



(21)申請案號：100124894

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04N5/74 (2006.01)
G06F3/048 (2006.01)

G06F3/042 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/29 日本 2010-169928

(71)申請人：船井電機股份有限公司 (日本) FUNAI ELECTRIC CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：長島賢治 NAGASHIMA, KENJI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 46 頁

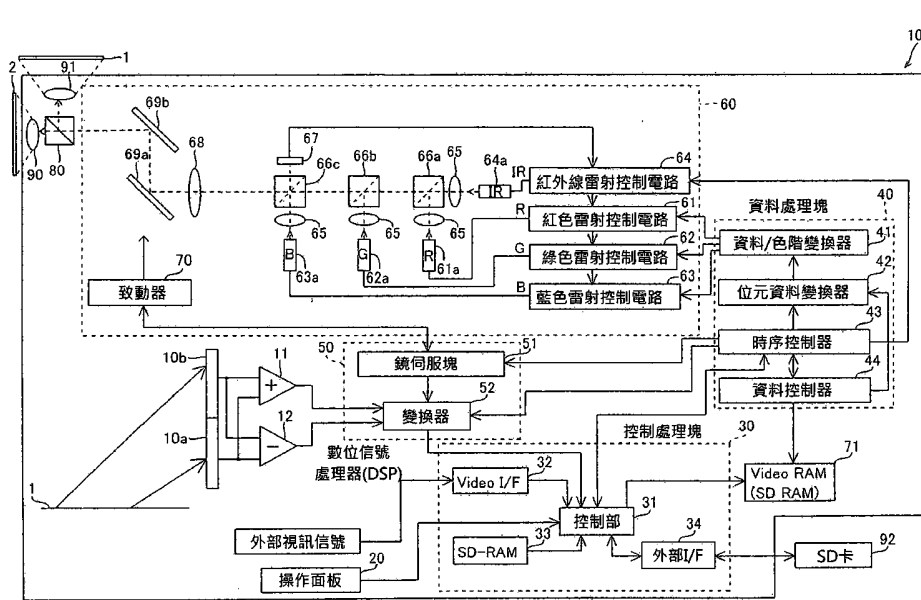
(54)名稱

投影機

PROJECTOR

(57)摘要

一種投影機，係構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致。



- 1：桌子
- 2：螢幕
- 10a：紅外線檢測器
- 10b：紅外線檢測器
- 11：加算器
- 12：減算器
- 20：操作面板
- 30：控制處理塊
- 31：控制部
- 32：Video I/F
- 33：SD-RAM
- 34：外部 I/F
- 40：資料處理塊
- 41：資料/色階變換器
- 42：位元資料變換器
- 43：時序控制器
- 44：資料控制器
- 50：數位信號處理器
- 51：鏡伺服塊

- 52：變換器
- 60：雷射光源
- 61：紅色雷射控制電
路
- 61a：紅色 LD
- 62：綠色雷射控制電
路
- 62a：綠色 LD
- 63：藍色雷射控制電
路
- 63a：藍色 LD
- 64：紅外線雷射控制
電路
- 64a：紅外線 LD
- 65：準直透鏡
- 66a：偏光分光器
- 66b：偏光分光器
- 66c：偏光分光器
- 67：光檢測器
- 68：透鏡
- 69a：MEMS 鏡
- 69b：MEMS 鏡
- 70：致動器
- 71：Video RAM(SD
RAM)
- 80：射束分光器
- 90：放大透鏡
- 91：放大透鏡
- 92：SD 卡
- 100：投影機



(21)申請案號：100124894

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04N5/74 (2006.01)
G06F3/048 (2006.01)

G06F3/042 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/29 日本 2010-169928

(71)申請人：船井電機股份有限公司 (日本) FUNAI ELECTRIC CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：長島賢治 NAGASHIMA, KENJI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 46 頁

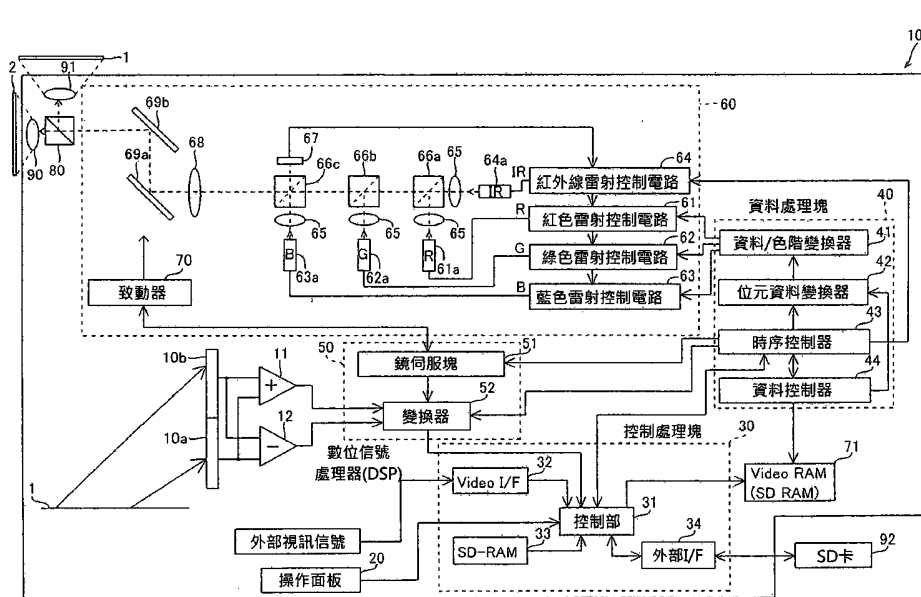
(54)名稱

投影機

PROJECTOR

(57)摘要

一種投影機，係構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致。



- 1：桌子
- 2：螢幕
- 10a：紅外線檢測器
- 10b：紅外線檢測器
- 11：加算器
- 12：減算器
- 20：操作面板
- 30：控制處理塊
- 31：控制部
- 32：Video I/F
- 33：SD-RAM
- 34：外部 I/F
- 40：資料處理塊
- 41：資料/色階變換器
- 42：位元資料變換器
- 43：時序控制器
- 44：資料控制器
- 50：數位信號處理器
- 51：鏡伺服塊

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於投影機，特別係關於具備有雷射光產生部之投影機。

【先前技術】

在先前技術中，具備有雷射光產生部之投影機已為人所知。此種之投影機有如被揭示在日本特開 2009-258569 號公報者。

在上述日本特開 2009-258569 號公報所揭示之雷射掃描型投影機具備有：複數個雷射二極體(雷射光產生部)，分別用來產生紅、綠及藍之 3 色之雷射光；雷射二極體(雷射光產生部)，用來產生紅外線雷射光；可旋轉之 MEMS (微機電系統)鏡；和光電二極體，用來檢測紅外線雷射光之反射光。該雷射掃描型投影機構成為利用 MEMS 鏡之主鏡部反射從複數個雷射二極體分別產生之紅、綠及藍之 3 色之雷射光，和利用 MEMS 鏡之旋轉進行掃描，用來將影像投影在壁面等。

另外，在該雷射掃描型投影機中，從雷射二極體產生之紅外線雷射光，係經由分光器 (beam splitter)、MEMS 鏡之第 1 鏡框架和反射鏡，沿著壁面之表面照射在壁面上之附近(離開壁面 1mm 上)。亦即，紅外線雷射係構成為經由與紅、綠及藍之 3 色之雷射光所照射的路徑不同之路徑而照射。另外，紅外線雷射光構成為利用 MEMS 鏡之旋轉水平地掃描壁面上。利用此種方式，當使用者之手指接觸在

壁面上之情況時，利用光電二極體來檢測被手指反射之光，藉此來測定手指和光電二極體間之距離。而且，根據手指和光電二極體間之距離、和在檢測到從該手指反射之光之時點照射紅、綠及藍之 3 色之雷射光之影像在水平面內之座標，用來求得手指接觸在壁面上之座標。利用此種方式，例如，在利用紅、綠及藍之 3 色之雷射光投影圖符 (icon) 等之情況時，根據手指接觸在壁面上之座標，可以檢測手指之接觸在圖符。

但是，在上述日本特開 2009-258569 號公報所記載之雷射掃描型投影機中，因為用以檢測被投影之影像中之使用者之手指 (檢測對象物) 之紅外線雷射光之照射路徑，和紅、綠及藍之 3 色之雷射光之照射路徑為不同，所以需要紅、綠及藍之 3 色之雷射光之投影影像之區域，另外設置用以照射紅外線雷射光之反射鏡等。因此，會有使構造複雜化之問題。

【發明內容】

本發明是用來解決上述問題而研發出者，本發明之一目的是提供可以抑制構造之複雜化同時可以檢測檢測對象物之位置之投影機。

本發明之一態樣之投影機，具備有：第 1 雷射光產生部，用來照射可視光之雷射光；第 2 雷射光產生部，與從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光同步地掃描，而照射用以檢測檢測對象物之位置之非可視光；和投影部，藉由使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光進行掃

描，而將影像投影在任意之投影區域；且構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致。

在該一態樣之投影機中，如上述之方式，藉由構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致，而可在從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光投影影像之區域，照射從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光，所以在可視光之雷射光投影影像之區域不需要另外設置反射鏡等用來照射非可視光，而可以因此抑制構造之複雜化。另外，藉由具備有第 2 雷射光產生部，其與從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光同步地掃描，並照射用以檢測該檢測對象物之位置之非可視光，而例如，根據檢測被檢測對象物所反射之非可視光之雷射光，可以檢測檢測對象物之位置。

在依照上述之一態樣之投影機中，最好構成為在從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，使可視光之雷射光及非可視光之雷射光照射在投影部。依照此種構造時，在可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，可以利用投影部將影像投影在投影區域。

在依照上述之一態樣之投影機中，最好構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光

產生部照射之非可視光之雷射光掃描相同之掃描路徑。依照此種構造時，因為從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸一致，所以例如根據在由檢測對象物反射非可視光之雷射光之時點的從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光之掃描路徑，可以容易地檢測檢測對象物之位置。

在依照上述之一態樣之投影機中，最好復具備有光檢測器，用來檢測從第 2 雷射光產生部照射而被檢測對象物反射之非可視光之雷射光。依照此種構造時，即使在檢測對象物之顏色為黑色之情況時，亦可以利用光檢測器檢測被檢測對象物反射之非可視光之雷射光，所以根據光檢測器之非可視光之雷射光之檢測，可以檢測檢測對象物之位置。

在此種情況最好復具備有控制部，係根據在光檢測器檢測到有從第 2 雷射光產生部照射而被檢測對象物反射之非可視光之雷射光之時點的從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光之掃描信號，檢測檢測對象物之位置。依照此種構造時，例如，與藉由算出檢測對象物和光檢測器之間之距離而檢測位置之情況不同，可根據投影機原有之雷射光之掃描信號檢測檢測對象物之位置，所以可以縮短檢測檢測對象物之位置之演算(算出)時間。

在具備有上述控制部之投影機中，最好構成為控制部將根據在光檢測器檢測到有從第 2 雷射光產生部照射而被檢測對象物反射之非可視光之雷射光之時點的從第 1 雷射

光產生部照射之可視光之雷射光之掃描信號的座標檢測作為檢測對象物之座標。依照此種構造時，因為根據投影機原有之雷射光之掃描信號可以檢測檢測對象物之座標(位置)，所以可以縮短檢測檢測對象物之座標(位置)之演算(算出)時間。

在具備有用以檢測上述檢測對象物之位置之控制部之投影機中，最好構成為光檢測器包含有第 1 光檢測器、和距離投影區域之高度高於第 1 光檢測器之第 2 光檢測器；且控制部係根據利用第 1 光檢測器所檢測到之非可視光之強度、和利用第 2 光檢測器所檢測到之非可視光之強度之差，進行算出檢測對象物之距離投影區域之高度之控制。依照此種構造時，除了能檢測對象物之平面上之位置外亦可以檢測距離投影區域之高度，所以可以檢測檢測對象物之 3 次元之位置。

在此種情況最好構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光掃描，藉此將與圖符對應之影像投影在投影區域；且控制部係構成為根據由第 1 光檢測器及第 2 光檢測器所檢測到之檢測對象物之距離投影區域之高度，來判別出進行拖曳(drag)圖符之動作、和使檢測對象物離開圖符之動作，並且在判別為拖曳圖符之情況時，拖曳圖符並與檢測對象物之移動連動，而投影出移動圖符之影像。依照此種構造時，除了可進行選擇圖符之投影區域上之動作外，亦可以進行從拖曳圖符之投影區域離開某種程度之高度位置之動作，所以可操作之動作之種類可以變多。

在將與圖符對應之影像投影在上述投影區域之投影機中，最好使控制部構成為根據由第 1 光檢測器及第 2 光檢測器所檢測到之檢測對象物之距離投影區域之高度，來判斷檢測對象物之距離投影區域之表面之高度大致為零之後，當判斷檢測對象物為離開投影區域之表面時，在檢測對象物離開投影區域之表面之高度未滿預定之高度之情況時，判斷為已拖曳檢測對象物投影在投影區域之圖符。依照此種構造時，根據檢測對象物之動作可以容易地投影拖曳圖符之影像。

在此種情況最好使控制部構成為在判斷拖曳檢測對象物投影在投影區域之圖符之後，根據由第 1 光檢測器及第 2 光檢測器所檢測到之檢測對象物之距離投影區域之高度，在判斷檢測對象物之距離投影區域之表面之高度大致為零之情況時，判斷為放開檢測對象物投影在投影區域之圖符。依照此種構造時，根據檢測對象物之動作可以容易地投影放開(drop)圖符之影像。

在將與圖符對應之影像投影在上述投影區域之投影機中，最好使控制部構成為根據由第 1 光檢測器及第 2 光檢測器所檢測到之檢測對象物之距離投影區域之高度，在判斷檢測對象物之距離投影區域之表面之高度大致為零之後，當判斷檢測對象物為離開投影區域之表面時，在檢測對象物離開投影區域之表面之高度為預定之高度以上之情況時，判斷為離開檢測對象物投影在投影區域之圖符。依照此種構造時，根據檢測對象物之動作可以容易地投影離

開圖符之影像。

在具備有上述光檢測器之投影機中，最好使檢測對象物為人類之手指；且光檢測器構成為用來檢測從第 2 雷射光產生部所照射而被成為檢測對象物之人類之手指反射之非可視光之雷射光。依照此種構造時，例如，當人類之手指接觸在投影區域之情況時，可以檢測人類之手指接觸的投影區域上之位置。

在上述之一態樣的投影機中，最好使第 2 雷射光產生部包含有用來照射作為非可視光之紅外線之雷射光之紅外線雷射光產生部。依照此種構造時，利用從第 2 雷射光產生部照射之作為非可視光之紅外線之雷射光，可以檢測檢測對象物之位置。另外，即使在將黑色之影像顯示在投影區域之情況時，因為作為非可視光之紅外線之雷射光被檢測對象物反射，所以可以檢測該檢測對象物之位置。

在此種情況，最好使第 1 雷射光產生部包含有用來照射作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光之雷射光產生部。依照此種構造時，利用從第 1 雷射光產生部照射之作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光，可以在投影區域顯示彩色之影像。

在具備有用來照射上述紅色、綠色及藍色之雷射光之雷射光產生部之投影機中，最好構成為藉由從第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光合成在同一光軸上，使可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸大致一

致。依照此種構造時，利用從第 1 雷射光產生部照射之作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光，可以在投影區域顯示彩色之影像，並且利用從第 2 雷射光產生部照射之作為非可視光之紅外線之雷射光，可以檢測檢測對象物之位置。另外，即使利用作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光，在投影區域顯示黑色之影像之情況時，因為作為非可視光之紅外線之雷射光被檢測對象物反射，所以可以檢測該檢測對象物之位置。

在將上述可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸構成為為大致一致之投影機中，最好構成為當使從第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光合成之點作為基準點之情況時，在基準點之下游側使可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸大致一致，並且在可視光之雷射光和紅外線之雷射光之大致一致之光軸之延長線上之基準點之上游側，配置第 2 雷射光產生部。依照此種構造時，對於從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光，因為不需要使光軸變化，所以不需要設置用來使從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光之光軸改變之構件。利用此種方式，對於不需要設置用來使光軸改變之構件之部分，即可以抑制投影機之該部分構造之複雜化。

在具備有用以照射上述紅色、綠色及藍色之雷射光之雷射光產生部之投影機中，最好復具備有複數個光學構件，用來使各個從第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及

藍色之可視光之雷射光反射，並且使從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光穿透；且構成為藉由使各個從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光被複數個光學構件之各個反射，並且使從第 2 雷射光產生部照射之非可視光的雷射光穿透複數個光學構件，而使可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸大致一致。依照此種構造時，從第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光之各個、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸，利用複數個光學構件可以很容易地成為大致一致。

在具備有用來照射上述紅色、綠色及藍色之雷射光之雷射光產生部之投影機中，最好使從第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之光量，依照被投影之影像進行變化，並且從第 2 雷射光產生部照射之紅外線之光量為大致一定。依照此種構造時，藉由改變可視光之光量，可以投影具有濃淡之影像，並且藉由使紅外線之光量為大致一定，可以很容易地控制紅外線之照射。

在上述可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態下照射在投影部之投影機中，最好使投影部包含有藉由在任意之投影區域之縱方向和橫方向掃描而投影影像之振動鏡；並構成為在從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，使可視光之雷射光及非可視光之雷射光照射在振動鏡而進行掃描。依照此種構造時，在可視光之雷射光和非可視光之雷射光之光軸大致一

致之狀態，利用振動鏡可以將影像投影在投影區域。

在依照上述之一態樣之投影機中，最好復具備有分光器構件，用以在從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，將影像投影在複數個投影區域。依照此種構造時，例如，使用者使投影在複數個投影區域中之 1 個投影區域之投影影像，作為操作用使用，並使投影在複數個投影區域中之其他之投影區域之投影影像，可以作為展示用(顯示用)使用。

【實施方式】

以下根據圖式用來說明使本發明明具體化之實施形態。

參照第 1 圖及第 2 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機 100 之構造。

如第 1 圖所示，本發明之一實施形態之投影機 100 係構成為配置在桌子 1 上使用。另外，投影機 100 構成為使展示用(顯示用)之影像 2a 朝向螢幕 2 等投影區域投影(2D 顯示(平面顯示))。另外，桌子 1 和螢幕 2 是本發明之「投影區域」之一例。另外，投影機 100 構成為使與展示用之影像 2a 同樣之影像 1a，對桌子 1 等投影區域之上面投影(2D 顯示(平面顯示))。另外，以投影在桌子 1 上之影像 1a 之大小，小於投影在螢幕 2 上之影像 2a 之大小之方式進行投影。另外，在投影機 100 之投影有影像 1a 之側之側面，設有用來檢測紅外線之雷射光(非可視光之雷射光)之 2 個紅外線檢測器 10a 和 10b。另外，紅外線檢測器 10b 被配

置成使紅外線檢測器 10b 之距離桌子 1 之表面上之高度，大於紅外線檢測器 10a 之距離桌子 1 之表面上之高度。另外，紅外線檢測器 10a 是本發明之「第 1 光檢測器」之一例，紅外線檢測器 10b 是本發明之「第 2 光檢測器」之一例。

如第 2 圖所示，投影機 100 包含有操作面板 20、控制處理塊 30、資料處理塊 40、數位信號處理器(DSP)50、雷射光源 60、Video RAM(SD RAM)71、射束分光器 80、及 2 個放大透鏡 90 和 91。另外，射束分光器 80 是本發明之「分光器構件」之一例。

控制處理塊 30 包含有：控制部 31，用來進行投影機 100 全體之控制；Video I/F 32，為用來接收外部視訊信號之介面(I/F)；SD-RAM 33；和外部 I/F 34。

資料處理塊 40 包含有資料/色階變換器 41、位元資料變換器 42、時序控制器 43、和資料控制器 44。

數位信號處理器 50 包含有：鏡伺服塊 51、和變換器 52。

另外，雷射光源 60 包含有紅色雷射控制電路 61、綠色雷射控制電路 62、藍色雷射控制電路 63、和紅外線雷射控制電路 64。另外，在紅色雷射控制電路 61、綠色雷射控制電路 62、藍色雷射控制電路 63、和紅外線雷射控制電路 64，分別連接用以照射紅色之雷射光(可視光之雷射光)之紅色 LD(雷射二極體)61a、用以照射綠色之雷射光(可視光之雷射光)之綠色 LD 62a、用以照射藍色之雷射光(可視光

之雷射光)之藍色 LD 63a、和用以照射紅外線之雷射光之紅外線 LD 64a。在此於本實施形態中，構成為使紅色 LD 61a、綠色 LD 62a、藍色 LD 63a、和紅外線 LD 64a 分別照射之雷射光在射入到 MEMS 鏡 69a 時之光軸成為大致一致。另外，紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a、與紅外線 LD 64a 構成為同步動作。另外，使從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之紅色、綠色及藍色之雷射光進行掃描，用來將各個影像 1a 和 2a 投影在桌子 1 和螢幕 2。另外，藉由使從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光，合成在同一光軸上，用來以光軸互相一致之狀態，掃描相同之掃描路徑。亦即，構成為使從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之雷射光之在桌子 1 上之位置(座標)、與從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之位置(座標)成為相同。另外，從紅外線 LD 64a 照射且被使用者(人類)之手指等檢測對象物反射之光，利用紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測。另外，從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之紅色、綠色及藍色之雷射光之光量係依照被投影之影像進行變化，另一方面，從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之光量成為大致一定。另外，紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 為本發明之「第 1 雷射光產生部」之一例，紅外線 LD 64a 為本發明之「第 2 雷射光產生部」之一例。

另外，雷射光源 60 包含有：4 個準直透鏡 65；3 個偏

光分光器 66a, 66b 和 66c; 光檢測器 67; 透鏡 68; MEMS 鏡 69a, 用來使雷射光在水平方向掃描; MEMS 鏡 69b, 用來使雷射光在垂直方向掃描; 及致動器 70, 用來在水平方向和垂直方向驅動 MEMS 鏡 69a 和 MEMS 鏡 69b。另外, MEMS 鏡 69a 和 69b 為本發明之「投影部」和「振動鏡」之一例。另外, 偏光分光器 66a, 66b 和 66c 為本發明之「光學構件」之一例。

另外, 從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光之各個, 利用 3 個偏光分光器 66a、66b 及 66c 之各個, 改變大約 90 度方向地進行反射, 並且從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光穿透 3 個偏光分光器 66a、66b 及 66c, 藉此構成為使可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸成為大致一致。

另外, 從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光之各個、和從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光, 在以合成點(偏光分光器 66c 之中心點)作為基準點之情況時, 在基準點之下游側(配置有偏光分光器 66c 之 MEMS 鏡 69a 和 69b 之側), 可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸構成為大致一致。另外, 紅外線 LD 64a 被配置在對可視光之雷射光和紅外線之雷射光之大致一致之光軸之延長線上之基準點, 成為在上游側(與配置有偏光分光器 66c 之 MEMS 鏡 69a 和 69b 之側的相反側)。

操作面板 20 被設置在投影機 100 之框體之表面或側面。操作面板 20, 例如, 包含有用來顯示操作內容之顯示

裝置(未圖示)和受理對投影機 100 之操作輸入之開關等。操作面板 20 構成為當受理來自使用者之操作時，將與操作內容對應之信號發送到控制處理塊 30 之控制部 31。

另外，從投影機 100 之外部施加之外部視訊信號構成為輸入到 Video I/F 32。另外，外部 I/F 34，例如，構成為可以裝設 SD 卡 92 等記憶體。另外，控制部 31 構成為從 SD 卡 92 讀出資料，將讀出之資料儲存在 Video RAM 71。

另外，控制部 31 構成為透過與資料處理塊 40 之時序控制器 43 互相通信，而控制根據被暫時保持在 Video RAM 71 之影像資料的影像之顯示。

另外，在資料處理塊 40，時序控制器 43 構成為根據從控制部 31 輸出之信號，透過資料控制器 44 讀出被保持在 Video RAM 71 之資料。資料控制器 44 構成為將讀出之資料發送到位元資料變換器 42。位元資料變換器 42 構成為根據來自時序控制器 43 之信號，將資料發送到資料/色階變換器 41。位元資料變換器 42 具有變換功能，用來將從外部施加之影像資料變換成為適合於可利用雷射光投影之形式之資料。另外，時序控制器 43 構成為連接到紅外線雷射控制電路 64，以與從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之雷射光同步，從紅外線 LD 64a 照射雷射光之方式，將信號發送到紅外線雷射控制電路 64。

資料/色階變換器 41 構成為將從位元資料變換器 42 輸出之資料，變換成為紅色(R: Red)、綠色(G: Green)及藍色(B: Blue)之 3 色之色階，並將變換後之資料分別發送到

紅色雷射控制電路 61、綠色雷射控制電路 62 及藍色雷射控制電路 63。

另外，紅色雷射控制電路 61 構成為將來自資料/色階變換器 41 之資料發送到紅色 LD 61a。另外，綠色雷射控制電路 62 構成為將來自資料/色階變換器 41 之資料發送到綠色 LD 62a。另外，藍色雷射控制電路 63 構成為將來自資料/色階變換器 41 之資料發送到藍紅色 LD 63a。

另外，在設於投影機 100 之投影有影像 1a 之側之側面之 2 個紅外線檢測器 10a 和 10b，分別連接有加算器 11 和減算器 12。加算器 11 具有加算紅外線檢測器 10a 所檢測到之光之強度、和紅外線檢測器 10b 所檢測到之光之強度之功能。另外，減算器 12 具有減算紅外線檢測器 10a 所檢測到之光之強度、和紅外線檢測器 10b 所檢測到之光之強度之功能。另外，從加算器 11 和減算器 12 輸出之信號構成為經由變換器 52，輸入到控制部 31。

控制部 31 構成為根據來自紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之檢測對象物(使用者之手指)之反射光之強度差，算出檢測對象物之距離桌子 1 之高度。另外，控制部 31 構成為根據來自紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之檢測對象物之距離桌子 1 之高度，來判別為進行拖曳圖符之動作，和使檢測對象物離開圖符之動作，在判別拖曳圖符之後，拖曳圖符並與檢測對象物之移動連動，而投影使圖符進行移動之影像。

其次，參照第 1 圖及第 3 圖至第 10 圖，用來說明投影

機 100 檢測該檢測對象物時之控制部 31 之動作。

如第 1 圖所示，從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a(參照第 2 圖)分別照射紅色、綠色及藍色之雷射光，並藉由使雷射光掃描，來將影像 1a 和 2a 分別投影在桌子 1 和螢幕 2 上。例如，在桌子 1 和螢幕 2 上投影圖符等影像。另外，與紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 同步，從紅外線 LD 64a 照射紅外線之雷射光，並使雷射光掃描。然後，如第 3 圖所示，在步驟 S1 中係判斷，從紅外線 LD 64a 照射，且被檢測對象物(例如使用者之手指)反射之紅外線之雷射光是否被紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測到。又，被檢測對象物反射之紅外線之雷射光在未被紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測到之情況時，就重複進行步驟 S1 之動作。

然後，在步驟 S1 中，當判斷為紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測到有被檢測對象物反射之紅外線之雷射光之情況時，就前進到步驟 S2。在步驟 S2，於本實施形態中，係將在紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測到來自檢測對象物之反射光之時點之，從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之雷射光掃描之影像 1a 之座標(桌子 1 之座標)，判斷為檢測對象物之桌子 1 上之座標。另外，在檢測對象物為使用者之手指之情況時，來自手指之指甲之反射光之強度，大於來自手指之皮膚之反射光之強度。因此，利用加算器 11(參照第 2 圖)加算紅外線檢測器 10a 和 10b 分別檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度，而將在加算後之

反射光之強度最大之時點(從手指反射之時點)之從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之影像 1a 之座標，判斷為檢測對象物之桌子 1 上之座標，藉此可以特定使用者之手指所接觸之影像之部分。

其次，前進到步驟 S3，根據來自由紅外線檢測器 10a 和 10b 分別檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度差，算出檢測對象物之距離桌子 1 之高度。具體而言，例如如第 4 圖所示，當檢測對象物(使用者之手指)接觸在桌子 1 之表面之情況時，紅外線檢測器 10a 所檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度，當與設在比紅外線檢測器 10a 高之位置之紅外線檢測器 10b 所檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度作比較時，則因距檢測對象物之距離為較小之量而使強度變大。另一方面，如第 5 圖所示，當檢測對象物(使用者之手指)在離開桌子 1 之表面之位置之情況時，紅外線檢測器 10b 所檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度，當與設在比紅外線檢測器 10b 低之位置之紅外線檢測器 10a 所檢測到之來自檢測對象物之反射光之強度作比較時，則因距檢測對象物之距離較小之量而使強度變大。依照此種方式，透過檢測對象物之距離桌子 1 之表面之高度的不同，會使紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之反射光之強度分別為不同，所以依照紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之反射光之強度之差異之大小，可以算出檢測對象物之距離桌子 1 之表面之高度。

接著，前進到步驟 S4，判斷檢測對象物是否接觸到桌

子 1 之表面(檢測對象物距離桌子 1 之表面之高度是否為零)。另外，在步驟 S4 中，當判斷為檢測對象物不接觸到桌子 1 之表面之情況時，就回到步驟 S1。亦即，重複進行步驟 S1 至步驟 S4 之動作，直至檢測對象物接觸到桌子 1 之表面為止。在步驟 S4 中，當判斷為檢測對象物接觸到桌子 1 之表面之情況時，就前進到步驟 S5，判斷檢測對象物是否在桌子 1 之表面朝水平方向移動。亦即，如第 6 圖所示，在檢測對象物距離桌子 1 之表面之高度為零之狀態下，判斷是否在桌子 1 之表面上移動。然後，當判斷為檢測對象物在桌子 1 之表面上朝水平方向移動之情況時，就前進到步驟 S6，如第 7 圖所示，與檢測對象物之移動連動，將用來使指標移動之影像投影在桌子 1 和螢幕 2。然後，回到步驟 S1。

另外，在步驟 S5，當判斷為檢測對象物不在桌子 1 之表面朝水平方向移動之情況時，就前進到步驟 S7，判斷檢測對象物是否離開桌子 1 之表面(檢測對象物之距離桌子 1 之表面之高度是否大於零)。然後，使檢測對象物之在桌子 1 上之座標對應到圖符之影像。然後，在步驟 S7，當判斷為檢測對象物離開桌子 1 之表面之情況時，就前進到步驟 S8，判斷檢測對象物之離開桌子 1 之表面之距離是否在預定之距離以上。在步驟 S8 中，當判斷為檢測對象物離開桌子 1 之表面之距離未達預定之距離(參照第 8 圖之狀態 A)之情況時，就前進到步驟 S9，判斷檢測對象物(使用者之手指)拖曳了投影在桌子 1 之圖符。然後，如第 9 圖所示，

將拖曳圖符之影像投影在桌子 1(螢幕 2)。之後，與檢測對象物之移動(第 8 圖之狀態 B)連動，使圖符之影像移動。然後，在步驟 S10，當判斷為檢測對象物接觸到桌子 1 之表面之情況時，就在步驟 S11 中，判斷為放開圖符。然後，將放開圖符之影像投影在桌子 1(螢幕 2)。然後，回到步驟 S1。

另外，在步驟 S8 中，當判斷為檢測對象物距離桌子 1 之表面之距離在預定之距離以上(參照第 10 圖)之情況時，判斷為檢測對象物(使用者之手指)離開了投影在桌子 1 之圖符。然後，回到步驟 S1。

在本實施形態中，如上述之方式，透過構成為從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之非可視光之紅外線之雷射光之光軸成為大致一致，可在投影紅、綠及藍之 3 色之雷射光之影像之區域照射紅外線之雷射光，所以不需要另外設置反射鏡等用來將紅外線之雷射光照射在投影紅、綠及藍之 3 色之雷射光之影像之區域，可以抑制該部分之構造之複雜化。另外，透過具備有紅外線 LD 64a，與從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之可視光之雷射光同步地掃描，用來照射非可視光藉以檢測該檢測對象物(使用者之手指)之位置，可以根據被檢測對象物(使用者之手指)反射之非可視光之紅外線之雷射光之檢測，檢測該檢測對象物(使用者之手指)之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，在使從紅色

LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之光軸成為大致一致之狀態，透過使可視光之雷射光和非可視光之紅外線之雷射光照射在 MEMS 鏡 69a 和 69b，在可視光之雷射光和非可視光之紅外線之雷射光之光軸成為大致一致之狀態，可以利用 MEMS 鏡 69a 和 69b 將影像 1a(2a) 投影在桌子 1(螢幕 2)。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之非可視光之紅外線之雷射光透過掃描相同之掃描路徑，可以使從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之非可視光之紅外線之雷射光之光軸成為一致，所以例如，根據在非可視光之紅外線之雷射光被檢測對象物(使用者之手指)反射之時點的從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之可視光之雷射光之掃描路徑，可以容易地檢測檢測對象物之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，紅外線檢測器 10a 檢測從紅外線 LD 64a 照射，且被檢測對象物(使用者之手指)反射之非可視光之紅外線之雷射光，而即使檢測到之檢測對象物之顏色為黑色之情況時，亦因為被檢測對象物反射之非可視光之紅外線之雷射光可以利用紅外線檢測器 10a 檢測，所以根據紅外線檢測器 10a 之對非可視光之紅外線之雷射光之檢測，可以檢測檢測對象物(使用者之

手指)之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，控制部 31 根據在紅外線檢測器 10a 檢測到從紅外線 LD 64a 照射，且被檢測對象物(使用者之手指)反射之非可視光之紅外線之雷射光之時點的從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光之掃描信號，藉由控制成檢測檢測對象物(使用者之手指)之位置，例如，與藉由算出檢測對象物和紅外線檢測器 10a 之間之距離而檢測位置之情況不同，可以根據投影機原有之雷射光之掃描信號，檢測檢測對象物之位置，所以可以縮短檢測檢測對象物之位置之演算(算出)時間。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，控制部 31 藉由控制成將在紅外線檢測器 10a 檢測到從紅外線 LD 64a 照射，且被檢測對象物(使用者之手指)反射之非可視光之紅外線之雷射光之時點的根據從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光之掃描信號的座標檢測作為檢測對象物(使用者之手指)之座標，即可以根據投影機 100 原有之雷射光之掃描信號，檢測檢測對象物之座標 9(位置)，所以可以縮短檢測該檢測對象物之座標(位置)之演算(算出)時間。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，根據利用紅外線檢測器 10a 檢測到之紅外線雷射光之強度、和利用紅外線檢測器 10b 檢測到之紅外線雷射光之強度之差，算出使用者之手指距離桌子 1 之高度，藉此除了能檢測使用者

之手指之在平面上之位置外，亦可以檢測距離桌子 1 之高度，所以可以檢測使用者之手指之 3 次元之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，根據利用紅外線檢測器 10a 及 10b 所檢測到之使用者之手指之距離桌子 1 之高度，判別進行拖曳圖符之動作或使用者之手指之離開圖符之動作，並在判別為拖曳圖符之情況時，進行拖曳圖符，並與使用者之手指之移動連動投影使圖符移動之影像，藉此除了可進行選擇圖符之桌子 1 上之動作外，亦可以進行拖曳圖符之在離開桌子 1 某種程度之高度位置之動作，所以可操作之動作之種類可以變多。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，根據利用紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之使用者之手指之距離桌子 1 之高度，在判斷使用者之手指距離桌子 1 之表面之高度大致為零之後，當判斷使用者之手指離開桌子 1 之表面時，在使用者之手指離開桌子 1 之表面之高度未達預定之高度之情況時，控制部 31 判斷為使用者之手指拖曳投影在桌子 1 之圖符，藉此根據使用者之手指之動作可以容易地投影拖曳圖符之影像。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，在判斷為使用者之手指拖曳投影在桌子 1 之圖符之後，根據利用紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之使用者之手指之距離桌子 1 之高度，在判斷為使用者之手指距離桌子 1 之表面之高度大致為零之情況時，控制部 31 判斷為使用者之手指放開投影在桌子 1 之圖符，藉此根據使用者之手指之動作可以

容易地投影放開圖符之影像。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，根據利用紅外線檢測器 10a 和 10b 所檢測到之使用者之手指之距離桌子 1 之高度，在判斷為使用者之手指距離桌子 1 之表面之高度大致為零之後，當判斷為使用者之手指離開桌子 1 之表面時，在使用者之手指離開桌子 1 之表面之高度為預定之高度以上之情況時，控制部 31 判斷為使用者之手指離開投影在桌子 1 之圖符，藉此根據使用者之手指之動作可以容易地投影離開圖符之影像。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，紅外線檢測器 10a 和 10b 檢測從紅外線 LD 64a 照射，且被使用者之手指反射之紅外線之雷射光，而在使用者之手指接觸在桌子 1 之情況時，可以檢測使用者之手指所接觸之桌子 1 上之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，本發明之第 1 雷射光產生部包含有分別照射作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光之紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a，本發明之第 2 雷射光產生部包含有照射作為非可視光之紅外線之雷射光之紅外線 LD 64a，藉此利用從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 分別照射之作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光，將彩色之影像顯示在桌子 1，並利用從紅外線 LD 64a 照射之作為非可視光之紅外線之雷射光，可以檢測檢測對象物(使用者之手指)之位置。另外，利用作為可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光，即使將黑

色之影像顯示在桌子 1 或螢幕 2 之情況時，亦因為作為非可視光之紅外線之雷射光被檢測對象物(使用者之手指)反射，所以可以檢測檢測對象物(使用者之手指)之位置。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，當以與從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光合成之點作為基準點之情況時，在基準點之下游側使可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸大致一致，並在可視光之雷射光和紅外線之雷射光之大致一致之光軸之延長線上之基準點之上游側，配置紅外線 LD 64a，對於從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光，因為不需要改變光軸，所以不需要設置使從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之光軸改變之構件。利用此種方式，對於不需要設置使光軸改變之構件之部分，可以抑制投影機 100 之該部分之構造之複雜化。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光之各個，被 3 個偏光分光器 66a，66b 及 66c 之各個反射，並從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光穿透 3 個偏光分光器 66a，66b 及 66c，用來使可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸大致一致，用來使從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光之各個、和從紅外線 LD 64a 照射之非可視光之紅外線之雷射光之光軸，利用 3 個偏光分光器 66a，66b 及 66c，可以容易地成為大致一致。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，從紅色 LD

61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之紅色、綠色及藍色之可視光之光量，依照被投影之影像 1a(2a) 進行變化，並且從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之光量成為大致一定，利用可視光之光量之變化可以投影具有濃淡之影像 1a(2a)，並藉由使紅外線之光量成為大致一定，可以容易地進行照射紅外線之雷射光之控制。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，在從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之光軸大致一致之狀態，可視光之雷射光及紅外線之雷射光照射在 MEMS 鏡 69a 及 69b 地掃描，在可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸大致一致之狀態，可以利用 MEMS 鏡 69a 及 69b 將影像 1a(2a) 投影在桌子 1(螢幕 2)。

另外，在本實施形態中，如上述之方式，在從紅色 LD 61a、綠色 LD 62a 及藍色 LD 63a 照射之可視光之雷射光、和從紅外線 LD 64a 照射之紅外線之雷射光之光軸大致一致之狀態，透過設置用來將影像 1a(2a) 投影在桌子 1(螢幕 2) 之射束分光器 80，使用者可以使用投影在桌子 1 之影像 1a 作為操作用，並使用投影在螢幕 2 之影像 2a 作為展示用(顯示用)。

另外，以上所揭示之實施形態之所有部分只作舉例用，不應視為用來限制本發明者。本發明之範圍不是以上述之實施形態之說明表示而是以申請專利範圍表示，更包含與申請專利範圍同等意義和範圍內之所有之變更。

例如，在上述實施形態所示之例是藉由照射紅色、綠色及藍色之 3 色之雷射光來投影影像，但是本發明並不只限於此種方式。例如，亦可以利用 1 色或 2 色之雷射光來投影影像，亦可以利用 4 色以上之雷射光來投影影像。

另外，在上述實施形態所示之例是藉由照射紅外線之雷射光來檢測檢測對象物之位置(座標)，但是本發明並不只限於此種方式。例如，亦可以利用紅外線之雷射光以外之非可視光用來檢測檢測對象物之位置(座標)。

另外，在上述實施形態所示之例是在投影機設有 2 個紅外線檢測器，但是本發明並不只限於此種方式。例如，亦可以在投影機設置 1 個或 3 個以上之紅外線檢測器。

另外，在上述實施形態所示之例是根據紅外線檢測器所檢測到之光之強度差，來算出檢測對象物之位置(座標)，但是本發明並不只限於此種方式。在本發明亦可以使用根據紅外線檢測器所檢測到之光之強度差之算出方法以外之方法，來算出檢測對象物之位置(座標)。

在上述實施形態所示之例是求得檢測對象物之 3 次元之座標，但是本發明並不只限於此種方式。例如，亦可以求得檢測對象物之在桌子 1 上之座標(2 次元座標)。在此種情況時，只要在投影機設置 1 個之紅外線檢測器即可。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是示意圖，用來表示本發明之一實施形態之投影機之使用狀態。

第 2 圖是方塊圖，用來表示本發明之一實施形態之投

影機之構造。

第 3 圖是流程圖，用來表示本發明之一實施形態之投影機之控制部之動作。

第 4 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機之檢測位於較低位置之檢測對象物之高度之動作。

第 5 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機之檢測位於較高位置之檢測對象物之高度之動作。

第 6 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機之使指標移動之動作。

第 7 圖是俯視圖，用來說明第 6 圖所示之使指標移動之動作。

第 8 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機之拖曳和放開之動作。

第 9 圖是俯視圖，用來說明第 8 圖所示之拖曳和放開之動作。

第 10 圖用來說明本發明之一實施形態之投影機之使手指離開圖符之動作。

【主要元件符號說明】

1	桌子	1a	影像
2	螢幕	2a	影像
9	座標	10a、10b	紅外線檢測器
11	加算器	12	減算器
20	操作面板	30	控制處理塊
31	控制部	32	Video I/F

33	SD-RAM	34	外部 I/F
40	資料處理塊	41	資料/色階變換器
42	位元資料變換器	43	時序控制器
44	資料控制器	50	數位信號處理器
51	鏡伺服塊	52	變換器
60	雷射光源	61	紅色雷射控制電路
61a	紅色 LD	62	綠色雷射控制電路
62a	綠色 LD	63	藍色雷射控制電路
63a	藍色 LD	64	紅外線雷射控制電路
64a	紅外線 LD	65	準直透鏡
66a、66b、66c	偏光分光器	67	光檢測器
68	透鏡	69a、69b	MEMS 鏡
70	致動器	71	Video RAM(SD RAM)
80	射束分光器	90、91	放大透鏡
92	SD 卡	100	投影機

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100124894

※申請日：100.7.14

※IPC 分類：H04N 5/74 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/042 (2006.01)

投影機

G06F 3/048 (2006.01)

PROJECTOR

二、中文發明摘要：

一種投影機，係構成為使從第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光、和從第 2 雷射光產生部照射之非可視光之雷射光之光軸大致一致。

三、英文發明摘要：

This projector is constituted for having the optical axis of the laser beam of the visible light irradiated from a first laser beam generating part approximately unified with the optical axis of the laser beam of the invisible light irradiated from a second laser beam generating part.

七、申請專利範圍：

1. 一種投影機，具備有：

第 1 雷射光產生部，用來照射可視光之雷射光；

第 2 雷射光產生部，與從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光同步地掃描，而照射用以檢測檢測對象物之位置之非可視光；和

投影部，藉由使從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光進行掃描，而將影像投影在任意之投影區域；

並構成為使從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之上述非可視光之雷射光之光軸大致一致。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之投影機，其中，

係構成為在從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之上述非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，使上述可視光之雷射光及上述非可視光之雷射光照射在上述投影部。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之投影機，其中，

係構成為使從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之上述非可視光之雷射光掃描相同之掃描路徑。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之投影機，其中，

復具備有光檢測器，用來檢測從上述第 2 雷射光產

生部照射而被上述檢測對象物反射之上述非可視光之雷射光。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之投影機，其中，

復具備有控制部，根據在上述光檢測器檢測到有從上述第 2 雷射光產生部照射而被上述檢測對象物反射之上述非可視光之雷射光之時點之從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光之掃描信號，檢測上述檢測對象物之位置。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之投影機，其中，

上述控制部係構成為根據將在上述光檢測器檢測到有從上述第 2 雷射光產生部照射而被上述檢測對象物反射之上述非可視光之雷射光之時點的從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光之掃描信號的座標檢測作為上述檢測對象物之座標。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之投影機，其中，

上述光檢測器包含有第 1 光檢測器、和距離上述投影區域之高度高於上述第 1 光檢測器之第 2 光檢測器；

上述控制部係構成為根據利用上述第 1 光檢測器所檢測到之上述非可視光之強度、和利用上述第 2 光檢測器所檢測到之上述非可視光之強度之差，進行算出上述檢測對象物之距離上述投影區域之高度之控制。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之投影機，其中，

係構成為使從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光掃描，藉以將與圖符對應之影像投影在

上述投影區域；

而上述控制部係構成為根據上述第 1 光檢測器及上述第 2 光檢測器所檢測到之上述檢測對象物之距離上述投影區域之高度，來判別出進行拖曳上述圖符之動作、和上述檢測對象物從上述圖符離開之動作，並且在判別為拖曳上述圖符之情況時，拖曳上述圖符，並與上述檢測對象物之移動連動，而投影出移動上述圖符之影像。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之投影機，其中，

上述控制部係構成為根據上述第 1 光檢測器及上述第 2 光檢測器所檢測到之上述檢測對象物之距離上述投影區域之高度，在判斷為上述檢測對象物之距離上述投影區域之表面之高度大致為零之後，當判斷上述檢測對象物離開上述投影區域之表面時，在上述檢測對象物離開上述投影區域之表面之高度未達預定之高度之情況時，判斷為上述檢測對象物拖曳投影在上述投影區域之圖符。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之投影機，其中，

上述控制部係構成為在判斷上述檢測對象物拖曳投影在上述投影區域之圖符之後，根據利用上述第 1 光檢測器及上述第 2 光檢測器所檢測到之上述檢測對象物之距離上述投影區域之高度，在判斷為上述檢測對象物之距離上述投影區域之表面之高度大致為零之情況時，判斷為上述檢測對象物放開投影在上述投影區域

之圖符。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之投影機，其中，

上述控制部係構成為根據利用上述第 1 光檢測器及上述第 2 光檢測器所檢測到之上述檢測對象物之距離上述投影區域之高度，在判斷為上述檢測對象物之距離上述投影區域之表面之高度大致為零之後，當判斷上述檢測對象物離開上述投影區域之表面時，在上述檢測對象物離開上述投影區域之表面之高度為預定之高度以上之情況時，判斷為上述檢測對象物離開投影在上述投影區域之圖符。

12. 如申請專利範圍第 4 項所述之投影機，其中，

上述檢測對象物為人類之手指；

而上述光檢測器係構成為用來檢測從上述第 2 雷射光產生部照射而被作為上述檢測對象物之人類之手指反射之上述非可視光之雷射光。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之投影機，其中，

上述第 2 雷射光產生部包含有用來照射作為上述非可視光之紅外線之雷射光的紅外線雷射光產生部。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之投影機，其中，

上述第 1 雷射光產生部包含有用來照射作為上述可視光之紅色、綠色及藍色之雷射光之雷射光產生部。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之投影機，其中，

係構成為藉由從上述第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射

光產生部照射之紅外線之雷射光合成在同一光軸上，使上述可視光之雷射光和上述非可視光之雷射光之光軸大致一致。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之投影機，其中，

當以從上述第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光合成之點作為基準點之情況時，在上述基準點之下游側使上述可視光之雷射光和紅外線之雷射光之光軸大致一致，並在上述可視光之雷射光和紅外線之雷射光之大致一致之光軸之延長線上之上述基準點之上游側，配置上述第 2 雷射光產生部。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之投影機，其中，

復具備有複數個光學構件，用來使各個從上述第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之雷射光反射，並使從上述第 2 雷射光產生部照射之紅外線之雷射光穿透；

且構成為藉由使各個從上述第 1 雷射光產生部照射之可視光之雷射光被上述複數個光學構件之各個反射，並使從上述第 2 雷射光產生部照射之非可視光的雷射光穿透上述複數個光學構件，而使上述可視光之雷射光和上述非可視光之雷射光之光軸大致一致。

18. 如申請專利範圍第 14 項所述之投影機，其中，

從上述第 1 雷射光產生部照射之紅色、綠色及藍色之可視光之光量係依照被投影之影像進行變化，並且從

上述第 2 雷射光產生部照射之紅外線之光量為大致一定。

19. 如申請專利範圍第 2 項所述之投影機，其中，

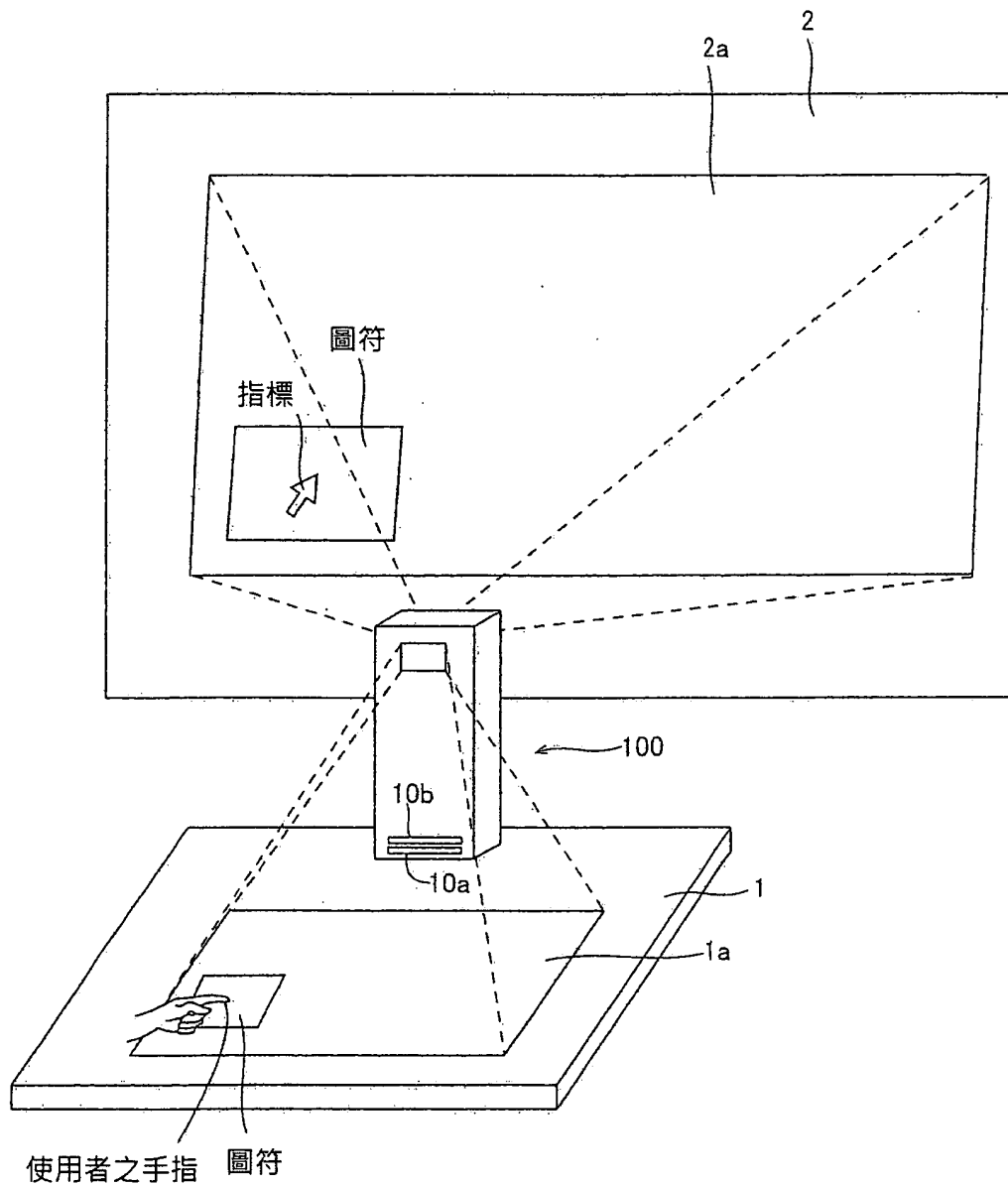
上述投影部包含有藉由在上述任意之投影區域之縱方向及橫方向掃描而投影影像之振動鏡；

且構成為在從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之上述非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，使上述可視光之雷射光及上述非可視光之雷射光照射在上述振動鏡而進行掃描。

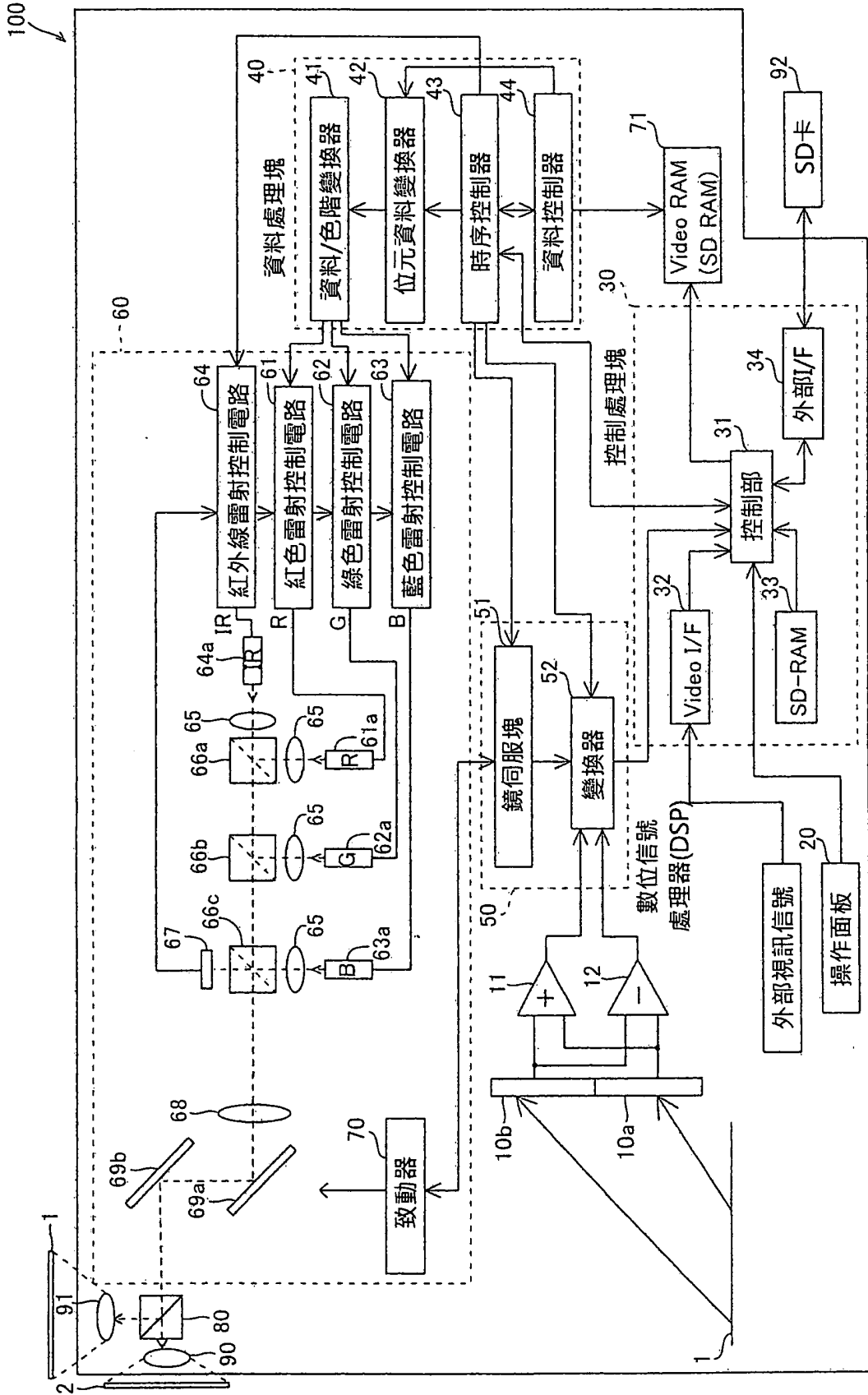
20. 如申請專利範圍第 1 項所述之投影機，其中，

復具備有分光器構件，用以在從上述第 1 雷射光產生部照射之上述可視光之雷射光、和從上述第 2 雷射光產生部照射之上述非可視光之雷射光之光軸大致一致之狀態，將影像投影在複數個投影區域。

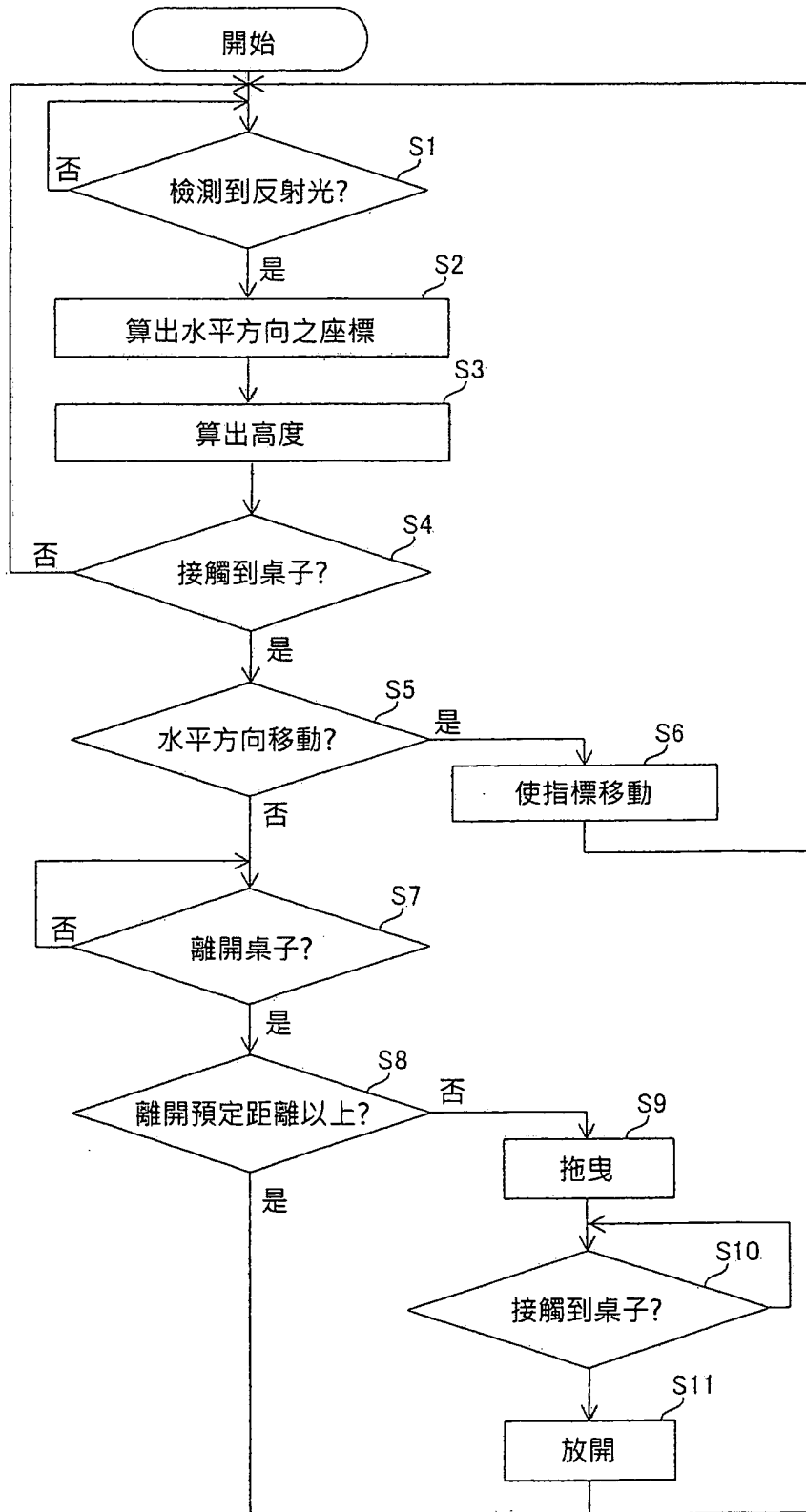
八、圖式：



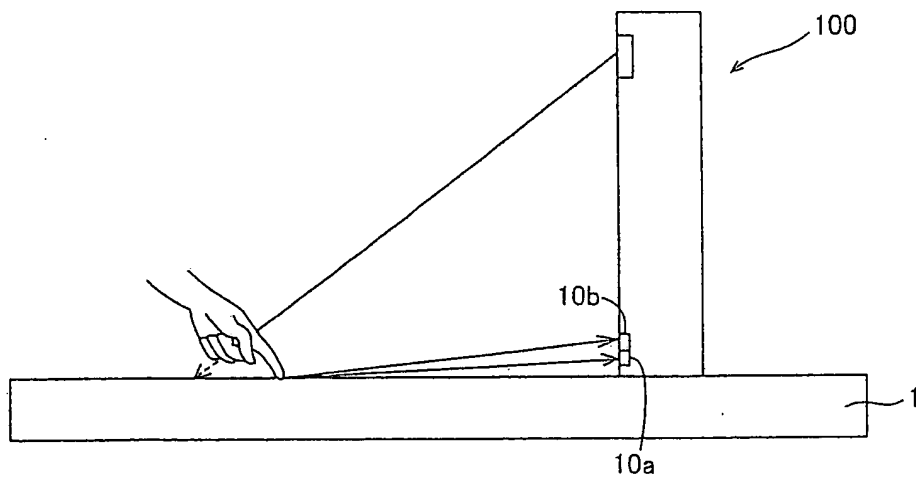
第1圖



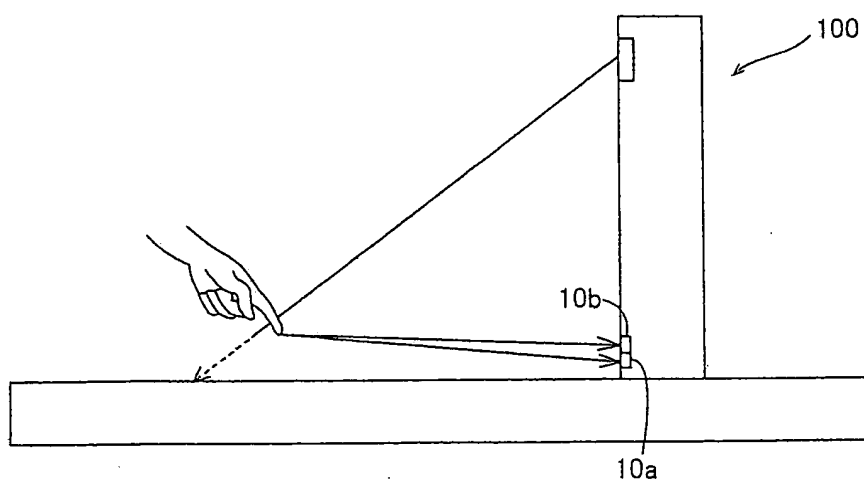
第2圖



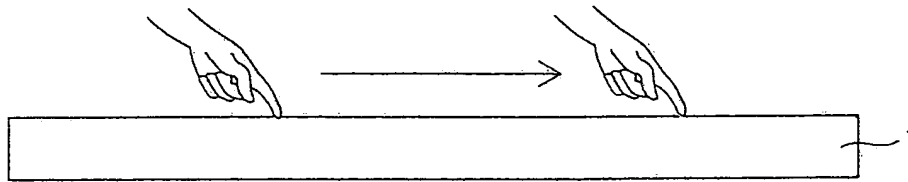
第3圖



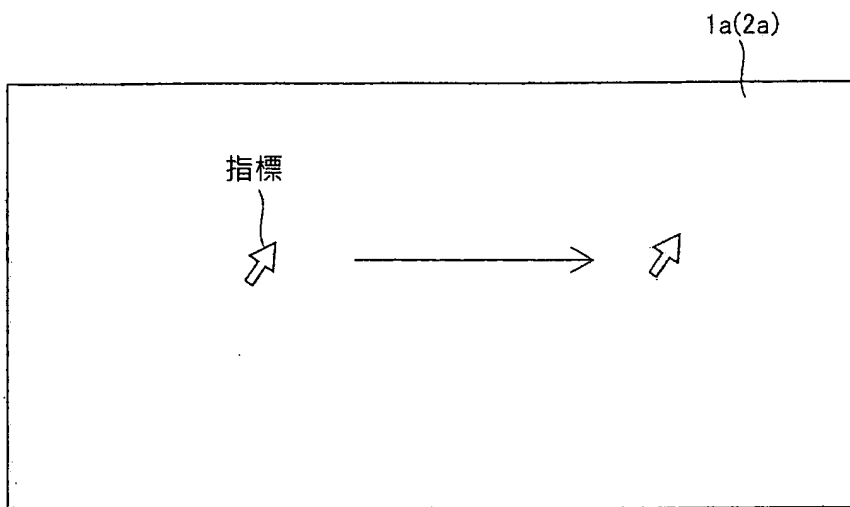
第4圖



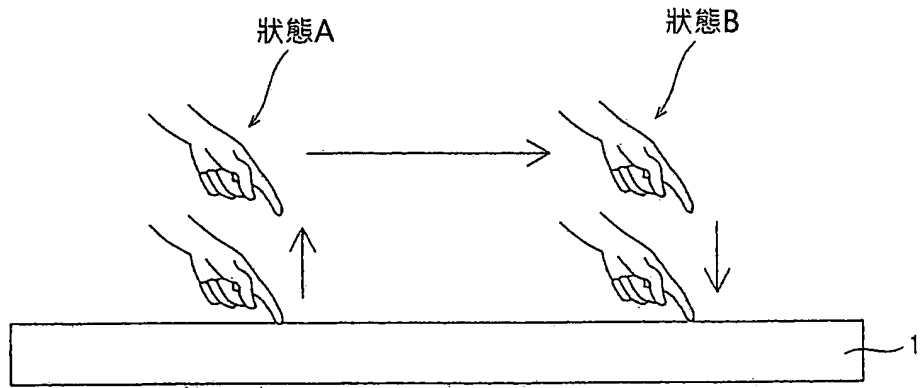
第5圖



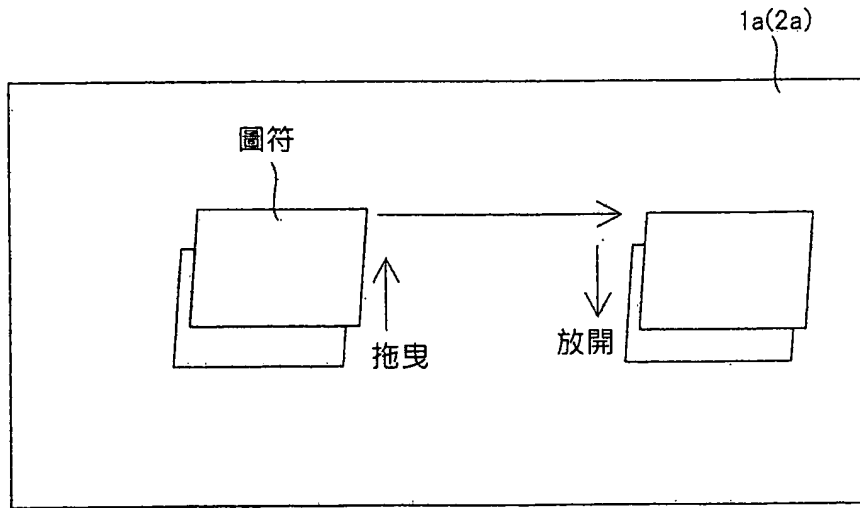
第6圖



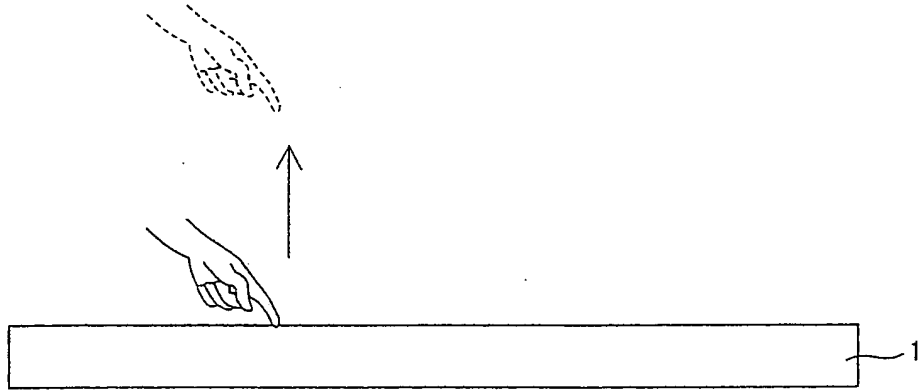
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	桌子	2	螢幕
10a、10b	紅外線檢測器		
11	加算器	12	減算器
20	操作面板	30	控制處理塊
31	控制部	32	Video I/F
33	SD-RAM	34	外部 I/F
40	資料處理塊	41	資料/色階變換器
42	位元資料變換器	43	時序控制器
44	資料控制器	50	數位信號處理器
51	鏡伺服塊	52	變換器
60	雷射光源	61	紅色雷射控制電路
61a	紅色 LD	62	綠色雷射控制電路
62a	綠色 LD	63	藍色雷射控制電路
63a	藍色 LD	64	紅外線雷射控制電路
64a	紅外線 LD	65	準直透鏡
66a、66b、66c	偏光分光器		
67	光檢測器	68	透鏡
69a、69b	MEMS 鏡	70	致動器
71	Video RAM(SD RAM)		
80	射束分光器	90、91	放大透鏡
92	SD 卡	100	投影機

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。