



(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 I784973 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：106134307

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : E04B1/00 (2006.01)

G06T1/00 (2006.01)

G06T17/00 (2006.01)

(30)優先權：2016/11/17 日本

特願 2016-224076

(71)申請人：日商睽福錄股份有限公司(日本) LIFULL CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：石田陽太 ISHIDA, YOTA (JP)；上野哲史 UENO, SATOSHI (JP)；秋山剛

AKIYAMA, GO (JP)；清田陽司 KIYOTA, YOJI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I503781

CN 101763656A

審查人員：王怡婷

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：16 共 48 頁

(54)名稱

資訊處理裝置、資訊處理方法、及資訊處理程式

(57)摘要

本發明提供一種可較佳地提供三維物件資訊的資訊處理裝置、資訊處理方法、及程式。

本發明之資訊處理裝置具備：房屋格局識別部，其基於房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；及模型產生部，其利用房屋格局資訊產生三維模型。房屋格局識別部具備：線段檢測部，其檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段；分段處理部，其特定房屋格局上之相當於房間之房間區域；文字辨識部，其辨識房屋格局圖圖像所包含之字符串；設置物檢測部，其檢測房屋格局圖圖像所包含之設置物記號；及統合部，其特定房間區域之房間之種類，且補充房間構造。模型產生部具備：推定部，其推定房屋格局之比例尺；及產生部，其基於根據房屋格局資訊特定之房屋格局、比例尺、及所推定之天花板高度產生不動產物件之三維模型。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:資訊處理裝置

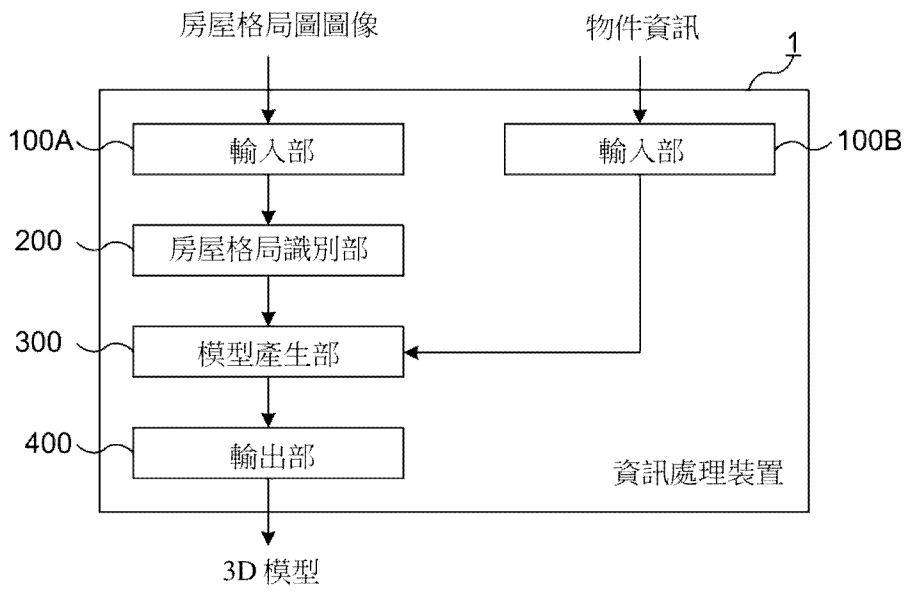
100A:輸入部

100B:輸入部

200:房屋格局識別部

300:模型產生部

400:輸出部



【圖 1】



I784973

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

資訊處理裝置、資訊處理方法、及資訊處理程式

## 【中文】

本發明提供一種可較佳地提供三維物件資訊的資訊處理裝置、資訊處理方法、及程式。

本發明之資訊處理裝置具備：房屋格局識別部，其基於房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；及模型產生部，其利用房屋格局資訊產生三維模型。房屋格局識別部具備：線段檢測部，其檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段；分段處理部，其特定房屋格局上之相當於房間之房間區域；文字辨識部，其辨識房屋格局圖圖像所包含之字符串；設置物檢測部，其檢測房屋格局圖圖像所包含之設置物記號；及統一部，其特定房間區域之房間之種類，且補充房間構造。模型產生部具備：推定部，其推定房屋格局之比例尺；及產生部，其基於根據房屋格局資訊特定之房屋格局、比例尺、及所推定之天花板高度產生不動產物件之三維模型。

## 【指定代表圖】

圖1

## 【代表圖之符號簡單說明】

1	資訊處理裝置
100A	輸入部
100B	輸入部
200	房屋格局識別部
300	模型產生部
400	輸出部

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

資訊處理裝置、資訊處理方法、及資訊處理程式

### 【技術領域】

本發明係關於一種資訊處理裝置、資訊處理方法、及程式。

### 【先前技術】

近年來，已普及在網際網路之首頁等提供公寓等之物件資訊之服務。在如上述之服務中，作為物件資訊提供例如房屋格局圖、物件內與周邊環境之相片、及物件之地址與面積等之資訊等。

業界還考量在物件資訊之提供時，不僅提供二維房屋格局圖，還提供三維資訊之服務(例如參照專利文獻1、專利文獻2)。例如專利文獻2揭示有：根據來自房屋格局閱覽側之指示，將自WEB伺服器獲取之房屋格局資料變換為三維立體形狀，其結果為，在畫面上顯示三維立體房屋格局圖。

### [先前技術文獻]

### [專利文獻]

[專利文獻1]日本特開2001-195499號公報

[專利文獻2]日本特開2003-006674號公報

### 【發明內容】

### [發明所欲解決之問題]

然而，在專利文獻1或專利文獻2中未充分地揭示具體的三維立體房屋格局圖之產生之具體的方法。

本發明之若干個態樣係鑒於前述之課題而完成者，目的之一在於提

供一種可適宜地提供三維物件資訊的資訊處理裝置、資訊處理方法、及程式。

[解決問題之技術手段]

本發明之一個態樣之資訊處理裝置具備：第1輸入部，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；第2輸入部，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；房屋格局識別部，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；模型產生部，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及輸出部，其輸出產生之前述三維模型；且前述房屋格局識別部具備：線段檢測部，其藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段；分段處理部，其藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之房間區域；文字辨識部，其辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串；設置物檢測部，其檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號；及統合部，其基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造；並且前述模型產生部具備：推定部，其基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺；及產生部，其基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型。

本發明之一個態樣之資訊處理方法係由資訊處理裝置進行以下步驟

者：第1步驟，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；第2步驟，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；第3步驟，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；第4步驟，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及第5步驟，其輸出產生之前述三維模型；且第3步驟包含以下步驟：藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段的步驟；藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之房間區域的步驟；辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串之步驟；檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號之步驟；及基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造的步驟；並且前述第4步驟包含以下步驟：基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺的步驟；及基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型的步驟。

本發明之一個態樣之程式係使資訊處理裝置執行以下處理者：第1處理，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；第2處理，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；第3處理，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；第4處理，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及第5處理，其輸出產生之前述三維模

型；且第3處理包含以下處理：藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段的處理；藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之房間區域的處理；辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串之處理；檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號之處理；及基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造的處理；並且前述第4處理包含以下處理：基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺的處理；及基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型的處理。

此外，在本發明中，所謂「部」、「機構」、「裝置」、及「系統」並不簡單地意味著物理性結構，還包含由軟體實現該「部」、「機構」、「裝置」、及「系統」具有之功能之情形。且，可由2個以上之物理性機構或裝置實現1個「部」、「機構」、「裝置」、及「系統」具有之功能，亦可由1個物理性機構或裝置實現2個以上之「部」、「機構」、「裝置」、及「系統」之功能。

#### 【圖式簡單說明】

圖1係顯示實施形態之資訊處理裝置之功能構成之圖。

圖2係顯示圖1所示之資訊處理裝置之房屋格局識別部之功能構成的圖。

圖3(a)至圖3(e)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖4(a)至圖4(e)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖5係顯示房屋格局圖圖像之具體例之圖。

圖6(a)至圖6(d)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖7係顯示產生識別器之資訊處理裝置之功能構成之實施形態的圖。

圖8係顯示輸入至圖7所示之識別器之訓練資料之實施形態的圖。

圖9(a)至圖9(d)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖10(a)至圖10(d)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖11(a)至圖11(d)係用於說明圖2所示之房屋格局識別部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖12係顯示圖1所示之資訊處理裝置之模型產生部之功能構成的圖。

圖13(a)至圖13(c)係用於說明圖12所示之模型產生部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖14(a)至圖14(c)係用於說明圖12所示之模型產生部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖15(a)至圖15(d)係用於說明圖12所示之模型產生部之一部分之處理之實施形態的圖。

圖16係顯示實施形態之資訊處理裝置之硬體構成之具體例的圖。

## 【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之實施形態。惟，以下所說明之實施形態終極而言僅為例示，並不意欲排除以下未明示之各種變化或技術之應用。亦即，本發明在不脫離其趣旨之範圍內可進行各種變化而實施。且，在以下之圖式之記載中，對相同或類似之部分賦予相同或類似之符號以進行表示。圖式係示意性圖式，並不一定與實際之尺寸或比率等一致。圖式相互之間亦然，存在包含彼此之尺寸之關係或比率不同之部分之情形。

### 〔第1實施形態〕

#### 〔1 概要〕

近年來，不動產資訊提供服務已廣為普及。在如上述之不動產資訊提供服務中，使用者利用在行動電話(無論是所謂之功能手機還是智慧型手機)或個人電腦上動作之瀏覽器或專用之應用程式等，能夠確認可出租或購買之公寓、獨棟住宅等之物件資訊。在物件資訊中包含例如房屋格局圖、物件內與周邊環境之相片、及物件之地址與面積等之資訊等。

然而，僅憑藉如上述之數字、文字、及二維資訊，使用者難以掌握居住圖像。雖然也考量依次手動地製作三維假想空間圖像、亦即3D模型，但難以對於所有的大量不動產物件製作3D模型。

因而，本實施形態之資訊處理裝置根據包含房屋格局圖圖像與室內攝影相片等的物件資訊自動地產生不動產物件之3D模型。藉此，該資訊處理裝置基於所產生之3D模型可進行使用虛擬現實(VR：Virtual Reality)之室內之閱覽、或室內模擬，甚至不移動至現場停留在原地便可進行確認實際之內部裝飾或周邊環境的在線商談等。且，藉由與在該3D模型之虛擬空間內之不動產公司之銷售代表通話，還可獲得內部參觀導引。此外，

藉由接受室內裝飾設計協調人在該虛擬空間內的室內之提案，還可將物件之販賣至家具之販賣統一化。

如此，本實施形態之資訊處理裝置能夠令使用者對大量存在之不動產物件之各者具有居住圖像，其結果為促進其更換住宅。

〔2 功能構成〕

〔2.1 整體功能構成〕

在圖1中顯示第1實施形態之資訊處理裝置1之功能構成。如圖1所示般，資訊處理裝置1包含：輸入部100A及100B、房屋格局識別部200、模型產生部300、及輸出部400。

輸入部100A讀入例如預先記憶於HDD(Hard Disk Drive，硬碟機)等之記憶媒體之房屋格局圖圖像、或經由區域網路自其它之資訊處理裝置接收之房屋格局圖圖像等。房屋格局圖圖像之具體例在後述之圖3(a)、圖4(a)、及圖5等中顯示。

輸入部100B讀入關於輸入部100A讀入之房屋格局圖圖像之物件的各種資訊(物件資訊)。輸入部100B讀入之物件資訊中能夠包含例如在物件之室內拍攝之相片、位置資訊(地址或緯度經度等)、方位、層數、建築年齡、及專有面積等的資訊。

房屋格局識別部200對於自輸入部100A輸入之房屋格局圖圖像進行解析。在該解析之結果獲得之房屋格局圖解析結果中能夠包含牆壁之位置、房間之區域、房間之用途(餐廳、及浴室等等)、及設置物(浴缸、便器、及門等)的檢測等。針對房屋格局識別部200之功能與構成，將一面參照圖2等一面於下文敘述。

模型產生部300使用房屋格局識別部200之房屋格局圖圖像之解析結

果、及自輸入部100B輸入之物件資訊產生對象物件之3D模型。針對模型產生部300之功能與構成，將一面參照圖12等一面於下文敘述。

輸出部400將模型產生部300產生之3D模型輸出至外部。可考量各種輸出部400之輸出方法。例如，考量輸出部400以使用者可一面在自網際網路上之用戶終端表現為假想空間3D模型內任意地改變視點(一面在假想空間內移動)一面閱覽之方式，將3D模型作為網頁內容之一部分輸出。或，還考量輸出部400將產生之3D模型輸出至HDD或快閃記憶體等之各種記憶媒體。然而，輸出部400之輸出方法並不限定於其等。

#### 〔 2.2 房屋格局識別部200之功能構成 〕

其次，一面參照圖2一面說明房屋格局識別部200之功能構成。如圖2所示般，房屋格局識別部200包含：輸入部210、線段檢測部220、區域分段部230、文字辨識部240、設置物檢測部250、統分部260、及輸出部270。

輸入部210係接收自圖1所示之輸入部100A輸入之物件之二維房屋格局圖圖像之輸入的介面。輸入部210將輸入之房屋格局圖圖像分別輸出至線段檢測部220、區域分段部230、文字辨識部240、及設置物檢測部250。

線段檢測部220藉由解析房屋格局圖圖像而檢測被推定為相當於牆壁之線段。線段檢測部220之處理之細節將一面參照圖3一面於下文敘述。

區域分段部230藉由解析房屋格局圖圖像而檢測被推定為相當於各個房間之區域分段。區域分段部230之處理之細節將一面參照圖4一面於下文敘述。

文字辨識部240藉由解析房屋格局圖圖像而檢測房屋格局圖圖像所包

含之字符串。例如，若為圖3(a)或圖5所示之房屋格局圖圖像之例，則文字辨識部240能夠檢測「日式房間6」、「西式房間6.5」、「DK7」、「西式房間4.5」、「門廳」、「壁櫥」、「置物間」、及「陽台」等之字符串。文字辨識部240能夠如後述之圖10般藉由以所檢測出之字符串為關鍵詞並參照房間種類辭典1001，而特定是表示哪一房間種類之字符串。例如，若將「DK」之字符串表示「廚房兼餐廳」登記在房間種類辭典，則文字辨識部240能夠與「DK7」之字符串所配置之座標進行對應關係建立，並將「廚房兼餐廳」之資訊輸出至統合部260。又，由於若檢測出「7」、「6.5」等之數字，則該數字被認為是相當於例如房間之榻榻米帖數等之資訊，故文字辨識部240可將數字與字符串所配置之位置座標進行對應關係建立並輸出至統合部260。

設置物檢測部250藉由解析房屋格局圖像，而自房屋格局圖圖像所包含之記號等檢測設置物。例如，設置物檢測部250檢測便器記號(廁所)、浴缸記號(浴室)、門記號、及系統廚房記號(廚房)等。設置物檢測部250之檢測處理將一面參照圖6一面於下文敘述。

統合部260統合線段檢測部220、區域分段部230、文字辨識部240、及設置物檢測部250之解析結果，並產生房屋格局圖解析結果。針對該統合方法，將一面參照圖9至圖11一面於下文敘述。

輸出部270係為了產生3D模型而將由統合部260產生之房屋格局圖解析結果輸出至模型產生部300的介面。

#### [ 2.2.1 線段檢測部220之處理 ]

以下，一面參照圖3中之圖像之具體例一面說明線段檢測部220之處理之實施形態。圖3(a)係輸入至線段檢測部220之房屋格局圖圖像之具體

例。

線段檢測部220對於被輸入之房屋格局圖圖像(圖3(a))，首先，變換為各像素具有0~255之任一像素值之灰階。之後，線段檢測部220以在像素值為臨限值(例如100)以上時成為白色，在未達臨限值時成為黑色之方式，產生對像素值予以二值化的單色二值化圖像。在圖3(b)中顯示對圖3(a)之房屋格局圖圖像予以二值化之單色圖像之具體例。此外，在圖3(b)之例中，白色與黑色被反轉。

其次，線段檢測部220對於所產生之單色二值化圖像進行收縮處理。以下，針對收縮處理簡單地說明。在收縮處理中，將處理對象像素之附近區域內之各像素之像素值中的最小值設定為該處理對象像素之像素值。例如，若將以處理對象像素為中心之3個像素×3個像素設定為附近區域，則若在該3個像素×3個像素內存在1個值為0(黑色)之像素，則處理對象像素之像素值成為0。另外，若附近區域內之所有之像素之像素值為1(白色)，則處理對象像素之像素值成為1。此外，在與收縮處理相反之膨脹處理中，將處理對象像素之附近區域內之各像素之像素值中的最大值設定為該處理對象像素之像素值。例如，若將以處理對象像素為中心之3個像素×3個像素設定為附近區域，則若在該3個像素×3個像素內存在1個值為1(白色)之像素，則處理對象像素之像素值成為1。相反，若附近區域內之所有的像素之像素值為0(黑色)，則處理對象像素之像素值成為0。此外，在收縮處理或膨脹處理中，附近區域之尺寸為任意，例如能夠將4個像素×4個像素等之任意之區域設定為附近區域。

在圖3(c)中顯示對於圖3(b)所示之二值化圖像進行收縮處理之結果。如圖3(c)所示般，在收縮後之圖像中，以稍細之線表現在圖3(b)中被較粗

地描繪之牆壁部分，且表現以較牆壁更細之線描繪之表現窗或廚房等之設置物的線與字符串等大致消失。

此外，於在房屋格局圖中包含粗體文字之情形下，有可能即便進行收縮處理仍不會消失而殘留，並被檢測為牆壁。因而，亦考量進行以下之前處理，即：預先對於房屋格局圖圖像實施文字檢測處理，並預先以字符串之周邊區域之顏色將被判定為字符串之部位塗滿。

繼而，線段檢測部220對於收縮處理後之圖像進行線段檢測。可考量各種線段檢測處理之方法，例如可考量使用概率霍夫變換。在概率霍夫變換中，對於如圖3(c)所示之具體例之收縮處理後之圖像，首先，利用霍夫變換檢測通過更多特徵點(本實施形態中為像素值變為白色之像素)之直線。其次，線段檢測部220檢測在檢測到之直線內尤其以高概率存在有線之部分(線段)。

此外，線段檢測之方法並不限定於使用概率霍夫變換之方法，例如還可考量使用線段檢測器(LSD：Line Segment Detector)之方法等。

在圖3(d)中顯示對於圖3(c)所示之圖像進行線段檢測部220之線段檢測處理之圖像的具體例。如圖3(d)所示般，在圖3(a)所示之房屋格局圖圖像中表現為牆壁之部位分別表現為線段。

再者，線段檢測部220對於由線段檢測處理檢測之各條線段進行將被認為是自1條線中派生而產生之線段匯總的叢集處理。因成為線段檢測之來源之線為粗之情形或圖像之狀態，而線段檢測處理之結果有對於1個牆壁檢測出2條線段之情形。因而，線段檢測部220進行以下之叢集處理，即：判定一條線之起點及終點座標是否接近另一條線之線上，若一條線之起點及終點之任一者均接近另一條線，則將該一條線與另一條線合併。在

圖3(e)中顯示對於圖3(d)之線段檢測結果進行完叢集處理後之圖像例。能夠將該結果獲得之線段捕捉為在房屋格局圖圖像中相當於牆壁之部分。

#### 〔 2.2.2 區域分段部230之處理 〕

繼而，在圖4中一面參照圖像之具體例一面說明區域分段部230之處理之實施形態。圖4(a)係輸入至區域分段部230之房屋格局圖圖像之具體例。

區域分段部230首先對於所輸入之房屋格局圖圖像實施字符串檢測。其結果為，作為前處理，區域分段部230進行以字符串之周邊區域之顏色將被判定為字符串之部位塗滿的文字消除處理。在圖4(b)中顯示進行完文字消除處理後之圖像例。

區域分段部230藉由對於進行完文字消除處理之圖像實施二值化處理，而產生如圖4(c)所示之具體例之二值化圖像。由於針對二值化圖像之產生方法，一面參照圖3一面於上文進行了敘述，故此處省略。

區域分段部230對於產生之二值化圖像進行形態演算之斷開(Open)處理。斷開處理係指在對於處理對象之圖像實施膨脹處理後進行收縮處理。此外，可進行複數次膨脹處理及收縮處理之組合。由於針對膨脹處理及收縮處理，一面參照圖3一面於上文進行了敘述，故此處省略說明。在圖4(d)中顯示斷開處理後之圖像之具體例。觀察圖4(d)之例發現：在圖4(a)之房屋格局圖圖像中表現窗或拉門等之部分之多數成為粗且黑之線，與牆壁相同地表現。

區域分段部230對於由斷開處理產生之圖像實施分段處理。在該分段處理中，區域分段部230藉由在經二值化之圖像中提取相同之像素值連續之區域，而將圖像分割為複數個區域。如此產生之區域被推測為房屋格局

圖圖像上之相當於房間之部分。

此外，區域分段處理並不限定於一面參照圖4一面於上文中進行了敘述之方法。例如，還考量藉由在分段處理前增加上述以外之各種處理而提高精度。或，在不產生二值化圖像下，可利用顏色特徵進行分段。在該情形下，能夠使用顏色特徵或紋理特徵等將類似之特徵之區域判定為表示相同之分段之區域。此外，作為分段方法，還考量使用例如圖形切割、區域生長、邊緣檢測、深度學習(摺積神經網路)、及統治分割法等。

### 〔 2.2.3 設置物檢測部250之處理 〕

一面參照圖5至圖8一面說明設置物檢測部250之處理之實施形態。設置物檢測部250係如前述般在房屋格局圖圖像中檢測被描繪為記號(以下亦稱為設置物記號)之設置物。作為檢測對象之設置物係考量例如便器(廁所)、浴缸(浴室)、門、及系統廚房(廚房)等。此處，以檢測門之情形為中心進行說明。若為圖5所示之房屋格局圖圖像之例，則在房屋格局圖圖像中包含相當於門廳之門之門記號51、及表示廁所之門之門記號52。設置物檢測部250檢測該門記號51及52。

以下，一面參照圖6一面說明設置物檢測部250之處理之流程。首先，設置物檢測部250對於如圖6(a)中所示之具體例之房屋格局圖圖像進行二值化等之各種圖像處理。圖6(b)顯示圖像處理後之圖像例。其次，設置物檢測部250藉由依次掃描該圖像處理後之圖像(圖6(c))，而提取記號候選區域(圖6(d))。此時，藉由一面改變記號候選區域之尺寸一面掃描複數次，而能夠以各種大小提取記號候選區域。

此外，記號候選區域之提取方法並不限定於對象圖像上之掃描。例如，還考量藉由利用選擇性搜索(Selective Search)利用像素位準使類似之

區域不斷群化，而選出記號候選區域。

對於如此產生之記號候選區域之各者，設置物檢測部250算出特徵量。考量各種設置物檢測部250對於記號候選區域算出之特徵量，例如考量HOG(Histograms of Oriented Gradients，方向梯度直方圖)特徵量。在使用HOG特徵量之情形下，首先，設置物檢測部250將輸入圖像(此處為記號候選區域)分割為例如8個像素×8個像素等之區塊。其次，設置物檢測部250對於該區塊內所包含之各個像素，算出自圖像之亮部分朝向暗部分之局部區域之亮度梯度(邊緣方向)。藉由在區塊內合計該亮度梯度，而以區塊之數目產生亮度梯度之直方圖。該直方圖之集合成為HOG特徵量。此外，設置物檢測部250算出之特徵量並不限定於HOG特徵量，可為例如SIFT(Scale-Invariant Feature Transform，尺度不變特徵轉換)、SURF(Speeded Up Robust Features，加速穩健特徵)、及LBP(Local Binary Pattern，局部二值模式)等其他之特徵量。

藉由將如上述般算出之各個記憶候選區域之特徵量輸入至用於檢測成為檢測對象之設置物記號(此處為門記號)的檢測器，而能夠判定記憶候選區域是否為檢測對象之設置物記號。

以下，一面參照圖7至圖8B一面說明用於檢測設置物記號(此處為門記號)之檢測器之產生方法之實施形態。圖7係顯示產生檢測設置物記號之檢測器之資訊處理裝置70之功能構成的圖。如圖7所示般，資訊處理裝置70包含：輸入部71、圖像特徵量算出部73、機器學習模式產生部75、及輸出部77。

輸入部71接收產生成為檢測器之機器學習模式所需要之正確解答資料及非正確解答資料(以下亦統稱為訓練資料)之輸入。在圖8中顯示輸入

至輸入部71之正確解答資料及非正確解答資料之具體例。輸入資料包含表示正確解答資料或非正確解答資料之資訊(例如旗標)與圖像之組合。

圖像特徵量算出部73根據輸入之訓練資料之圖像算出圖像特徵量。若此時算出之特徵量與在上述之設置物檢測部250算出之特徵量相同，則可使用HOG、SIFT、SURF、LBP等中任一者。

機器學習模式產生部75利用算出之圖像特徵量、及正確解答資料或非正確解答資料之資訊進行機器學習。可考量各種機器學習之方法，例如考量摺積神經網路之深度學習等。在該學習方法中，每次輸入訓練資料，構成機器學習模式即神經網路之節點之參數便會變化。藉由輸入多數個訓練資料，而機器學習模式能夠適宜地判別正確解答或非正確解答(是否為門圖像)。

輸出部77將由此產生之機器學習模式作為用於檢測設置物記號之檢測器輸出。

此外，雖然在上述之設置物檢測部250之實施形態中，藉由在對於輸入之房屋格局圖圖像選擇記號候選區域後，將記號候選區域輸入至機器學習模式即檢測器，而檢測成為檢測對象之設置物，但並不限定於此。例如，還可考量進行自記號候選區域之選定起直至成為檢測對象之設置物記號之判別為止的深度學習方法，例如設置物檢測部250利用Faster R-CNN檢測設置物。

#### 〔 2.2.4 統合部260之處理 〕

一面參照圖9至圖11一面說明統合部260之處理之實施形態。如前述般，統合部260藉由統合線段檢測部220、區域分段部230、文字辨識部240、及設置物檢測部250之檢測結果而產生房屋格局圖解析結果。

首先，一面參照圖9一面說明線段檢測部220之檢測結果與區域分段部230之檢測結果之統合方法。如前述般，線段檢測部220對於輸入至輸入部210之房屋格局圖圖像(圖9(a))檢測相當於物件之牆壁之線段(圖9(b))。區域分段部230對於房屋格局圖圖像(圖9(a))檢測相當於房間之區域(圖9(c))。

此處，一般而言，各個房間之周圍被牆壁、窗、門、拉門等包圍。因而，應當認為：被檢測為區域分段之結果房間的各區域(以下為房間區域)除被檢測為線段檢測之結果牆壁之線段包圍外，還被窗或門等包圍。因而，統合部260將線段檢測部220之檢測結果與區域分段部230之檢測結果定位並對照(圖9(d))。其結果為，若在房間區域之周圍存在線段之開放部分(圖9(d)之虛線部分)，則統合部260將該部分設定為相當於窗、門、及拉門之部分。具體而言，例如能夠將與外部之開放部分設定為窗或門，將房間區域之間之邊界部分設定為拉門或門。利用如上述之處理，統合部260能夠獲得房間構造。此外，針對門部分，還能夠利用設置物檢測部250之門記號之檢測結果。在該情形下，只要將被檢測為門以外之部分設定為拉門或窗即可。

其次，一面參照圖10一面說明區域分段部230之檢測結果和文字辨識部240與設置物檢測部250之檢測結果之統合方法。

如前述般，區域分段部230自房屋格局圖圖像(圖10(a))檢測相當於房間之區域。然而，僅憑藉對房間區域之分割無法知悉各房間為具有何種功能之房間(例如廚房、起居室、西式房間、或廁所等)。因而，統合部260根據文字辨識部240與設置物檢測部250之檢測結果特定房間之種類等。

如前述般，文字辨識部240檢測房屋格局圖圖像(圖10(a))中所包含之

字符串。若為圖10之例，則檢測圖10(c)中以虛線包圍之「DK7」「西式房間4.5」「日式房間6」「壁櫥」「門廳」等之字符串。文字辨識部240藉由以該檢測出之字符串為關鍵詞並參照房間種類辭典1001，而能夠特定房間之種類即「廚房兼餐廳」「西式房間」「日式房間」「壁櫥」等。統合部260藉由將特定「廚房兼餐廳」等之房間之種類之字符串(在該例中為「DK7」)之位置、與由區域分段部230檢測之區域對照，而能夠特定哪一區域相當於「廚房兼餐廳」。此外，文字辨識部240亦可根據房屋格局圖圖像之字符串特定各房間之面積(榻榻米帖數)之資訊，並與各房間進行對應關係建立。

設置物檢測部250係如前述般檢測房屋格局圖圖像(圖10(a))中所包含之設置物記號。若為圖10之例，則檢測圖10(c)中以虛線包圍之便器(廁所)、浴缸(浴室)、及系統廚房(廚房)等之設置物記號。因而，統合部260藉由將該等設置物記號之位置與由區域分段部230檢測之區域對照，而能夠特定哪一區域相當於「廁所」或「浴室」。

繼而，針對由一面參照圖9一面說明了的處理獲得之補充後之房間構造(圖11(a))、與由一面參照圖10一面說明了的處理獲得之房間之種類資訊(圖11(b))的統合處理，一面參照圖11一面進行說明。此外，在圖11(a)所示之補充後之房間構造中，分別對被推定為牆壁之部分、被推定為門之部分、被推定為拉門之部分、及被推定為窗之部分予以區別而管理。如前述般，例如能夠將由門記號特定之部分作為門來管理，將房間之間之補充部分作為拉門來管理，將外部與房間之間之補充部分作為窗來管理。

統合部260將圖11(a)所示之補充後之房間構造與圖11(b)所示之房間種類特定後之房間(圖11(c))對照。之後，統合部260將該房屋格局之房間

構造圖形化而表現(圖11(d))。在該圖形構造中，房間以節點表現。在圖11(d)之例中，「廚房兼餐廳」被簡略化地顯示為「DK」，「門廳」被簡略化地顯示為「玄」。房間之間之連接關係(窗或門、及拉門等)以鏈接表現。例如，在推定出廚房兼餐廳與西式房間以拉門連接之情形下，在廚房兼餐廳之節點與西式房間之節點之間設定鏈接。

若在由此產生之房間構造之圖形中，存在與任一房間皆不連接之房間，則認為在推定之房間構造中存在錯誤。因而，在該情形下，房屋格局識別部200再次在線段檢測處理或房間構造之補充處理等中重複改變參數等。

若在產生之房間構造圖形中無大的問題，則圖11(c)中顯示具體例者作為房屋格局解析結果被傳遞至輸出部270。

### 〔2.3 模型產生部300之功能構成〕

繼而，一面參照圖12一面說明模型產生部300之功能構成。如圖12所示般，模型產生部300包含：輸入部310A及310B、比例尺推定部320、室內資訊提取部330、周邊情景產生部340、家具配置產生部350、及3D模型產生部360。

輸入部310A接收自圖1所示之房屋格局識別部200輸出之房屋格局圖解析結果之輸入。又，輸入部310B接收自圖1所示之輸入部100B輸入之各種物件資訊之輸入。在自輸入部100B輸入之物件資訊中包含例如：在物件之室內拍攝之相片、位置資訊(地址或緯度經度等)、方位、層數、建築年齡、及專有面積等之資訊。

比例尺推定部320推定房屋格局解析結果之房屋格局之比例尺。雖然在物件資訊中包含專有面積之資訊，但由於認為房屋格局解析結果之房屋

格局之外緣內之面積相當於該物件之專有面積，故比例尺推定部320根據兩者之比率算出比例尺。

室內資訊提取部330解析自輸入部310B輸入之物件之室內圖像。具體而言，室內資訊提取部330進行紋理之提取處理與房間之構造解析(例如房間之高度之推定)等。室內資訊提取部330之處理之細節將一面參照圖13及圖14一面於下文敘述。

周邊情景產生部340產生自物件之窗等觀察之晝夜之情景資訊與日照資訊。具體而言，若自輸入部310B輸入物件之位置資訊(例如緯度經度資訊或地址資訊)、物件之朝向之資訊、及層數資訊(高度資訊)，則周邊情景產生部340自網際網路上之情景產生服務(例如Google(註冊商標)Earth)、天體資訊及日照時間資料等獲取情景資訊。

家具配置產生部350以使用者能夠想像在物件之3D模型中可配置何種家具之方式產生3D家具資訊。此時，所產生之3D家具資訊例如能夠就配置家具之房間之每一種類而預先準備。若為起居室則只要準備沙發與桌子、若為餐廳則只要準備餐桌與餐椅之組合等作為預先準備之3D家具模型即可。在物件之3D模型中配置之家具之比例尺可配合比例尺推定部320推定之比例尺而調整。此外，若在物件之3D模型中不配置3D家具模型，則無須家具配置產生部350。

3D模型產生部360將輸入之房屋格局圖解析結果、與比例尺推定部320、室內資訊提取部330、周邊情景產生部340、及家具配置產生部350產生之資訊統合，而產生物件之3D模型。具體而言，例如藉由使由房屋格局圖解析結果獲得之二維房屋格局具備室內資訊提取部330檢測之高度，而能夠實現物件之三維化。再者，藉由對於該三維化之物件應用室內

資訊提取部330提取之地板或牆壁等之紋理資訊，而產生包含紋理之三維模型。使其與周邊情景產生部340產生之情景資訊、及家具配置產生部350產生之3D家具模型組合，則自窗觀察之眺望或配置於室內之家具等亦在3D模型上再現。3D模型產生部360之處理之一部分將一面參照圖15一面於下文敘述。

### 〔 2.3.1 紋理提取處理 〕

以下，一面參照圖13一面說明由室內資訊提取部330進行之自室內圖像之紋理提取處理。如前述般，室內資訊提取部330進行自作為物件資訊之一部分被輸入之室內圖像提取物件內部之牆壁、地板、及天花板之紋理的處理。該提取之紋理在利用3D模型產生部360產生3D模型時可應用於牆壁或地板。因而，必須特定處理對象之室內圖像為哪一房間(廚房或起居室等)之圖像。且，必須特定應該自圖像中之哪一部分提取應該應用於地板或牆壁等之紋理。

室內圖像與哪一種類之房間對應之事項例如能夠藉由利用深度學習產生之識別器而判定。用於判別房間之識別器例如能夠以與用於檢測一面參照圖7及圖8一面說明了的設置物記號的檢測器相同之方法產生。具體而言，例如，可將作為正確解答資料之廚房之多數個圖像、及作為非正確解答資料之廚房以外之圖像例如浴室與起居室之多數個圖像作為訓練資料輸入，並利用深度學習產生識別器。能夠按照房間之種類之數目準備如上述之識別器，將例如可能性最高之種類之房間設定為輸入之室內圖像對應之房間。

其次，針對紋理之提取進行說明。在提取紋理、亦即對象物之顏色、圖案、設想之素材等時，首先，特定在室內相片之哪一部分拍攝有何

種內容，之後，解析例如拍攝有牆壁之部分與拍攝有地板之部分之特徵。因而，首先，為了特定在相片內之哪一位置拍攝有何種內容而必須分段。

分段處理例如能夠利用深度進行。首先，準備訓練資料，該訓練資料以人工針對室內相片賦予哪一區域與牆壁、沙發、床、及桌子等之哪一者對應的標籤。以設計為分段用之深度學習模式學習該訓練資料。藉由相對於由此產生之學習後之深度學習模式輸入處理對象之室內相片，而產生圖13(c)中例示之分段後之圖像。其結果為，只要將被檢測為牆壁、地板、及廚房等之區域(例如，針對該房間之特徵性部分之圖13(c)中之虛線區域)提取為紋理即可。

### 〔2.3.2 房間圖像之構造解析〕

以下，一面參照圖14一面說明房間圖像之構造解析。若將房間圖像之構造解析與房屋格局解析結果等組合，則可推定房間之天花板之高度等。

若輸入圖14(a)所記載之室內圖像，並對於該室內圖像進行線段檢測處理，則產生如圖14(b)所示之圖像。在圖14(b)中以粗線表示所檢測之線段。觀察圖14(b)發現：除牆壁之邊界、地板與牆壁之邊界、及門與牆壁之邊界等外，地板之突板之邊界之一部分等亦被檢測為線段。

將線段檢測結果應用於能量函數。該能量函數係考量線段之長度與交叉、及角之構成等而定義者。例如，能夠以愈是長的、在圖像之端交叉並以3點構成角的線段則構成房間之邊界線段之可能性愈高來定義能量函數。因而，若將如上述之能量函數應用於圖14(b)所示之線段檢測，則如圖14(b)所示，牆壁之間之邊界、地板與牆壁之邊界、及牆壁與天花板之邊界等被檢測為線段。

如此，若特定構成房間之構造的牆壁之間之邊界、地板與牆壁之邊界、及牆壁與天花板之邊界的線段，則能夠特定房屋格局之寬度與天花板之高度之比。因而，在3D模型產生部360中，藉由將根據房屋格局圖解析結果與物件之面積推定之物件之比例尺和在室內資訊提取部330之構造解析結果組合，而能夠推定天花板高度。

此外，3D模型產生部360之天花板高度之推定方法並不限定於此。例如，還考量利用根據建築年份而建築基準不同的方法。在該情形下，還考量就每一建築年份預先準備平均天花板高度表，並應用與自物件資訊獲取之建築年份相對應之天花板高度。又，在如以建築委託者之類別、例如公用事業公司等之物件等而可視為規格之規格化的情形下，準備該規格之表。

### 〔 2.3.3 紋理應用處理 〕

以下，說明3D模型產生部360之一部分之處理之實施形態。如前述般，在室內資訊提取部330中，特定應該在哪一種類之房間中將哪一種類之紋理應用於地板、牆壁、及天花板等。因而，3D模型產生部360只要在房屋格局圖解析結果中將在室內資訊提取部330中提取之紋理應用於種類吻合之房間之地板、牆壁、及天花板等即可。

或，還考量在能夠獲取將房間拍攝為周狀之全景圖像之情形下，於定位後將該全景圖像原樣地貼附為紋理。在圖15(a)中顯示全景圖像之具體例。室內資訊提取部330對於該圖像進行曲線修正。又，室內資訊提取部330特定利用分段描繪之構造物，且特定其等之位置關係(相對角度)(圖15(b))。

接收該資訊之3D模型產生部360搜索房屋格局圖解析結果所包含之

各房之間之構造物之內的構造物之相對位置關係吻合的房間。例如，若有門、窗、及收納門之相對角度與自全景圖像特定之相對於角度大致吻合之房間，則知悉該房間與全景圖像對應。因而，3D模型產生部360只要在進行構造物之定位後將全景圖像用作該房間之紋理即可。

### 〔3 硬體構成〕

針對資訊處理裝置1之硬體構成，一面參照圖16一面進行說明。如圖16所示，資訊處理裝置1包含：控制部1601、通訊介面(I/F)部1605、記憶部1607、顯示部1611、及輸入部1613，且各部經由匯流線1615連接。

控制部1601包含：CPU(Central Processing Unit，中央處理單元，未圖示)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體，未圖示)、及RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)1603等。控制部1601構成為藉由執行記憶於記憶部1607之控制程式1609，而除了作為一般之電腦發揮功能外，還可執行基於上述之房屋格局圖圖像與物件資訊之3D模型產生處理。例如，在一面參照圖1一面說明了的輸入部100A及100B、房屋格局識別部200、模型產生部300及輸出部400可以在被暫時記憶於RAM 1603後於CPU上動作之控制程式1609而實現。

又，RAM 1603除控制程式1609所包含之條碼外，還暫時保持輸入之房屋格局圖圖像或其他之物件資訊等之一部分或全部。再者，RAM 1603還可被用作CPU執行各種處理時之工作區。

通訊I/F部1605係用於根據需要在與外部裝置之間進行有線或無線之資料通訊的裝置。例如，房屋格局圖圖像或其他之物件資訊有可能是自通訊I/F部1605接收者。且，製作之3D模型可經由通訊I/F部1605例如區域網路發送至用戶終端。

記憶部1607係例如HDD(Hard Disk Drive，硬碟機)或快閃記憶體等之非揮發性之記憶媒體。記憶部1607記憶用於實現作為一般之電腦之功能之作業系統(OS)、應用程式、及資料(未圖示)。且，記憶部1607記憶控制程式1609。如前述般，圖1所示之輸入部100A及100B、房屋格局識別部200、模型產生部300、及輸出部400能夠包含於控制程式1609。

顯示部1611係用於對使用者提示各種資訊之顯示器裝置。作為顯示部1611之具體例可例舉例如液晶顯示器或有機EL(Electro-Luminescence，電致發光)顯示器等。由輸出部400輸出之3D模型可由顯示部1611顯示。

輸入部1613係用於自管理者接收輸入之裝置。作為輸入部1613之具體例能夠例舉鍵盤、滑鼠、及觸控面板等。

此外，資訊處理裝置1並不一定必須具備顯示部1611及輸入部1613。且，顯示部1611及輸入部1613可經由USB(Universal Serial Bus，通用串列匯流排)或顯示板等之各種介面自外部連接於資訊處理裝置1。

#### 〔4 本實施形態之效果〕

如以上所說明般，本實施形態之資訊處理裝置1根據包含房屋格局圖像與室內攝影相片等之物件資訊自動地產生不動產物件之3D模型。藉此，該資訊處理裝置基於產生之3D模型可進行使用虛擬現實之室內之閱覽、及室內之模擬。且，藉由與在該3D模型之虛擬空間內之不動產公司之銷售代表通話，還可獲得內部參觀導引。此外，藉由接受室內裝飾設計協調人在該虛擬空間內的室內之提案，還可將物件之販賣至家具之販賣統一化。

#### 〔5 附記〕

以上所說明之實施形態係用於容易地理解本發明者，並非是限定、解釋本發明者。實施形態具備之各要件及其配置、材料、條件、形狀及尺寸等並不限定於例示之內容，能夠適宜地變更。又，可部分地置換或組合在不同之實施形態顯示之諸個構成。

**【符號說明】**

1	資訊處理裝置
51	門記號
52	門記號
70	資訊處理裝置
71	輸入部
73	圖像特徵量算出部
75	機器學習模式產生部
77	輸出部
100A	輸入部
100B	輸入部
200	房屋格局識別部
210	輸入部
220	線段檢測部
230	區域分段部
240	文字辨識部
250	設置物檢測部
260	統合部
270	輸出部

300	模型產生部
310A	輸入部
310B	輸入部
320	比例尺推定部
330	室內資訊提取部
340	周邊情景產生部
350	家具配置產生部
360	3D模型產生部
400	輸出部
1001	房間種類辭典
1601	控制部
1603	<b>RAM</b>
1605	通訊介面(I/F)部/通訊I/F部
1607	記憶部
1609	控制程式
1611	顯示部
1613	輸入部

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種資訊處理裝置，其具備：

第1輸入部，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；

第2輸入部，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；

房屋格局識別部，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；

模型產生部，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及

輸出部，其輸出產生之前述三維模型；且

前述房屋格局識別部具備：

線段檢測部，其藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施圖像處理之收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段；

分段處理部，其藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之房間區域，上述膨脹處理及上述收縮處理為圖像處理；

文字辨識部，其辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串；

設置物檢測部，其檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號；及

統合部，其基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造；並且

前述模型產生部具備：

推定部，其基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺；及

產生部，其基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型。

#### 【第2項】

如請求項1之資訊處理裝置，其中在自前述第2輸入部輸入之前述物件資訊中包含在前述不動產物件內拍攝之室內相片；且

前述模型產生部更具備室內資訊提取部，該室內資訊提取部利用對於前述室內相片之分段處理特定在前述室內相片中所拍攝之1個以上之被攝體，且將前述被攝體內之至少相當於牆壁及地板之部分提取為紋理；

前述產生部對於前述三維模型所包含之各房間中被推定為前述室內相片對應的房間應用前述紋理。

#### 【第3項】

如請求項2之資訊處理裝置，其中前述室內資訊提取部利用對於前述室內相片之線段檢測及基於能量函數之邊界線段之推定而特定四方平面上之線與高度方向之線之比；且

前述模型產生部根據前述房屋格局、前述比例尺、及前述比推定前述天花板高度。

#### 【第4項】

如請求項1或2之資訊處理裝置，其中前述產生部根據前述不動產物件之建築年份推定前述天花板高度。

#### 【第5項】

如請求項1至3中任一項之資訊處理裝置，其中在自前述第2輸入部輸入之前述物件資訊中包含前述不動產物件之位置資訊；且

前述模型產生部更具備情景資訊產生部，該情景資訊產生部自前述位置資訊獲取前述不動產物件之情景資訊；

前述產生部對於前述三維模型應用前述情景資訊。

#### 【第6項】

一種資訊處理方法，其係由資訊處理裝置進行以下步驟者：

第1步驟，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；

第2步驟，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；

第3步驟，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；

第4步驟，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及

第5步驟，其輸出產生之前述三維模型；且

第3步驟包含以下步驟：

藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施圖像處理之收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段的步驟；

藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之房間區域的步驟，上述膨脹處理及上述收縮處理為圖像處理；

辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串之步驟；

檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號之步驟；及

基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造的步驟；並且

前述第4步驟包含以下步驟：

基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺的步驟；及

基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型的步驟。

#### 【第7項】

一種資訊處理程式，其係使資訊處理裝置執行以下處理者：

第1處理，其接收不動產物件之房屋格局圖圖像之輸入；

第2處理，其接收包含前述不動產物件之面積資訊之物件資訊之輸入；

第3處理，其基於前述房屋格局圖圖像產生房屋格局資訊；

第4處理，其利用前述房屋格局資訊產生前述不動產物件之三維模型；及

第5處理，其輸出產生之前述三維模型；且

第3處理包含以下處理：

藉由在針對對於前述房屋格局圖圖像進行二值化處理之圖像實施圖像處理之收縮處理後，進行線段檢測處理，並對所檢測之線段進行叢集，而檢測房屋格局上之相當於牆壁之線段的處理；

藉由在對於前述房屋格局圖圖像實施組合有膨脹處理及收縮處理之形態演算之斷開處理後進行分段處理，而特定房屋格局上之相當於房間之

房間區域的處理，上述膨脹處理及上述收縮處理為圖像處理；

辨識前述房屋格局圖圖像所包含之字符串之處理；

檢測前述房屋格局圖圖像所包含之設置物記號之處理；及

基於所特定之前述房間區域、前述字符串之辨識結果、及前述設置物記號之檢測結果特定前述房間區域之房間之種類，且基於前述房間區域與前述線段檢測部之檢測結果補充房間構造的處理；

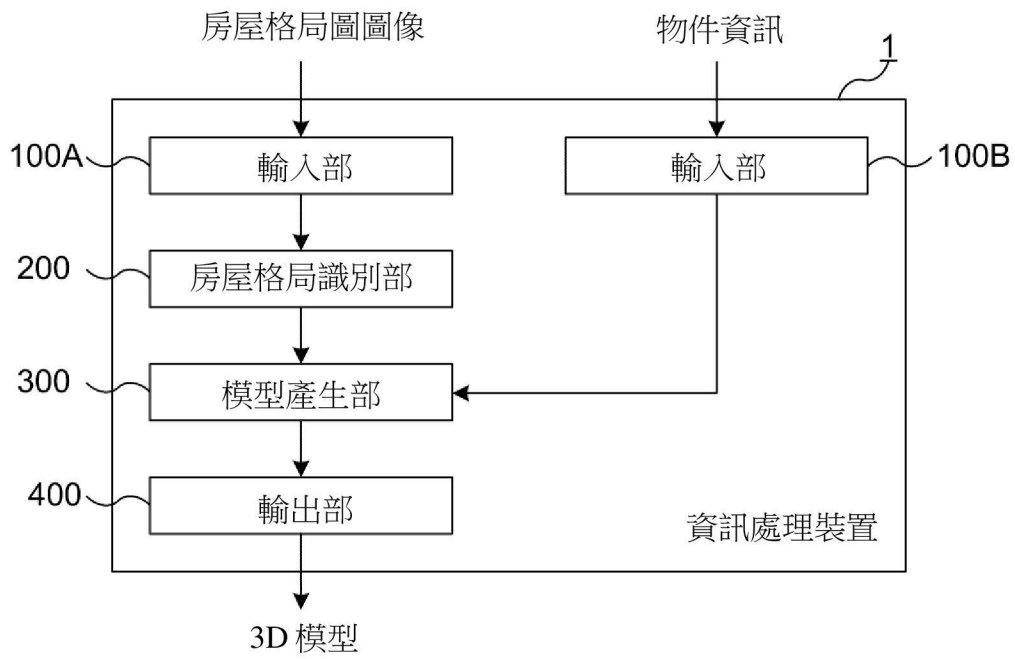
並且

前述第4處理包含以下處理：

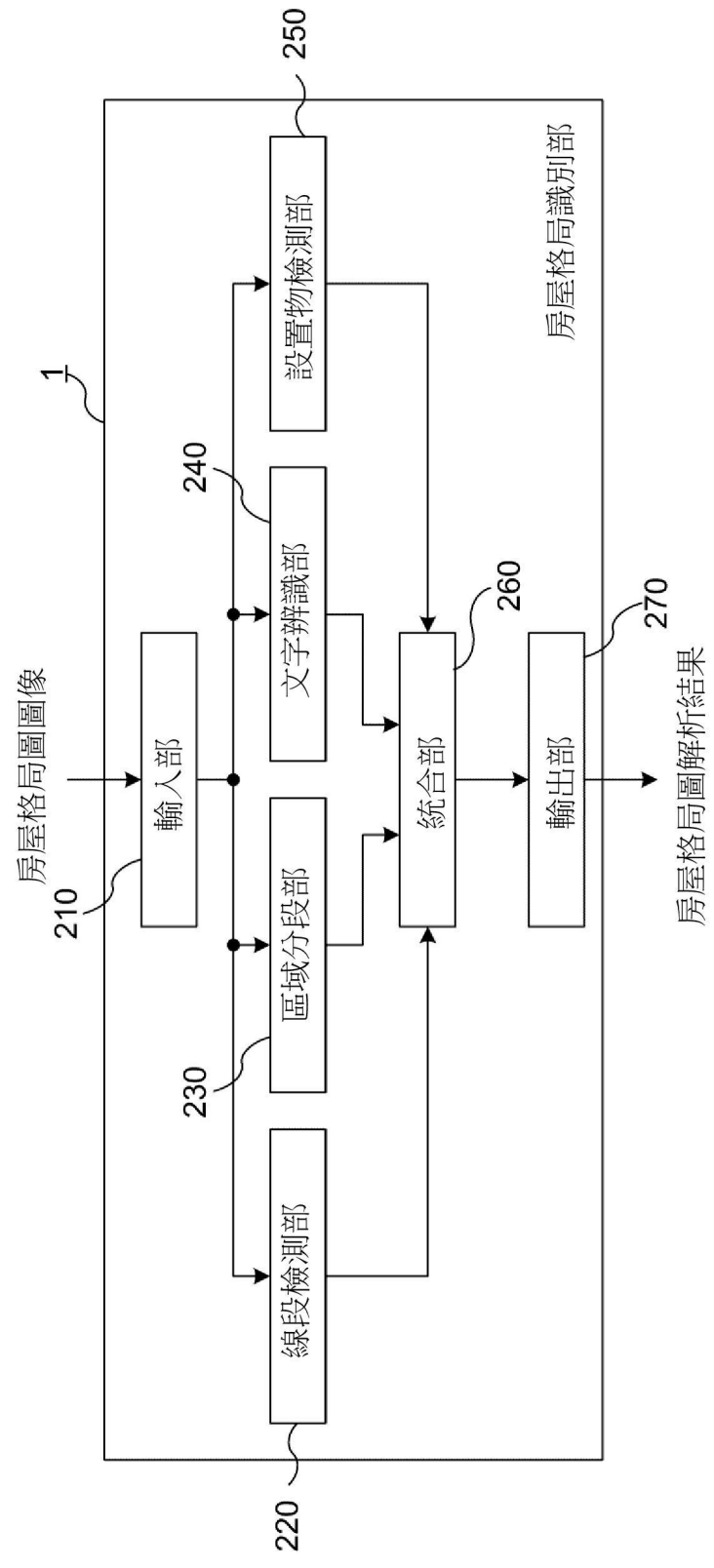
基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、及前述物件資訊所包含之前述面積資訊，推定前述房屋格局之比例尺的處理；及

基於根據前述房屋格局資訊特定之房屋格局、前述比例尺、及所推定之天花板高度，產生前述不動產物件之三維模型的處理。

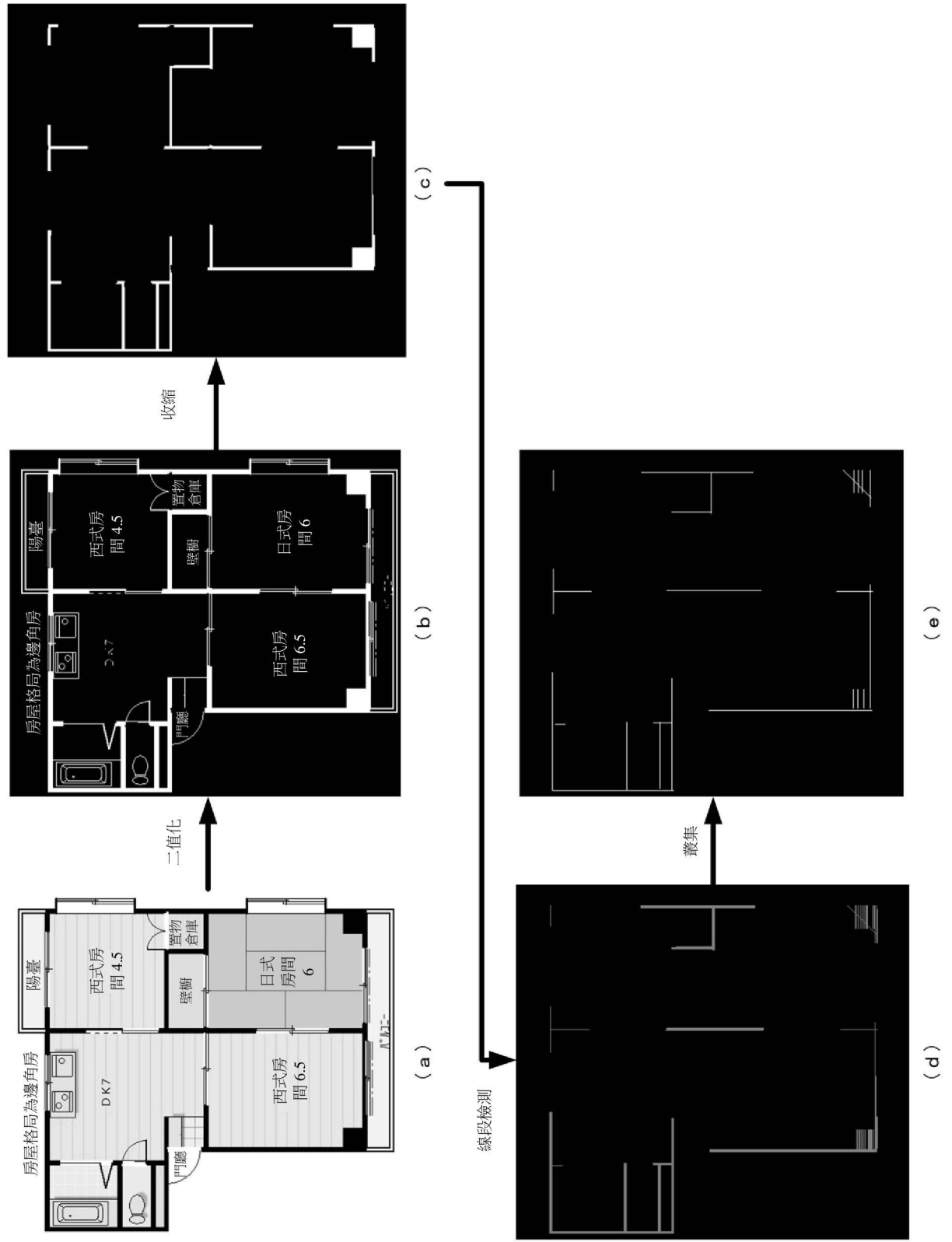
【發明圖式】



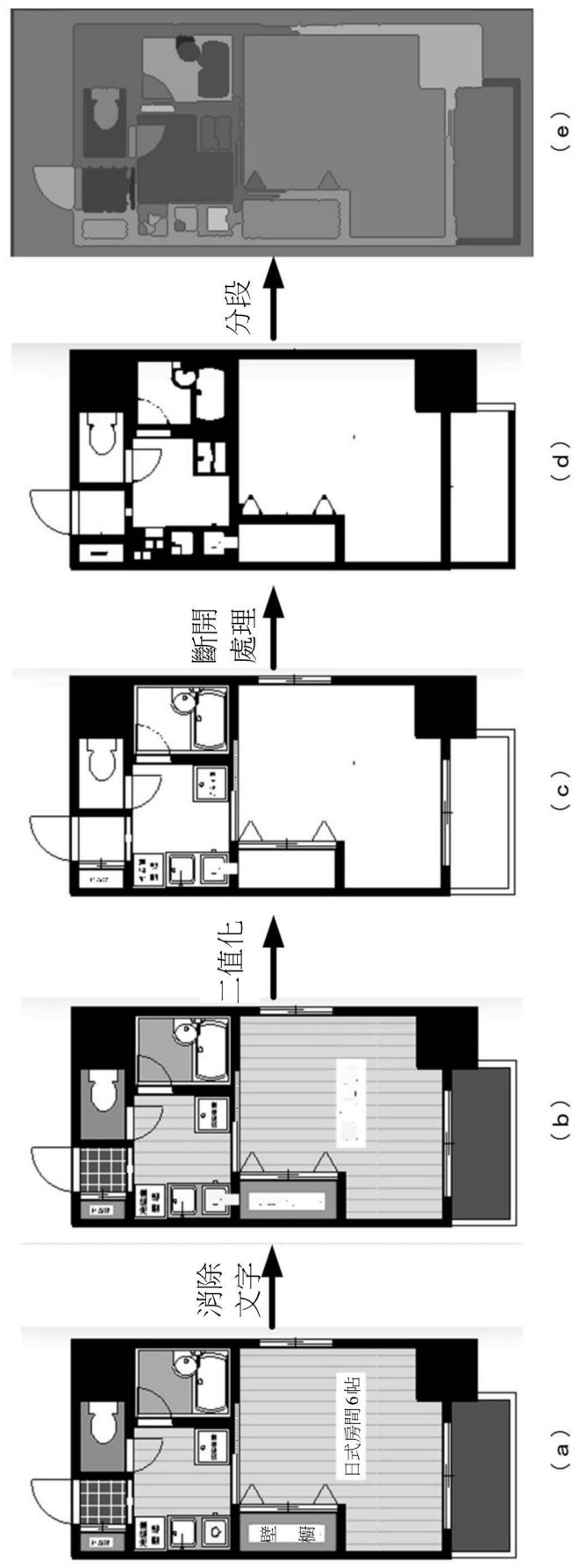
【圖 1】



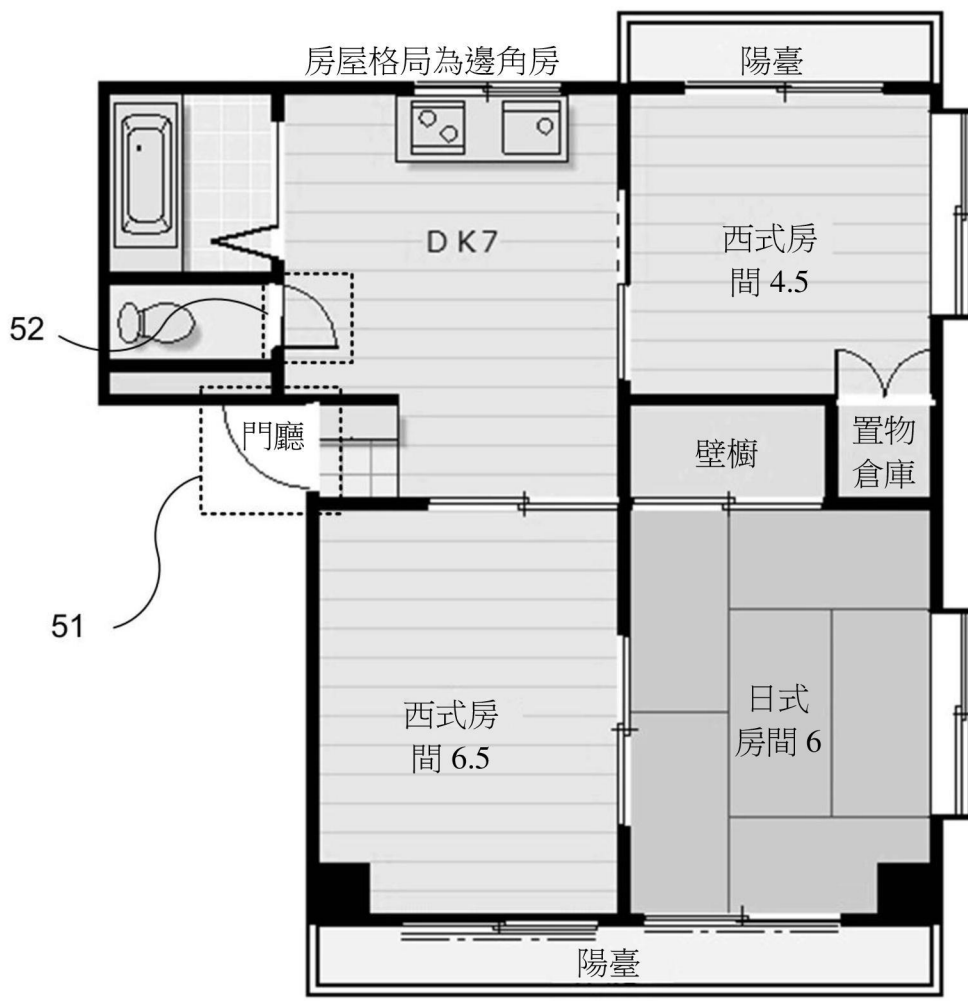
【圖 2】



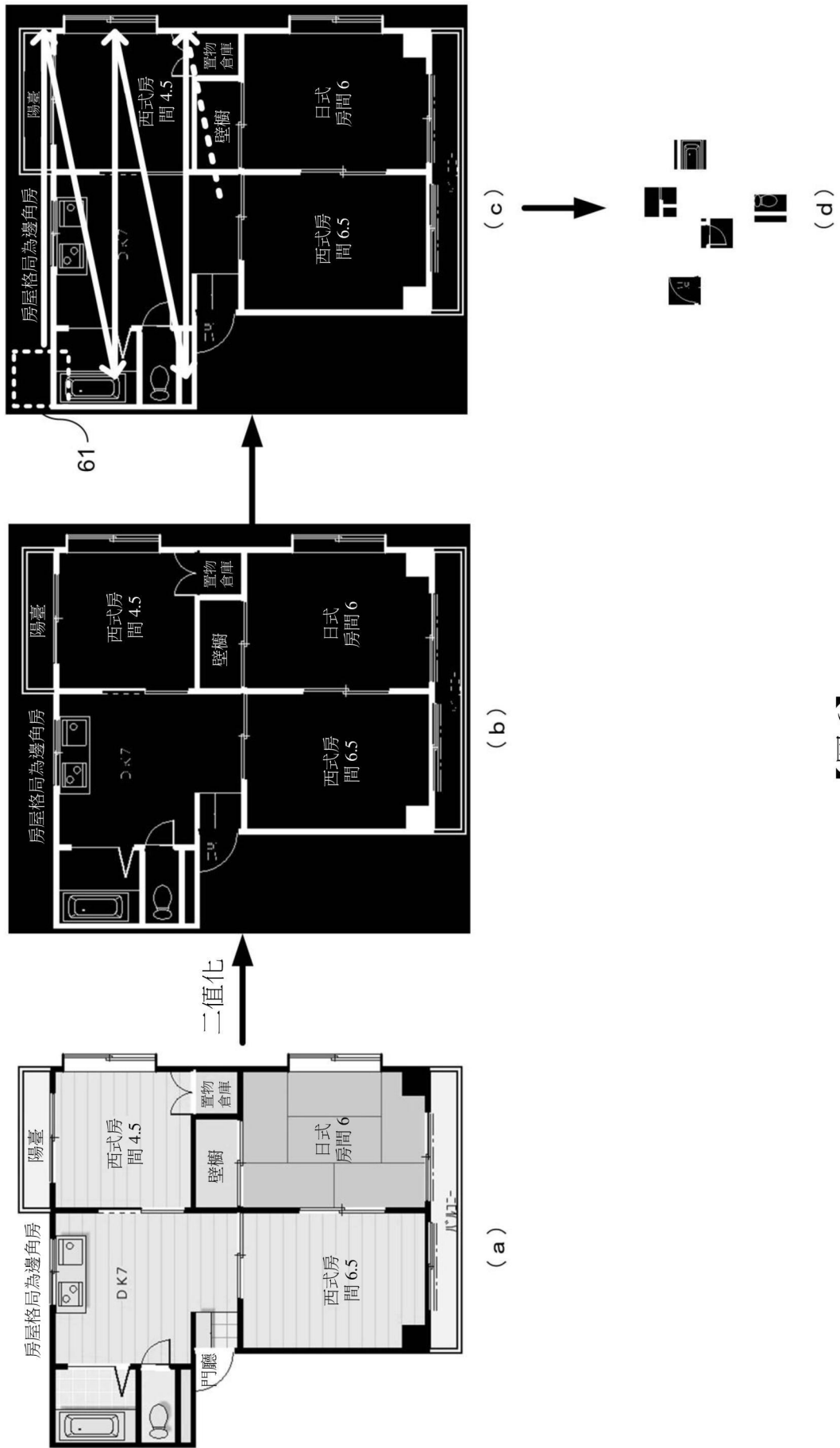
【圖 3】



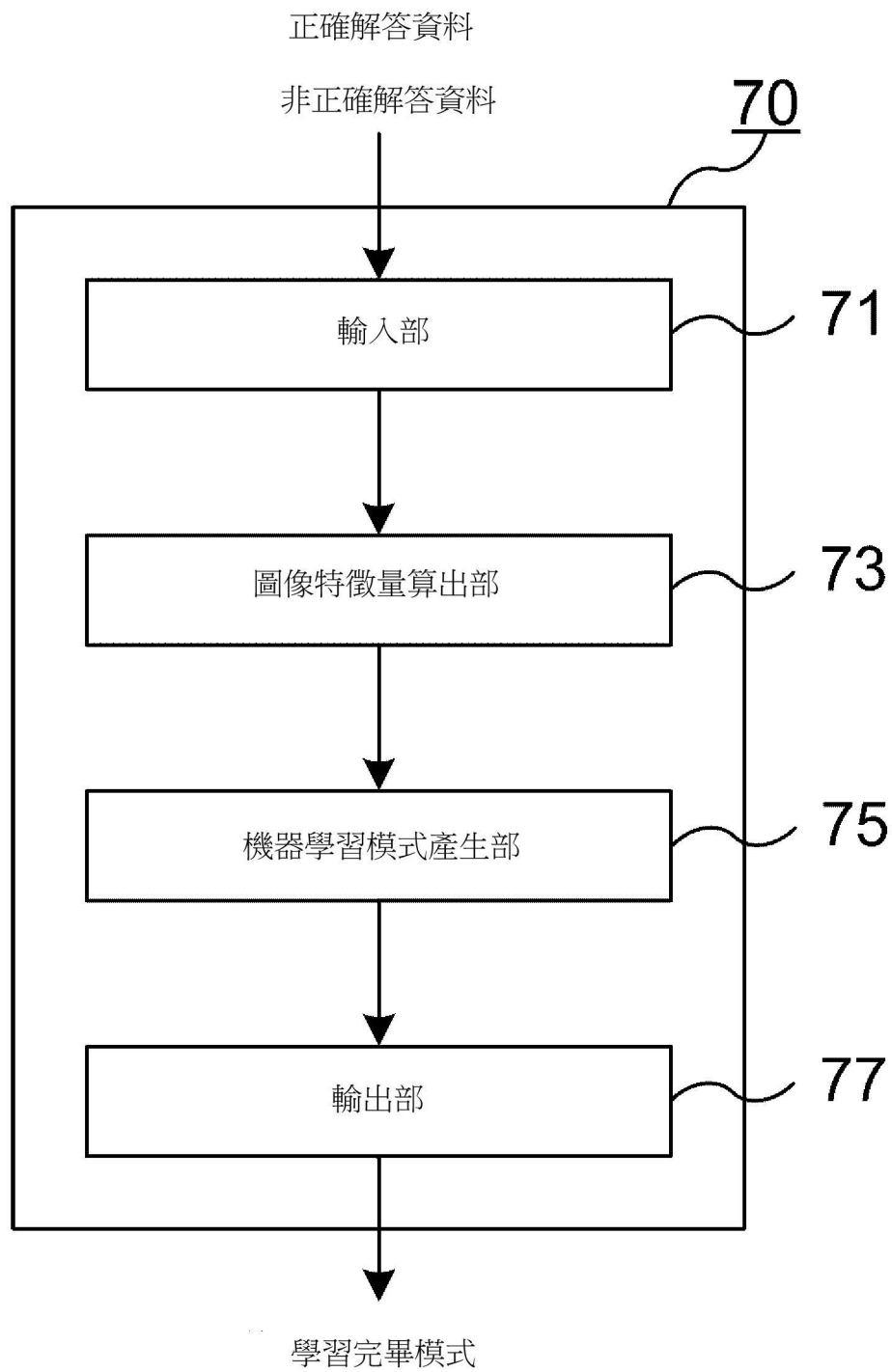
【圖4】



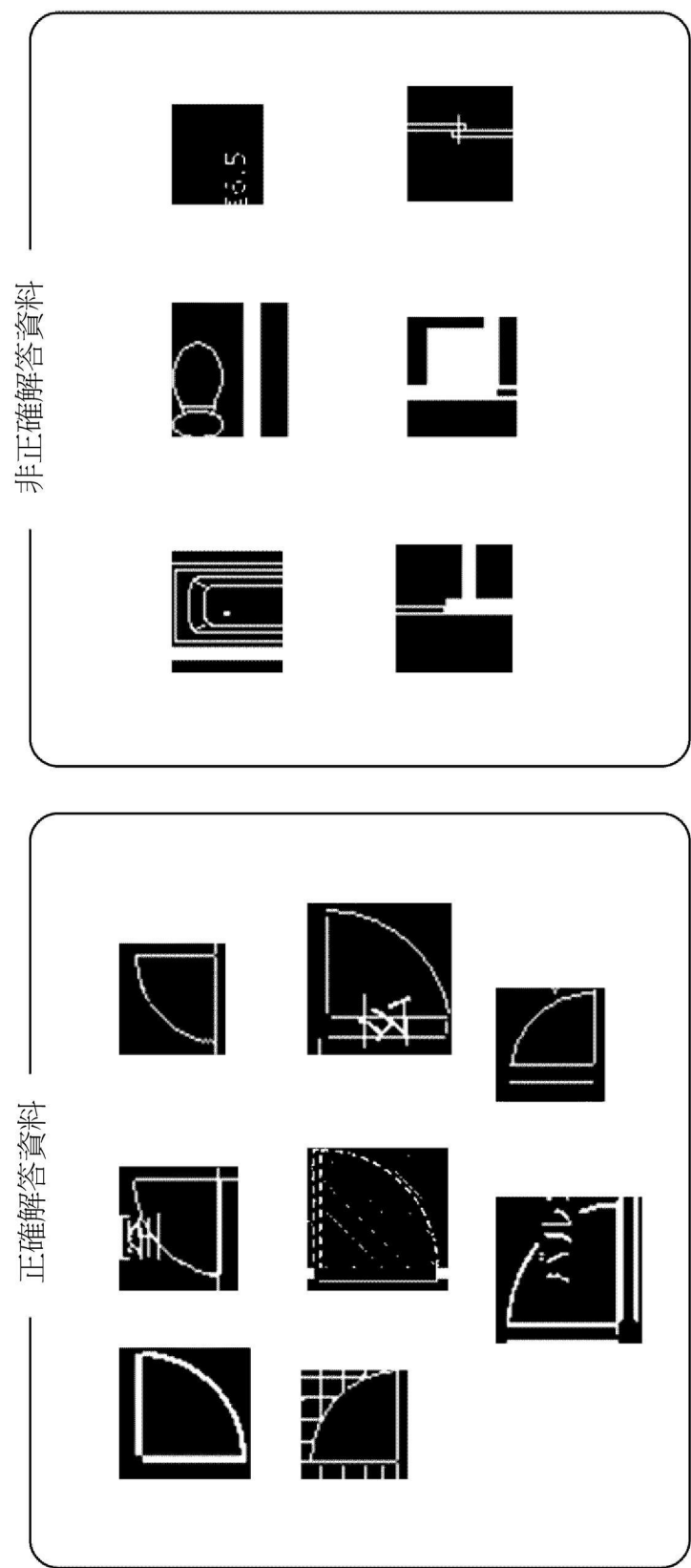
【圖 5】



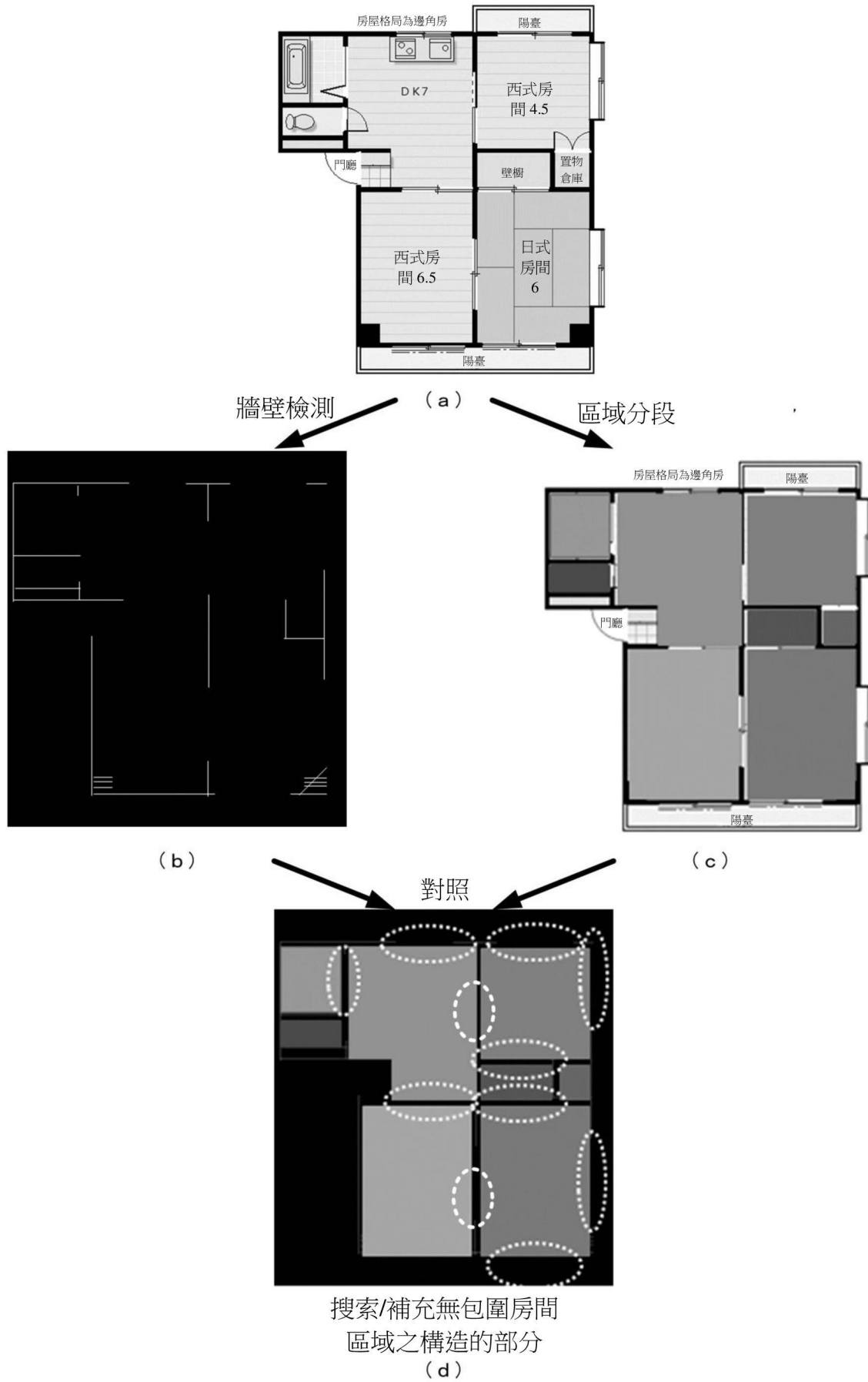
【圖 6】



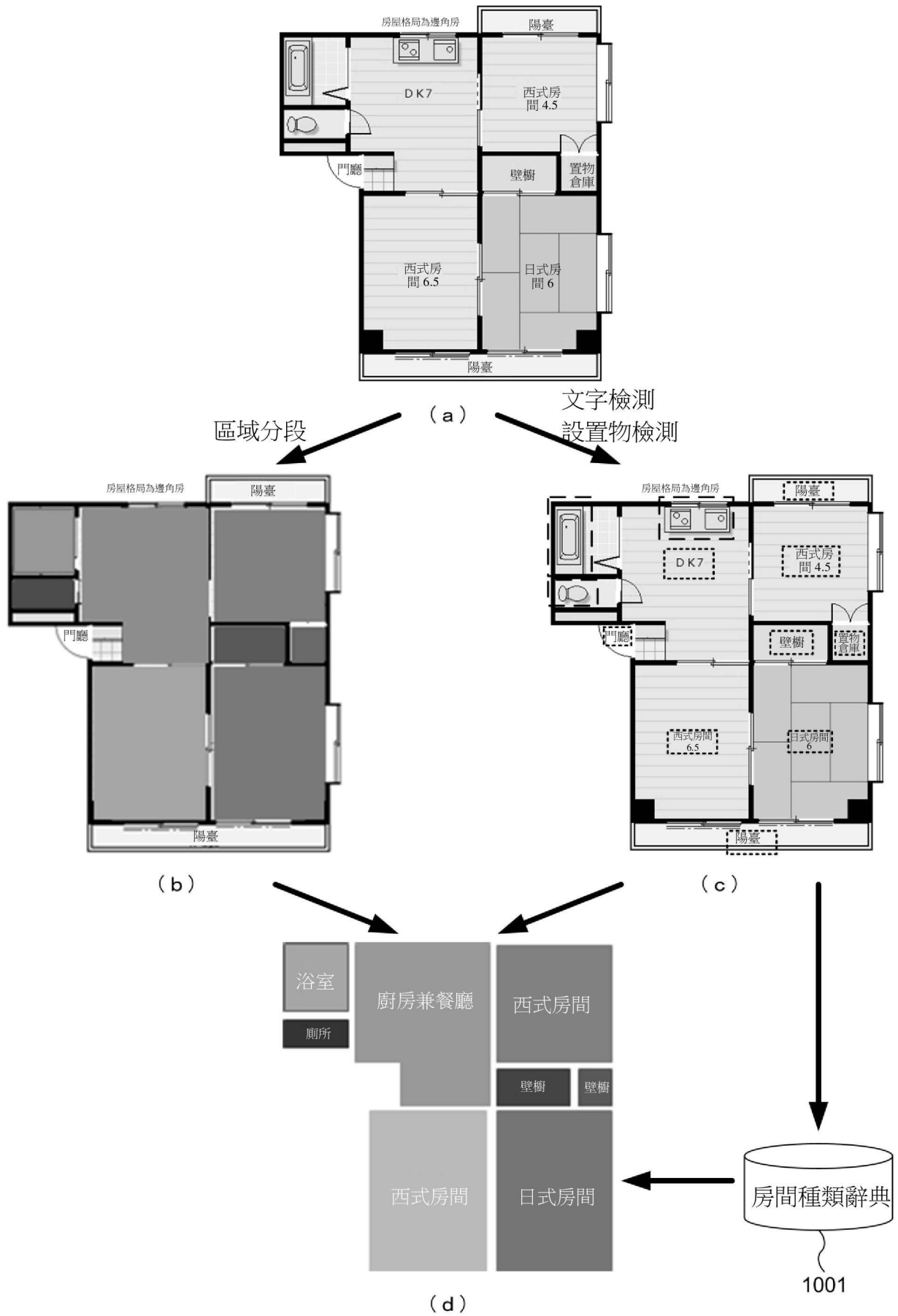
【圖 7】



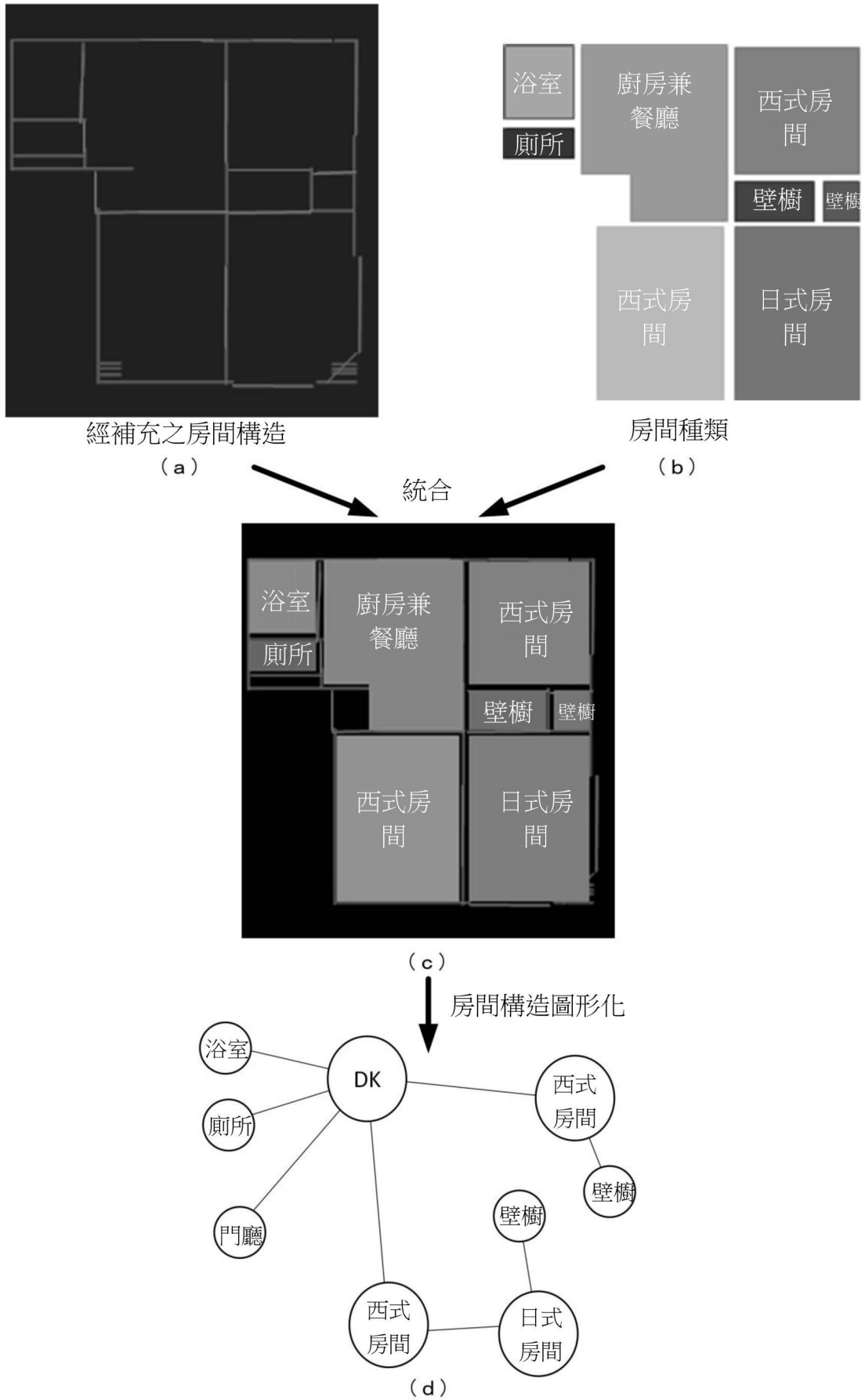
【圖 8】



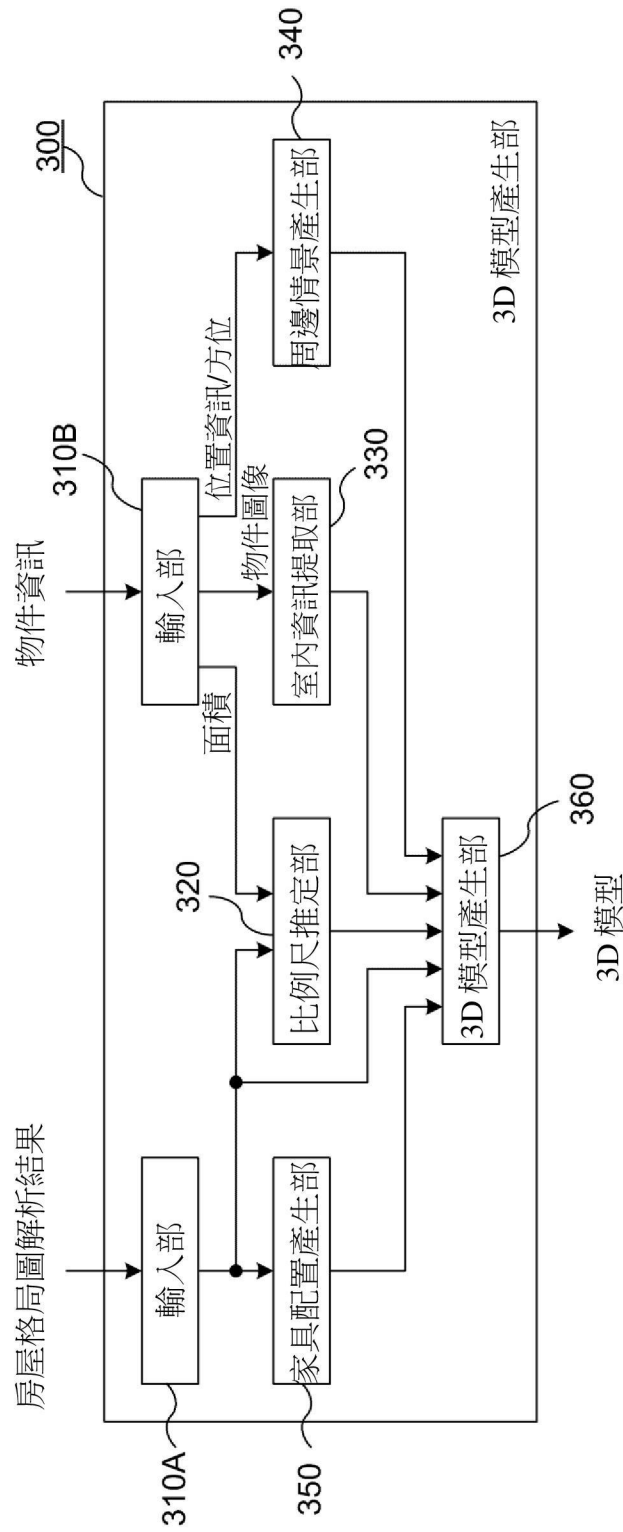
【圖 9】



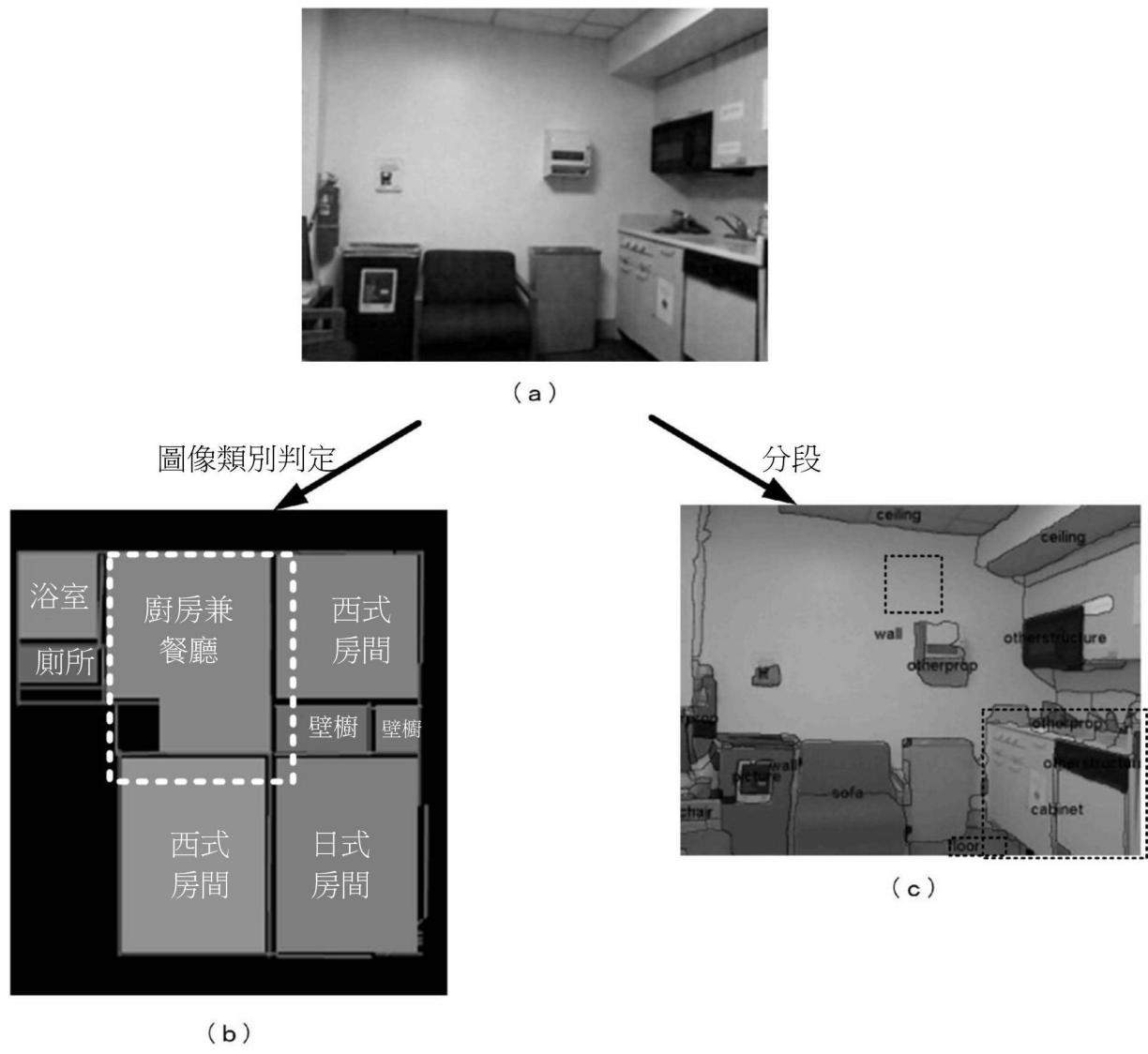
【圖 10】



【圖 11】



【圖 12】



【圖 13】



(a)



(b)



(c)

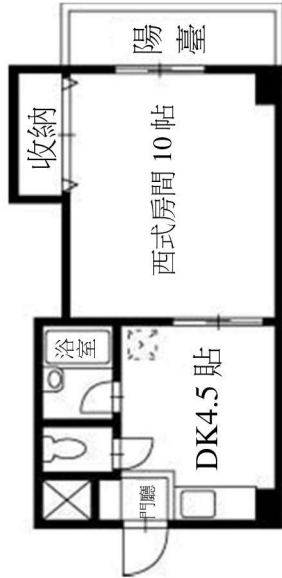
【圖 14】



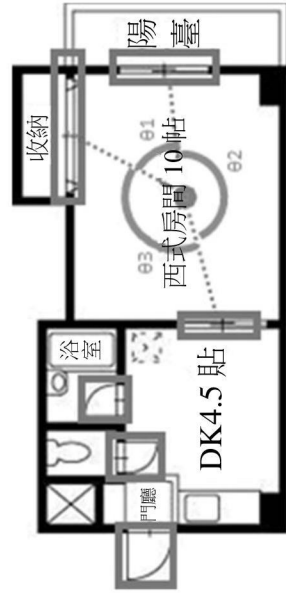
(a)



(b)



(c)

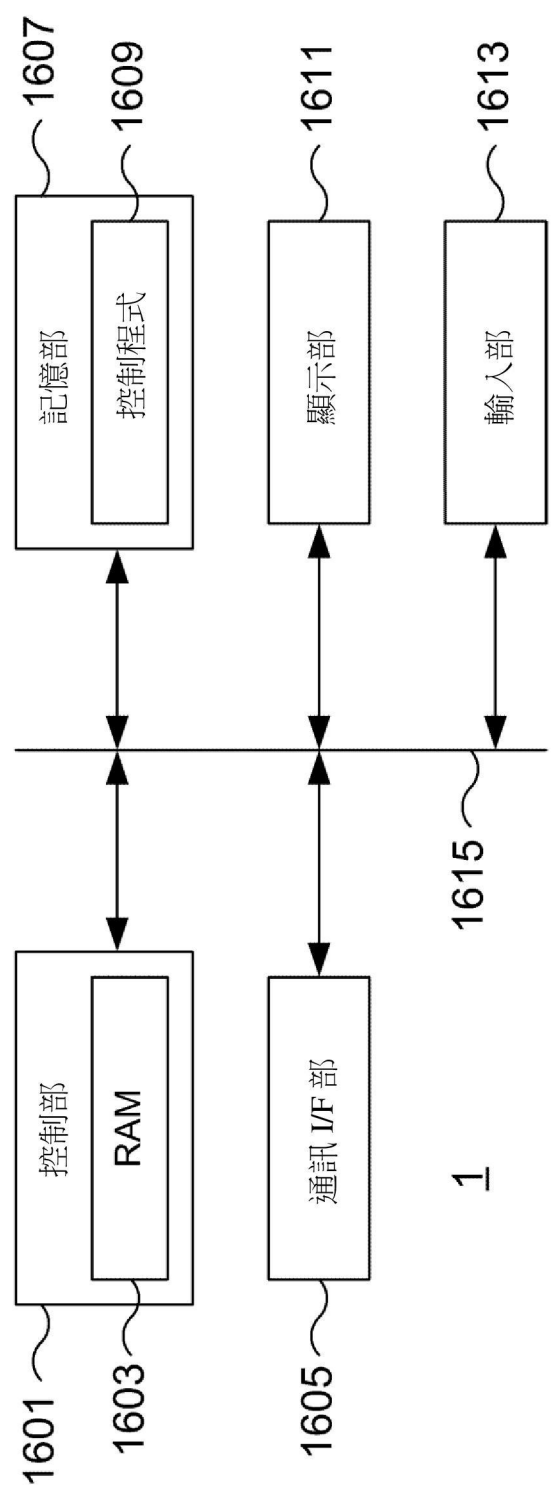


(d)



對應

【圖 15】



【圖 16】