



(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 I658437 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：106104847

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 15 日

(51)Int. Cl. : **G08B21/22 (2006.01)**

(30)優先權：2016/02/23 日本

特願 2016-032504

(71)申請人：松下知識產權經營股份有限公司(日本)PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小林久也 KOBAYASHI, HISAYA (JP)；橋本裕介 HASIMOTO, YUUSUKE (JP)；  
上津智宏 KAMITU, TOMOHIRO (JP)；岩橋扶美 IWAHASHI, FUMI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW M467256

CN 103197354A

CN 103234641A

CN 104909256A

JP H06-3366A

JP 2010-256045A

US 2012/0044142A1

審查人員：李志偉

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：8 共 40 頁

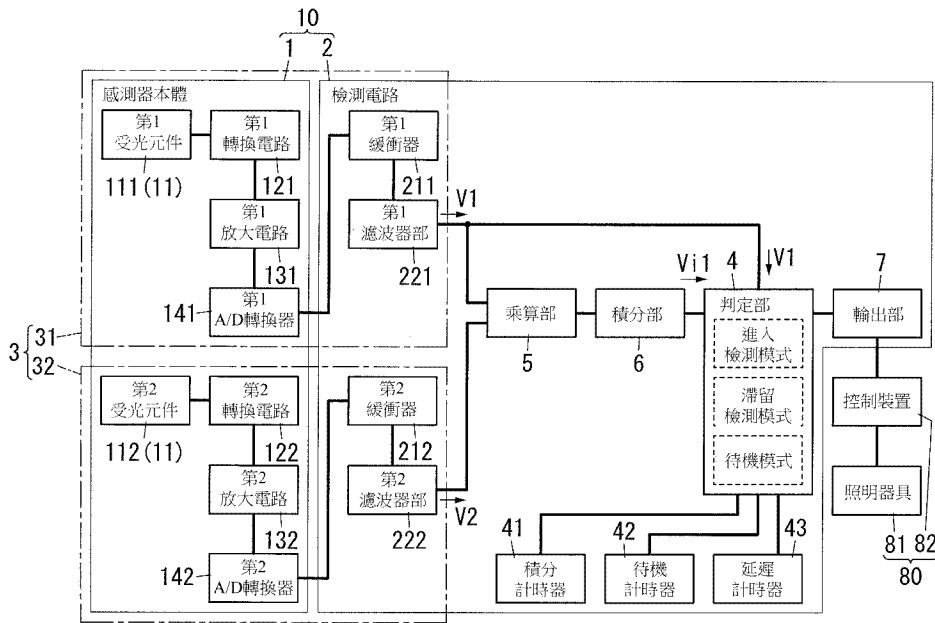
(54)名稱

人檢測系統

(57)摘要

本發明提供一種不易產生人微小動作之漏檢測，且可抑制誤檢測之產生的人檢測系統。判定部(4)之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人進入檢測空間；及滯留檢測模式，其檢測人有無自檢測空間退出。判定部(4)於進入檢測模式下，若輸出信號(V1)之振幅與第 1 臨限值之比較結果滿足第 1 判定條件，則判定為有人狀態。判定部(4)於滯留檢測模式下，若根據輸出信號(V1、V2)求得之值即與檢測空間中人之動作相應之評估值(Vi1)與第 2 臨限值之比較結果滿足第 2 判定條件，則判定為無人狀態。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 感測器本體
- 2 . . . 檢測電路
- 3 . . . 受光部
- 4 . . . 判定部
- 5 . . . 乘算部
- 6 . . . 積分部
- 7 . . . 輸出部
- 10 . . . 人檢測系統
- 11 . . . 受光元件
- 31 . . . 第1受光部
- 32 . . . 第2受光部
- 41 . . . 積分計時器
- 42 . . . 待機計時器
- 43 . . . 延遲計時器
- 80 . . . 照明控制系統
- 81 . . . 照明器具
- 82 . . . 控制裝置
- 111 . . . 第1受光元件
- 112 . . . 第2受光元件
- 121 . . . 第1轉換電路
- 122 . . . 第2轉換電路
- 131 . . . 第1放大電路
- 132 . . . 第2放大電路
- 141 . . . 第1A/D轉換器
- 142 . . . 第2A/D轉換器
- 211 . . . 第1緩衝器
- 212 . . . 第2緩衝器
- 221 . . . 第1濾波器部

222 . . . 第 2 濾波器  
部

V1 . . . 輸出信號

V2 . . . 輸出信號

Vi1 . . . 評估值

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

人檢測系統

### 【技術領域】

本發明係關於一種人檢測系統。

### 【先前技術】

先前，提供一種檢測由人體輻射之紅外線能量，而進行人體之存在及移動之檢測的人檢測系統(紅外線檢測裝置)(例如，參照專利文獻1)。

專利文獻1所記載之系統係以電壓放大電路放大將來自熱電元件之電流信號轉換成電壓轉換之I/V轉換電路的輸出，且若電壓放大電路之輸出超過第1檢測位準，則輸出入體檢測信號。該系統具備切換將流動於至少一部分電路之電流作為額定電流之檢測模式、與小於額定電流之待機模式的模式切換判斷部。模式切換判斷部係於電壓放大電路之輸出為比第1檢測位準低之第2檢測位準以下之情形時設為待機模式，於電壓放大電路之輸出超過第2檢測位準之情形時選擇檢測模式。

如上述之先前之人檢測系統係於電壓放大電路之輸出為比用以判定是否存在人之第1檢測位準低之第2檢測位準以下之待機模式下，不進行是否存在人之判定。即，於先前之人檢測系統中，僅以檢測模式進行是否存在人之判定，而對人之感度大致固定。因此，於先前之人檢測系統中，例如若配合人之大幅度動作(步行等)設定感度，則容易產生人之微小動作(扭身等)之漏檢測，若配合人之微小動作設定感度，則容易因雜訊等之影響而產生誤檢測。

[先前技術文獻]

## [專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2006-58119號公報

## 【發明內容】

本發明係鑑於上述原因而完成，目的在於提供一種不易產生人之微小動作之漏檢測，且可抑制誤檢測之產生的人檢測系統。

本發明之一態樣之人檢測系統具備受光部及判定部。上述受光部具有輸出與來自檢測空間之紅外線之受光強度之變化相應之信號的受光元件。上述判定部基於上述受光部之輸出信號，判定上述檢測空間之狀態為於上述檢測空間存在人之有人狀態、與於上述檢測空間不存在人之無人狀態之何者。上述判定部之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人進入上述檢測空間；及滯留檢測模式，其檢測人有無自上述檢測空間退出。上述判定部於上述進入檢測模式下，若上述輸出信號之振幅與第1臨限值之比較結果滿足第1判定條件，則判定為上述有人狀態。上述判定部構成為於上述滯留檢測模式下，若根據上述輸出信號求得之值即與上述檢測空間中人之動作相應之評估值與第2臨限值之比較結果滿足第2判定條件，則判定為上述無人狀態。

## 【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之實施形態1之人檢測系統之構成之方塊圖。

圖2係顯示同上之人檢測系統之使用例之立體圖。

圖3係同上之人檢測系統中之第1受光部之輸出信號之波形圖。

圖4A係同上之人檢測系統中之第1受光部及第2受光部之輸出信號之波形圖。圖4B係同上之人檢測系統中之評估值之波形圖。

圖5係概念性地顯示同上之人檢測系統之判定部之動作之說明圖。

圖6係顯示同上之人檢測系統之動作例之時序圖。

圖7係概念性地顯示本發明之實施形態1之第1變化例之人檢測系統之判定部之動作之說明圖。

圖8係概念性地顯示本發明之實施形態1之第2變化例之人檢測系統之判定部之動作之說明圖。

### 【實施方式】

以下之各實施形態係關於人檢測系統，尤其是關於基於來自檢測空間之紅外線之受光強度而檢測檢測空間中有無人存在的人檢測系統。但，以下說明之各實施形態之人檢測系統僅為本發明之一例，本發明並未限定於以下之人檢測系統。因此，除以下之各實施形態以外，只要於未脫離本發明之技術思想之範圍內，即可根據設計等進行多種變更。

#### (實施形態1)

參照圖2對本實施形態之人檢測系統10進行說明。

人檢測系統10係檢測例如設定於住宅之起居室等之檢測空間90中有無人91存在。人檢測系統10基於來自檢測空間90之紅外線之受光強度之變化，檢測有無人91存在。即，人檢測系統10係根據人91自檢測空間90外朝檢測空間90內移動、或因檢測空間90內之人91之微小動作產生的紅外線之受光強度之變化，而檢測有無人91存在。此處所言之「微小動作」意指例如人91之呼吸動作引起之身體起伏、及扭身等之人91較小的動作。

人檢測系統10係檢測檢測空間90之狀態為有人狀態與無人狀態之何者。此處所言之「有人狀態」意指於檢測空間90內存在人91之狀態。所謂「無人狀態」意指於檢測空間90內不存在人91之狀態。因此，於在檢

測空間90不存在人91之狀態下，人檢測系統10之檢測結果成為「無人狀態」。若人91進入檢測空間90，則人檢測系統10之檢測結果自「無人狀態」變化成「有人狀態」。其後，人91滯留於檢測空間90之期間，人檢測系統10之檢測結果維持「有人狀態」。若人91自檢測空間90退出，則人檢測系統10之檢測結果自「有人狀態」變化成「無人狀態」。

於本實施形態中，作為一例，人檢測系統10之檢測結果係輸出至照明控制系統80(參照圖1)。照明控制系統80具備：照明器具81(參照圖1)，其對檢測空間90進行照明；及控制裝置82(參照圖1)，其控制照明器具81。人檢測系統10之檢測結果係輸入至控制裝置82。控制裝置82係若人檢測系統10之檢測結果為「有人狀態」，則使照明器具81亮燈。另一方面，若人檢測系統10之檢測結果為「無人狀態」，則控制裝置82使照明器具81熄燈。控制裝置82亦可為插入至對照明器具81之供電電路而接通/斷開照明器具81之通電的開關。如此，本實施形態之人檢測系統10係用於根據有無人91存在而自動控制照明器具81的照明控制系統80。藉此，人檢測系統10係若人91進入檢測空間90，則可自動地使照明器具81亮燈。又，人檢測系統10係若人91自檢測空間90退出，則自動地使照明器具81熄燈，藉此可抑制因忘記關照明器具81引起之不必要之電力消耗。

#### (1)構成

如圖1所示，人檢測系統10具備感測器本體1及檢測電路2。

感測器本體1具有第1受光元件111及第2受光元件112。以下，於不特別區分第1受光元件111與第2受光元件112之情形，將第1受光元件111及第2受光元件112之各者稱為「受光元件11」。受光元件11為熱電元件，且輸出與來自檢測空間90之紅外線之受光強度之變化相應的信號(電性信

號)。

感測器本體1具有第1轉換電路121、第1放大電路131及第1A/D (Analog/Digital：類比/數位)轉換器141，作為進行自第1受光元件111輸出之電性信號之信號處理之電路。又，感測器本體1具有第2轉換電路122、第2放大電路132及第2A/D轉換器142，作為進行自第2受光元件112輸出之電性信號之信號處理之電路。感測器本體1將第1A/D轉換器141及第2A/D轉換器142之各者之輸出(電性信號)輸出至檢測電路2。

第1轉換電路121將自第1受光元件111輸出之電性信號自電流信號轉換成電壓信號。第1放大電路131係放大自第1轉換電路121輸出之電壓信號。第1A/D轉換器141係將自第1放大電路131輸出之類比信號(電壓信號)轉換成數位信號。第2轉換電路122、第2放大電路132及第2A/D轉換器142係與第1轉換電路121、第1放大電路131及第1A/D轉換器141同樣之構成，進行自第2受光元件112輸出之電性信號之信號處理。

感測器本體1係與光學系統15(參照圖2)組合使用。光學系統15包含透鏡或鏡面、或該等之組合，而將來自檢測空間90之紅外線聚光至受光元件11。感測器本體1與檢測電路2一起收納於1個框體內。如圖2所示，包含感測器本體1之人檢測系統10例如設置於住宅之起居室之天花板，而自設定於起居室內之檢測空間90接收紅外線。

檢測電路2具有判定部4、乘算部5、積分部6、輸出部7、積分計時器41、待機計時器42、及延遲計時器43。再者，檢測電路2具有第1緩衝器211及第1濾波器部221，作為進行來自第1A/D轉換器141之輸入信號(數位信號)之信號處理的部位。此外，檢測電路2具有第2緩衝器212及第2濾波器部222，作為進行來自第2A/D轉換器142之輸入信號(數位信號)之信號

處理的部位。

來自第1A/D轉換器141之輸入信號經由第1緩衝器211輸入至第1濾波器部221。第1濾波器部221使特定頻率成分衰減或放大。來自第2A/D轉換器142之輸入信號經由第2緩衝器212輸入至第2濾波器部222。第2濾波器部222使特定頻率成分衰減或放大。

於本實施形態中，檢測電路2以微電腦等電腦作為主構成。檢測電路2係藉由以微電腦之處理器執行微電腦之記憶體所記錄之程式，而實現上述各部之功能。程式既可預先記錄於記憶體，亦可通過網際網路等電性通信線路提供，亦可記錄於記憶卡等記錄媒體而提供。

第1受光元件111之輸出係經由第1轉換電路121、第1放大電路131、第1A/D轉換器141、第1緩衝器211及第1濾波器部221，輸入至乘算部5。第2受光元件112之輸出係經由第2轉換電路122、第2放大電路132、第2A/D轉換器142、第2緩衝器212及第2濾波器部222，輸入至乘算部5。第1受光元件111與第1轉換電路121、第1放大電路131、第1A/D轉換器141、第1緩衝器211及第1濾波器部221一起構成第1受光部31。第2受光元件112與第2轉換電路122、第2放大電路132、第2A/D轉換器142、第2緩衝器212及第2濾波器部222一起構成第2受光部32。第1受光部31與第2受光部32一起構成受光部3。

即，受光部3(第1受光部31及第2受光部32)具有受光元件11，將與來自檢測空間90之紅外線之受光強度之變化相應的輸出信號V1、V2輸出至乘算部5。對乘算部5分別輸入第1受光部31之輸出信號V1、與第2受光部32之輸出信號V2。再者，關於受光部3之輸出信號V1、V2中之第1受光部31之輸出信號V1，亦直接輸出至判定部4。因此，對於判定部4，經由乘

算部5及積分部6輸入第1受光部31及第2受光部32之輸出信號V1、V2，且不經由乘算部5及積分部6而輸入第1受光部31之輸出信號V1。

第1濾波器部221係自第1受光元件111之輸出擷取交流成分。第2濾波器部222自第2受光元件112之輸出擷取交流成分。第1濾波器部221及第2濾波器部222之各者供通過之頻段例如設定為0.3 Hz~1 Hz。該頻段係與人91之微小動作對應之頻段。第1濾波器部221及第2濾波器部222之輸出，即第1受光部31之輸出信號V1及第2受光部32之輸出信號V2係分別成為去除低頻成分(包含直流成分)後之交流信號。

此處，第1濾波器部221較佳使對判定部4直接輸出之輸出信號V1、與輸出至乘算部5之輸出信號V1所通過之頻段(通過頻帶)不同。該情形，對於自第1受光部31輸出至乘算部5之輸出信號V1，第1濾波器部221之通過頻帶如上所述例如為0.3 Hz~1 Hz。另一方面，對於自第1受光部31對判定部4直接輸出之輸出信號V1，第1濾波器部221之通過頻帶為例如以1 Hz附近作為中心頻率之頻段。第1濾波器部221既可就各輸出目的地具有個別之濾波器，亦可根據後述之判定部4之動作模式切換通過頻帶。

乘算部5對第1受光部31之輸出信號V1與第2受光部32之輸出信號V2進行乘算處理。乘算部5將第1受光部31之輸出信號V1之瞬時值、與第2受光部32之輸出信號V2之瞬時值相乘。乘算部5係藉由對第1受光部31之輸出信號V1與第2受光部32之輸出信號V2進行乘算處理，而進行擷取第1受光部31之輸出信號V1與第2受光部32之輸出信號V2之同相成分的同步檢波。

積分部6係對乘算部5之乘算結果進行積分處理。積分部6係具有暫時累積乘算部5之乘算結果的記憶體，而對該記憶體所累積之乘算部5之乘算

結果進行積分。積分部6求得最近之積分時間量之乘算結果之積分值。換言之，積分部6係對於以當前為終點之積分時間量之期間(積分對象期間)，求得累計乘算結果之值作為評估值 $V_{i1}$ 。即，積分部6執行所謂移動積分。對於積分部6具有之記憶體，藉由累積最近之積分時間量之乘算結果，並按序廢棄舊資料，而更新累積於記憶體之乘算結果。積分部6藉由對累積於記憶體之積分時間量之乘算結果進行積分，而算出最近之積分時間量之乘算結果之積分值(評估值 $V_{i1}$ )。積分時間之長度係根據人檢測系統10之用途等，自例如30秒、60秒、及90秒等適當選擇。作為一例，積分時間為30秒。

判定部4基於受光部3之輸出信號，判定檢測空間90之狀態為於檢測空間90存在人91之「有人狀態」、與於檢測空間90不存在人91之「無人狀態」之何者。

判定部4之動作模式包含進入檢測模式、及滯留檢測模式。進入檢測模式係用以檢測有無人91進入檢測空間90之動作模式。滯留檢測模式係用以檢測人91有無自檢測空間90退出之動作模式。

判定部4於進入檢測模式下，若輸出信號 $V_1$ 之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ (參照圖3)之比較結果滿足第1判定條件，則判定為有人狀態。此處，輸出信號 $V_1$ 係直接輸入至判定部4之第1受光部31之輸出信號 $V_1$ 。於本實施形態中，作為一例，第1判定條件係輸出信號 $V_1$ 之振幅變成第1臨限值 $V_{th1}$ 以上。

例如，若因人91進入檢測空間90等，使受光部3中來自檢測空間90之紅外線之受光強度變化，則如圖3所示，於輸出信號 $V_1$ 產生較大之變動。輸出信號 $V_1$ 之振幅與來自輸出信號 $V_1$ 之基準電壓 $V_0$ 之變化量(絕對值)同

義。於圖3之例中，輸出信號V1之振幅於時刻t10達到第1臨限值Vth1。因此，判定部4係於時刻t10，判斷為輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果滿足第1判定條件，從而判定為有人狀態。

判定部4於滯留檢測模式下，若根據輸出信號V1、V2求得之值即與檢測空間90中人91之動作相應之評估值Vi1與第2臨限值Vth2(參照圖4B)之比較結果滿足第2判定條件，則判定為無人狀態。此處，評估值Vi1為積分部6之輸出值。即，評估值Vi1係以乘算部5將第1受光部31之輸出信號V1與第2受光部32之輸出信號V2相乘，且以積分部6對乘算結果進行積分之值，即輸出信號V1、V2之積分值。

於本實施形態中，作為一例，第2判定條件係自評估值Vi1變成未達第2臨限值Vth2之時點起至經過特定之延遲時間為止，持續維持評估值Vi1未達第2臨限值Vth2之狀態。具體而言，判定部4係進行評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較，於評估值Vi1未達第2臨限值Vth2之期間，豎立臨時旗標。接著，若以保持豎立臨時旗標之狀態經過延遲時間，則判定部4判定為滿足第2判定條件，而判定為無人狀態。藉此，判定部4即便於評估值Vi1未達第2臨限值Vth2亦不會立即判定為無人狀態，而是將對無人狀態之判定延遲延遲時間，從而實現所謂斷開延遲的功能。

例如，即便人91為靜止之狀態，人91亦因呼吸動作等而產生數mm左右之動作(微小動作)。因此，於在檢測空間90存在人91之情形，於第1受光部31及第2受光部32之輸出信號V1、V2，如例如圖4A所示，包含與人91之動作之大小相應之同相的檢測成分。圖4A所例示之輸出信號V1、V2均未達第1臨限值Vth1。由於第1受光部31與第2受光部32係接收來自同一部位之紅外線，故第1受光部31之輸出信號V1、與第2受光部32之輸出信

號V2之各者所含之檢測成分彼此具有相關性。因此，於第1受光部31之輸出信號V1與第2受光部32之輸出信號V2之乘算結果中，同相之檢測成分被加強。此外，在乘算部5之乘算結果之移動積分值中，隨機產生之雜訊成分被減弱。因此，如圖4B所示，包含乘算部5乘算結果之移動積分值之評估值Vi1自積分之開始時點起至經過積分時間之時刻t20之前增加，於時刻t20以後變成大致固定。於圖4B之例中，因評估值Vi1於時刻t20為第2臨限值Vth2以上，故判定部4於時刻t20，判斷為評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較結果不滿足第2判定條件。

又，於本實施形態中，判定部4之動作模式除進入檢測模式及滯留檢測模式外，還包含待機模式。即，判定部4至少有3種動作模式(進入檢測模式、滯留檢測模式及待機模式)。各動作模式之細節於「(2)動作」之欄進行說明。

判定部4自包含進入檢測模式、滯留檢測模式及滯留檢測模式之複數種動作模式中，擇一地選擇動作模式進行動作。因此，不會同時選擇例如進入檢測模式與滯留檢測模式之兩者之動作模式。

判定部4於滯留檢測模式下若判定為無人狀態，則將動作模式自滯留檢測模式切換成進入檢測模式。又，判定部4於進入檢測模式下若判定為有人狀態，則將動作模式自進入檢測模式切換成待機模式。又，於自開始待機模式下之動作之時點起經過特定之待機時間之時點，若輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，則判定部4將動作模式自待機模式切換成滯留檢測模式。進而，判定部4若於滯留檢測模式下輸出信號V1之振幅變成第3臨限值以上，則將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式。於本實施形態中，假定為第3臨限值與第1臨限值Vth1為相同值。惟，第3臨限值

亦可為與第1臨限值 $V_{th1}$ 不同的值。

藉此，於在檢測空間90不存在人91之狀態下，判定部4基本上以進入檢測模式動作，而檢測有無人91進入檢測空間90。另一方面，於在檢測空間90存在人91之狀態下，判定部4基本上以滯留檢測模式動作，而檢測人91有無自檢測空間90退出。

積分計時器41計數積分時間。積分計時器41係若積分部6開始積分處理，則開始積分時間之計數。於判定部4開始滯留檢測模式下之動作時或結束時重設積分計時器41之計數值。

待機計時器42計數待機時間。待機計時器42係若判定部4開始待機模式下之動作，則開始待機時間之計數。若待機計時器42對待機時間計數結束則重設待機計時器42之計數值。待機時間之長度係根據人檢測系統10之用途等，於例如數秒～10秒左右之範圍內適當設定。作為一例，待機時間為10秒。

延遲計時器43計數延遲時間。延遲計時器43係判定部4於滯留檢測模式下，若判定為評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ ，則開始延遲時間之計數。於判定部4開始滯留檢測模式下之動作時或結束時，重設延遲計時器43之計數值。延遲時間之長度係根據人檢測系統10之用途等，自例如30秒、60秒、及90秒等適當選擇。作為一例，延遲時間為30秒。延遲時間之長度較佳為可變且可由使用者任意變更。延遲時間較佳長於待機時間。

然而，乘算部5及積分部6係於判定部4之動作模式處於進入檢測模式之期間、及判定部4之動作模式處於待機模式之期間內，停止動作。即，乘算部5及積分部6僅於判定部4之動作模式處於滯留檢測模式之期間內進

行動作。因此，與積分部6連動之積分計時器41係以判定部4以滯留檢測模式開始動作為觸發，開始積分時間之計數。再者，判定部4於積分計時器41結束積分時間計數之前，不進行評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。若積分計時器41結束積分時間計數，則開始評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。即，判定部4即便於以滯留檢測模式動作中，於自積分部6開始積分處理之時點至經過積分時間之前，亦不進行評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。因此，判定部4於動作模式為進入檢測模式或待機模式之期間、及即便為滯留檢測模式積分計時器41結束積分時間計數之前之期間內，不進行評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。

另一方面，關於輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較，判定部4無關於動作模式而隨時進行。因此，判定部4於滯留檢測模式下，亦可進行輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1(第3臨限值)之比較，且若輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上，則將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式。

輸出部7將判定部4之判定結果作為人檢測系統10之檢測結果，輸出至照明控制系統80。輸出部7將表示判定部4之判定結果之判定信號對人檢測系統10串列輸出。具體而言，輸出部7輸出包含起始位元、判定結果及終止位元之判定信號。判定信號係除「有人狀態」或「無人狀態」之判定結果外，亦可包含例如表示判定部4之動作模式之模式資訊、及輸出信號V1、V2之波形等之資訊。

## (2)動作

其次，參照圖5對本實施形態之人檢測系統10之動作進行說明。

圖5係概念性地顯示判定部4之動作之說明圖。於圖5中，第1圓C1表

示所謂「無人狀態」之判定部4之判定結果。第2圖C2表示所謂「有人狀態」之判定部4之判定結果。又，於圖5中，虛線箭頭表示基於輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，判定部4之處理流程。實線箭頭表示基於評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較結果，判定部4之處理流程。

若對人檢測系統10接通電源並啟動人檢測系統10，則判定部4首先以進入檢測模式動作(步驟S1)。此時，判定部4之判定結果為無人狀態，因而步驟S1(進入檢測模式)位於第1圖C1內。

於步驟S1之進入檢測模式下，判定部4進行輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較。此時，若輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，則判定部4繼續於進入檢測模式下之動作(步驟S2)。另一方面，若輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上，則判定部4將動作模式自進入檢測模式切換成待機模式(步驟S3)。此時，判定部4之判定結果為有人狀態，因而步驟S4(待機模式)位於第2圖C2內。

於步驟S4之待機模式下，判定部4於待機計時器42結束待機時間計數之時點，進行輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較。判定部4於待機計時器42結束待機時間計數之時點，若輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，則重設待機計時器42之計數值，將動作模式自待機模式切換成滯留檢測模式(步驟S5)。此時，判定部4之判定結果為有人狀態，因而步驟S6(滯留檢測模式)位於第2圖C2內。另一方面，判定部4於待機計時器42結束待機時間計數之時點，若輸出信號V1之振幅為第1臨限值Vth1以上，則重設待機計時器42之計數值，並繼續待機模式下之動作(步驟S7)。

於步驟S6之滯留檢測模式下，判定部4自積分計時器41結束積分時間計數之時點起，隨時開始評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。且，判定

部4係若評估值 $V_{i1}$ 變成第2臨限值 $V_{th2}$ 以上，則不重設積分計時器41之計數值，而繼續滯留檢測模式下之動作(步驟S9)。又，判定部4於滯留檢測模式下，亦進行輸出信號V1之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ 之比較，且若輸出信號V1之振幅變成第1臨限值 $V_{th1}$ 以上，則將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式(步驟S10)。此時，判定部4重設積分計時器41之計數值。

又，於步驟S6之滯留檢測模式下，若評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ ，則延遲計時器43開始延遲時間之計數。判定部4於延遲計時器43結束延遲時間之計數之前，繼續滯留檢測模式下之動作。判定部4於延遲計時器43結束延遲時間之計數之時點，若評估值 $V_{i1}$ 未達第2臨限值 $V_{th2}$ ，則將動作模式自滯留檢測模式切換成進入檢測模式(步驟S8)。此時，判定部4之判定結果為無人狀態，因而步驟S1(進入檢測模式)位於第1圓C1內。又，此時，判定部4重設積分計時器41之計數值及延遲計時器43之計數值。

另一方面，於延遲計時器43計數延遲時間中，若評估值 $V_{i1}$ 變成第2臨限值 $V_{th2}$ 以上，則判定部4繼續滯留檢測模式下之動作(步驟S9)。此時，判定部4重設積分計時器41之計數值及延遲計時器43之計數值。又，於延遲計時器43計數延遲時間中，若輸出信號V1之振幅變成第1臨限值 $V_{th1}$ 以上，則判定部4將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式(步驟S10)。此時，判定部4重設積分計時器41之計數值及延遲計時器43之計數值。

藉由上述動作，判定部4於進入檢測模式下，若輸出信號V1之振幅變成第1臨限值 $V_{th1}$ 以上，則判定為有人狀態。且，判定部4若於進入檢測模式下判定為有人狀態，則將動作模式自進入檢測模式切換成待機模式。

又，判定部4於自開始待機模式下之動作之時點起經過待機時間之時點，若輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，則將動作模式自待機模式切換成滯留檢測模式。又，判定部4於滯留檢測模式下，若自評估值Vi1變成未達第2臨限值Vth2之時點起至經過特定之延遲時間之前，持續維持評估值Vi1未達第2臨限值Vth2之狀態，則判定為無人狀態。且，判定部4若於滯留檢測模式下判定為無人狀態，則將動作模式自滯留檢測模式切換成進入檢測模式。

若總結以上說明之判定部4之動作，則如表1所示。

[表1]

動作模式	進入檢測模式	待機模式	滯留檢測模式
	S1	S4	S6
判定對象	V1	V1	a)V1 b)Vi1
處理	S2或S3	S5或S7	a)S10 b)S8或S9
判定結果	無人狀態	有人狀態	有人狀態

即，若判定部4之動作模式為進入檢測模式，則判定部4之判定對象為輸出信號V1之振幅。且，判定部4根據輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，進行步驟S2或步驟S3之處理。判定部4之動作模式為進入檢測模式之期間的判定部4之判定結果係無人狀態。

又，若判定部4之動作模式為待機模式，則判定部4之判定對象為輸出信號V1之振幅。且，判定部4根據輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，進行步驟S5或步驟S7之處理。判定部4之動作模式為待機模

式之期間的判定部4之判定結果係有人狀態。

又，若判定部4之動作模式為滯留檢測模式，則判定部4之判定對象為輸出信號V1之振幅、及評估值Vi1之兩者。且，判定部4根據輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，進行步驟S10之處理。判定部4根據評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較結果，進行步驟S8或步驟S9之處理。判定部4之動作模式為滯留模式之期間的判定部4之判定結果係有人狀態。

然而，判定部4之處理具有優先度，判定部4優先執行優先度較高的處理。例如於滯留檢測模式下，判定部4將輸出信號V1之振幅及評估值Vi1之兩者作為判定對象，但與輸出信號V1之振幅相應之處理比與評估值Vi1相應之處理優先度高。即，於判定部4以滯留檢測模式動作中，輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上，且評估值Vi1變成第2臨限值Vth2以上之情形，判定部4執行步驟S10之處理，而非步驟S9之處理。

以下，參照圖6對本實施形態之人檢測系統10之動作之一例進行說明。於圖6之例中，假設於時刻t1，人91進入檢測空間90，於時刻t4，人91自檢測空間90退出之情形。

圖6係將橫軸作為時間軸，自上起依序表示輸出信號V1、第1旗標F1、評估值Vi1、第2旗標F2、及第3旗標F3。第1旗標F1於待機計時器42計數待機時間T1時變成「H」(High：高)，待機計時器42若未計數待機時間T1，就變為「L」(Low：低)。第2旗標F2係表示判定部4之評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較結果的臨時旗標。第2旗標F2係若評估值Vi1未達第2臨限值Vth2則變成「H」(高)，若評估值Vi1為第2臨限值Vth2以上則變成「L」(低)。第3旗標F3表示判定部4之判定結果。第3旗標F3係於判

定部4判定為有人狀態時變成「H」(高)，判定部4判定為無人狀態時變成「L」(低)。再者，於圖6中，「M1」表示判定部4之動作模式為進入檢測模式之期間，「M3」表示判定部4之動作模式為待機模式之期間，「M2」表示判定部4之動作模式為滯留檢測模式之期間。又，「Ti1」、「Ti2」、「Ti3」...係表示積分對象期間，即積分部6作為移動積分之對象之期間。

於圖6之例中，關於時刻t1以前之期間，判定部4以進入檢測模式動作，判定部4之判定結果為無人狀態，且第3旗標F3為「L」。於時刻t1，輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上，因而判定部4判定為有人狀態，第3旗標F3變成「H」。此時，判定部4之動作模式自進入檢測模式切換成待機模式。

於時刻t1~時刻t2之期間內，因判定部4以待機模式動作，故第1旗標F1變成「H」。因於待機計時器42結束待機時間T1計數之時刻t2，輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，故判定部4之動作模式自待機模式切換成滯留檢測模式。此時，第1旗標F1變成「L」。

判定部4自積分計時器41結束積分時間計數之時刻t3起，隨時開始評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較。於時刻t3，積分部6進行以積分對象期間Ti1為對象之積分，並以判定部4比較其結果所得之評估值Vi1與第2臨限值Vth2。於時刻t3，因評估值Vi1未達第2臨限值Vth2，故第2旗標F2變成「H」，且延遲計時器43開始延遲時間T2之計數。其後，於延遲計時器43結束延遲時間T2計數前的時刻t4，因輸出信號V1變動，而評估值Vi1變成第2臨限值Vth2以上，故第2旗標F2變成「L」。

其後，若輸出信號V1無較大變動，則於經過積分時間後之時刻t5，

評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ 。因此，於時刻 $t_5$ ，第2旗標 $F_2$ 變成「H」，延遲計時器43開始延遲時間 $T_2$ 之計數。其後，若輸出信號 $V_1$ 無較大變動，則於延遲計時器43結束延遲時間 $T_2$ 計數之時刻 $t_6$ ，判定部4判定為無人狀態，第3旗標 $F_3$ 變成「L」。此時，判定部4之動作模式自滯留檢測模式切換成進入檢測模式。

### (3)優點

如以上說明，本實施形態之人檢測系統10具備受光部3及判定部4。受光部3具有輸出與來自檢測空間90之紅外線之受光強度之變化相應之信號的受光元件11。判定部4基於受光部3之輸出信號 $V_1$ 、 $V_2$ ，判定檢測空間90之狀態為於檢測空間90存在人91之有人狀態、與於檢測空間90不存在人之無人狀態之何者。判定部4之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人91進入檢測空間90；及滯留檢測模式，其檢測人91有無自檢測空間90退出。判定部4於進入檢測模式下，若輸出信號 $V_1$ 之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ 之比較結果滿足第1判定條件，則判定為有人狀態。判定部4構成為於滯留檢測模式下，若根據輸出信號 $V_1$ 、 $V_2$ 求得之值即與檢測空間90中人91之動作相應之評估值 $V_{i1}$ 與第2臨限值 $V_{th2}$ 之比較結果滿足第2判定條件，則判定為無人狀態。

根據上述構成，判定部4之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人91進入檢測空間90；及滯留檢測模式，其檢測人91有無自檢測空間90退出。即，判定部4於進入檢測模式下，判定檢測空間90之狀態是否為有人狀態，於滯留檢測模式下，判定檢測空間90之狀態是否為無人狀態。如此，判定部4係以彼此不同之動作模式檢測自無人狀態朝有人狀態之變化、及自有人狀態朝無人狀態之變化。因此，若例如使判定部4之滯留檢

測模式比進入檢測模式感度更高，則於滯留檢測模式下不易產生人之微小動作(扭身等)之漏檢測，且於進入檢測模式下可抑制誤檢測的產生。

且，判定部4於進入檢測模式下，基於輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，判定是否為有人狀態。另一方面，判定部4於滯留檢測模式下，基於根據輸出信號V1、V2求得之值即與檢測空間90中之人91之動作相應之評估值Vi1與第2臨限值Vth2之比較結果，而判定是否為無人狀態。即，於進入檢測模式與滯留檢測模式下，判定部4之判定處理之演算法不同。因此，例如於滯留檢測模式下，藉由應用適於人91之微小動作之檢測的演算法，更不易產生人91之微小動作之漏檢測。

再者，乘算部5及積分部6係於判定部4之動作模式處於進入檢測模式之期間停止動作。因此，可將檢測電路2之消耗電力於進入檢測模式下抑制得比滯留檢測模式低。

又，如本實施形態，評估值Vi1較佳為輸出信號之積分值。但，於本實施形態中，因具有輸出信號V1與輸出信號V2作為「輸出信號」，故評估值Vi1係輸出信號V1、V2之乘算值之積分值。根據該構成，判定部4於滯留檢測模式下，並非基於輸出信號V1、V2之瞬時值，而是基於積分值判定是否存在人91。因此，於例如人91因呼吸而微微動作之情形，亦因該微動作(微小動作)被週期性地重複，而於判定部4中，容易判定存在人91。但，評估值Vi1為輸出信號之積分值的情形對於人檢測系統10並非必須之構成，評估值Vi1只要為根據輸出信號V1、V2求得之值且與檢測空間90中之人91之動作相應之值即可。

又，如本實施形態，第1判定條件較佳為輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上。根據該構成，判定部4於進入檢測模式下，若輸出信號

V1之振幅變成第1臨限值Vth1，則立即判定為有人狀態。因此，例如，可於人91進入檢測空間90之情形立即使照明器具81亮燈。

又，如本實施形態，判定部4較佳構成為若於滯留檢測模式下判定為無人狀態，則將動作模式自滯留檢測模式切換成進入檢測模式。根據該構成，於有人91自檢測空間90內朝檢測空間90外移動之情形，判定部4之動作模式切換成檢測有無人91進入檢測空間90的進入檢測模式。但，判定部4將動作模式自滯留檢測模式自動地切換成進入檢測模式之構成對於人檢測系統10並非必須之構成，可適當省略。

又，如本實施形態，判定部4之動作模式較佳進而包含待機模式。於該情形，判定部4較佳若於進入檢測模式下判定為有人狀態，則將動作模式自進入檢測模式切換成待機模式。再者，判定部4較佳構成為於自開始待機模式下之動作之時點起經過特定之待機時間T1之時點，若輸出信號V1之振幅未達第1臨限值Vth1，則將動作模式自待機模式切換成滯留檢測模式。

根據該構成，於人91自檢測空間90外朝檢測空間90內移動之情形，判定部4之動作模式自動地切換成檢測人91有無自檢測空間90退出之滯留檢測模式。且，判定部4之動作模式自進入檢測模式經過待機模式切換成滯留檢測模式，故而有人91之較大之動作後，不會立即轉換至滯留檢測模式。乘算部5及積分部6係於判定部4之動作模式處於待機模式之期間停止動作。因此，可將檢測電路2之消耗電力於待機模式下抑制為比滯留檢測模式低。但，判定部4將動作模式自進入檢測模式經過待機模式自動地切換成滯留檢測模式之構成對於人檢測系統10並非必須之構成，可適當省略。

該情形，如本實施形態，判定部4較佳構成若於滯留檢測模式下輸出信號V1之振幅變成第3臨限值(於本實施形態中為第1臨限值Vth1)以上，則將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式。根據該構成，判定部4以滯留檢測模式動作中，於例如產生人91之較大動作(步行等)之情形，判定部4之動作模式自動地切換成待機模式。因此，無論為例如人91僅通過檢測空間90之情形、與人91滯留於檢測空間90後自檢測空間90退出之情形之何者，於人91退出後，判定部4皆自待機模式開始動作。因此，可將人91自檢測空間90退出後，至判定部4判定為無人狀態為止所需之時間的偏差抑制於較小。

又，如本實施形態，第2判定條件較佳為自評估值Vi1未達第2臨限值Vth2之時點起至經過特定之延遲時間T2之前，持續維持評估值Vi1未達第2臨限值Vth2之狀態。根據該構成，判定部4於滯留檢測模式下，即便評估值Vi1變成未達第2臨限值Vth2，亦未立即判定為無人狀態。因此，於例如於檢測空間90存在人91之狀態下，照明器具81不易熄燈。

#### (4)變化例

圖7係概念性地顯示實施形態1之第1變化例之人檢測系統10之判定部4之動作之說明圖。圖7係與圖5同樣之概念圖，因而省略細節說明。

第1變化例之人檢測系統10係於判定部4不具有將動作模式自滯留檢測模式切換成待機模式之功能之方面，與實施形態1之人檢測系統10不同。於第1變化例中，判定部4之動作模式一旦自待機模式(步驟S4)切換成滯留檢測模式(步驟S6)時，隨後，判定部4之動作模式不會直接切換成待機模式。即，滯留檢測模式下之判定部4之動作係繼續滯留檢測模式下之動作(步驟S9)、或轉換(步驟S8)至進入檢測模式(步驟S1)之任一者。於第

1變化例中，若判定部4之動作模式為滯留檢測模式，則無須比較輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1。

圖8係概念性地顯示實施形態1之第2變化例之人檢測系統10之判定部4之動作之說明圖。圖8係與圖5同樣之概念圖，因而省略細節說明。

第2變化例之人檢測系統10係於判定部4之動作模式不包含待機模式之方面，與實施形態1之人檢測系統10不同。於第2變化例中，判定部4構成為若於進入檢測模式下判定為有人狀態，則將動作模式自進入檢測模式切換成滯留檢測模式。即，判定部4之動作模式係自進入檢測模式(步驟S1)直接切換(步驟S3)成滯留檢測模式(步驟S6)。於第2變化例中，若判定部4之動作模式為滯留檢測模式，則無須比較輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1。

以下，例舉實施形態1之其他變化例。

人檢測系統10並不限於住宅用，亦可用於例如辦公室、商店、或工廠等非住宅。再者，人檢測系統10並不限於屋內，亦可於屋外使用。

又，人檢測系統10之檢測結果並不限於照明器具之控制，亦可用於例如通風扇、或防盜相機等照明器具以外之電性機器之控制。再者，人檢測系統10之檢測結果並不限於電性機器之控制，亦可用於例如人91之位置之監視等。

又，第1判定條件，即判定部4於進入檢測模式下用以判定為有人狀態之條件係並不限於輸出信號V1之振幅變成第1臨限值Vth1以上的情形。例如，第1判定條件亦可為於特定期間內輸出信號V1之振幅超過第1臨限值Vth1之次數達到規定次數之情形等。再者，判定部4於進入檢測模式下，基於第1受光部31之輸出信號V1、與第2受光部32之輸出信號V2中至

少一者之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ 之比較結果，判定是否為有人狀態即可。例如，判定部4亦可基於第1受光部31之輸出信號 $V1$ 及第2受光部32之輸出信號 $V2$ 之兩者之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ 之比較結果，判定是否為有人狀態。或，判定部4亦可基於第2受光部32之輸出信號 $V2$ 之振幅與第1臨限值 $V_{th1}$ 之比較結果，判定是否為有人狀態。

又，第2判定條件，即判定部4於滯留檢測模式下用以判定為無人狀態之條件係並不限於自評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ 之時點起至經過延遲時間之前，持續維持評估值 $V_{i1}$ 未達第2臨限值 $V_{th2}$ 之狀態的情形。例如，第2判定條件亦可為評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ 之情形等。即，斷開延遲之功能並非判定部4必須之功能，判定部4亦可於滯留檢測模式下評估值 $V_{i1}$ 變成未達第2臨限值 $V_{th2}$ 之時點，判定為無人狀態。但，該構成與實施形態1之構成中將延遲時間設定為零之構成相同。

又，判定部4之動作模式亦可與滯留檢測模式另外包含延遲模式，作為用以於判定部4中實現斷開延遲之功能的動作模式。該情形，判定部4係即便於滯留檢測模式下評估值 $V_{i1}$ 與第2臨限值 $V_{th2}$ 之比較結果滿足第2判定條件，亦未立即判定為無人狀態。即，判定部4係豎立臨時無人旗標，將動作模式自滯留檢測模式切換成延遲模式，並開始延遲時間之計數。延遲模式下之判定部4之動作與實施形態1之人檢測系統10中計數延遲時間時之判定部4之動作相同。

再者，斷開延遲之功能亦可不於判定部4實現，而於判定部4之後段，例如輸出部7中實現。該情形，判定部4於滯留檢測模式下，若評估值 $V_{i1}$ 與第2臨限值 $V_{th2}$ 之比較結果滿足第2判定條件，則立即判定為無人狀態。輸出部7若接收到判定為無人狀態之判定部4之判定結果，則開始延遲

時間之計數。

又，以第1受光部31與第2受光部32接收紅外線之檢測空間90亦可不完全一致，可彼此錯開。該情形，於第1受光部31之輸出信號V1所含之檢測成分、與第2受光部32之輸出信號V2所含之檢測成分有產生相位差的可能性。該情形，乘算部5之乘算結果並不限於始終成為正值，有時亦成為負值。因此，除第2臨限值Vth2外亦可設定負臨限值作為評估值Vi1之比較對象。該情形，判定部4亦可基於評估值Vi1與負臨限值之比較結果，判定是否存在人91。

#### (實施形態2)

本實施形態之人檢測系統10係受光部3僅具有第1受光部31之方面，與實施形態1之人檢測系統10不同。以下，對與實施形態1同樣之構成附註共通符號且適當省略說明。

判定部4於進入檢測模式下，與實施形態1之人檢測系統10同樣，基於第1受光部31之輸出信號V1之振幅與第1臨限值Vth1之比較結果，判定是否存在人91。另一方面，於滯留檢測模式下，判定部4將第1受光部31之輸出信號V1與參照信號之乘算結果之積分值用作評估值Vi1。即，評估值Vi1係以乘算部5將第1受光部31之輸出信號V1與參照信號相乘，且以積分部6對乘算結果進行積分之值。此處所言之參照信號係例如與人91之微小動作對應之頻率(例如0.3 Hz及0.5 Hz)之正弦波。又，參照信號亦可為將例如第1受光部31之輸出信號V1錯開特定時間量之與第1受光部31之輸出信號V1大致同相位之信號。

如以上所說明，本實施形態之人檢測系統10係即便受光部31僅有第1受光部31，判定部4亦可以進入檢測模式及滯留檢測模式之2種動作模式

進行動作。

實施形態2之人檢測系統10之構成可與實施形態1(包含變化例)之構成適當組合。

又，於上述各實施形態(包含變化例)中，振幅及臨限值等2值間之比較時出現之「以上」之描述意指包含2值相等之情形、與2值中的一值超過另一值之情形之兩者。但並不限於此，「以上」亦可與僅包含2值之一值超過另一值之情形之「更大」同義。即，是否包含2值相等之情形，因可依據臨限值等之設定任意變更，故「以上」或「更大」於技術上無差異。同樣，「未達」亦可與「以下」同義。

#### 【符號說明】

1	感測器本體
2	檢測電路
3	受光部
4	判定部
5	乘算部
6	積分部
7	輸出部
10	人檢測系統
11	受光元件
15	光學系統
31	第1受光部
32	第2受光部
41	積分計時器

42	待機計時器
43	延遲計時器
80	照明控制系統
81	照明器具
82	控制裝置
90	檢測空間
91	人
111	第1受光元件
112	第2受光元件
121	第1轉換電路
122	第2轉換電路
131	第1放大電路
132	第2放大電路
141	第1A/D轉換器
142	第2A/D轉換器
211	第1緩衝器
212	第2緩衝器
221	第1濾波器部
222	第2濾波器部
C1	第1圓
C2	第2圓
F1	第1旗標
F2	第2旗標

F3	第3旗標
H	高
L	低
M1	進入檢測模式期間
M2	待機模式期間
M3	滯留檢測模式期間
S1~S10	步驟
T1	待機時間
T2	延遲時間
t1~t6	時刻
t10	時刻
t20	時刻
Ti1	積分對象期間
Ti2	積分對象期間
Ti3	積分對象期間
V1	輸出信號
V2	輸出信號
Vi1	評估值
Vth1	第1臨限值(第3臨限值)
Vth2	第2臨限值



# 公告本

申請日：106/02/15

IPC分類：**G08B 21/22**(2006.01)

I658437

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

人檢測系統

### 【中文】

本發明提供一種不易產生人微小動作之漏檢測，且可抑制誤檢測之產生的人檢測系統。判定部(4)之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人進入檢測空間；及滯留檢測模式，其檢測人有無自檢測空間退出。判定部(4)於進入檢測模式下，若輸出信號(V1)之振幅與第1臨限值之比較結果滿足第1判定條件，則判定為有人狀態。判定部(4)於滯留檢測模式下，若根據輸出信號(V1、V2)求得之值即與檢測空間中人之動作相應之評估值(Vi1)與第2臨限值之比較結果滿足第2判定條件，則判定為無人狀態。

### 【指定代表圖】

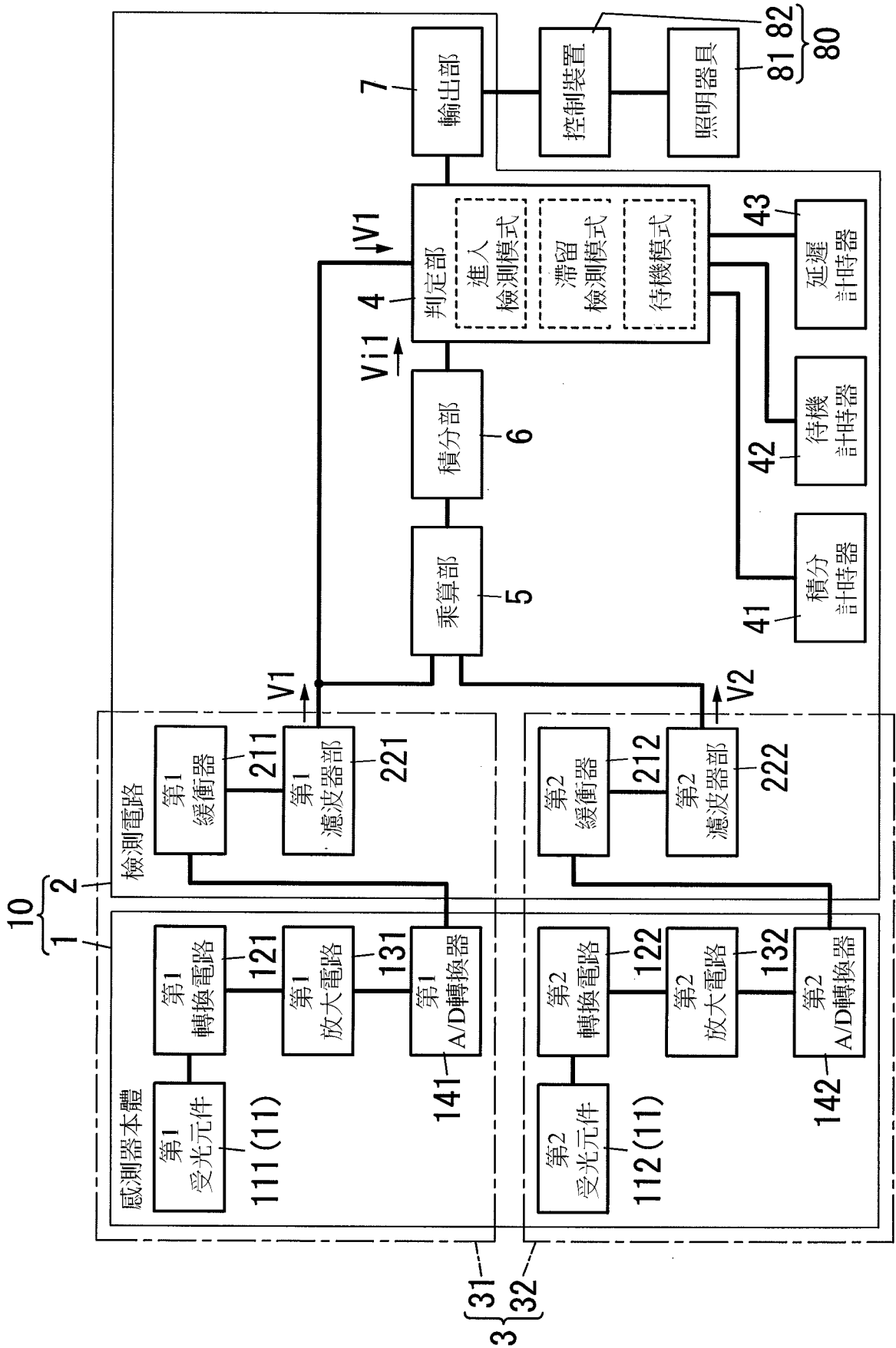
圖1

### 【代表圖之符號簡單說明】

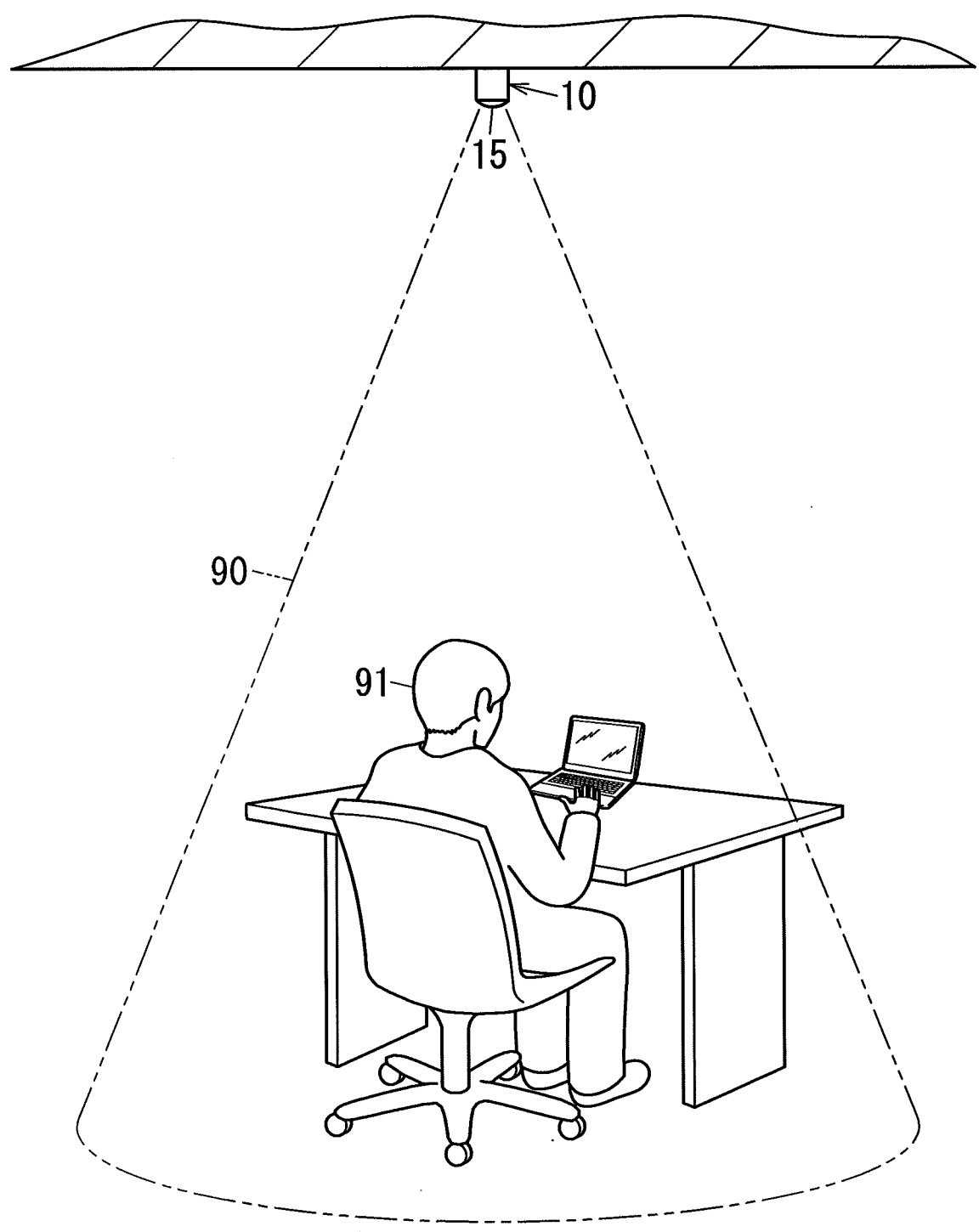
- |    |       |
|----|-------|
| 1  | 感測器本體 |
| 2  | 檢測電路  |
| 3  | 受光部   |
| 4  | 判定部   |
| 5  | 乘算部   |
| 6  | 積分部   |
| 7  | 輸出部   |
| 10 | 人檢測系統 |

11	受光元件
31	第1受光部
32	第2受光部
41	積分計時器
42	待機計時器
43	延遲計時器
80	照明控制系統
81	照明器具
82	控制裝置
111	第1受光元件
112	第2受光元件
121	第1轉換電路
122	第2轉換電路
131	第1放大電路
132	第2放大電路
141	第1A/D轉換器
142	第2A/D轉換器
211	第1緩衝器
212	第2緩衝器
221	第1濾波器部
222	第2濾波器部
V1	輸出信號
V2	輸出信號
Vi1	評估值

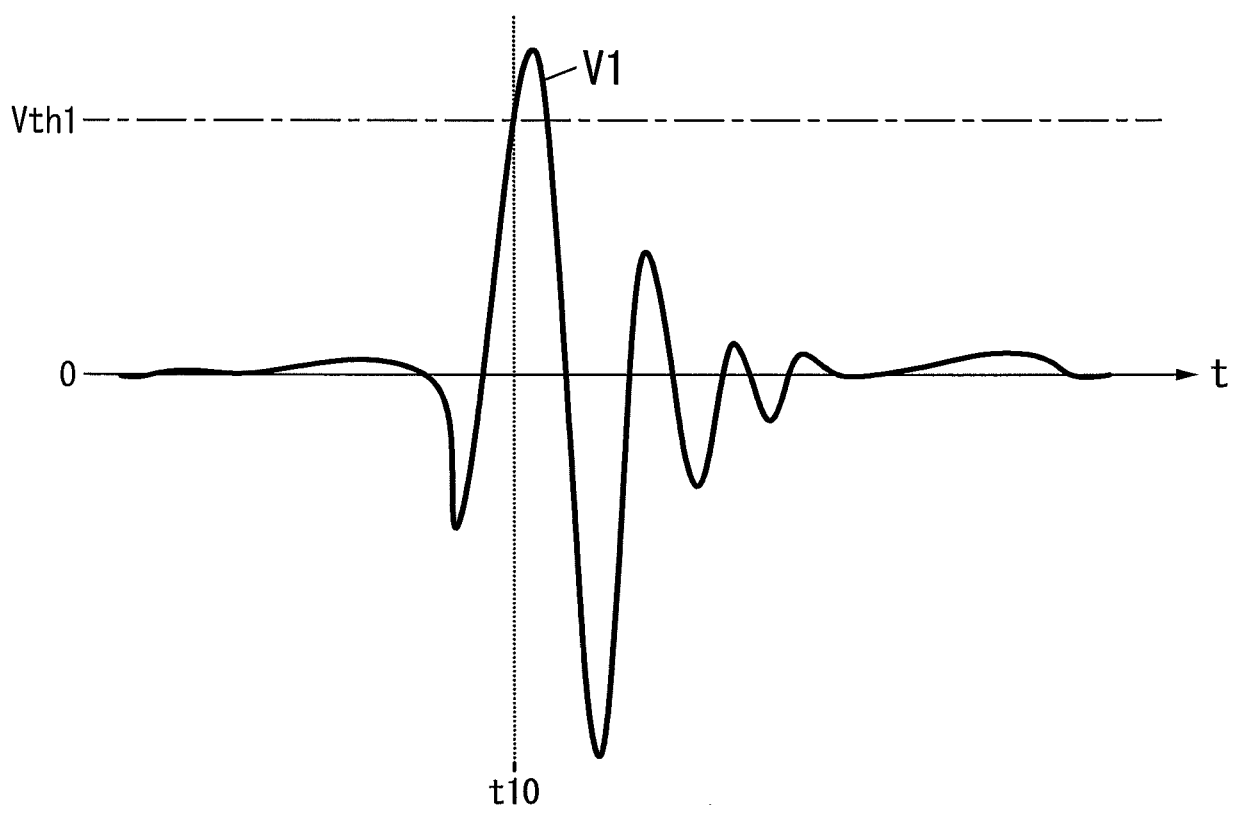
【發明圖式】



【圖1】

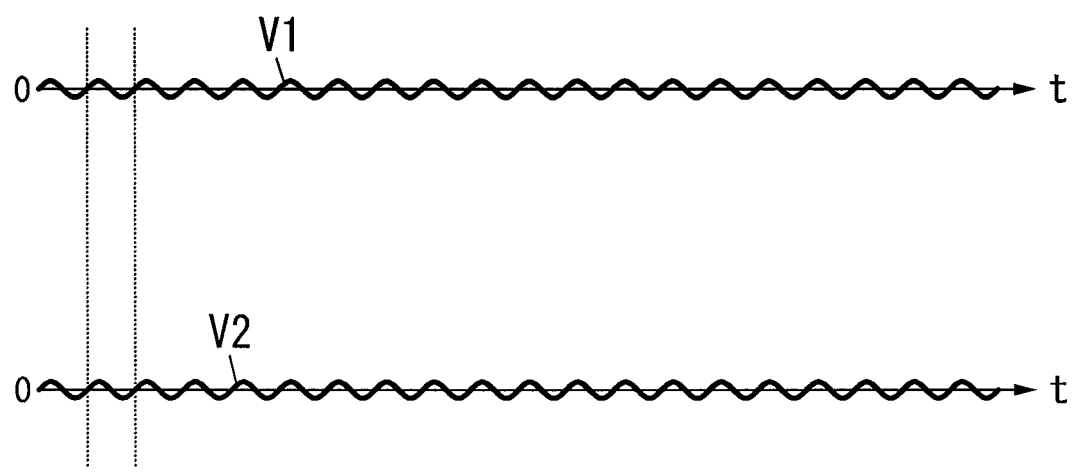


【圖2】

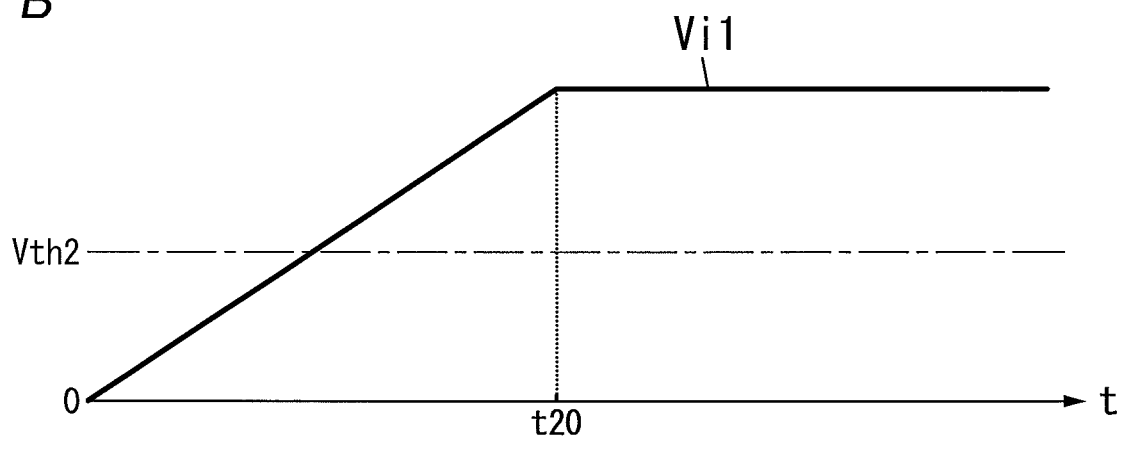


【圖3】

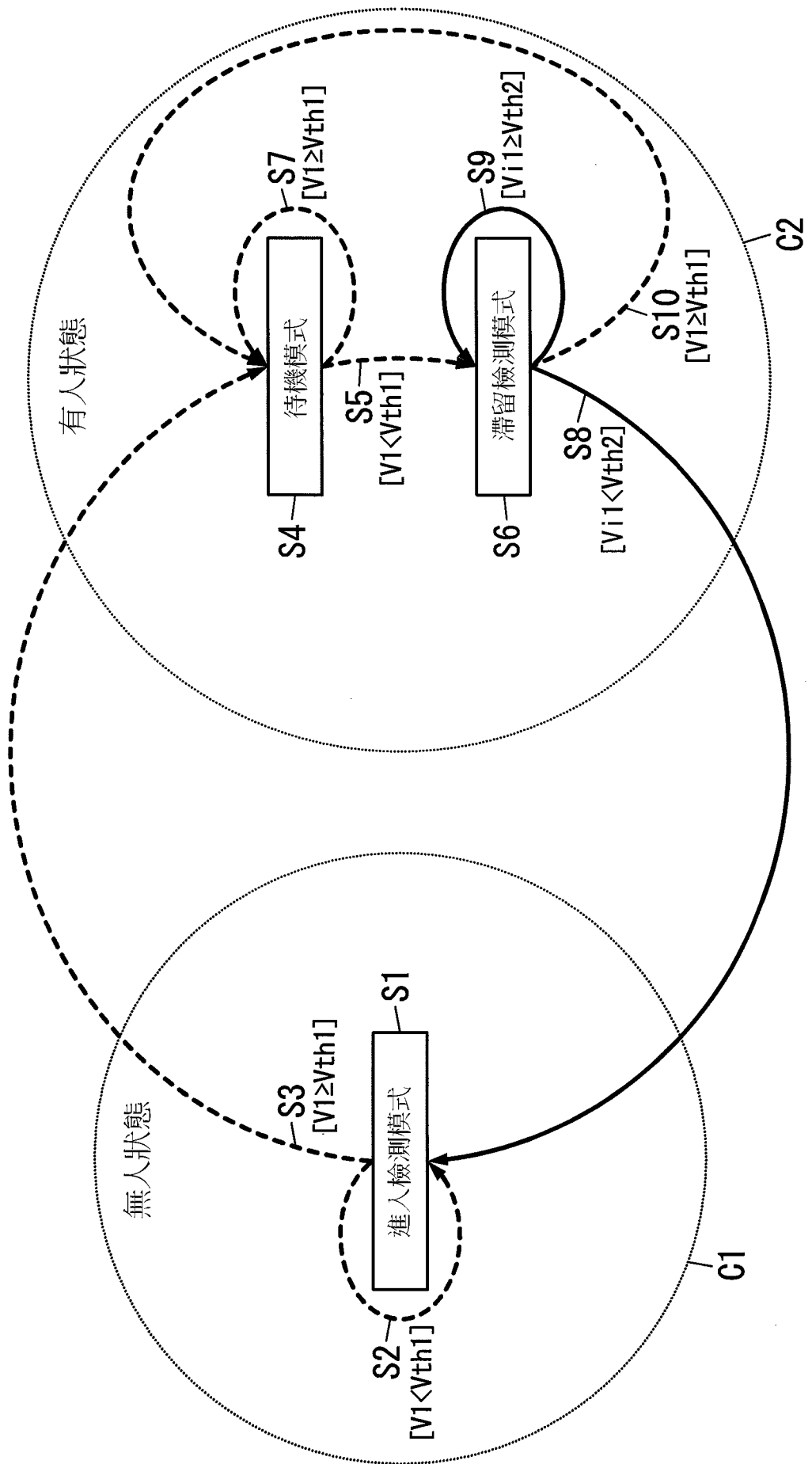
A



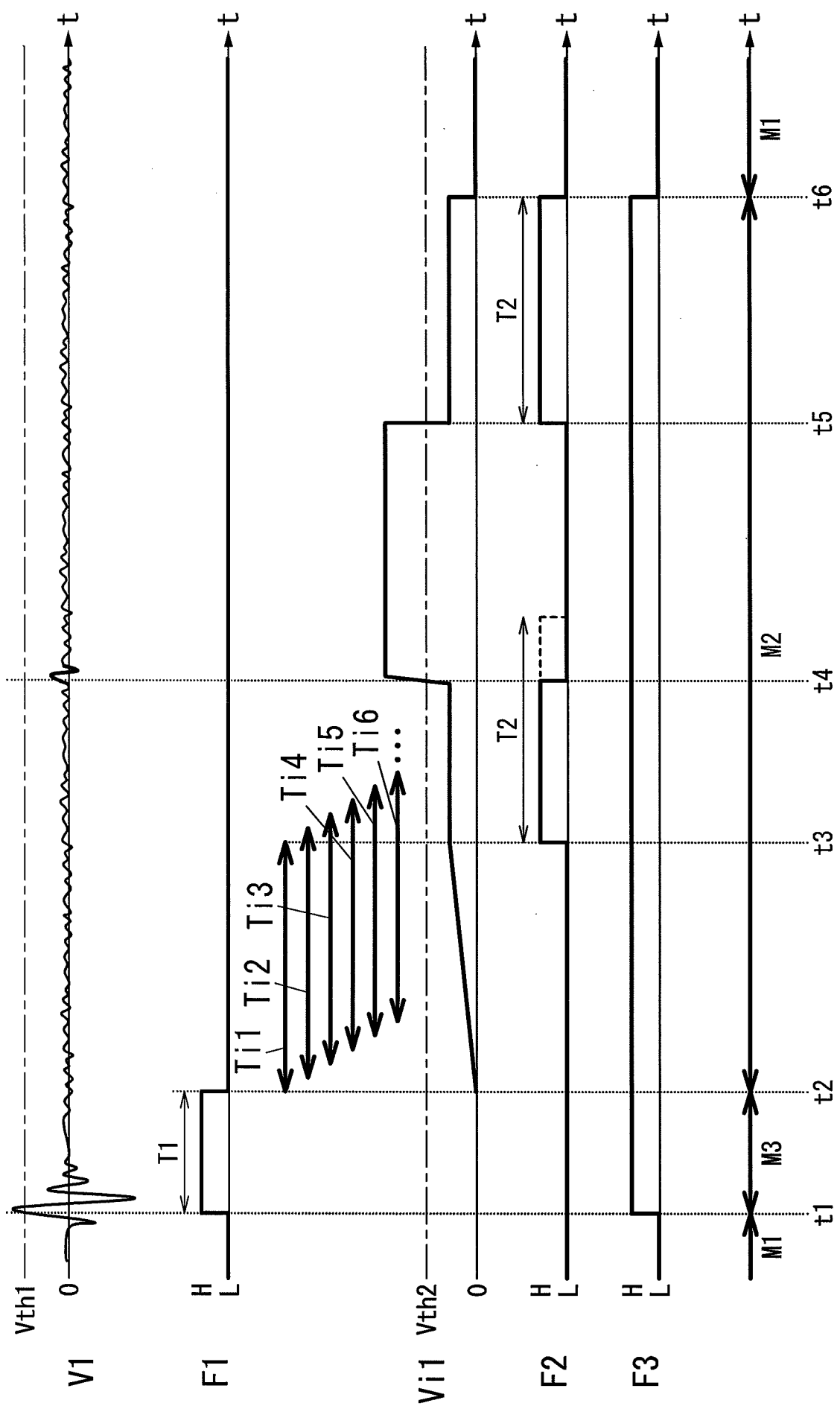
B



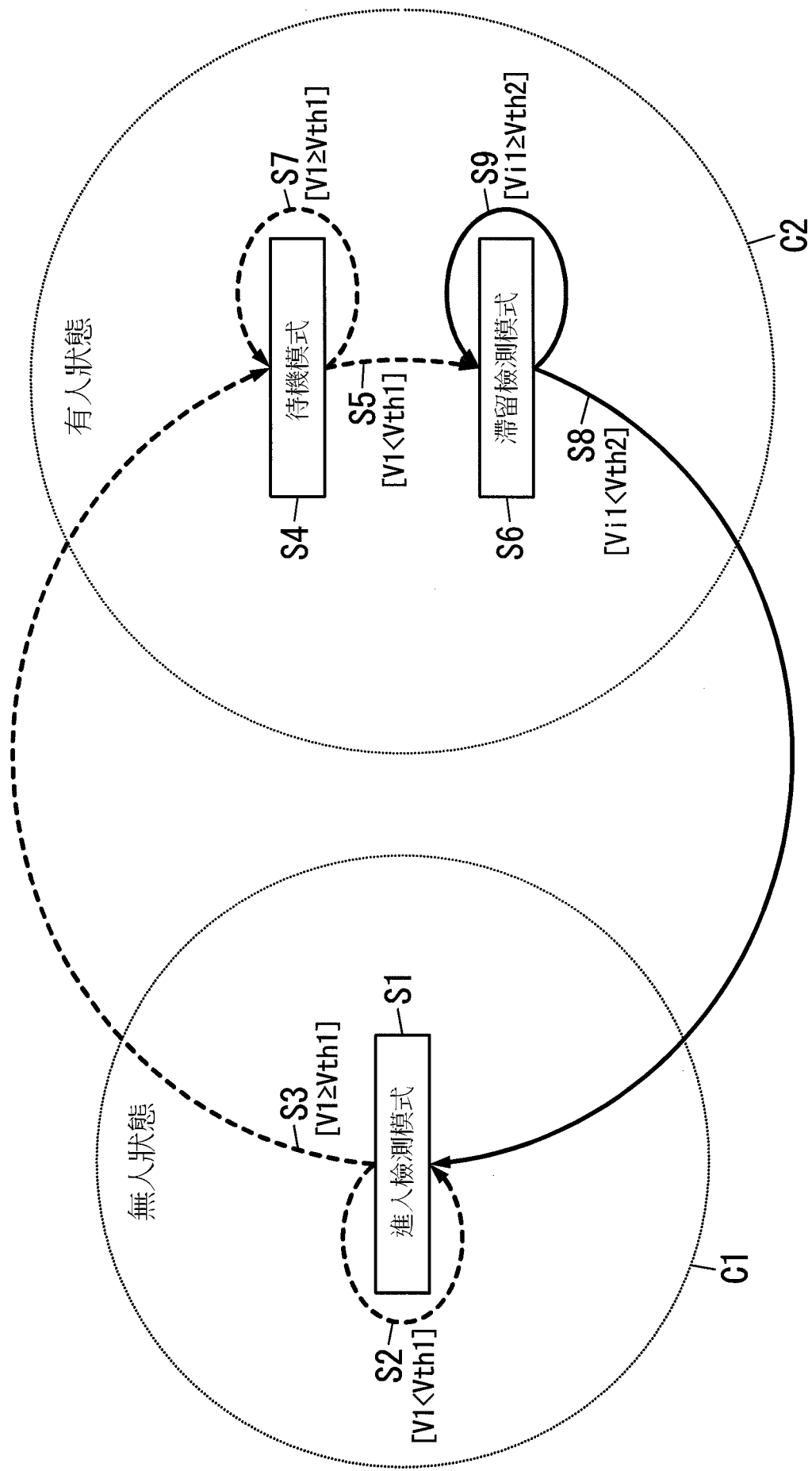
【圖4】



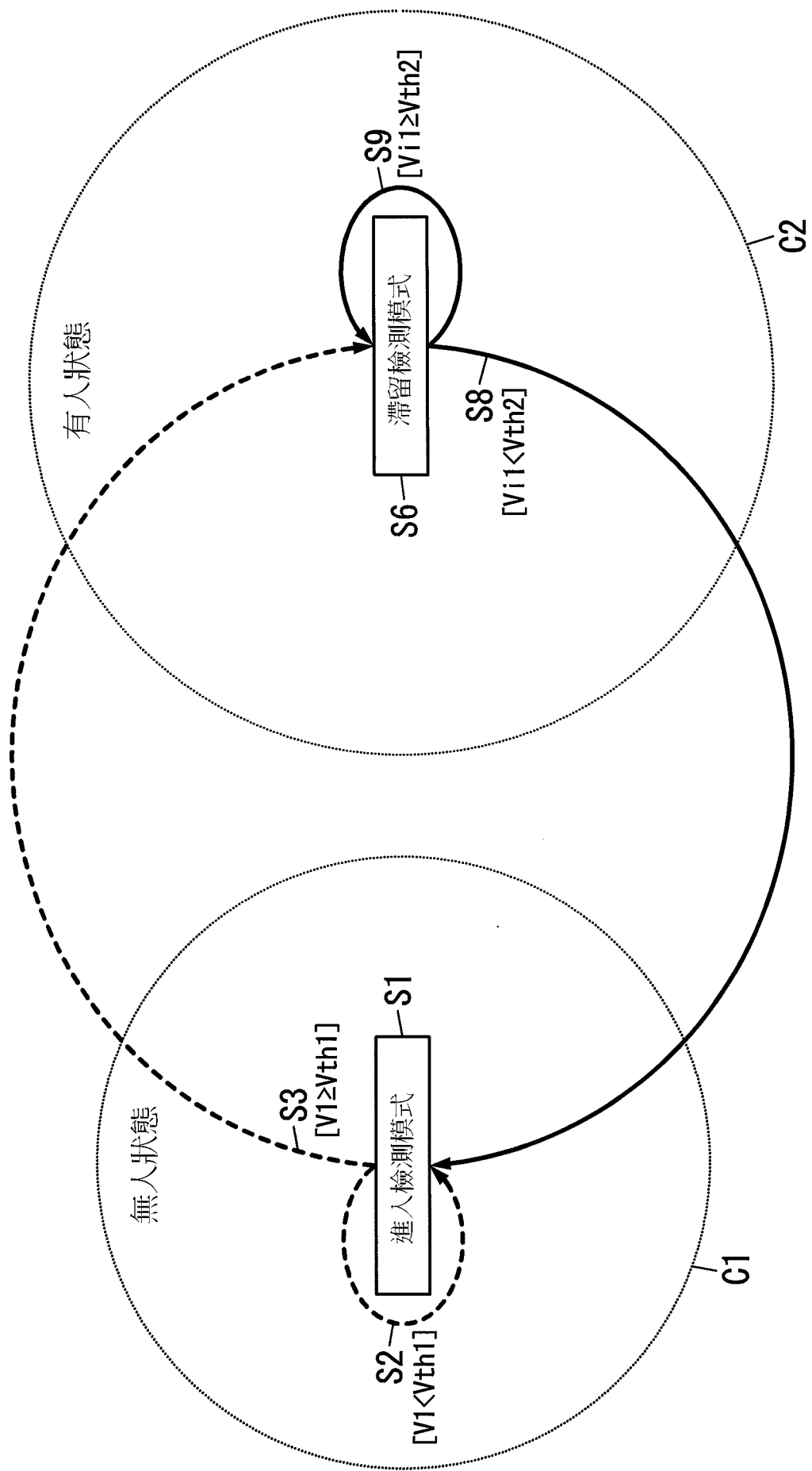
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種人檢測系統，其具備：

受光部，其具有輸出與來自檢測空間之紅外線之受光強度之變化相應之信號的受光元件；及

判定部，其基於上述受光部之輸出信號，判定上述檢測空間之狀態為人存在於上述檢測空間之有人狀態、與人不存在於上述檢測空間之無人狀態之何者；且

上述判定部之動作模式包含：進入檢測模式，其檢測有無人進入上述檢測空間；及滯留檢測模式，其檢測有無人自上述檢測空間退出；

上述判定部係：

於上述進入檢測模式，以基於上述輸出信號，是否滿足第1判定條件來檢測有無人進入上述檢測空間；

於上述滯留檢測模式，以基於上述輸出信號，是否滿足第2判定條件來檢測有無人自上述檢測空間退出；

上述第1條件與上述第2條件彼此不同；

作為上述滯留檢測模式中之第2判定條件，使用與上述輸出信號之時間積分值相關的判定條件。

### 【第2項】

如請求項1之人檢測系統，其中

上述輸出信號之上述時間積分值係上述輸出信號之移動積分值。

### 【第3項】

如請求項1之人檢測系統，其中

上述判定部於上述進入檢測模式下，若上述輸出信號之振幅與第1臨限值之比較結果滿足上述第1判定條件，則判定為上述有人狀態；且

上述第1判定條件係上述輸出信號之上述振幅變成上述第1臨限值以上。

**【第4項】**

如請求項1之人檢測系統，其中

上述判定部構成若於上述滯留檢測模式下判定為上述無人狀態，則將上述動作模式自上述滯留檢測模式切換成上述進入檢測模式。

**【第5項】**

如請求項4之人檢測系統，其中

上述判定部構成若於上述進入檢測模式下判定為上述有人狀態，則將上述動作模式自上述進入檢測模式切換成上述滯留檢測模式。

**【第6項】**

如請求項1之人檢測系統，其中

上述判定部於上述進入檢測模式下，若上述輸出信號之振幅為第1臨限值以上，則判定為上述有人狀態；

上述判定部之上述動作模式進而包含待機模式；

上述判定部構成若

若於上述進入檢測模式下判定為上述有人狀態，則將上述動作模式自上述進入檢測模式切換成上述待機模式；且

於自開始上述待機模式下之動作之時點起經過特定之待機時間之時點，若上述輸出信號之上述振幅未達上述第1臨限值，則將上述動作模式自上述待機模式切換成上述滯留檢測模式。

**【第7項】**

如請求項6之人檢測系統，其中

上述判定部構成為

於上述滯留檢測模式下，若上述輸出信號之上述振幅變成第3臨限值以上，則將上述動作模式自上述滯留檢測模式切換成上述待機模式。

**【第8項】**

如請求項1之人檢測系統，其中

上述判定部於上述滯留檢測模式下，若根據上述輸出信號求得之值即與上述檢測空間中人之動作相應之評估值與第2臨限值之比較結果滿足上述第2判定條件，則判定為上述無人狀態；

上述第2判定條件係：

自上述評估值變成了未達上述第2臨限值之時點起至經過特定之延遲時間為止，上述評估值持續未達上述第2臨限值之狀態。