件資訊之例。

藉由取得元件100之硬體相關之資訊，感測器裝置1中可進行與元件100之構成或功能相應之處理。又，藉由取得應用相關之資訊，可設定根據應用輸出之元資料。藉由該等，將信號處理部之處理設為根據硬體構成或應用而適當者，可進行切換處理。

【0181】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行對根據陣列感測器2之檢測信號檢測之物體進行類別識別，基於識

別出之類別而選擇信號處理部30之信號處理所使用之參數的處理。

即，作為「分類圖像適應化」之處理，以邏輯部5對藉由陣列感測器2獲得之圖像信號實施圖像處理，但基於圖像信號中檢測物體之類別識別而設定該圖像處理之參數。

進行自圖像檢測物體之情形，人觀察為高品質之圖像未必為辨識精度高之圖像。又，期望之畫質因辨識之物體之類別而異。即，為成為視認上高畫質而實施通常之參數設定之圖像處理的圖像未必為適於物體檢測之畫質。又，期望之圖像處理參數因辨識之物體之類別而異。

因此，預先對每個類別保持參數集，於攝像圖像中根據檢測物體之類別識別，選擇使用之參數集。藉此，進行適於檢測目標物體之圖像處理。根據進行此種圖像處理之圖像，可實現物體檢測精度之提高。

又，由於物體檢測所期望之畫質調整與使人感到美麗之畫質調整不同，故例如不使用用於以美感為優先之模糊濾波器等。因此，設定之參數大多為帶來處理之低負荷化者。

又，藉由與類別相應之參數(例如階度變更或壓縮相關之參數等)而減少資料量之情形亦較多，該情形時，亦避免因處理器11側之計算變為高負荷而導致處理延遲或系統全體之消耗電力上昇。

【0182】

且，作為與元件資訊相應之切換處理，設想切換與類別相應之參數集。例如準備複數個與類別「人」對應之參數集，根據元件資訊切換，藉此，於信號處理部30中，進而亦藉由元件100之狀態而切換與類別相應之參數集。

又，作為與元件資訊相應之切換處理，亦可切換是否執行分類圖像

適應化。

藉由該等，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

又，亦可將物體檢測中之類別資訊、信心度、物件區域之資訊、目標類別之檢測有無之資訊等，輸出至元件100側。

【0183】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行基於元件資訊，設定信號處理部30之信號處理或陣列感測器2之檢測處理所使用之參數之全部或一部分相關之閾值，並使用基於閾值設定之參數的處理。

即，具備：閾值設定部85，其如作為「閾值設定之圖像適應化」而敘述，進行對邏輯部5之圖像處理或陣列感測器2之攝像相關之攝像處理所使用之參數之全部或一部分，設定參數之閾值，並使用基於閾值設定之參數的處理。

藉由使用閾值設定(變更)參數，例如關於圖像信號，可作為用於物體檢測等處理之必要最小限度之品質等(例如必要最小限度之解析度等)而輸出。因此，亦可削減輸出之圖像信號之資料量，且不降低後段處理(物體檢測等)之處理性能、精度等。

【0184】

且，藉由根據元件資訊進行閾值設定，可實現根據元件之狀態、例如電池狀態等而低消耗電力化或根據元件100之需要而使處理高速化等。

【0185】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產

生之區域資訊，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示的處理。

如作為「區域剪取」而敘述，感測器裝置1之運算部8根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊(ROI21或AROI22)，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示。

即，關於藉由陣列感測器2獲得之檢測信號，由信號處理部30實施信號處理而自介面部7輸出，但基於物體檢測而設定信號處理部30之自陣列感測器2取得檢測信號或信號處理相關之區域資訊。

於如實施形態進行自圖像檢測物體之情形時，並非始終需要各訊框之所有像素之資訊。例如檢測人之情形時，只要於訊框內存在呈現人之區域之檢測資訊即可。因此，由運算部8基於物體檢測產生ROI21或AROI22，且使用ROI21或AROI22進行信號處理部30之處理、即ACD/像素選擇器3之自陣列感測器2取得檢測信號、或邏輯部5之壓縮處理。

藉此，可實現處理對象之資料量之削減、處理速度之提高，且可獲得如不降低檢測精度般之圖像信號。

【0186】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種區域剪取。

又，亦考慮於進行區域剪取時根據元件資訊而切換ROI21之設定範圍。

又，亦考慮根據元件資訊，進行掃描所有畫面之關鍵訊框之尺寸或解析度之切換。

藉由該等，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0187】

另，不限定於圖像信號，亦可對於音波檢測信號、觸覺檢測信號等自陣列感測器2獲得之檢測信號，進行物體檢測，且將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示。

藉此，於使用音波感測器陣列、接觸感測器陣列之情形時，亦可獲得可根據元件資訊，適應性實現處理對象之資料量之削減、處理速度之提高等，且獲得如不降低檢測精度般之檢測信號的效果。

【0188】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示，且對根據自陣列感測器2獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊的處理。

如作為「使用AROI之區域剪取」而敘述，運算部8對根據自陣列感測器2獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊(AROI22)。

藉由使用與類別對應之模板，可產生如適應按每個類別而異之重要區域般之AROI22。

尤其陣列感測器2為依據攝像元件者之情形，光電轉換中之消耗電力最大。因此，欲盡可能減少光電轉換之像素。藉由根據模板將光電轉換之像素集中，可不對檢測精度造成影響地有效削減資料量。尤其，較為重要

的是，圖像為與人感到清晰而非人觀察之圖像相比，處理器11可更準確辨識物體之圖像。使用模板指定光電轉換及數位資料化之像素之圖像成為適於以較少之資料量有效檢測物體者。

又，模板設為按每個類別顯示檢測信號之取得區域者。

例如模板係設為顯示根據「人」「汽車」等各類別而於陣列感測器之檢測元件中應取得檢測資訊之檢測元件者(參照圖7、圖8)。

藉由使用對應於類別指定應讀取之像素之模板，可按每個類別自陣列感測器2讀取適當之資訊。尤其，藉由如圖7、圖8之例將一部分(臉之部分或車牌部分)高密度化，亦可按每個類別尤其集中取得必要部分之資訊。

【0189】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種使用AROI22之區域剪取。

或，考慮準備複數之每個類別之模板，根據元件資訊而選擇對某類別使用之模板。

藉由該等，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0190】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行對信號處理部30之信號處理或陣列感測器2之檢測處理所使用之參數之全部或一部分設定參數之閾值，並基於閾值設定模板所示之區域資訊相關之處理之參數的處理。

如作為「閾值設定與使用AROI之區域剪取」說明，運算部8對根據自陣列感測器2獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊(AROI22)。於該情

形時，使用基於閾值算出解析度等參數而記錄之AROI22。

藉由使用閾值設定(變更)AROI22所示之取得區域之參數，例如關於圖像信號，可作為用於物體檢測等處理之必要最小限度之品質等(例如必要最小限度之解析度等)而輸出。

又，使用模板指定光電轉換及數位資料化之像素之圖像成為適於以較少之資料量有效檢測物體者。

因此，藉由使用模板、及藉由閾值例如設定解析度等參數，亦可削減輸出之圖像信號之資料量，且不降低後段處理(物體檢測等)之處理性能、精度等。又，藉此亦可實現低消耗電力化、處理之高速化。

又，藉由模板為按「人」「汽車」等每個類別顯示檢測信號之取得區域者，亦可按每個類別尤其集中取得必要部分之資訊。

【0191】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種閾值設定與使用AROI22之區域剪取。

藉此，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0192】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示的處理，信號處理部30基於來自運算部8之區域資訊，對來自陣列感測器2之檢測信號，進行按每個區域而異之壓縮率之壓縮處理。

即，如作為「智慧壓縮」而說明，於信號處理部30中，由邏輯部5對

來自陣列感測器2之檢測信號進行壓縮處理，但邏輯部5基於來自運算部8之區域資訊，進行按每個區域而異之壓縮率之壓縮處理(參照圖10)。

藉此，信號處理部30(邏輯部5)藉由使壓縮率於訊框內重要之區域、與不那麼重要之區域不同，可進行如不削減重要資訊般之資料壓縮。

例如邏輯部5於由區域資訊指定之區域，以低壓縮率進行壓縮處理，其他區域以高壓縮率進行壓縮處理。

信號處理部30(邏輯部5)自進行物體檢測之下一訊框，於藉由ROI21指定之區域以低壓縮率進行壓縮處理，其他區域以高壓縮率削減資料量。由於ROI21根據物體檢測而產生，故ROI21所示之區域為對於處理器11中之物體檢測亦重要之區域，藉由該區域設為低壓縮率，而不削減資訊。藉此不降低檢測精度。另一方面，由於ROI21所示之區域以外為對物體檢測幾乎無影響之區域，故可以高壓縮率壓縮而有效地削減資料量。

【0193】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種作為智慧壓縮之壓縮處理。

或，始終進行智慧壓縮之情形時，亦可以根據元件資訊使壓縮率變化之方式進行切換處理。

藉此，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0194】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行基於過去之區域資訊相關之資訊而設定自陣列感測器2取得之檢測信號相關之主動區域，根據主動區域之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信

號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示的處理。

如作為「主動區域剪取」而說明，運算部8基於過去之區域資訊相關之資訊(成為區域資訊源之物體之檢測區域之定界框20或區域資訊本身即ROI21或AROI22)，而設定自陣列感測器2取得之檢測信號相關之主動區域RA。

且，根據主動區域RA之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之ROI21或AROI22，作為自陣列感測器2取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對信號處理部30指示。

藉此，顯著減少用以設定ROI21或AROI22之物體檢測之處理負擔。因此，可獲得處理負擔削減、高速化、消耗電力之削減之效果。

【0195】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種主動區域剪取。

藉此，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0196】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，基於物體之檢測而對來自陣列感測器2之檢測信號之訊框率進行可變指示的處理。

如作為「主動取樣」而說明，運算部8根據陣列感測器2之檢測信號進行物體檢測，基於物體之檢測而對來自陣列感測器2之檢測信號之訊框率進行可變指示。

於進行自圖像檢測物體之情形時，並非始終需要高訊框率之圖像信號。例如檢測人之情形時，於未呈現人之訊框中，訊框率較低亦無問題。反之，於人登場之期間，藉由訊框率變高，而使資訊量變得豐富，物體

(人)檢測、或隨附於此可辨識之資訊亦可增加。

即，藉由根據物體之檢測使訊框率變化，可適應性於必要時增多資料量，無用時削減資料量，且可不降低物體檢測性能地削減處理資料量或傳送資料量。

【0197】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種主動取樣。

或，於進行主動取樣之情形時，可根據元件資訊而切換正常模式、空閒模式下之各取樣率。

藉由該等，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0198】

另，不限定於圖像信號，亦可對於音波檢測信號、觸覺檢測信號等自陣列感測器2獲得之檢測信號，亦進行物體檢測，基於物體之檢測而對來自陣列感測器2之檢測信號之訊框率進行可變指示。藉此，於使用音波感測器陣列、接觸感測器陣列之情形時，亦可獲得可適應性於必要時增多資料量，無用時削減資料量，且可不降低物體檢測性能地削減處理資料量或傳送資料量的效果。

訊框於陣列感測器2為攝像元件陣列之情形時意指圖像之訊框，於音波檢測元件或觸覺感測器元件之情形時亦為相同含義，無關於陣列感測器2之種別，為於1次讀取期間自陣列感測器2之複數個檢測元件讀取之資料單位。訊框率為此種訊框之單位時間內之密度。

【0199】

於實施形態中，列舉如下之例：作為與切換處理關聯之處理，運算部8進行根據對由陣列感測器2所獲得之檢測信號檢測之物體識別之類別設

定訊框率之閾值，使用基於閾值設定之訊框率的處理。

如作為「閾值設定之主動取樣」而說明，進行根據對由陣列感測器2所獲得之檢測信號檢測之物體識別之類別設定訊框率之閾值，使用基於閾值設定之訊框率的處理(參照圖14、圖15)。

藉由使用閾值設定(變更)訊框率，可適用適於檢測對象之類別的訊框率。具體而言，可不降低檢測對象之類別之物體檢測之性能，且降低訊框率，藉此實現圖像信號之資料量之削減、低消耗電力化、處理之高速化。

【0200】

且，可根據元件資訊而切換是否進行此種閾值設定之主動取樣。

或，於進行閾值設定之主動取樣之情形時，可根據元件資訊而切換取樣率。

藉由該等，可根據元件資訊使感測器裝置1之動作最佳化。

【0201】

本揭示之技術不限定於實施形態之構成例，設想各種變化例。

感測器裝置1之構成不限定於圖3、圖19、圖20所例示者。

陣列感測器2不限定於接收可視光之像素，亦可為設置複數個非可視光之攝像元件者。

【0202】

另，本說明書所記載之效果僅為例示，而非限定者，又，可有其他效果。

【0203】

另，本技術亦可採用如以下之構成。

(1)

一種感測器裝置，其具備：

陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；

信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及

運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

(2)

如上述(1)之感測器裝置，其中

上述運算部進行基於上述物體檢測、或上述信號處理部之處理動作，產生感測器動作資訊，並發送至上述感測器搭載元件側的處理。

(3)

如上述(1)或(2)之感測器裝置，其中

上述運算部基於預先登錄之上述感測器搭載元件相關之登錄資訊或作為動作切換條件之登錄資訊，進行上述切換處理。

(4)

如上述(1)至(3)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部取得電源資訊作為上述元件資訊。

(5)

如上述(1)至(4)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部取得通信狀態資訊作為上述元件資訊。

(6)

如上述(1)至(5)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部取得上述感測器搭載元件之硬體或應用相關之資訊作為

上述元件資訊。

(7)

如上述(1)至(6)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行對根據上述陣列感測器之檢測信號檢測之物體進行類別識別，基於識別出之類別而選擇上述信號處理部之信號處理所使用之參數的處理。

(8)

如上述(1)至(7)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於上述元件資訊，設定上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或一部分相關之閾值，並使用基於上述閾值設定之參數的處理。

(9)

如上述(1)至(8)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

(10)

如上述(1)至(9)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資

訊，對上述信號處理部指示，且對根據自上述陣列感測器獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊的處理。

(11)

如上述(10)之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行對上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或一部分設定參數之閾值，並基於上述閾值而設定上述模板所示之區域資訊相關之處理之參數的處理。

(12)

如上述(1)至(11)中任一項之感測器裝置，其中

作為與上述切換處理關聯之處理，上述運算部進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理；

上述信號處理部基於來自上述運算部之區域資訊，對來自上述陣列感測器之檢測信號，進行按每個區域而異之壓縮率之壓縮處理。

(13)

如上述(1)至(12)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於過去之區域資訊相關之資訊而設定自上述陣列感測器取得之檢測信號相關之主動區域，根據上述主動區域之檢測信號進行物體檢測，將基於物體之檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處

理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

(14)

如上述(1)至(13)中任一項之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體之檢測而對來自上述陣列感測器之檢測信號之訊框率進行可變指示的處理。

(15)

如上述(14)之感測器裝置，其中

上述運算部作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據對由上述陣列感測器所獲得之檢測信號檢測之物體識別之類別設定上述訊框率之閾值，使用基於上述閾值設定之訊框率的處理。

(16)一種感測器搭載元件，其具備：

感測器裝置；及

控制部，其可與上述感測器裝置通信；且

上述感測器裝置具備：

陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；

信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及

運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且基於自上述控制部輸入之元件資訊而進行上述信號處理部之動作設定之切換處理。

(17)

如上述(16)之感測器裝置，其中

上述運算部進行產生基於上述信號處理部之處理動作之狀態、或物

體檢測之狀態的感測器動作資訊，並發送至上述控制部的處理；

上述控制部基於上述感測器動作資訊而進行元件動作之控制。

(18)一種感測器裝置之處理方法，其作為具有1維或2維排列有複數個檢測元件之陣列感測器、及對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理之信號處理部之感測器裝置之處理方法，

根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

【符號說明】

【0204】

1:感測器裝置

2:陣列感測器

3:ADC/像素選擇器

4:緩衝器

5:邏輯部

6:記憶體

7:介面部

8:運算部

11:處理器

12:外部感測器

20:定界框

21:ROI

22:AROI

30:信號處理部
 50:元件側處理部
 81:關鍵訊框選擇部
 82:物體區域辨識部
 83:類別識別部
 84:參數選擇部
 85:閾值設定部
 86:切換判定部
 87:動作資訊產生部
 100:感測器搭載元件
 101:自走機器人
 102:飛行體
 103:通信機器
 104:監視相機
 DA:非主動區域
 F1～Fn:訊框
 RA:主動區域
 S101～S108:步驟
 S121～S126:步驟
 S130～S131:步驟
 S201～S205:步驟
 S210～S211:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種感測器裝置，其具備：

陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；

信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及

運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。

【請求項2】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部進行基於上述物體檢測、或上述信號處理部之處理動作，產生感測器動作資訊，並發送至上述感測器搭載元件側的處理。

【請求項3】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部基於預先登錄之上述感測器搭載元件相關之登錄資訊或作為動作切換條件之登錄資訊，進行上述切換處理。

【請求項4】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部取得電源資訊作為上述元件資訊。

【請求項5】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部取得通信狀態資訊作為上述元件資訊。

【請求項6】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部取得上述感測器搭載元件之硬體或應用相關之資訊作為上述元件資訊。

【請求項7】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行對根據上述陣列感測器之檢測信號檢測之物體進行類別識別，基於識別出之類別而選擇上述信號處理部之信號處理所使用之參數的處理。

【請求項8】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於上述元件資訊，設定上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或一部分相關之閾值，並使用基於上述閾值設定之參數的處理。

【請求項9】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

【請求項10】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列

感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示，且對根據自上述陣列感測器獲得之檢測信號檢測之物體進行類別識別，並使用與識別出之類別對應之模板而產生與該物體對應之區域資訊的處理。

【請求項11】

如請求項10之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行對上述信號處理部之信號處理或上述陣列感測器之檢測處理所使用之參數之全部或部分設定參數之閾值，並基於上述閾值而設定上述模板所示之區域資訊相關之處理之參數的處理。

【請求項12】

如請求項1之感測器裝置，其中

作為與上述切換處理關聯之處理，上述運算部進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理；

上述信號處理部，基於來自上述運算部之區域資訊，對來自上述陣列感測器之檢測信號，進行按每個區域而異之壓縮率之壓縮處理。

【請求項13】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行基於過去之區域資訊相關之資訊而設定自上述陣列感測器取得之檢測信號相關之主動區

域，根據上述主動區域之檢測信號進行物體檢測，將基於物體檢測而產生之區域資訊，作為自上述陣列感測器取得檢測信號或檢測信號之信號處理相關之區域資訊，對上述信號處理部指示的處理。

【請求項14】

如請求項1之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測而對來自上述陣列感測器之檢測信號之訊框率進行可變指示的處理。

【請求項15】

如請求項14之感測器裝置，其中

上述運算部，作為與上述切換處理關聯之處理，進行根據對由上述陣列感測器所獲得之檢測信號檢測之物體識別之類別設定上述訊框率之閾值，使用基於上述閾值設定之訊框率的處理。

【請求項16】

一種感測器搭載元件，其具備：

感測器裝置；及

控制部，其可與上述感測器裝置通信；且

上述感測器裝置具備：

陣列感測器，其1維或2維排列有複數個檢測元件；

信號處理部，其對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理；及

運算部，其根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且基於自上述控制部輸入之元件資訊而進行上述信號處理部之動作設定之切換處理。

【請求項17】

如請求項16之感測器搭載元件，其中

上述運算部進行產生基於上述信號處理部之處理動作之狀態、或物體檢測之狀態之感測器動作資訊，並發送至上述控制部的處理；

上述控制部基於上述感測器動作資訊而進行元件動作之控制。

【請求項18】

一種感測器裝置之處理方法，其作為具有1維或2維排列有複數個檢測元件之陣列感測器、及對上述陣列感測器之檢測信號進行信號處理之信號處理部之感測器裝置之處理方法，

根據上述陣列感測器之檢測信號進行物體檢測，基於物體檢測進行上述信號處理部之動作控制，且進行基於自搭載有自身之感測器搭載元件輸入之元件資訊而變更處理內容的切換處理。



圖3

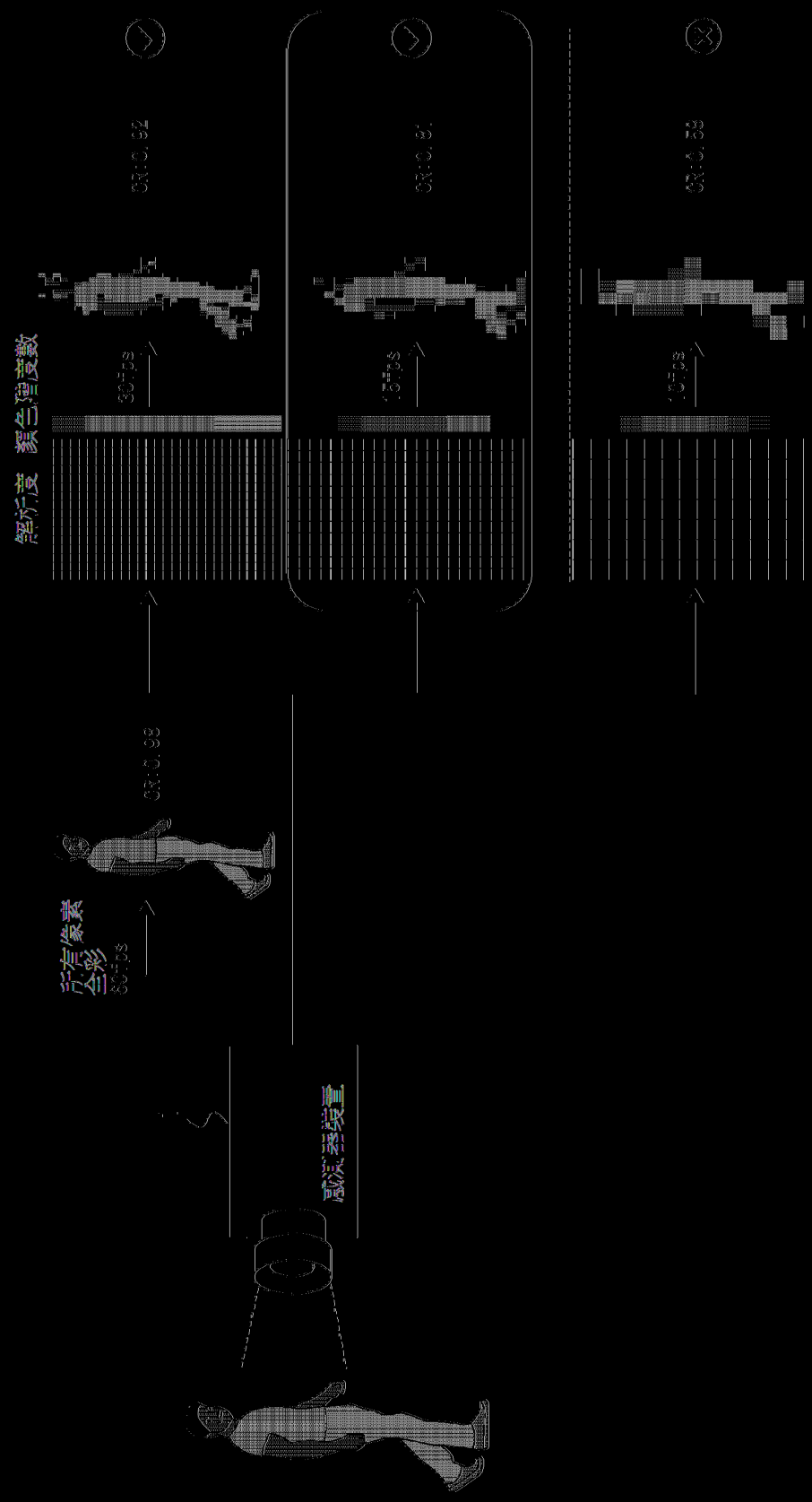
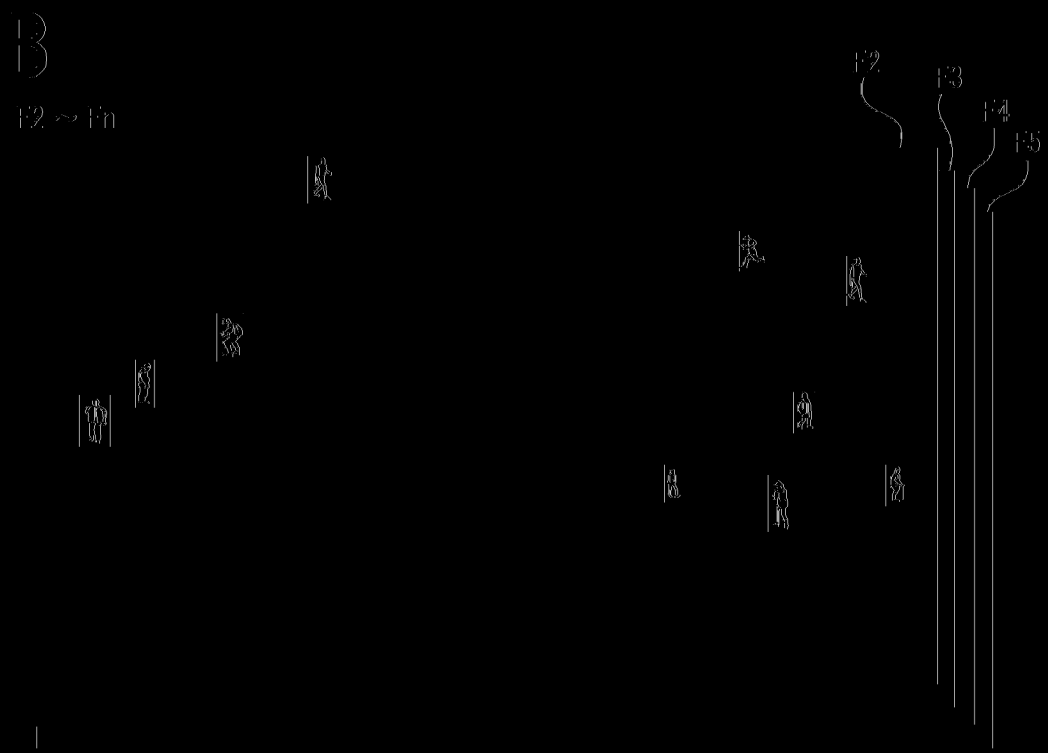
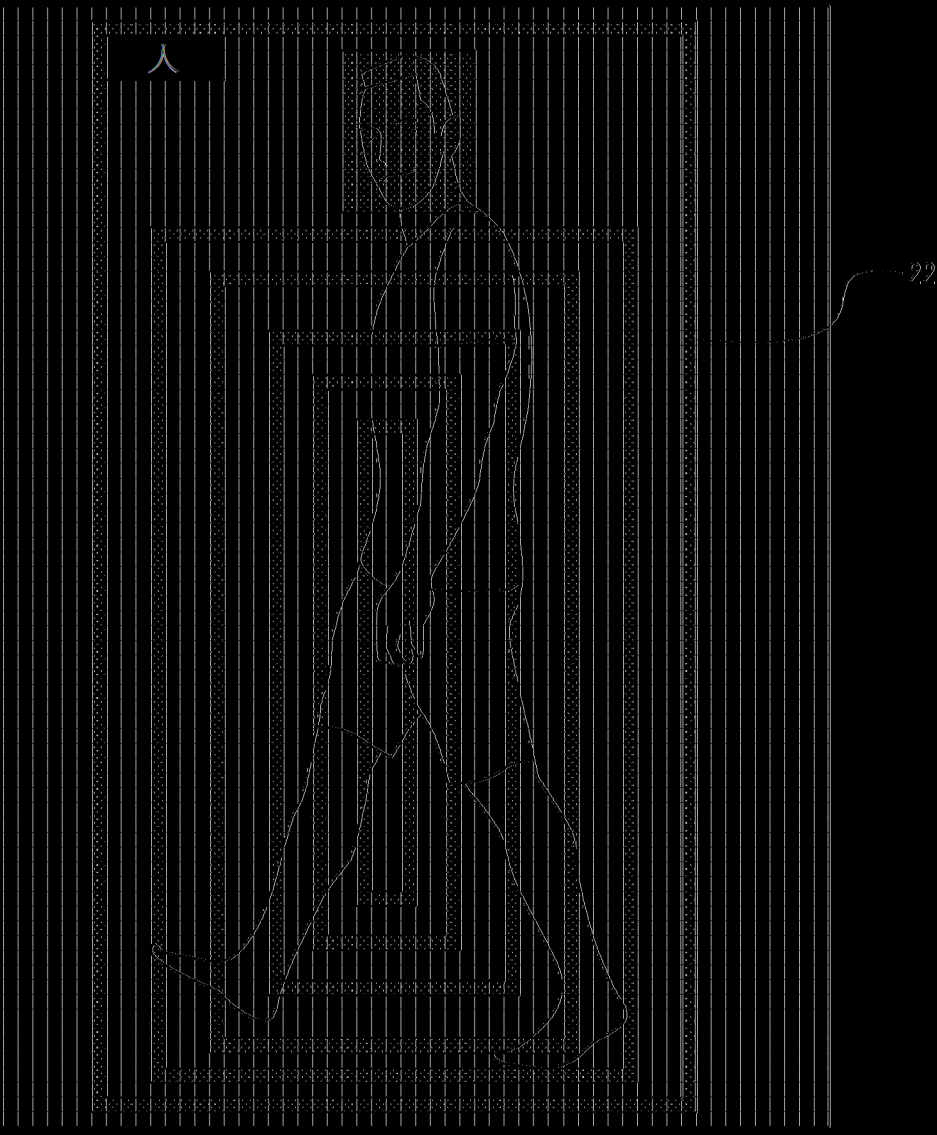


圖 1

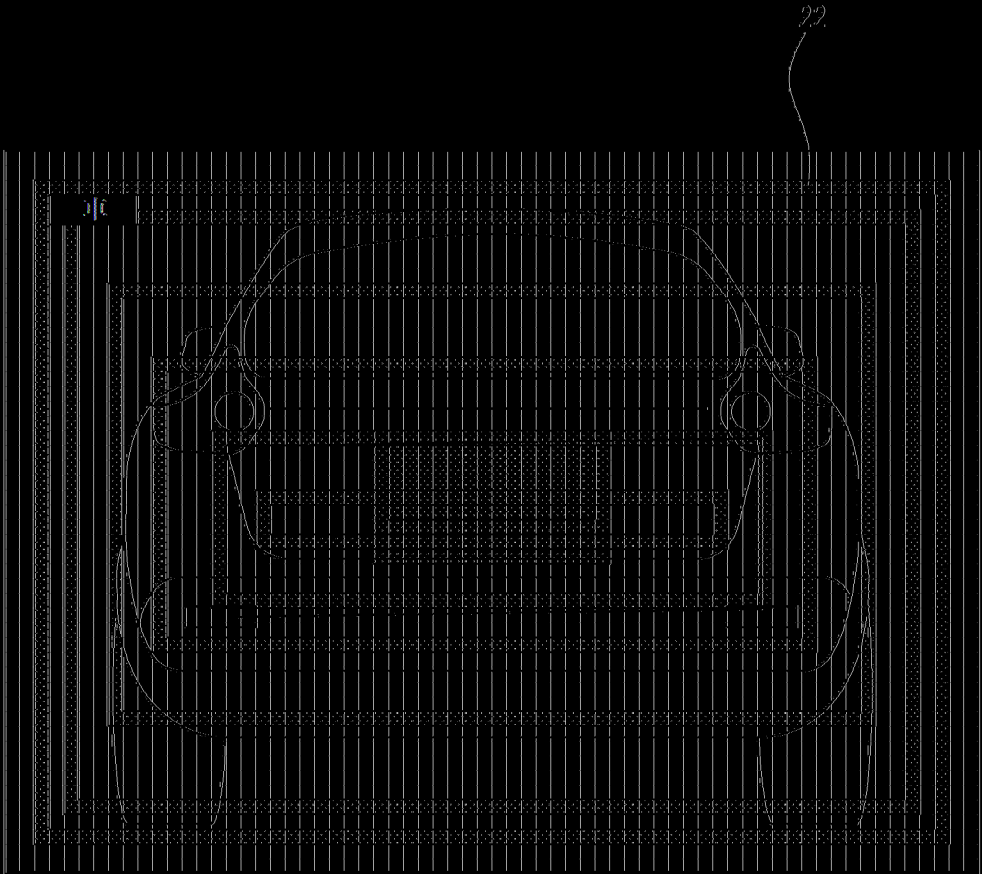


[(B)5]



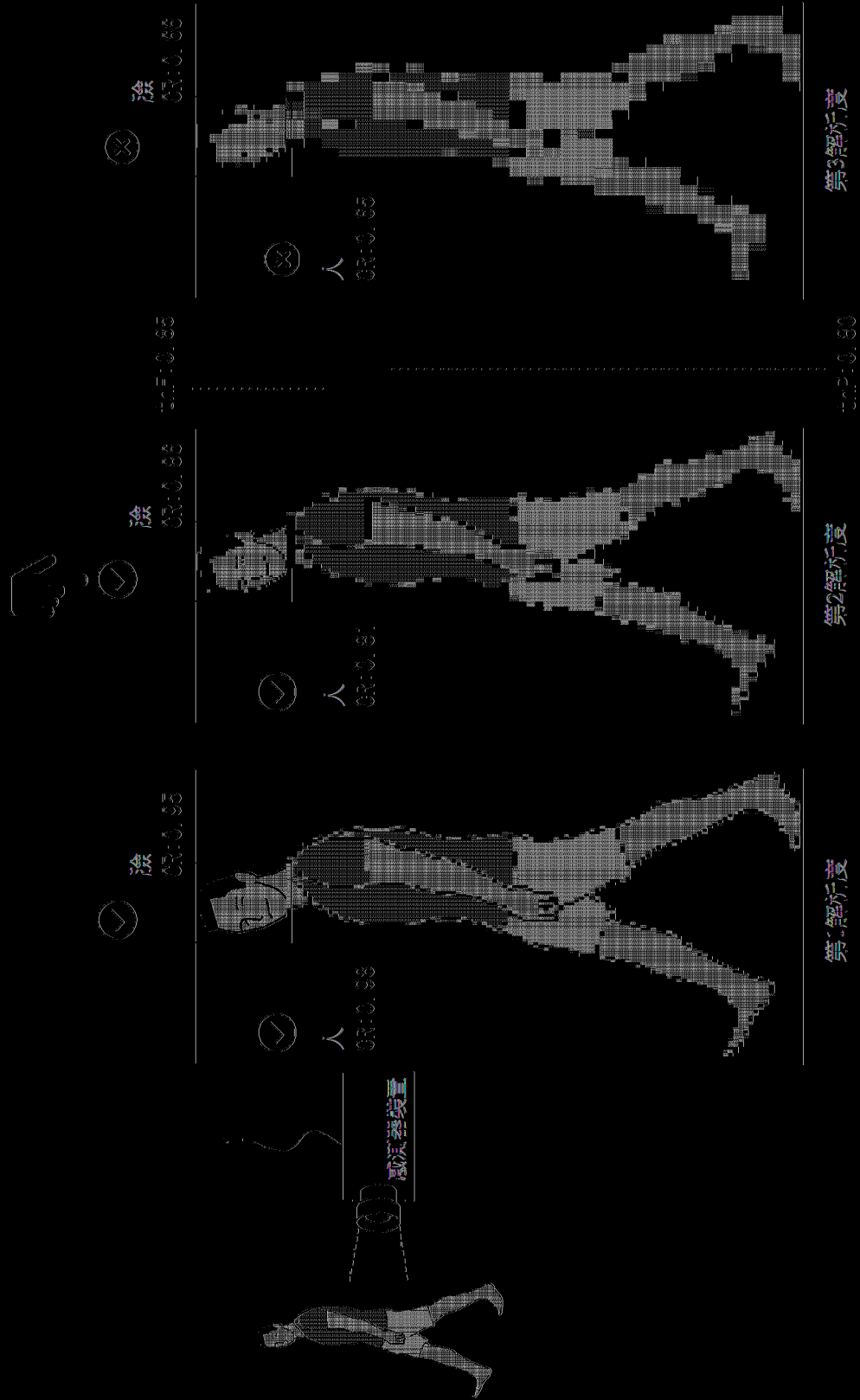
符合「人」類別之模板之像素
 不符合模板之像素

|(圖7)|



■：符合「汽車」類別之模板之像素
□：不符合模板之像素

[(圖8)]



【圖9】

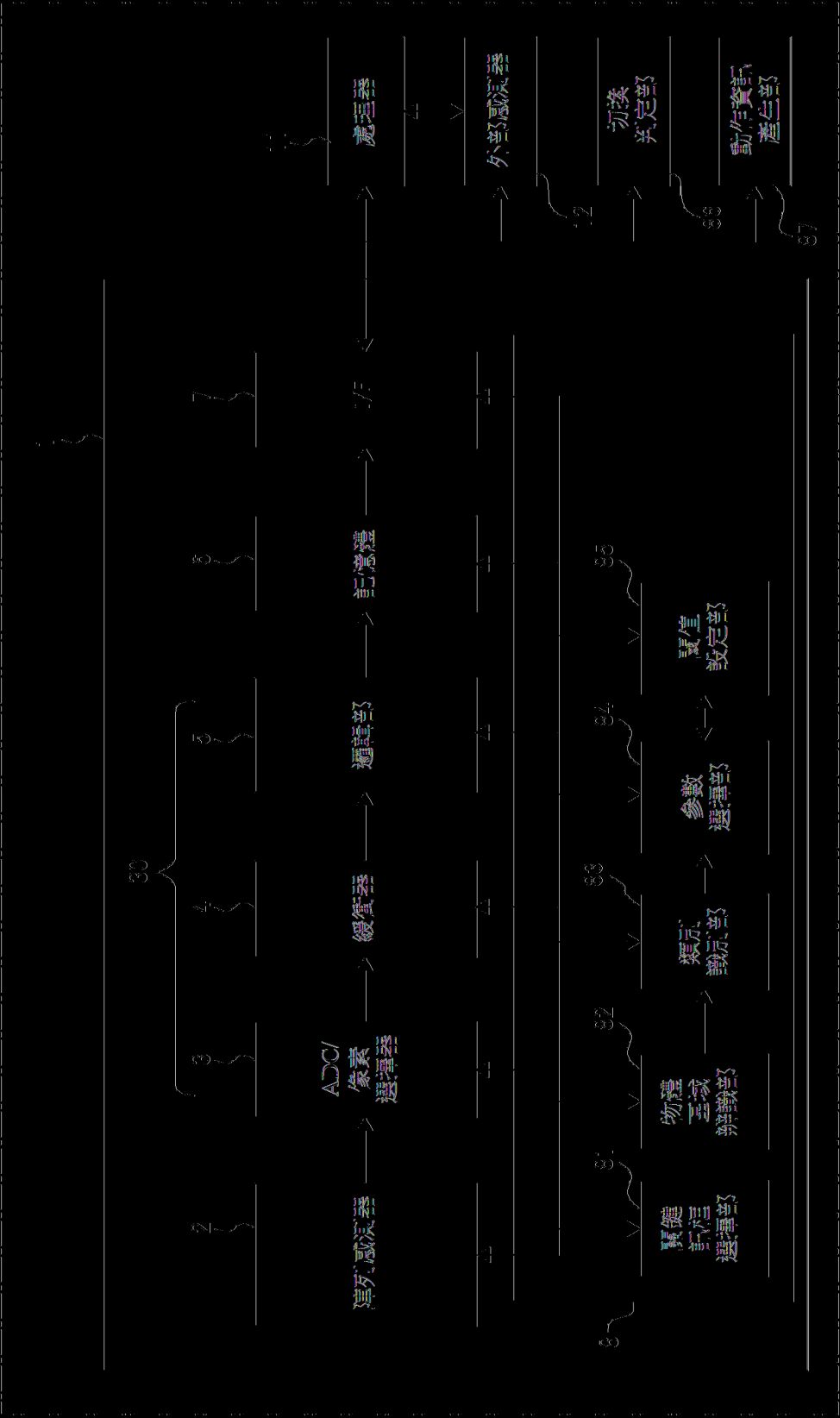


[(圖10)]

22



圖19



[圖20]