

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於檢測物體位置之系統。更詳細說明，係關於檢測在空間內的任意平面上的物體位置之系統。

【先前技術】

於遊戲之一種係有進行在實際空間內玩家操作之實際物件、及遊戲空間內的假想物件的接觸判定之遊戲。做為此種遊戲之一，係有玩家使球擊中顯示於顯示裝置之假想物件的遊戲。

圖 10 係揭示該遊戲的用以球之位置檢測的構成之說明圖。同圖 (a) 係揭示沿著顯示裝置 D 之外周配置紅外線照射手段 L_x 、 L_y ，構成棋盤格上的紅外線網。對向於各紅外線照射手段 L_x 、 L_y 之位置係沿著顯示裝置 D 之外周而配置紅外線感測器 S_x 、 S_y 。同圖 (b) 揭示紅外線照射手段 L_x 、 L_y 及紅外線感測器 S_x 、 S_y 係配置於顯示裝置 D 之極附近。玩家朝顯示裝置 D 所投出之球在顯示裝置 D 的前面遮斷紅外線時，紅外線感測器 S_x 、 S_y 係檢測出紅外線被遮斷。藉由判別哪個紅外線感測器 S_x 、 S_y 檢測出遮斷，而使球接觸之位置以 (x, y) 座標特定。

【發明內容】

但是，在圖 10 所示之方法，檢測精度係依存於沿著圖中 x 方向及 y 方向所配置之紅外線照射手段 L_x 、 L_y 及

(2)

紅外線感測器 S_x 、 S_y 的間隔。為此，欲提高檢測精度時，應配置之紅外線照射手段 L_x 、 L_y 及紅外線感測器 S_x 、 S_y 的數量係變多。而且，因為必須以紅外線照射手段 L_x 、 L_y 及紅外線感測器 S_x 、 S_y 正確地對向之方式設置，故數量越多設置將越為困難。

又，欲提高檢測精度而縮小紅外線的間隔，紅外線的間隔小於球的直徑時，1 個球於 x 方向及 / 或 y 方向中，可能被複數紅外線感測器檢測出。此時，有 1 個球被誤辨識為複數個球的可能性。

進而，1 次將複數個球通過紅外線網時，在圖 10 所示之方法，係難以檢測出個別之通過位置。例如，假設兩個球通過位置 $P1(x_1, y_1)$ 、 $P2(x_2, y_2)$ 。對應 x_1 及 x_2 之位置的紅外線感測器係檢測出紅外線的遮斷。同樣地，對應 y_1 及 y_2 之位置的紅外線感測器亦檢測出紅外線的遮斷。但是，僅此係無法將 x_1 、 x_2 與 y_1 、 y_2 的組合予以特定。即，無法判別兩個球通過位置 $P1(x_1, y_1)$ 、 $P2(x_2, y_2)$ ，或是通過 $P3(x_1, y_2)$ 、 $P4(x_2, y_1)$ 。

本發明之目的為無關於物體之數量而正確地檢測出於空間內之任意平面的物體位置。

為了解決前述課題，發明 1 係提供具有下述手段之位置檢測系統。

- 紅外線螢幕產生手段，係產生平面狀的紅外線螢幕。
- 反射光檢測手段，係選擇性地檢測，任意之被檢測

(3)

物通過前述紅外線螢幕所致之在前述紅外線螢幕上的紅外線反射。

· 位置特定手段，將前述反射光檢測手段所檢測出之紅外線之反射位置，在前述紅外線螢幕上予以特定。

在該位置檢測系統，藉由僅選擇性地檢測出紅外線螢幕上的反射光，而將反射光位置予以特定。即使為複數被檢測物同時通過紅外線螢幕之狀況，並無須設置高精度的感測器，而可正確地特定個別之被檢測物通過紅外線螢幕的位置。

發明 2 係於前述發明 1 中，提供更具有係於間隔前述紅外線螢幕，與前述反射光檢測手段之相反側，沿著前述紅外線螢幕而設置於其附近之實際螢幕的位置檢測系統。

藉由將紅外線螢幕與實際螢幕設置於附近，可將被檢測物接觸於實際螢幕之哪處予以實質上地特定。實際螢幕係間隔紅外線螢幕而設置於與反射光檢測手段之相反側。再者，紅外線螢幕如為覆蓋實際螢幕之大小，則於實際螢幕之全範圍可進行位置檢測。

發明 3 係於前述發明 2 中，提供前述紅外線螢幕與前述實際螢幕的距離，係調整為不超過前述被檢出物的最大長度之位置檢測系統。

紅外線螢幕與實際螢幕之距離係不超過前述被檢測物之最大長度為佳。例如，被檢測物為球之狀況。將兩螢幕之距離調整為不超過球的直徑時，可防止擊中實際螢幕而反彈之球所致之紅外線的再反射。

(4)

發明 4 係於前述發明 1 或 2 中，提供前述紅外線螢幕產生手段係配置於空間內的任意矩形狀平面之周緣的至少一部分，並包含將光軸於前述平面上的紅外線加以照射之複數紅外線照射手段的位置檢測系統。

各紅外線照射手段係照射於矩形狀平面上具有光軸的紅外線。換句話說，紅外線的照射方向係包含於矩形狀平面。如此，藉由照射具有指向性之紅外線，可形成平面狀的紅外線網（即，紅外線螢幕）。又，藉由照射具有指向性之紅外線，可抑制紅外線螢幕的厚度。紅外線螢幕的厚度越薄，則越縮短紅外線螢幕與實際螢幕之距離，可進行在接近實際螢幕之處的位置檢測。又，因為可將反射光的發光時間縮短，即使在複數被檢測物同時通過紅外線螢幕之狀況，可降低各被檢測物接觸實際螢幕之位置與接觸時機的偏離。

發明 5 係於前述發明 4 中，提供前述複數紅外線照射手段係沿著形成前述矩形狀平面的 4 邊中至少兩邊而配置的位置檢測系統。

沿對向之兩邊配列紅外線照射手段亦可，沿著交叉之兩邊配列紅外線照射手段亦可。藉由該構造，可形成矩形狀的紅外線螢幕。於通過該紅外線螢幕之被檢測物係至少從兩方向照射有紅外線。為此，即使複數被檢測物同時通過螢幕之狀況，有某被檢測物不易成為其他被檢測物之背陰，可對所有複數被檢測物，全部均等地照射紅外線之優點。

(5)

發明 6 係於前述發明 1 或 2 中，提供更具有執行任意之遊戲的遊戲執行手段之位置檢測系統。於該系統中，前述實際螢幕係連接前述遊戲執行手段，為輸出來自於前述電腦終端的畫像之顯示裝置。

而將發明 1 的位置檢測系統使用於遊戲亦可。電腦終端係例如，進行顯示於顯示裝置之遊戲空間中的假想物件、及玩家所投出之朝向顯示裝置的球之接觸判定。於該接觸判定所需要之球與顯示裝置的接觸位置之判定，使用發明 1 的位置檢測系統亦可。而且，即使複數個球同時接觸顯示裝置之狀況，亦可個別進行分別之球與假想物件的接觸判定。為此，可期待在遊戲之接觸判定的正確度提高，遊戲的有趣性更增加。

發明 7 係於前述發明 1 或 2 中，提供反射光檢測手段包含下述手段之位置檢測系統。

- 第 1 攝像手段，係設定為至少使前述實際螢幕整體進入視角內，以特定時間間隔重複攝像。

- 紅外線濾光器，係安裝於前述第 1 攝像手段，選擇輸入至前述第 1 攝像手段的光。

於該系統中，前述位置特定手段係藉由解析前述第 1 攝像手段所攝像之各畫像，將在前述紅外線螢幕上的前述被檢測物所致之紅外線的反射位置予以特定。

藉由解析以攝像機等之第 1 攝像手段所攝像之畫像，可於每一特定時間間隔檢測出在紅外線螢幕上的發光位置。作為第 1 攝像手段係可使用 CCD 攝像機及視訊攝像機

(6)

等。再者，有修正已攝像之畫像的傾斜之手段為佳。例如，使用傾斜修正鏡頭亦可，可柔性地修正畫像的傾斜。又，第 1 攝像手段係不限於 1 個。例如，實際螢幕較大時，實際螢幕整體收容於個別複數第 1 攝像手段之視角總和般地設置複數第 1 攝像手段亦可。

發明 8 係於前述發明 7 中，提供更具有下述手段之位置檢測系統。

- 第 2 攝像手段，係設定為至少使前述實際螢幕整體進入視角內，以特定時間間隔重複彩色畫像的攝像。

- 色彩特定手段，係藉由解析前述第 1 攝像手段及前述第 2 攝像手段所攝像之各畫像，而判別前述被檢測物之顏色。

如輸入可視光至第 2 攝像手段而將彩色畫像加以攝像，基於第 1 攝像手段的畫像而解析已特定之位置的色彩，則可取得被檢測物之顏色。例如，於複數玩家所致之遊戲中，於每一玩家，被檢測物之顏色不同時，則成為可於每一玩家進行接觸判定。又，第 2 攝像手段係不限於 1 個。例如，實際螢幕較大時，實際螢幕整體收容於個別複數第 2 攝像手段之視角總和般地設置複數第 2 攝像手段亦可。

發明 9 係於前述發明 1 或 2 中，提供更具有將藉由前述反射光檢測手段所檢測出之反射光的產生時機，加以檢測的時機檢測手段之位置檢測系統。

例如，可將被檢測物以何種順序通過紅外線螢幕予以特定，並活用於遊戲。

(7)

發明 10 係提供具有以下步驟之位置檢測方法。

- 紅外線螢幕產生步驟，係產生平面狀的紅外線螢幕。
- 反射光檢測步驟，係選擇性地檢測，任意之被檢測物通過前述紅外線螢幕所致之在前述紅外線螢幕上的紅外線反射。
- 位置特定步驟，將在前述反射光檢測步驟所檢測出之紅外線的反射位置，在前述紅外線螢幕上予以特定。

該方法係以發明 1 的位置檢測系統執行，而產生與發明 1 同樣的作用效果。

如使用本發明，即使為複數物體同時通過紅外線螢幕之狀況，亦可正確地特定個別之被檢測物通過紅外線螢幕的位置。

【實施方式】

< 發明的概要 >

本發明係將通過紅外線螢幕之物體的反射光位置，藉由解析選擇性地將紅外光加以攝像之畫像而予以特定。如將紅外線螢幕形成於實際螢幕（例如，顯示裝置之前面），則僅在顯示裝置之正前面，產生反射光。在此如選擇性地攝像紅外光，以可視光顯示之映像與紅外光域的反射光係分離，僅反射光可加以攝像。在已攝像之反射光的顯示裝置上之位置係可藉由公知的畫像解析手法予以特定。

該方法係可適用於遊戲裝置。將執行任意遊戲之遊戲

(8)

裝置與顯示裝置連接，輸出來自於遊戲裝置之畫像至前述顯示裝置。遊戲裝置係例如，進行顯示於顯示裝置之遊戲空間中的假想物件、及玩家所投出之朝向顯示裝置的球之接觸判定。於該接觸判定所需要之球與顯示裝置的接觸位置之判定，使用前述方法亦可。即使複數個球同時接觸顯示裝置之狀況，亦可個別進行分別之球與假想物件的接觸判定。為此，可期待在遊戲之接觸判定的正確度提高，遊戲的有趣性更增加。

< 第 1 實施形態 >

(1) 構造

(1-1) 系統外觀

圖 1 係關於第 1 實施形態之位置檢測系統的外觀構成圖。位置檢測系統係包含：遊戲筐體 10、設置於遊戲筐體 10 的上方前面之紅外線攝像機 20（相當於反射光檢測手段之一部分）及彩色攝像機 21。以下，有將紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21 統一記載為攝像機 20、21 之狀況。

遊戲筐體 10 係具有下述要素。

(a) 顯示裝置 11（相當於實際螢幕）：顯示裝置 11 係設置於筐體上部中央，輸出來自於後述之遊戲裝置的畫像。

(b) 遊戲執行手段 12：遊戲執行手段 12 係執行任意之遊戲，將執行中的遊戲畫像輸出至前述顯示裝置 11。在本實施形態，遊戲執行手段 12 係執行玩家投球（相當於

(9)

「被檢測物」) 接觸顯示於顯示裝置之假想物件的遊戲。

(c) 畫像解析板 13 (相當於位置特定手段之一部分、色彩特定手段) : 畫像解析板 13 係連接紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21, 解析以雙方攝像機所攝像之畫像。具體來說, 基於紅外線攝像機 20 的畫像, 將藉由球所產生之反射光位置予以特定, 將其已特定之位置的色彩, 基於彩色攝像機 21 的畫像而加以特定。

(d) 紅外線燈 14 (紅外線螢幕產生手段) : 複數個設置於顯示裝置 11 之正前方, 沿著顯示裝置 11, 且涵蓋顯示裝置 11 整面, 照射紅外線。藉此, 於顯示裝置 11 之正前方, 產生平面狀的紅外線網 (紅外線螢幕)。

紅外線攝像機 20 係設定為至少顯示裝置 11 整體進入視角內, 將連續地攝像或以特定時間間隔 $\Delta T1$ 重複攝像之映像, 輸入至畫像解析板 13。時間間隔 $\Delta T1$ 係為更新顯示裝置 11 之畫像的間隔 $\Delta T2$ 以上 ($\Delta T1 \geq \Delta T2$) 亦可。紅外線攝像機 20 係包含: 攝像機 (相當於第 1 攝像手段)、及安裝於攝像機之紅外線濾光器 (未圖示)。為此, 紅外線攝像機 20 係選擇性地輸入紅外光域之光。換句話說, 紅外線攝像機 20 係將通過紅外線螢幕之球所致的反射光, 加以選擇性地攝像。而不使用紅外線濾光器, 將僅檢測紅外光之攝像機, 作為紅外線攝像機 20 使用亦可。作為構成紅外線攝像機 20 之攝像機係可使用 CCD 攝像機及視訊攝像機、數位攝像機等。再者, 有修正已攝像之畫像的傾斜之手段為佳。例如, 使用非球面鏡頭等之傾斜

(10)

修正鏡頭亦可，可柔性地修正畫像的傾斜。

彩色攝像機 21 (相當於第 2 攝像手段) 係設定為至少顯示裝置 11 整體進入視角內，將連續地攝像或以特定時間間隔 $\Delta T1$ 重複攝像之映像，輸入至畫像解析板 13。以特定時間間隔而重複攝像時，攝像之時機係與紅外線攝像機 20 的攝像時機同步為佳。將前述各種攝像機作為彩色攝像機 21 使用亦可。又，將遮斷紅外光域之光的濾光器 (例如，選擇性地使可視光域之光通過的濾光器) 安裝於前述攝像機，作為彩色攝像機 21 亦可。安裝如此之濾光器的彩色攝像機 21 係可將顯示於顯示裝置 11 之畫像，選擇性地加以攝像。於彩色攝像機 21 之畫像中，基於紅外線攝像機 20 的畫像而解析已特定之位置的色彩，則可判別球之顏色。例如，於複數玩家所致之遊戲中，於每一玩家，球之顏色不同時，則成為可於每一玩家進行接觸判定。

(1-2) 畫像解析板及遊戲執行手段的硬體構造

圖 2 係揭示圖 1 所示之畫像解析板 13 及遊戲裝置 12 的硬體構成之說明圖。圖中，將紅外線攝像機 20 標示為 IR 攝像機 20。

畫像解析板 13 係具有：CPU131、ROM132、RAM133、通訊埠 134、兩個畫格緩衝器 135a、b 及兩個畫像處理部 136a、b。

畫像處理部 136a、b 係將從攝像機 20、21 輸入之映

(11)

像，加以數位資料化，並展開於畫格緩衝器 135a、135b。更具體來說，畫像處理部 136a、b 係進行 (1) 所輸入之映像的 A/D 轉換，(2) 應儲存於畫格緩衝器 135a、b 之記憶體空間的位址產生及已數位資料化之資料的寫入，(3) 對於 CPU131，1 訊框份的前述處理 (1) 及處理 (2) 階述的通知。於畫格緩衝器 135a 係展開有紅外線攝像機 20 所攝像之畫像。於畫格緩衝器 135b 係展開有彩色攝像機 21 所攝像之畫像。CPU131 係讀出記憶於 ROM132 之畫像處理程式，一邊將 RAM133 作為作業區域使用，一邊基於寫入於畫格緩衝器 135a 的畫像，將球之反射光位置予以特定。又，CPU131 係基於寫入至畫格緩衝器 135b 的畫像，將反射光位置之顏色資訊予以特定。針對 CPU131 所進行之畫像解析處理係於後詳述。CPU131 係經由通訊埠 134，將已特定之位置資訊及顏色資訊，寫入至遊戲執行手段 12 的緩衝器 124。

遊戲執行手段 12 係具有下述 (a) ~ (e) 要素。

(a) CPU121：執行記憶於後述之 ROM123 的控制程式。

(b) RAM122：將各種變數及參數等，暫時性地記憶。

(c) ROM123：記憶控制程式及各種參數等。

(d) 通訊埠 (緩衝器) 124：經由通訊纜線 (例如，RS232C)，接收來自於畫像解析板 13 的資料，並加以記憶。

(12)

(e) 描繪處理部 125：產生顯示於顯示裝置 11 之畫像資料。

又，前述要素之外，遊戲執行手段 12 係與揚聲器、聲音再生部、輸入操作部、及硬幣受理部連接（未圖示）。揚聲器係輸出遊戲執行中及畫面顯示中的音效。聲音再生部係產生用以使揚聲器輸出之音效資料。輸入操作部係由控制搖桿及操作按鍵等所構成，受理玩家的指示輸入。代幣受理部係受理插入之代幣所致之道（credit）。

如前述所構成之遊戲執行手段 12 係遵從記憶於 ROM123 的控制程式，而執行遊戲。

(1-3) 紅外線螢幕與顯示裝置之位置關係

圖 3 (a) 係揭示紅外線螢幕與顯示裝置 11 之位置關係的說明圖。紅外線螢幕 S_{IR} 係位於顯示裝置 11 之顯示面與紅外線攝像機 20 之間。換句話說，顯示裝置 11 係間隔紅外線螢幕 S_{IR} ，設置於紅外線攝像機 20 之相反側。

紅外線螢幕 S_{IR} 與顯示裝置 11 之顯示面係位於附近為佳。藉由將紅外線螢幕 S_{IR} 與實際螢幕 11 之顯示面設置於附近，可將物體接觸於顯示裝置顯示面之哪處予以實質上地特定。更詳加說明，藉由將紅外線螢幕 S_{IR} 形成於顯示裝置 11 之顯示面正前方，可使球所致之紅外線反射在顯示裝置之前面產生。藉由將紅外線螢幕 S_{IR} 與實際螢幕 11 之顯示面越近，則物體接觸於顯示裝置 11 之位置與反射位置的偏離越小。

(13)

更理想為紅外線螢幕 S_{IR} 與顯示裝置 11 之顯示面的距離 G 係調整為不超過球的最大長度（即，不超過直徑）為佳。如此將兩者之距離調整時，可防止擊中顯示裝置 11 之顯示面而反彈之球所致之紅外線的再反射。

進而，紅外線螢幕 S_{IR} 係為顯示裝置 11 之顯示面以上的大小，即，與顯示裝置 11 之顯示面相同或較大，並覆蓋顯示面為佳。因為紅外線螢幕 S_{IR} 之面係決定可檢測球之位置的區域。相反地，亦有可能為紅外線螢幕 S_{IR} 小於顯示裝置 11 之顯示面的形態。在該形態，檢測出球投至顯示裝置 11 之外側，可使其檢測結果反映至遊戲。例如，可有朝顯示裝置 11 之外側投出球時，對玩家課以扣分等之罰則。

(1-4) 紅外線螢幕的產生

圖 3 (b) 係揭示複數紅外線燈 14 的配置例。複數紅外線燈 14 係配置於空間內之任意矩形狀平面的周緣之至少一部分。在此例，沿著沿顯示裝置之顯示面的矩形狀平面之周緣，等間隔配置複數紅外線燈 14。

複數紅外線燈 14 係於沿著顯示裝置之顯示面的方向，具有指向性而照射紅外線。更詳細為從紅外線燈 14 所照射之紅外線的光軸係位於前述矩形狀平面上，紅外線的照射方向係包含於其矩形狀平面。以使來自於紅外線燈 14 的紅外線具有如此之指向性，可縮小紅外線螢幕的厚度。此即為關聯於縮短藉由通過紅外線螢幕之球所產生的反射

(14)

位置，與實際上球接觸顯示裝置之位置的偏離。進而，可提高球之位置檢測的正確性。又，因為可縮短反射光之發光時間，故可縮小球接觸紅外線螢幕之時機與反射光之發光時機的偏離。

複數紅外線燈 14 係至少沿著兩邊而配置為佳。沿對向之兩邊配置亦可，沿著交叉之兩邊配置亦可。

藉由前述構造，複數紅外線燈 14 係形成矩形狀的紅外線螢幕。於通過該紅外線螢幕之球係至少從兩方向幾近均等地照射有紅外線。為此，即使複數個球同時通過螢幕之狀況，有某個球不易成為其他球之背陰，可對所有複數個球，全部均等地照射紅外線之優點。

再者，紅外線燈 14 之間隔係不一定為等間隔亦可，但是，如為等間隔，於紅外線螢幕中可使紅外線的強度均勻化。

(2) 在遊戲之具體例

圖 4、圖 5 及圖 6 係揭示遊戲執行手段 12 所執行之遊戲的一例之畫面例。在此遊戲，為使從空中降下之隕石不擊中兔子居住的建築物，玩家朝隕石投出球而粉碎隕石。於對應畫面上部之各兔子的位置係以數字顯示兔子的生命殘量。每於因為隕石而兔子受到傷害時，兔子的殘留生命將減少。隕石擊中兔子時，即使殘存生命不為 0 亦將成為 game over (參照圖 5)。在此例，因為有 4 隻兔子，可有對大 4 人的玩家為了拯救兔子而參戰。於遊戲後段因為會

(15)

降下巨大隕石，如於此到達地上之前，使特定數量的球命中巨大隕石，則玩家可繼續進行遊戲（參照圖 6）。

進行該遊戲之遊戲執行手段 12 係基於畫像解析板 13 所特定之球的位置，進行球與隕石之接觸判定。接觸判定之結果，如球擊中隕石，則將粉碎隕石。

(3) 處理

(3-1) 系統整體的處理

圖 7 係揭示位置檢測系統整體所進行處理之流程之一例的說明圖。此圖係一併揭示畫像解析板 13 所執行之畫像解析處理的流程之一例。

首先，針對紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21 所執行之處理，加以說明。因為紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21 所進行之處理為相同，在以下將兩者單單記載為攝像機 20、21。

攝像機 20、21 係進行連續地攝像（#1），並將映像訊號轉送至畫像解析板 13（#2）。

接著，針對畫像解析板 13 所執行之處理加以說明。畫像處理部 136a、b 係從攝像機 20、21 接受映像訊號，並將映像訊號加以數位資料化，展開於畫格緩衝器 135a、135b（#11）。

CPU131 係將展開於畫格緩衝器 135a 的畫像資料，以點單位將特定臨限值為基準加以兩值化（#12），而將紅外線之亮度高的部分之選別以點單位進行（#13）。

(16)

CPU131 係針對所選別之亮度高的部分，即，由 1 以上之高亮度點所構成之集合體的個別，計算出其集合體的面積（# 14）。進而 CPU131 係針對計算出之個別面積，判斷是否為特定範圍之大小（# 15），如為具有特定大小之高亮度點的集合體，則求出各高亮度集合體的重心座標（# 16）。接下來，CPU131 係判斷求出重心座標之集合體的圓形度是否在特定範圍內（# 17）。例如，於以求出之重心座標作為中心的特定半徑圓內，高亮度點以特定範圍之比例存在時，則可以判斷其集合體為圓形。

接著，CPU131 係將判斷為圓形之高亮度集合體當作球的畫像，將於畫格緩衝器 135a 之其重心座標，轉換為畫格緩衝器 135b 的座標。該座標轉換係於畫格緩衝器 135a、b 之間有座標的偏離時進行。進而，CPU131 係從轉換所取得之座標位置的畫像資料，讀出顏色資訊（# 18）。之後，CPU131 係將球之重心座標及顏色資訊，寫入至遊戲執行手段 12 的緩衝器 124。

接著，針對遊戲執行手段 12 所執行之處理加以說明。遊戲執行手段 12 的 CPU121 係每於經過特定時間 ΔT_2 而參照緩衝器 124，讀出最新位置資訊及顏色資訊（# 21、# 22）。讀出之資訊係使用於遊戲的接觸判定（# 23）。遊戲執行手段 12 係例如藉由於每 $1/60\text{sec}$ 進行該處理，使用寫入緩衝器 124 中的位置資訊而進行在遊戲中的接觸判定。

(17)

(3-2) 遊戲執行手段的處理

圖 8 係揭示遊戲執行手段 12 所進行遊戲處理之流程之一例的流程圖。遊戲執行手段 12 的 CPU121 係開啓電源時，進行以下之處理。

步驟 S1~S2：CPU121 係一邊將畫面輸出至顯示裝置，一邊等待代幣投入（S1）。代幣投入時（S2），則移動進行至步驟 S3。

步驟 S3：CPU121 係執行記憶於 ROM123 的控制程式。於該執行時，CPU121 係在必要之時機參照緩衝器 124，在參照時，將寫入至緩衝器 124 之位置資訊及顏色資訊利用於遊戲處理。

步驟 S4~S5：CPU121 係至遊戲結束前，執行遊戲（S4），而遊戲結束時，判斷是因遊戲過關之結束或是因 game over 之結束（S5）。

步驟 S6：CPU121 係從玩家受理是否繼續進行遊戲之選擇，繼續進行時係再度回到前述步驟 S3 而執行新的遊戲。無繼續進行時，及在前述步驟 S4 成爲 game over 時，則回到前述步驟 S1，但是顯示畫面。

如使用本實施形態，於遊戲中，可正確檢測出玩家朝顯示裝置投出之球擊中顯示裝置之何處。而且，即使複數個球同時擊中顯示裝置之狀況，亦可將各個球的擊中位置個別予以特定。因爲球所致之反射光係產生在顯示裝置之正前方，故可抑制反射光之產生位置與球擊中顯示裝置之位置的偏離。亦可抑制產生反射光之時機與球擊中顯示裝

(18)

置之時機的偏離。爲此，基於檢測結果，即使進行遊戲空間中之與假想物件的接觸判定，亦不會產生不協調感。

< 其他實施形態 >

(A) 本發明之位置檢測部係即使不爲紅外光，使用可視光以外的波長之光亦可以實現。此因如將來自於顯示裝置之可視光以外的波長之光，選擇性地輸入至攝像機，則可進行顯示於顯示裝置之映像與球的反射光之分離。

(B) 再前述實施形態，雖然個別使用 1 台紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21，但是，並不一定爲 1 台亦可。例如，在顯示裝置過於大而無法收容於 1 台攝像機之視角的狀況，使用複數紅外線攝像機 20 及彩色攝像機 21 亦可。

(C) 圖 9 係揭示紅外線燈 14 的其他配置例。紅外線燈 14 的配置係不限定於前述之範例。而使對通過紅外線螢幕內之複數物體，可均等地照射紅外線般地配置紅外線燈 14 亦可。於形成紅外線螢幕之矩形狀平面的至少兩角落，在 90 度之範圍內，且安裝將於其平面上具有光軸之紅外線 IR 的紅外線燈 14' 亦可。於矩形狀平面之兩角落安裝該紅外線燈 14' 之狀況係安裝於對角線上之兩角落爲佳。此爲易於對通過紅外線螢幕之球，均等地照射紅外線。

(D) 畫像解析板 13 係檢測反射光產生之時機，例如，時間資訊及時標 (time stamp) 亦可。藉此，可將球等

(19)

之物體以哪種順序通過紅外線螢幕予以特定。

又，藉由時機的檢測，可檢測出物體於紅外線螢幕上描繪之軌跡。例如，於玩家操作劍而與敵方角色戰鬥之戰鬥遊戲中，可基於在紅外線螢幕上的劍之軌跡，判斷玩家使用劍之特定形式（例如，是否描繪「十」之文字）。

(E) 在前述實施形態，使用遊戲之範例而加以說明，但是，本發明係亦可適用於遊戲以外的領域。例如，使用於在田徑競技及賽馬的勝負之判定亦可。於該狀況，畫像解析板 13 係進行前述之時機的檢測更為佳。

又，適用於遊戲之狀況係不僅於前述之遊戲，亦可使用於其他各種遊戲。又，檢測之物體亦不僅於球，例如，為弓箭、BB 彈、及教學棒亦可，為玩家身體之一部分亦可。例如，於玩家套上塗佈塗料之手套而進行之格鬥遊戲中，可檢測出手套之位置。

(F) 前述位置檢測系統所執行之位置檢測方法係包含於本發明之範圍。又，使用該位置檢測方法的位置特定方法、執行該方法的程式及記錄其程式之電腦讀取的記錄媒體係包含於本發明之範圍。在此，於程式係記憶於記錄媒體者亦包含可下載者。又，作為記錄媒體係可舉出電腦可讀取之可撓性碟、硬碟、半導體記憶體、CD-ROM、DVD、光磁碟 (MO)、及其他者。

[產業上之利用可能性]

本發明可適用於檢測在空間之物體位置的所有領域，

而可適切地適用於遊戲領域。

【圖式簡單說明】

[圖 1]關於第 1 實施形態之位置檢測系統的外觀構成圖。

[圖 2]揭示圖 1 所示之畫像解析板及遊戲裝置的硬體構成之說明圖。

[圖 3] (a) 揭示紅外線螢幕與顯示裝置之位置關係的說明圖。(b) 揭示複數紅外線燈的配置例的說明圖。

[圖 4]揭示遊戲裝置所執行之遊戲的一例之畫面例(遊戲中)。

[圖 5]揭示遊戲裝置所執行之遊戲的一例之畫面例(game over)。

[圖 6]揭示遊戲裝置所執行之遊戲的一例之畫面例(遊戲後段)。

[圖 7]揭示位置檢測系統整體所進行處理之流程之一例的說明圖。

[圖 8]揭示遊戲裝置所進行遊戲處理之流程之一例的流程圖。

[圖 9]揭示紅外線燈的其他配置例的說明圖。

[圖 10]揭示習知爲了球之位置檢測的構成之說明圖。

【主要元件符號說明】

10：遊戲筐體

I307637

(21)

11,D : 顯示裝置

12 : 遊戲執行手段

13 : 畫像解析板

14,14' : 紅外線燈

20 : 紅外線攝像機

21 : 彩色攝像機

121,131 : CPU

123,132 : ROM

122,133 : RAM

124,134 : 通訊埠

125 : 描繪處理部

135a,135b : 畫格緩衝器

136a,136b : 畫像處理部

SIR : 紅外線螢幕

IR : 紅外線

Lx,Ly : 紅外線照射手段

Sx,Sy : 紅外線感測器

五、中文發明摘要

發明之名稱：位置檢測系統

檢測出在空間中的複數個物體之位置。將通過紅外線螢幕之物體的反射光位置，藉由解析選擇性地將紅外光加以攝像之畫像而予以特定。如將紅外線螢幕形成於顯示裝置之前面，則僅在顯示裝置之正前面，產生反射光。在此如選擇性地攝像紅外光，以可視光顯示之映像與紅外光域的反射光係分離，僅反射光可加以攝像。在已攝像之反射光的顯示裝置上之位置係可藉由公知的畫像解析手法予以特定。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

圖 1

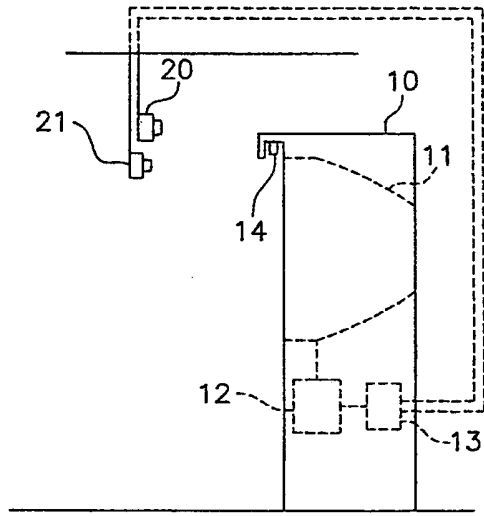


圖2

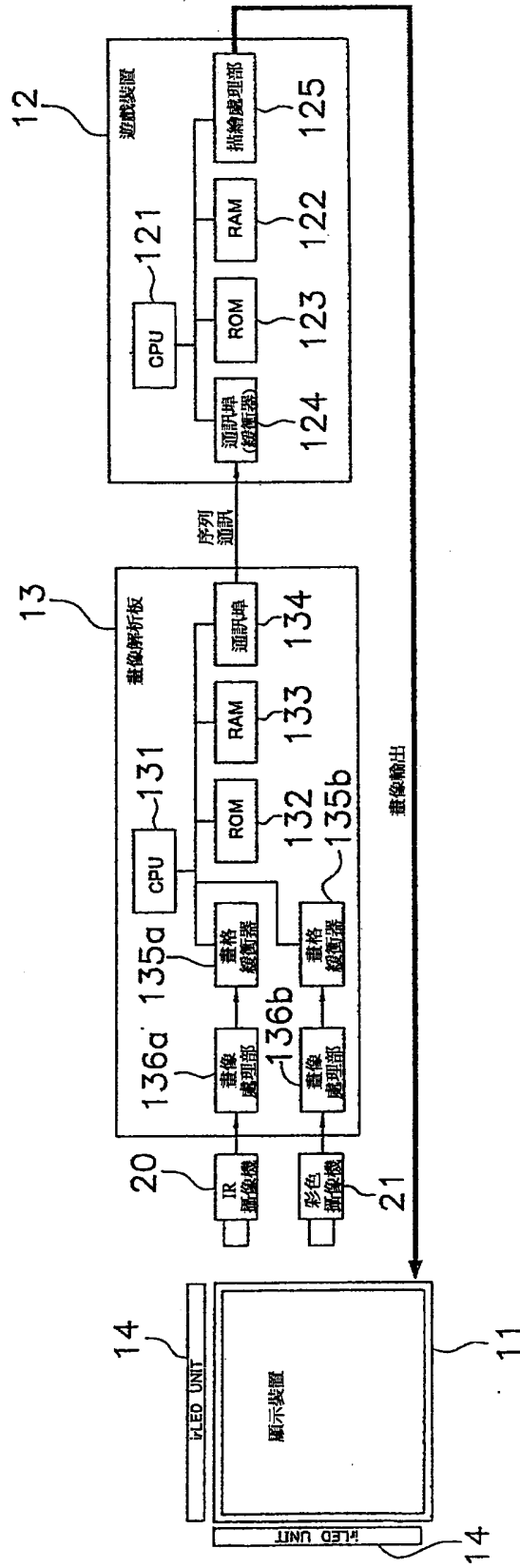
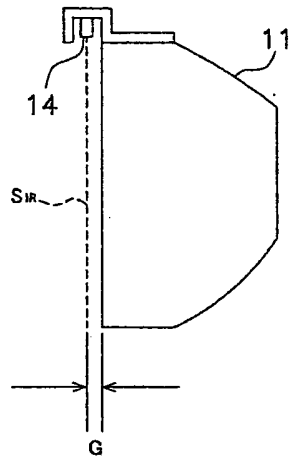
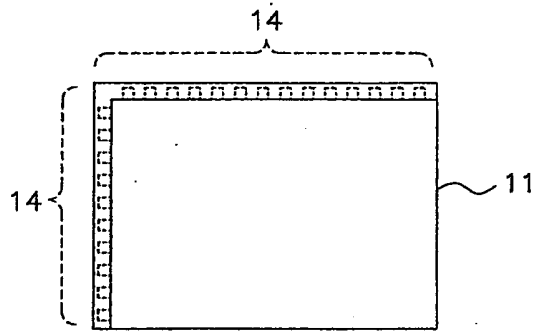


圖 3



(a)



(b)

圖4

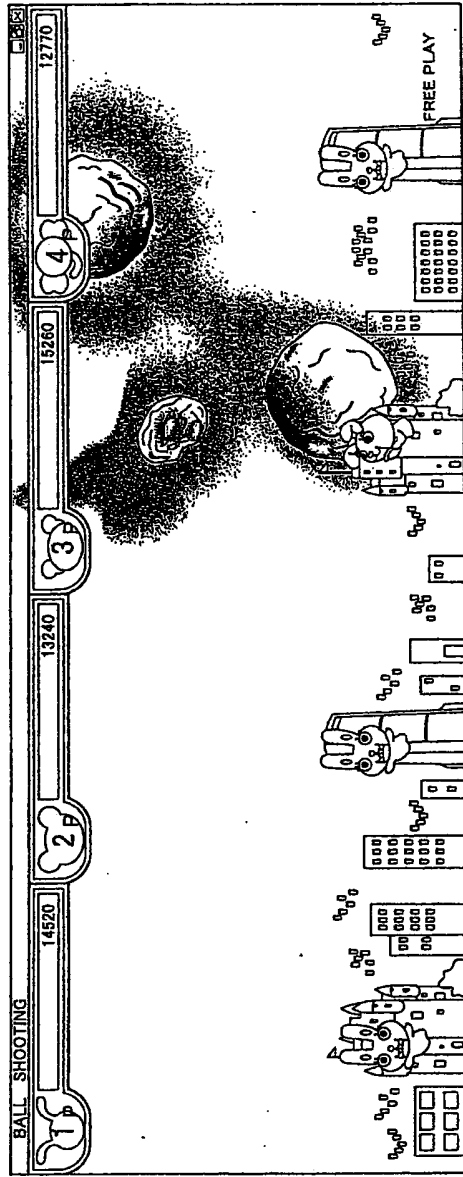


圖5

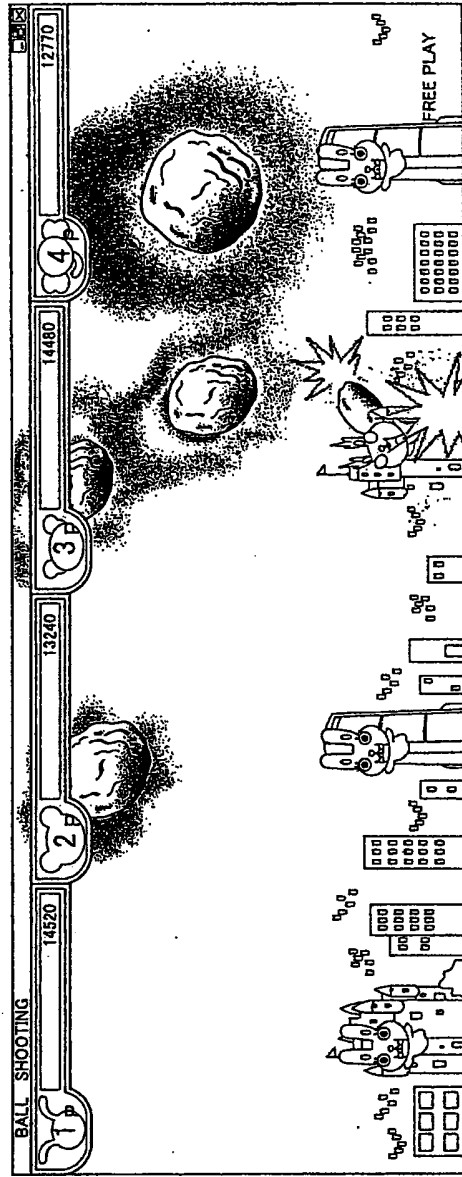


圖6

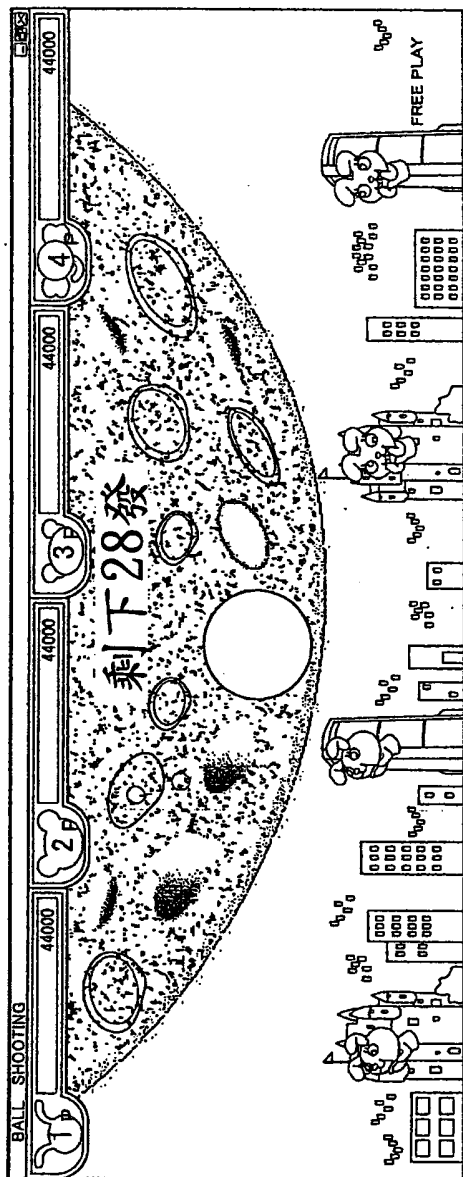


圖 7

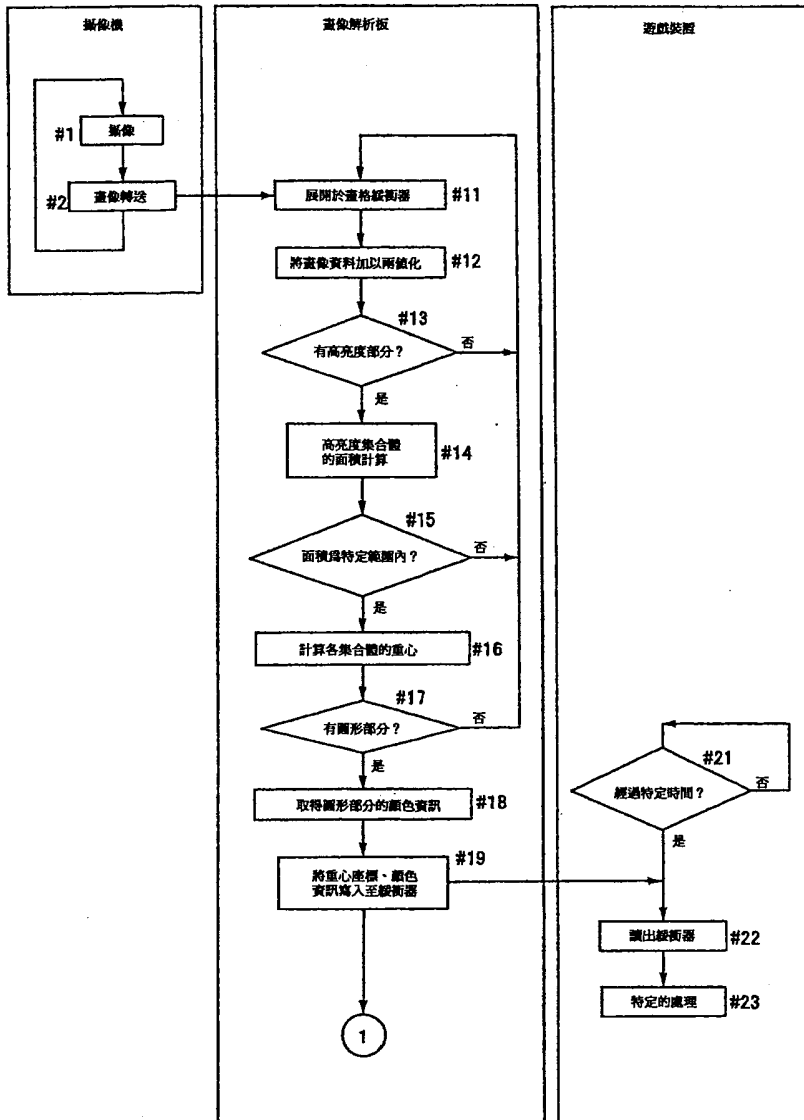


圖8

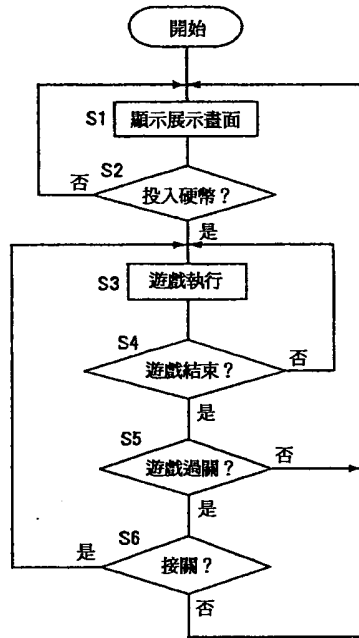


圖9

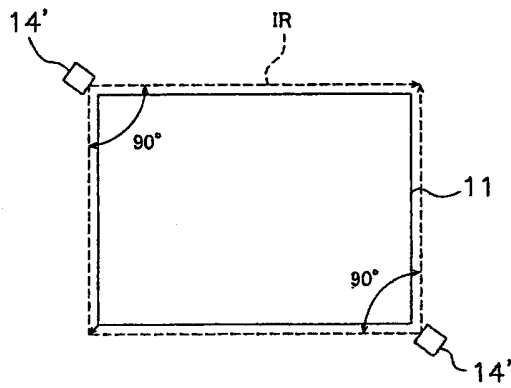
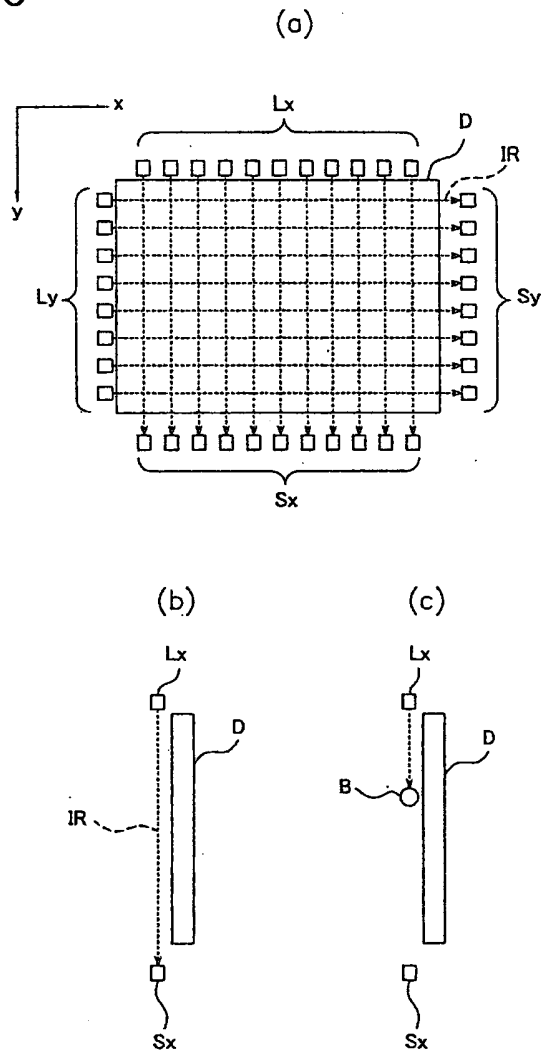


圖 10



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：遊戲筐體

11：顯示裝置

12：遊戲執行手段

13：畫像解析板

14：紅外線燈

20：紅外線攝像機

21：彩色攝像機

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

1307637

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

99年1月31日(英)正替換頁

761962

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95125715

※申請日期：95年07月13日

※IPC分類：A63F 13/04 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 位置檢測系統

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 科樂美數碼娛樂股份有限公司

(英) KONAMI DIGITAL ENTERTAINMENT CO., LTD.

代表人：(中) 1. 田中富美明

(英) 1. TANAKA, FUMIAKI

地址：(中) 日本國東京都港區赤坂九丁目七番二號

(英) 7-2, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8324 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 吉田智

(英) YOSHIDA, SATORU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 伊藤哲也

(英) ITO, TETSUYA

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 渡邊將克

(英) WATANABE, MASAKATSU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 上田智

(英) UEDA, SATOSHI

國籍：(中) 日本

I307637

97年1月31日修(改)正替換頁

761962

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/28 ; 2005-218132 有主張優先權

I307637

97年1月31日修(改)正替換頁

761962

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/28 ; 2005-218132 有主張優先權

十、申請專利範圍

第 95125715 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 97 年 10 月 3 日修正

1. 一種位置檢測系統，其特徵為具有：

紅外線螢幕產生手段，係產生平面狀的紅外線螢幕；

反射光檢測手段，係選擇性地檢測，任意之被檢測物通過前述紅外線螢幕所致之在前述紅外線螢幕上的紅外線反射；及

位置特定手段，將前述反射光檢測手段所檢測出之紅外線的反射位置，在前述紅外線螢幕上予以特定；

前述紅外線螢幕產生手段，係配置在位於前述紅外線螢幕與反射光檢測手段之間的矩形狀平面之周緣的至少一部分，並作為照射光軸位於前述平面上的紅外線之複數紅外線照射手段。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之位置檢測系統，其中，更具有實際螢幕，係於間隔前述紅外線螢幕，與前述反射光檢測手段之相反側，沿著前述紅外線螢幕而設置於其附近。

3. 如申請專利範圍第 2 項所記載之位置檢測系統，其中，前述紅外線螢幕與前述實際螢幕的距離，係調整為不超過前述被檢出物的最大長度。

4. 如申請專利範圍第 3 項所記載之位置檢測系統，其中，前述複數紅外線照射手段，係沿著形成前述矩形狀

平面的 4 邊中至少兩邊而配置。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之位置檢測系統，其中，

更具有遊戲執行手段，係執行任意之遊戲，

前述實際螢幕，係連接前述遊戲執行手段，為輸出來自於前述遊戲執行手段的畫像之顯示裝置。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之位置檢測系統，其中，

前述反射光檢測手段係包含：

第 1 攝像手段，係設定為至少使前述實際螢幕整體進入視角內，以特定時間間隔重複攝像；及

紅外線濾光器，係安裝於前述第 1 攝像手段，選擇輸入至前述第 1 攝像手段的光，

前述位置特定手段，係藉由解析前述第 1 攝像手段所攝像之各畫像，將在前述紅外線螢幕上的前述被檢測物所致之紅外線的反射位置予以特定。

7. 如申請專利範圍第 6 項所記載之位置檢測系統，其中，更具有：

第 2 攝像手段，係設定為至少使前述實際螢幕整體進入視角內，以特定時間間隔重複彩色畫像的攝像；及

色彩特定手段，係藉由解析前述第 1 攝像手段及前述第 2 攝像手段所攝像之各畫像，而判別前述被檢測物之顏色。

8. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之位置檢

測系統，其中，更具有時機檢測手段，係將藉由前述反射光檢測手段所檢測出之反射光的產生時機，加以檢測。

9. 一種位置檢測方法，其特徵為具有：

紅外線螢幕產生步驟，係產生平面狀的紅外線螢幕；

反射光檢測步驟，係選擇性地檢測，任意之被檢測物通過前述紅外線螢幕所致之在前述紅外線螢幕上的紅外線反射；及

位置特定步驟，將在前述反射光檢測步驟所檢測出之紅外線的反射位置，在前述紅外線螢幕上予以特定；

前述紅外線螢幕產生步驟，係於位於前述紅外線螢幕與反射光檢測手段之間的矩形狀平面之周緣的至少一部分中進行，並作為照射光軸位於前述平面上的紅外線之紅外線照射步驟。