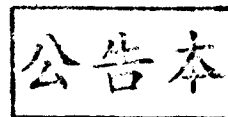


I312099

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



75723

發明專利說明書

(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：94117099

※申請日期：94 年 05 月 25 日

※IPC 分類：G03B 21/00
H04N 1/00

(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 影像處理系統、投影機、資訊記憶媒體及影像處理方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 花岡清二

(英) 1. HANAOKA, SEIJI

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 松田秀樹
(英) MATSUDA, HIDEKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 德山哲朗
(英) TOKUYAMA, TETSURO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

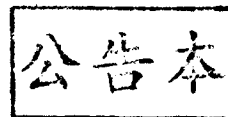
◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【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 ; 2004/05/26 ; 2004-156273 ☒ 有主張優先權

I312099

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



75723

發明專利說明書

(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：94117099

※申請日期：94 年 05 月 25 日

※IPC 分類：G03B 21/00
H04N 1/00

(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 影像處理系統、投影機、資訊記憶媒體及影像處理方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 花岡清二

(英) 1. HANAOKA, SEIJI

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 松田秀樹
(英) MATSUDA, HIDEKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 德山哲朗
(英) TOKUYAMA, TETSURO

國 籍：(中) 日本

(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 ; 2004/05/26 ; 2004-156273 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：影像處理系統、投影機、資訊記憶媒體
及影像處理方法

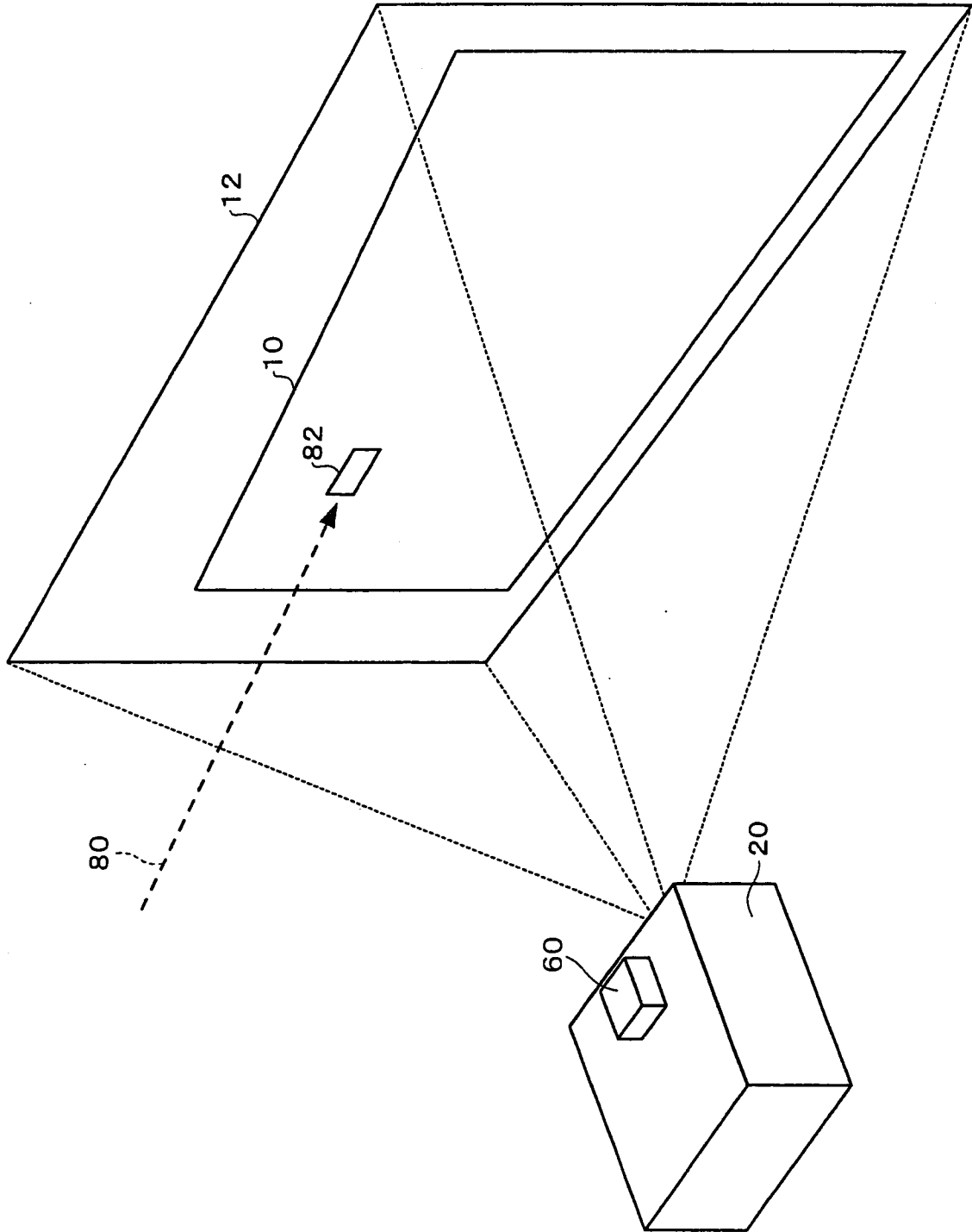
本發明之課題，係提供一種可抑制拍攝影像所含之外光的影響，而可適當地檢測拍攝影像內之預定區域的影像處理系統等。

本發明之解決手段，係在投影機上設置：投影部 190，其將全白影像及全黑影像朝螢幕投影；和感測器 60，其拍攝全白影像而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝全黑影像而生成第 2 拍攝資訊；和差份影像生成部 160，其依據第 1 及第 2 拍攝資訊，生成差份影像；和外光影響去除部 170；和投影對象區域檢測部 180，其依據經外光影響去除的差份影像，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於感測器 60 之拍攝區域的螢幕。

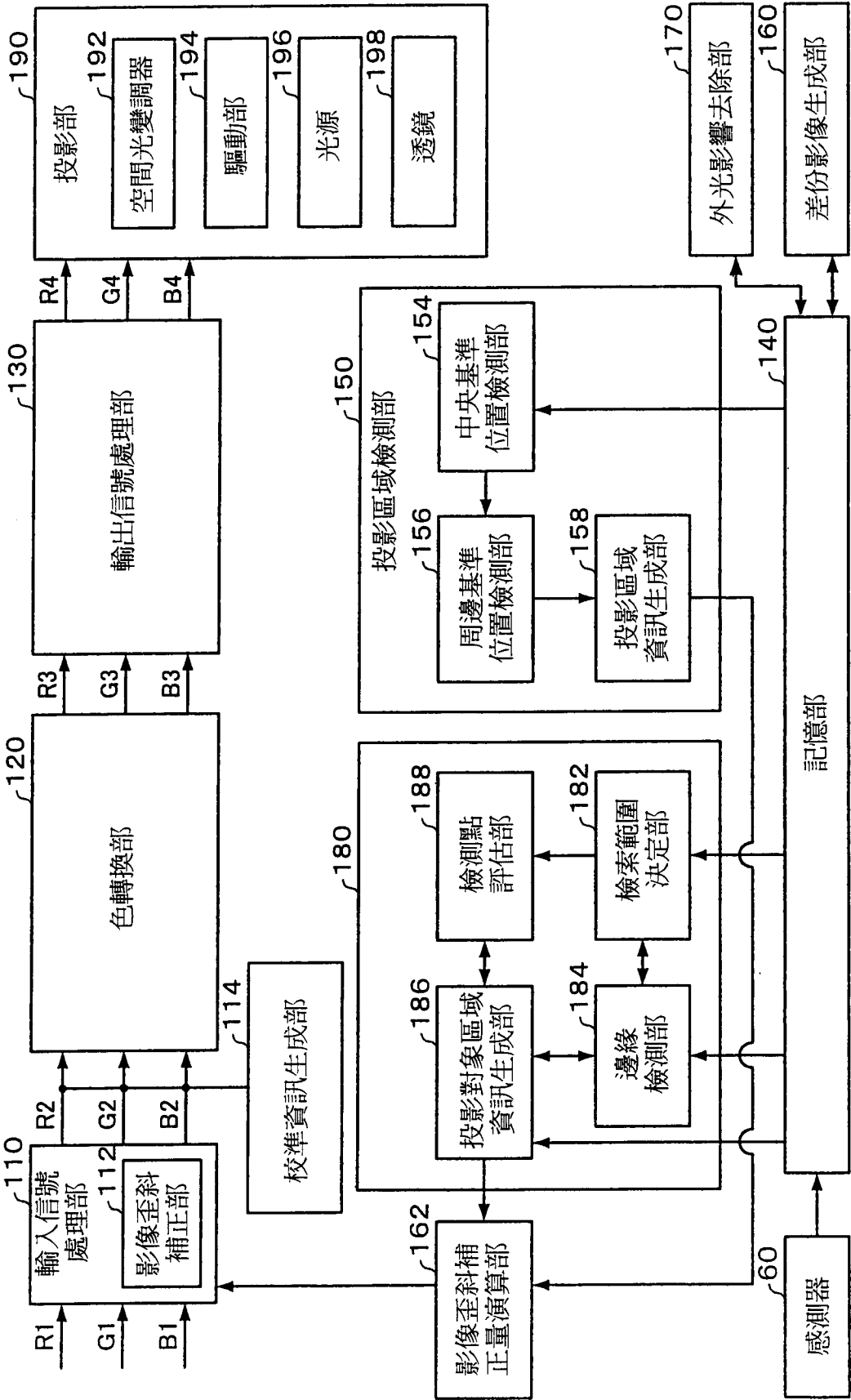
六、英文發明摘要

發明之名稱：

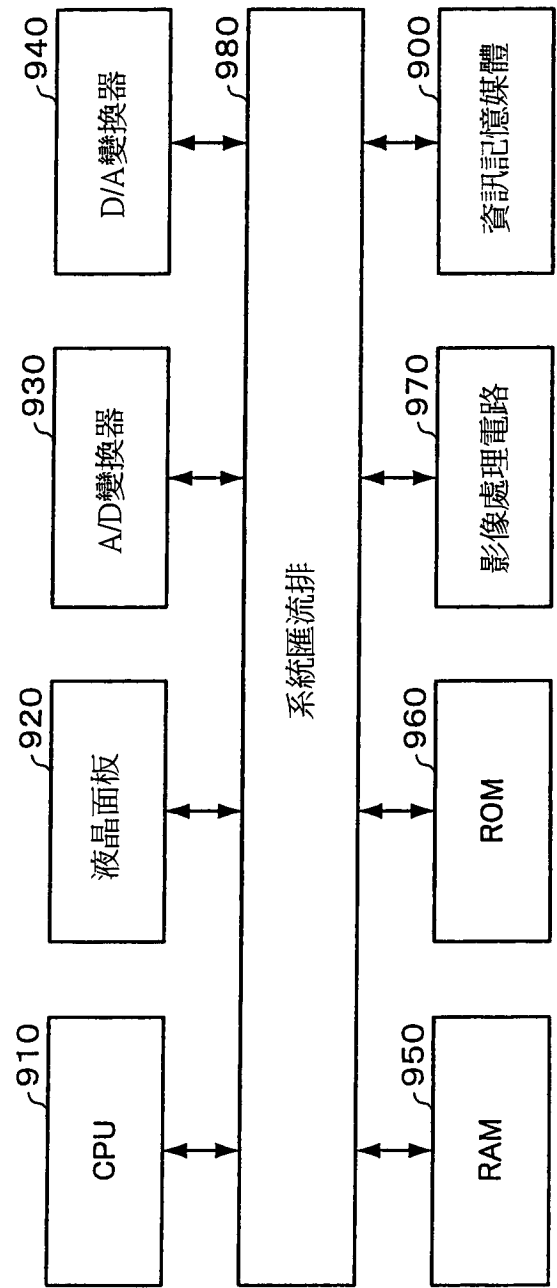
第1圖



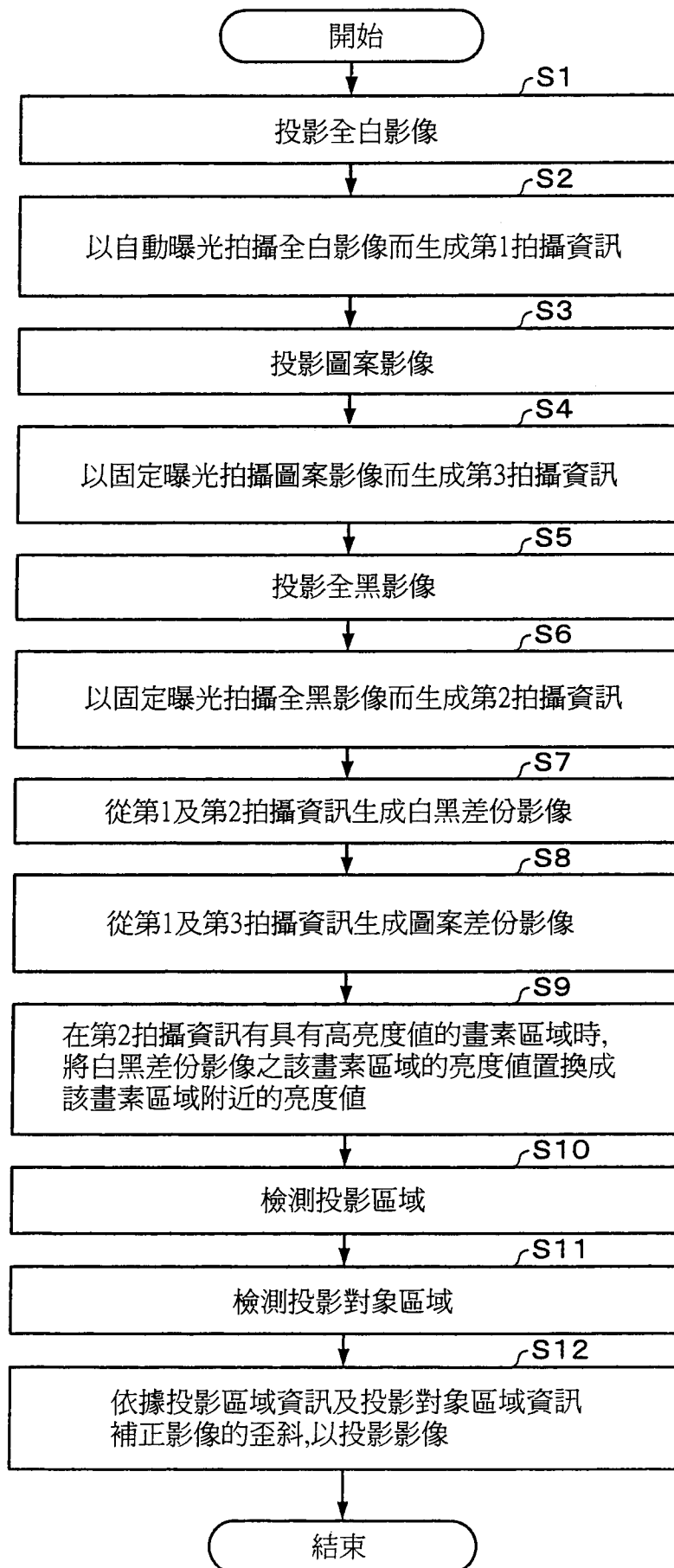
第2圖



第3圖

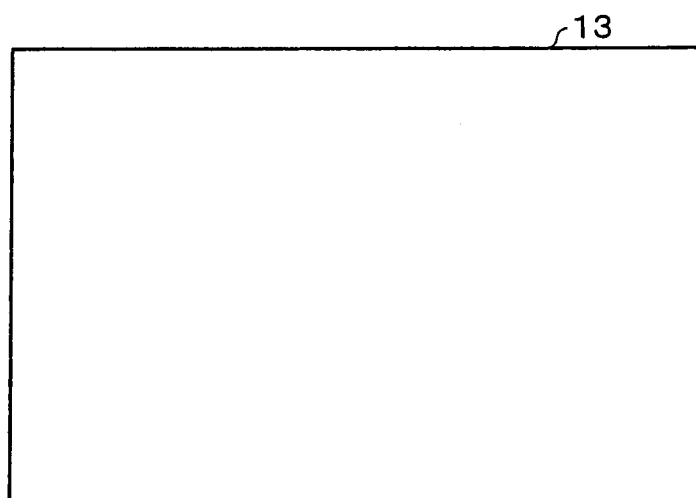


第4圖

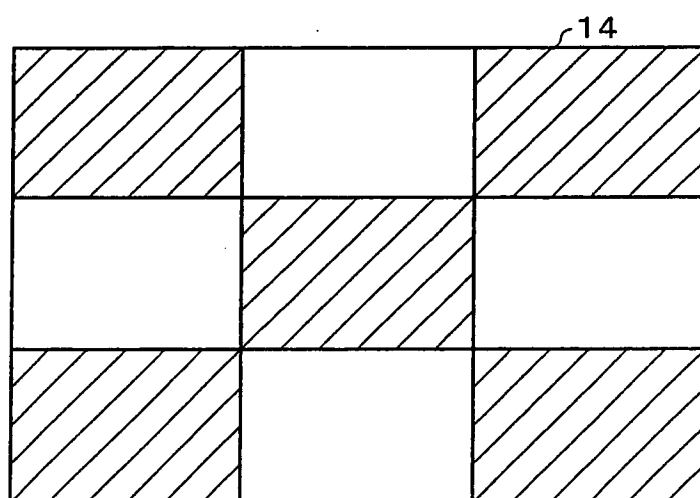


第5圖

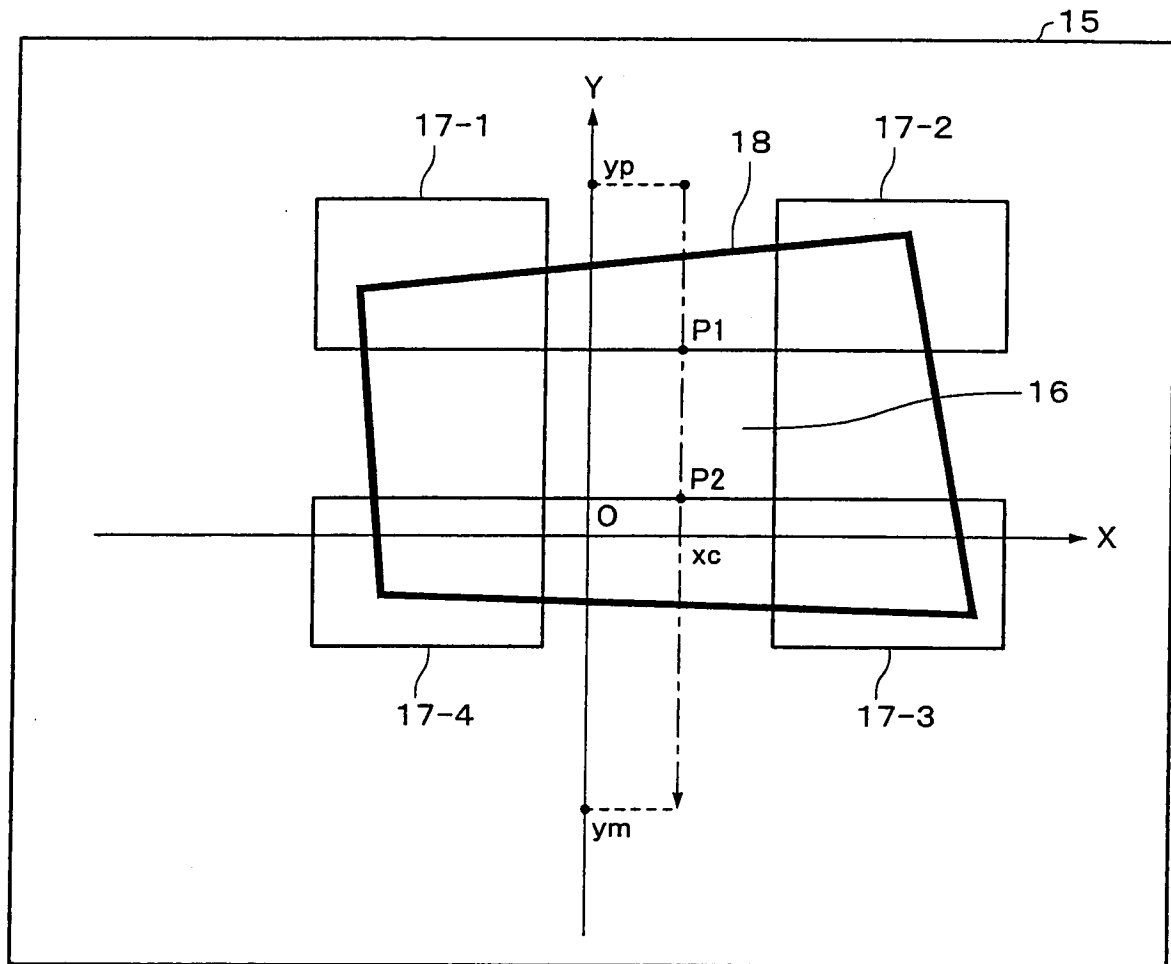
(A)



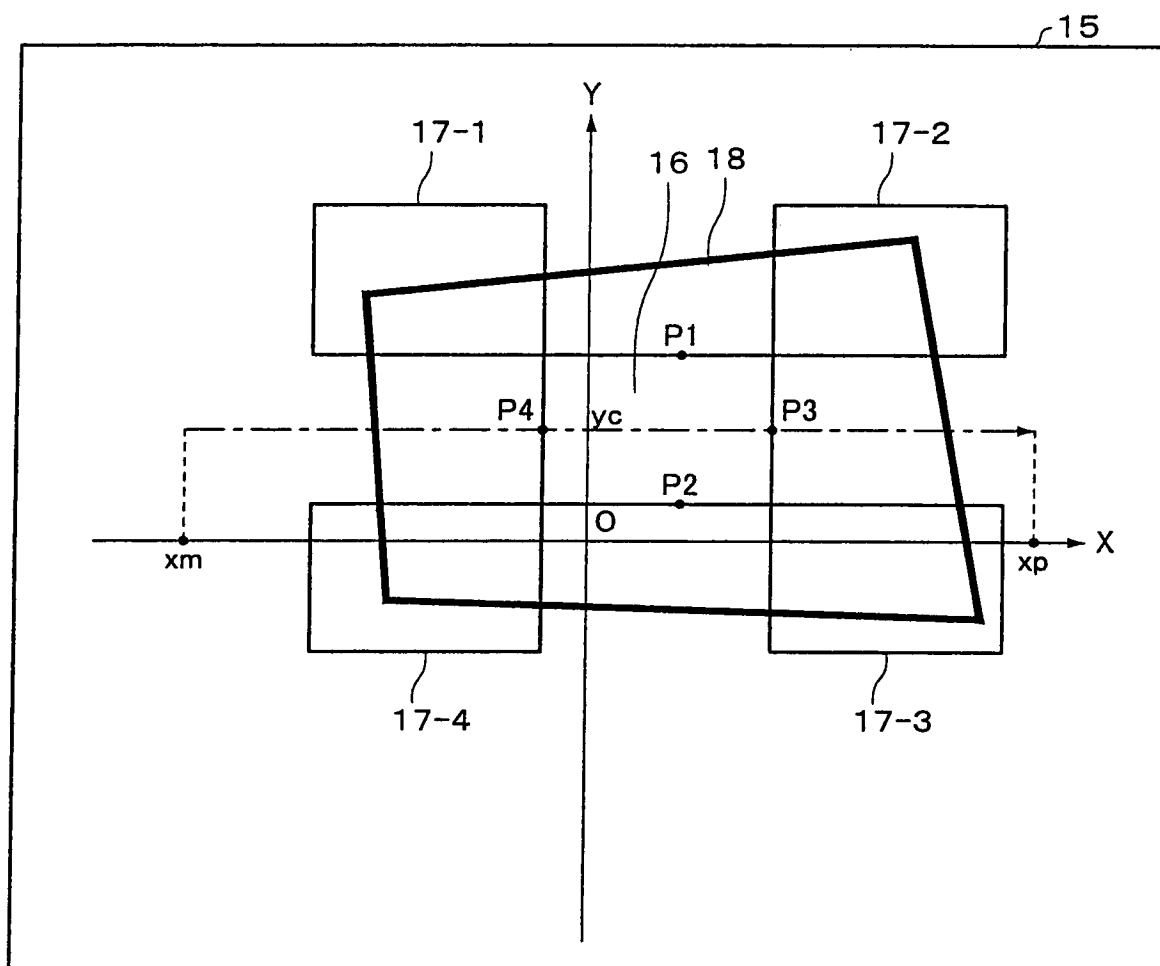
(B)



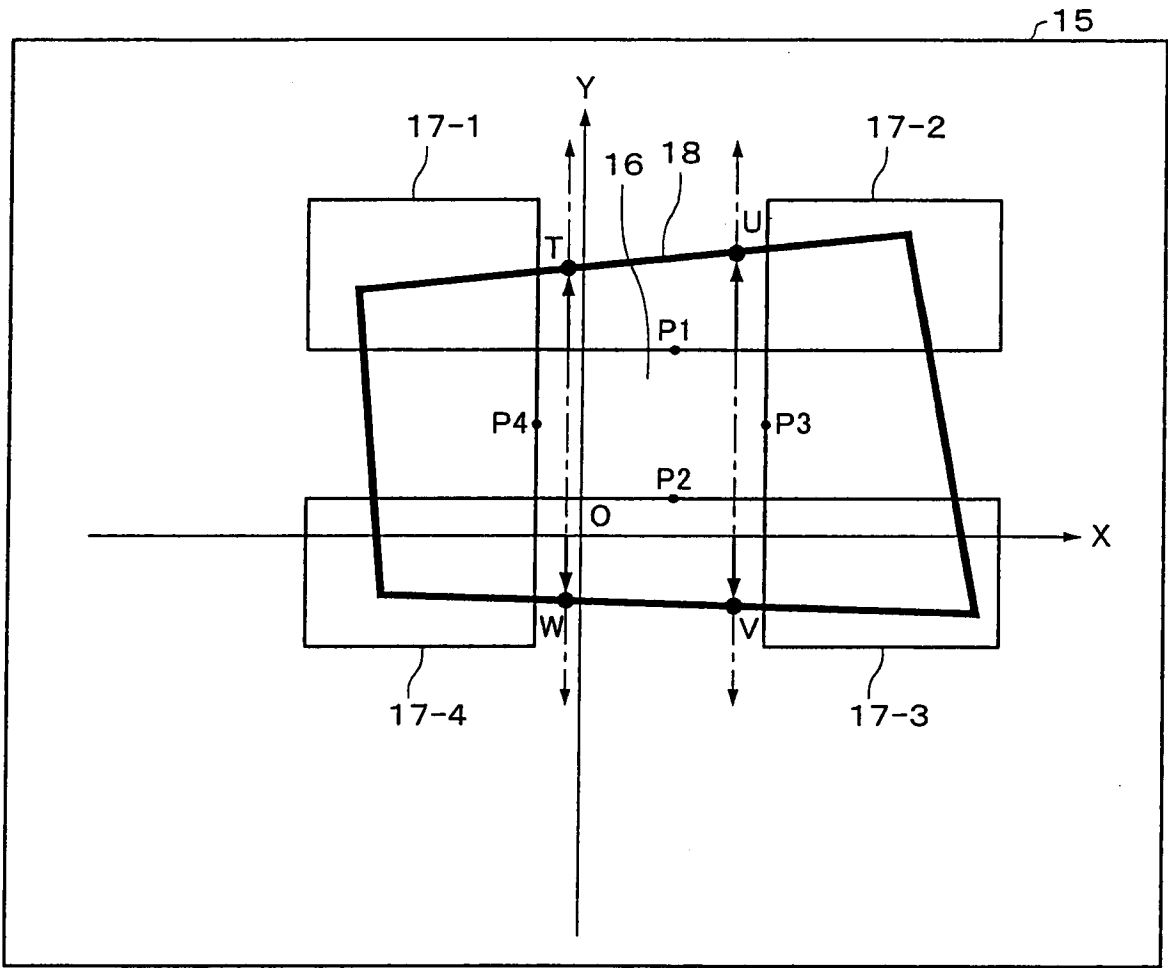
第6圖



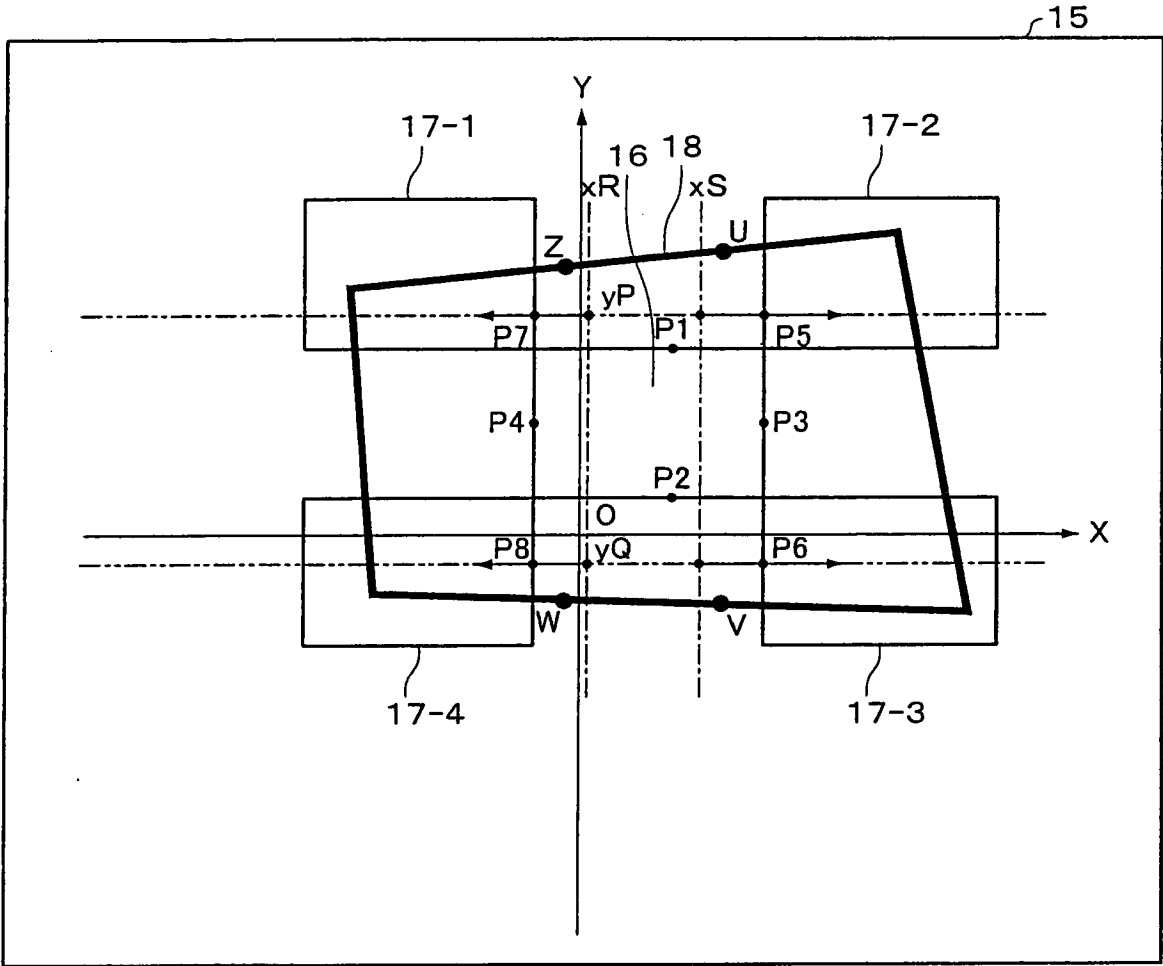
第7圖



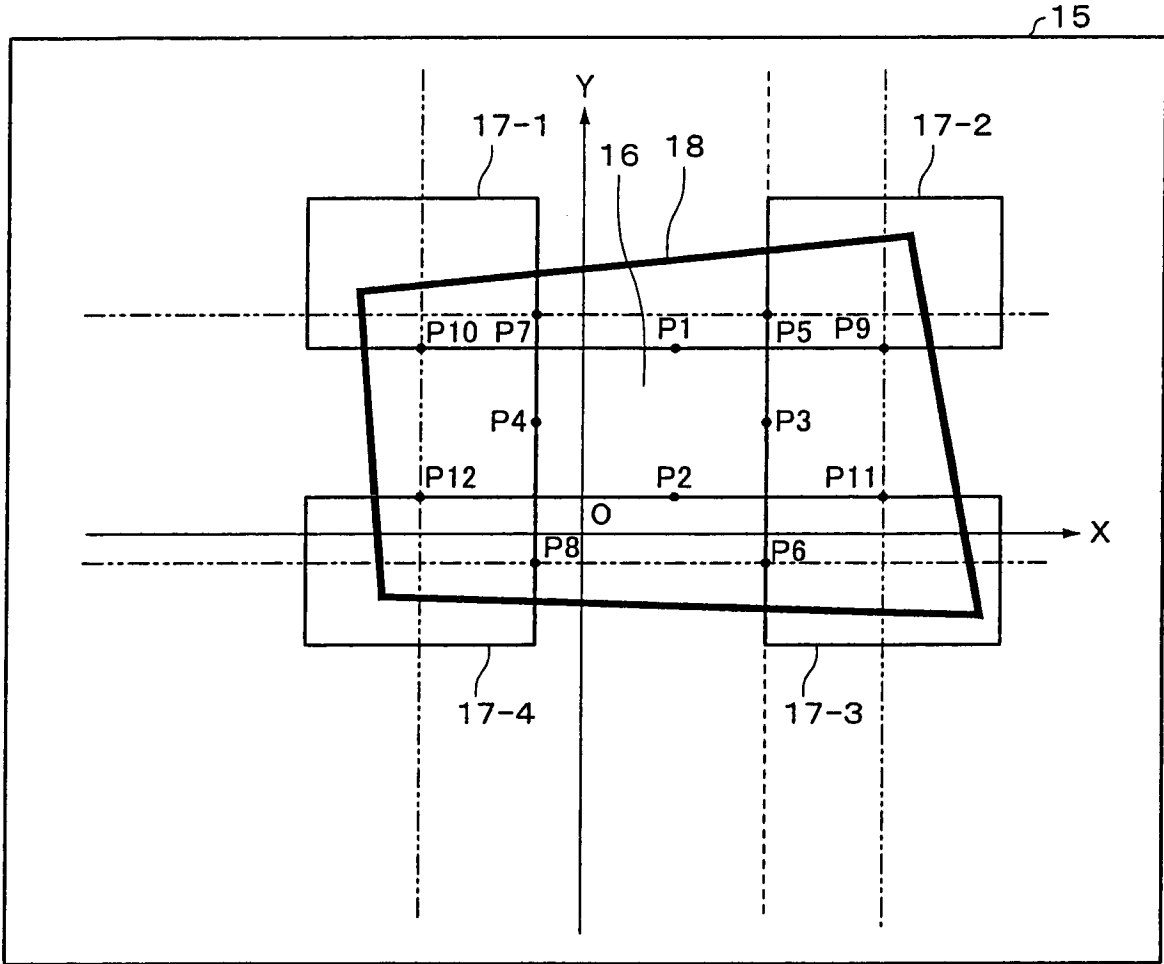
第8圖



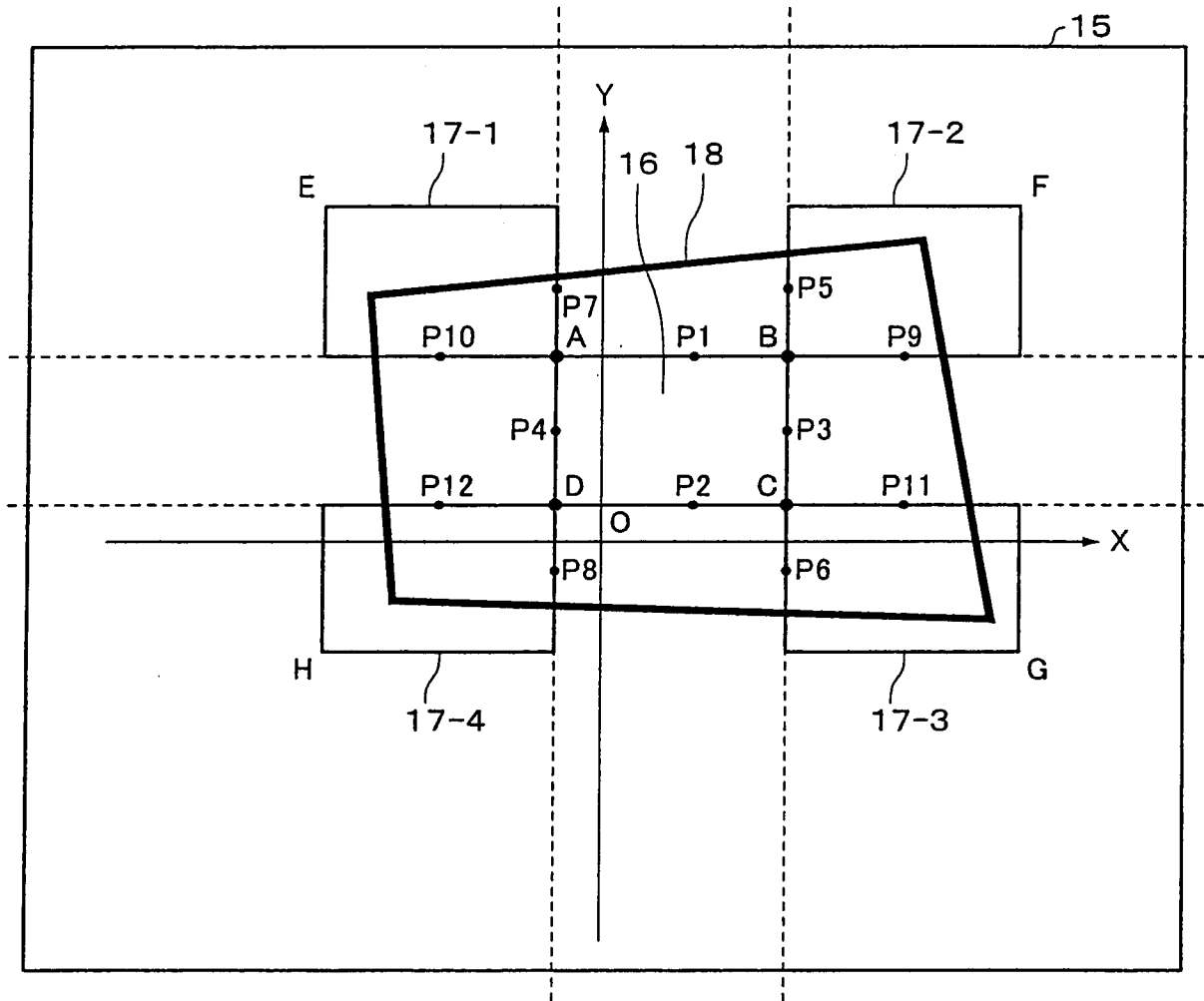
第9圖



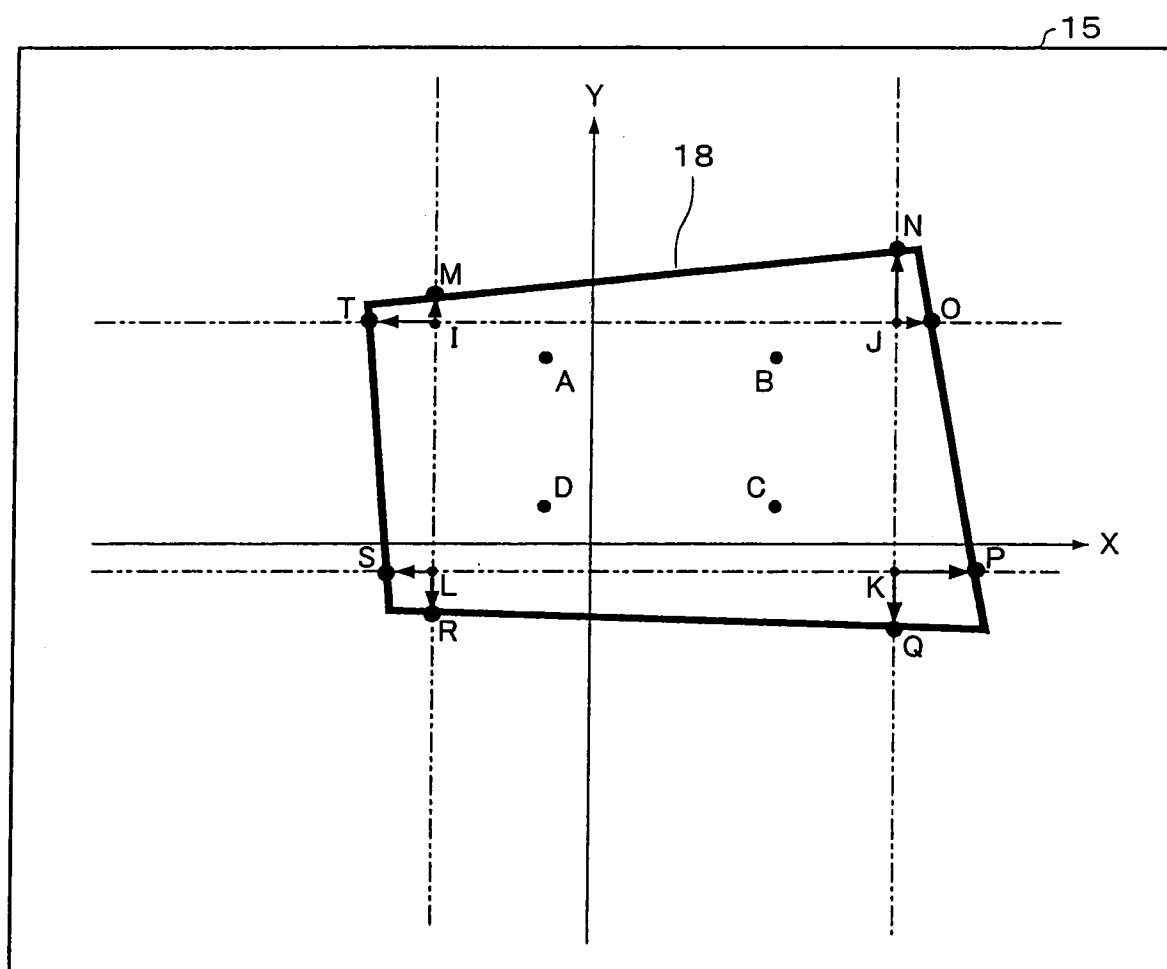
第10圖



第11圖



第12圖



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (2) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

60:感測器，110:輸入信號處理部，112:影像歪斜補正部，114:校準資訊生成部，120:色轉換部，130:輸出信號處理部，140:記憶部，150:投影區域檢測部，154:中央基準位置檢測部，156:周邊基準位置檢測部，158:投影區域資訊生成部，160:差份影像生成部，162:影像歪斜補正量演算部，170:外光影響去除部，180:投影對象區域檢測部，182:檢索範圍決定部，184:邊緣檢測部，186:投影對象區域資訊生成部，188:檢測點評估部，190:投影部，192:空間光調變器，194:驅動部，196:光源，198:透鏡。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於依據拍攝資訊來檢測預定區域的影像處理系統、投影機、資訊記憶媒體及影像處理方法。

【先前技術】

近年來，已有提案使用具有 CCD 相機的投影機，在螢幕等投影對象物上投影影像，並用 CCD 相機拍攝所投影的投影影像，來檢測拍攝區域內之投影區域之四個隅角的座標，藉以調整投影影像的位置。

此時，由於如遮陽物（blind）所射入的日光，產生強烈對比的外光會映照在螢幕，所以進行邊緣檢測或形狀檢測時，會有將該外光判定成檢測邊緣或形狀的一部分之問題。

針對此問題，例如專利文獻 1 中已有提案去除拍攝影像所產生之外光成分所致的影響之影像處理裝置。

〔專利文獻〕日本特開 2001-268326 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

然而，如專利文獻 1 的影像處理裝置所示，使用一般差份影像的方法，並無法去除產生強烈對比之外光所致的影響。這是因為外光加諸於投影光的影響，在拍攝影像產生飽和的緣故。

(2)

98年3月修正補充

此外，專利文獻 1 的影像處理裝置係在邊緣檢測後，依據其邊緣附近等的外光資訊，來去除外光的影響。然而，產生強烈對比的外光時，該外光所形成之邊緣部分，與該邊緣部分之附近的部分有很大的差異，所以無法利用該方法適當地去除外光的影響。

再者，專利文獻 1 的影像顯示裝置，係取得曝光量來進行處理，然而，曝光量係依據影像整體的平均亮度來決定，所以無法適當地判定外光在影像的一部分產生強烈對比時的影響。

又，較理想的狀態係投影機在螢幕等投影影像時、即使受到外光的影響時，不論投影影像與螢幕的包含關係如何，皆可進行投影影像之歪斜的補正等。

本發明係有鑒於上述課題而開發者，其目的在於提供一種可抑制拍攝影像所含之外光的影響，而可適當地檢測拍攝影像內之預定區域的影像處理系統、投影機、資訊記憶媒體及影像處理方法。

〔解決課題之手段〕

爲了解決上述課題，本發明之影像處理系統及投影機，其特徵爲包括下列機構：

投影機構，係將第 1 校準 (calibration) 影像或面狀光及第 2 校準影像或面狀光，朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝已投

(3)

98年3月21日修正補充

影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

此外，本發明之資訊記憶媒體，其特徵為：記憶有程式，該程式可使電腦發揮下列機構之功能，包括：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光及第 2 校準影像或面狀光，朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

(4)

58年3月 日修正補充

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、和上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或爲了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作爲上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

又，本發明之影像處理方法，其特徵爲：

將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，

將第 2 校準影像或面狀光朝上述投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊，

生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像，

在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮

(5)

度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或爲了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作爲上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理，

依據該處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

又，本發明之影像處理系統及投影機，其特徵爲包括下列機構：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝非投影時的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或爲了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作爲上

(6)

述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

本發明之資訊記憶媒體，其特徵為：記憶有程式，該程式可使電腦發揮下列機構之功能，包括：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝非投影時的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理

(7)

，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

此外，本發明之影像處理方法，其特徵為：

將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，

拍攝非投影時之上述投影對象物，而成第 2 拍攝資訊

，
生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像，並且在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理，

依據該處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

根據本發明，影像處理系統等藉由實行外光影響去除用的處理，可在去除產生強烈對比之外光的影響的狀態下，適當地檢測拍攝影像內的投影對象區域。

(8)

再者，根據本發明，影像處理系統等藉由對去除外光影響的差份影像，進行邊緣檢測等，來檢測投影對象區域，可以更高的精確度檢測投影對象區域。

此外，上述第 1 校準影像亦可為全面白色的影像，上述第 2 校準影像亦可為全面黑色的影像。

又，上述明亮指標值相當於例如亮度值、RGB 信號值等的亮度指標值。

上述第 1 校準影像或面狀光與上述第 2 校準影像或面狀光的差份影像，亦可為不含高頻成分的影像。

藉此構成，影像處理系統等可進行錯誤檢測較少之高精確度的區域檢測。

上述影像處理系統及上述投影機包括用以生成關於上述拍攝機構之拍攝區域之投影區域位置的投影區域資訊之投影區域檢測機構，

上述投影機構係將第 3 校準影像朝上述投影對象物投影，

上述投影機構係拍攝已投影上述第 3 校準影像的上述投影對象物，而生成第 3 拍攝資訊，

上述差份影像生成機構係生成上述第 1 拍攝影像、與上述第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像，

上述第 2 差份影像係由位於該差份影像之中央附近的中央方塊區域、與位於該中央方塊區域周邊的周邊方塊區域、與上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域以外的背景區域所構成，

(9)

上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域的各畫素、與上述背景區域的各畫素乃具有不同的亮度指標值，

而上述投影區域檢測機構亦可包括：

中央基準位置檢測機構，係依據上述第 2 差份影像，檢測上述拍攝機構之拍攝區域的上述中央方塊區域的複數中央基準位置；和

周邊基準位置檢測機構，係依據上述中央基準位置，檢測上述拍攝區域之上述周邊方塊區域的複數周邊基準位置；和

投影區域資訊生成機構，係依據上述中央基準位置與上述周邊基準位置，生成上述投影區域資訊。

又，上述資訊記憶媒體記憶有程式，該程式可使電腦發揮投影區域檢測機構的功能，而該投影區域檢測機構係用以生成關於上述投影機構之投影區域之投影區域位置的投影區域資訊，

而上述投影機構係將第 3 校準影像朝上述投影對象物投影，

上述拍攝機構係拍攝已投影上述第 3 校準影像的上述投影對象物，而生成第 3 拍攝資訊，

上述差份影像生成機構係生成上述第 1 拍攝影像、與上述第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像，

上述第 2 差份影像係由位於該差份影像之中央附近的中央方塊區域、與位於該中央方塊區域周邊的周邊方塊區域、與上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域以外的背景

(10)

區域所構成，

上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域的各畫素、與上述背景區域的各畫素乃具有不同的亮度指標值，

而上述投影區域檢測機構亦可包括：

中央基準位置檢測機構，係依據上述第 2 差份影像，檢測上述拍攝機構之拍攝區域的上述中央方塊區域的複數中央基準位置；和

周邊基準位置檢測機構，係依據上述中央基準位置，檢測上述拍攝區域之上述周邊方塊區域的複數周邊基準位置；和

投影區域資訊生成機構，係依據上述中央基準位置與上述周邊基準位置，生成上述投影區域資訊。

又，上述影像處理方法係將第 3 校準影像朝上述投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 3 校準影像的上述投影對象物，而生成第 3 拍攝資訊，

生成上述第 1 拍攝影像、與上述第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像，

上述第 2 差份影像係由位於該差份影像之中央附近的中央方塊區域、與位於該中央方塊區域周邊的周邊方塊區域、與上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域以外的背景區域所構成，

上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域的各畫素、與上述背景區域的各畫素乃具有不同的亮度指標值，

(11)

而依據上述第 2 差份影像，檢測拍攝區域之上述中央方塊區域的複數中央基準位置，

依據上述中央基準位置，檢測上述拍攝區域之上述周邊方塊區域的複數周邊基準位置，

亦可依據上述中央基準位置與上述周邊基準位置，生成關於上述拍攝區域之投影區域的位置之投影區域資訊。

藉此構成，影像處理系統等藉由第 2 差份影像，即使在投影影像的一部分（例如周邊部分等）超出投影對象物的情況下，亦可適當地檢測投影區域。

又，上述影像處理系統及上述投影機包括依據上述投影對象區域資訊與上述投影區域資訊，來補正影像的歪斜之影像歪斜補正機構，

上述投影機構亦可將藉由上述影像歪斜補正機構所補正的影像朝上述投影對象物投影。

上述資訊記憶媒體記憶有程式，該程式可使上述電腦發揮影像歪斜補正機構之功能，而該影像歪斜補正機構係依據上述投影對象區域資訊與上述投影區域資訊，來補正影像的歪斜，

而上述投影機構亦可將藉由上述影像歪斜補正機構所補正的影像朝上述投影對象物投影。

此外，上述影像處理方法亦可依據上述投影對象區域資訊與上述投影區域資訊，來補正影像的歪斜，

並將已補正的影像朝上述投影對象物投影。

藉此構成，影像處理系統等即使在有外光影響的情況

(12)

下，亦可適當地補正影像的歪斜。

再者，在上述影像處理系統、上述投影機及上述資訊記憶媒體中，上述拍攝機構亦可藉由自動曝光拍攝，而生成上述第 1 拍攝資訊，亦可藉由該自動曝光所決定的曝光拍攝，而生成上述第 2 拍攝資訊。

又，上述影像處理方法亦可藉由自動曝光拍攝，而生成上述第 1 拍攝資訊，亦可藉由該自動曝光所決定的曝光拍攝，而生成上述第 2 拍攝資訊。

藉此構成，影像處理系統等藉由使用以相同曝光所拍攝之拍攝資訊的差份影像，可以更高速且低負載去除外光的影響。

【實施方式】

以下，一邊參照圖面，一邊以將本發明適用於具有影像處理系統之投影機時的例子來說明。此外，以下所示的實施型態並非用以限定申請專利範圍所記載的發明內容。又，以下之實施型態所示的所有構成，不一定均是申請專利範圍所記載之發明的解決方案所必須的。

（系統整體的說明）

第 1 圖是表示本實施型態之一例之影像投影狀況的概略圖。

投影機 20 將影像朝投影對象物之一的螢幕 10 投影。以此方式，可在螢幕 10 上顯示投影影像 12。此外，本實

(13)

施例係如第 1 圖所示，以在螢光體螢幕 10 的一部分，顯示外光 80（例如遮陽物（blind）之間隙所射出的日光等）所產生之光點 82，且投影影像 12 的周邊部分超出螢幕 10 的狀態為例子來說明。

又，投影機 20 具有作為拍攝機構的感測器 60。感測器 60 經由拍攝面拍攝已顯示投影影像 12 的螢幕 10，而生成拍攝資訊。投影機 20 依據拍攝資訊，把握螢幕 10 與投影影像 12 的位置關係或投影影像 12 的形狀，而進行投影影像 12 之歪斜或顯示位置的調整。

再者，投影機 20 藉由實行與以往不同的影像處理，在更短的時間正確地生成感測器 60 之拍攝區域內的投影對象區域（相當於螢幕 10 的區域）、與投影區域（相當於投影影像 12 的區域）的位置資訊。

繼之，說明有關安裝此種功能之投影機 20 的功能方塊圖。

第 2 圖是本實施型態的一例之投影機 20 的功能方塊圖。

投影機 20 係由：將來自 PC（Personal Computer）等的類比 RGB 信號（R1、G1、B1）轉換成數位 RGB 信號（R2、G2、B2）的輸入信號處理部 110；和為了補正影像的顏色與明亮度，故將該數位 RGB 信號（R2、G2、B2）轉換成數位 RGB 信號（R3、G3、B3）的色轉換部 120；和將該數位 RGB 信號（R3、G3、B3）轉換成類比 RGB 信號（R4、G4、B4）的輸出信號處理部 130；和依據該類比

(14)

RGB 信號，投影影像的投影部 190 所構成。

此外，投影部 190 包括空間光調變器 192、和用以驅動空間光調變器 192 的驅動部 194、和光源 196、和透鏡 198 而構成。驅動部 194 依據來自輸出信號處理部 130 的影像信號，驅動空間光調變器 192。並且，投影部 190 將來自光源 196 的光，經由空間光調變器 192 及透鏡 198 投影。

再者，投影機 20 包括：校準資訊生成部 114，係生成用以顯示第 1、第 2 及第 3 校準影像的校準資訊；和感測器 60，係生成校準影像的拍攝資訊；和記憶部 140，係將來自感測器 60 的拍攝資訊等暫時記憶。

更且，投影機 20 包括：差份影像生成部 160，係生成第 1 及第 2 拍攝影像之差份的第 1 差份影像、與第 1 及第 3 拍攝影像之差份的第 2 差份影像；和外光影響去除部 170，係實行用以去除外光之影響的處理。

投影機 20 包括：依據拍攝資訊，檢測感測器 60 之拍攝面（拍攝區域）之投影區域位置的投影區域檢測部 150。再者，投影區域檢測部 150 包括：中央基準位置檢測部 154，係檢測包含於差份影像之中央方塊區域的複數中央基準位置；和周邊基準位置檢測部 156，係檢測包含於差份影像之周邊方塊區域的複數周邊基準位置；和投影區域資訊生成部 158，係依據各基準位置，生成表示投影區域位置的投影區域資訊。

又，投影機 20 包括投影對象區域檢測部 180，而該投

(15)

影對象區域檢測部 180 係生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於感測器 60 之拍攝區域的螢幕 10。再者，投影對象區域檢測部 180 包括：檢索範圍決定部 182；和邊緣檢測部 184；和檢測點評估部 188，係用以評估邊緣檢測點；和投影對象區域資訊生成部 186，係假檢測投影對象區域而生成假檢測資訊，同時生成投影對象區域資訊。

再者，投影機 20 具有用以補正投影影像 12 之歪斜的影像歪斜補正機構。更具體而言，投影機 20 之影像歪斜補正機構，具有：依據投影區域資訊與投影對象區域資訊，來演算影像歪斜補正量的影像歪斜補正量演算部 162；和依據該影像歪斜補正量來補正影像信號的影像歪斜補正部 112。

又，用以安裝上述投影機 20 之各部位功能的硬體可適用如下之構成。

第 3 圖係本實施型態之一例之投影機 20 的硬體方塊圖。

例如，以輸入信號處理部 110 而言，可使用例如 A/D 變換器（converter）930、影像處理電路 970 等；以記憶部 140 而言，可使用例如 RAM950 等；以投影區域檢測部 150、差份影像生成部 160、外光影響去除部 170、投影對象區域檢測部 180 而言，可使用例如影像處理電路 970 等；以影像歪斜補正量演算部 162 而言，可使用例如 CPU910 等；以校準資訊生成部 114 而言，可使用例如影

(16)

像處理電路 970、RAM950 等；以輸出信號處理部 130 而言，可使用例如 D/A 變換器 940 等；以空間光調變器 192 而言，可使用例如液晶面板 920 等；以驅動部 194 而言，可使用 ROM960 等來安裝，而該 ROM960 係記憶用以驅動液晶面板 920 的液晶光閥驅動程式。

而且，這些各部位可經由系統匯流排 980 供資訊相互進出。

這些各部位亦可像電路那樣用硬體方式來安裝，亦可像驅動程式（driver）那樣用軟體方式安裝。

再者，亦可從記憶有程式的資訊記憶媒體 900 讀取程式，使投影對象區域資訊生成部 186 等功能安裝於電腦，而上述程式係用以使電腦發揮作為投影對象區域資訊生成部 186 等的功能。

此種資訊記憶媒體 900，可適用例如 CD-ROM、DVD-ROM、ROM、RAM、HDD 等，其程式的讀取方式可為接觸方式，亦可為非接觸方式。

又，就取代資訊記憶媒體 900 而言，亦可將用以安裝上述各功能的程式等，經由傳送路從主機（host）裝置等下載，來安裝上述各功能。

以下，說明關於使用此等各部位的影像處理。

第 4 圖係表示本實施型態之一例之影像處理的流程圖。又，第 5 圖係本實施型態之一例之校準影像的模式圖，第 5（A）圖係第 1 校準影像的模式圖，第 5（B）圖係第 3 校準影像的模式圖。

(17)

首先，使用者將投影機 20 面向螢幕 10 設置，並切入投影機 20 的電源。

首先，投影機 20 投影第 5 (A) 圖所示之全白影像 (影像整體為白色) 13，作為第 1 校準影像 (步驟 S1)。更具體而言，校準資訊生成部 114 生成全白影像 13 用的校準資訊 (例如 RGB 信號等)，而投影部 190 則依據該校準資訊，投影全白影像 13。

感測器 60 藉自動曝光設定拍攝螢幕 10 上的全白影像 13，而生成第 1 拍攝資訊 (步驟 S2)。記憶部 140 記憶第 1 拍攝資訊。

使用者確認中央方塊區域是否有進入螢幕 10 的框內，沒有進入時則調整投影機 20 的位置使之進入螢幕內，然後，再度啟動投影機 20，以再實行步驟 S1 至 S3 的處理。

在中央方塊區域有進入螢幕 10 之框內的狀態下，感測器 60 藉由全白影像 13 拍攝時的曝光，拍攝螢幕 10 上的圖案影像 14，而生成第 3 拍攝資訊 (步驟 S4)。記憶部 140 記憶第 3 拍攝資訊。

又，投影機 20 投影全黑影像 (影像整體為黑色) 作為第 2 校準影像 (步驟 S5)。

感測器 60 藉由全白影像 13 拍攝時的曝光，拍攝螢幕 10 上的全黑影像 10，而生成第 2 拍攝資訊 (步驟 S6)。記憶部 140 記憶第 2 拍攝資訊。

接著，差份影像生成部 160 生成第 1 拍攝資訊所示之

(18)

第 1 拍攝影像、與第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像之白黑差份影像（步驟 S7）。記憶部 140 記憶白黑差份影像。

又，差份影像生成部 160 生成第 1 拍攝影像、和第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像的圖案差份影像（步驟 S8）。記憶部 140 記憶圖案差份影像。

外光影響去除部 170 判定在第 2 拍攝資訊是否有具有高亮度值（預定值（例如 200 等）以上的明亮指標值）的畫素區域，當具有該畫素區域時，則實行將白黑差份影像之該畫素區域的亮度指標值（例如 50 等），置換成白黑差份影像之該畫素區域附近的亮度值（例如 30 等）的處理（步驟 S9）。

藉由此種處理，可去除白黑差份影像之外光 80 的影響。

接著，投影區域檢測部 150 依據圖案差份影像，檢測拍攝區域的投影區域（步驟 S10）。更具體而言，投影區域檢測部 150 檢測包含於圖案差份影像之中央方塊區域的複數（本實施例中為四個）中央基準位置、和包含於圖案差份影像之周邊方塊區域的複數（本實施例中為八個）周邊基準位置。

第 6 圖係表示檢測本實施型態之一例之中央基準位置時之第 1 階段的檢索方法之模式圖。又，第 7 圖係表示檢測本實施型態之一例之中央基準位置時之第 2 階段的檢索方法之模式圖。

(19)

中央基準位置檢測部 154 爲了檢測相當於拍攝面之拍攝區域 15 之投影區域（相當於投影影像 12 的區域）的位置，先檢測圖案影像的四個中央基準位置。爲了容易說明，在各圖描繪投影對象區域 18，然而也有實際的差份影像未包含投影對象區域 18 或投影對象區域 18 之外部的周邊方塊區域 17-1 至 17-4 的一部分之情形。

更具體而言，中央基準位置檢測部 154 對於差份影像，係如第 6 圖所示，藉由預設中央方塊區域所在位置之縱位置是 $x = x_c$ ，而在 $x = x_c$ 上從 $y = y_p$ 至 $y = y_m$ ，按照各畫素檢索其差份值，以判別差份值有變化的點 $P1$ 、 $P2$ 。假定爲例如 $P1(x_c, y1)$ 、 $P2(x_c, y2)$ 。

此外， x_c 、 y_p 、 y_m 等的檢索基準位置值亦可藉由透鏡 198 和感測器 60 的各畫角或位置來決定，亦可藉由實驗來決定，或者亦可依據拍攝結果來決定。後述之其他的檢索基準位置也是同樣的。

中央基準位置檢測部 154 係如第 7 圖所示，藉由在以 $P1$ 、 $P2$ 爲基準的橫位置 $y = y_c$ 上，從 $x = x_m$ 至 $x = x_p$ ，按照各畫素檢索其差份值，以判別差份值有變化的點 $P4$ 、 $P3$ 。此處爲例如 $y_c = (y1 + y2) / 2$ 。

如上所述，中央基準位置檢測部 154 將表示中央方塊區域 16 之四個中央基準位置 $P1(x_c, y1)$ 、 $P2(x_c, y2)$ 、 $P3(x1, y_c)$ 、 $P4(x2, y_c)$ 的中央基準位置資訊輸出至周邊基準位置檢測部 156。

周邊基準位置檢測部 156 依據中央基準位置資訊，檢

(20)

測圖案影像的八個周邊基準位置。

第 8 圖係表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 1 階段的檢索方法之模式圖。又，第 9 圖係表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 2 階段的檢索方法之模式圖。第 10 圖係表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 3 階段的檢索方法之模式圖。

投影對象區域檢測部 180 的邊緣檢測部 184 係依據中央方塊區域 16 的中央基準位置 P1 至 P4，從 P3、P4 的各位置，在中央方塊區域之橫長的預定比例內側的檢索輔助線上，從 P1、P2 之各 Y 座標的點 y_1 、 y_2 朝向外側，以白黑差份影像作為檢索對象，按照一個一個畫素進行其邊緣檢測。以此方式，可檢測四個邊緣檢測點 ZUVW。

而且，就邊緣檢測處理的方法而言，可採用例如使用複數畫素的過濾器（filter）來檢測邊緣的方法、或不使用過濾器（filter），而按照一個一個畫素檢測其邊緣之亮度值的方法等。

周邊基準位置檢測部 156，將點 Z 的 Y 座標值 y_Z 、點 U 的 Y 座標值 y_U 中較小的值與 P1 之 Y 座標值 y_1 之間的距離（差份值）的預定比例值，加上 y_1 的值，即可算出 y_P 。又，周邊基準位置檢測部 156，係將點 V 的 Y 座標值 y_V 、點 W 的 Y 座標值 y_W 中較大的值與 P2 之 Y 座標值 y_2 之間之距離的預定比例值，從 y_2 的值減掉，即可算出 y_Q 。

周邊基準位置決定部 156 可從點 Z 及點 W 之 X 座標

(21)

值的 x_Z ，算出位於中央方塊區域 16 之橫長之預定比例內側的 X 座標值 x_R 。又，周邊基準位置決定部 156 可從點 U 及點 V 之 X 座標值的 x_U ，算出位於中央方塊區域 16 之橫長之預定比例內側的 X 座標值 x_S 。

周邊基準位置決定部 156 係將表示此八個點的座標的周邊基準位置資訊與中央基準位置資訊，輸出到投影區域資訊生成部 158。

投影區域資訊生成部 158 依據周邊基準位置資訊與中央基準位置資訊，使用近似直線（亦可為近似曲線），檢測投影區域之四個隅角的位置。

第 11 圖係表示本實施型態之一例之近似直線的設定方法之模式圖。

投影區域資訊生成部 158 依據點 P_5 、點 P_3 、點 P_6 的座標，設定第 10 圖之虛線所示的近似直線。如第 11 圖所示，投影區域資訊生成部 158 利用同樣的方法，設定虛線所示之四條近似直線，而判別各近似直線的四個交點 A (x_A, y_A) 至 D (x_D, y_D) 作為中央方塊區域 16 的四個隅角點。

中央方塊區域 16 相當於將原本的投影影像 12 縮小至 $1/9$ 之影像的區域，所以與投影影像 12 相當之投影區域的四個隅角點 $EFGH$ 係如下所述。亦即， $E(x_E, y_E) = (2 * x_A - x_C, 2 * y_A - y_C)$ 、 $F(x_F, y_F) = (2 * x_B - x_D, 2 * y_B - y_D)$ 、 $G(x_G, y_G) = (2 * x_C - x_A, 2 * y_C - y_A)$ 、 $H(x_H, y_H) = (2 * x_D - x_B, 2 * y_D - y_B)$ 。

(22)

利用上述的方法，投影區域資訊生成部 158 將投影區域資訊輸出至影像歪斜補正量演算部 162，而該投影區域資訊係表示與投影影像 12 相當之投影區域的四個隅角點 EFGH。

再者，投影對象區域檢測部 180 依據白黑差份影像，檢測拍攝區域 15 的投影對象區域 18（步驟 S11）。繼之，說明關於投影對象區域 18 的位置檢測處理。

第 12 圖係表示檢測本實施型態之一例之投影對象區域時的檢索方法之模式圖。

首先，檢索範圍決定部 182 爲了決定邊緣檢測對象，故依據白黑差份影像與上述中央方塊區域 16 之四個隅角 ABCD 的座標資訊，來設定經過 ABCD 外側若干距離的四條檢索輔助線。更具體而言，檢索範圍決定部 182 係以白黑差份影像作爲對象，在距離中央基準位置決定部 154 所檢測之中央方塊區域 16 的四個隅角 ABCD 的座標 $p\%$ 外側的位置，設定檢索輔助線。

例如，第 1 檢索輔助線 $y = \text{round} [\max (yA, yB) + (yA - yD) * p / 100]$ 、第 2 檢索輔助線 $x = \text{round} [\max (xB, xC) + (xB - xA) * p / 100]$ 、第 3 檢索輔助線 $y = \text{round} [\min (yC, yD) - (yA - yD) * p / 100]$ 、第 4 檢索輔助線 $x = \text{round} [\min (xA, xD) - (xB - xA) * p / 100]$ 。在此， $\max$ 、 $\min$ 、 round 分別爲參數中返回最大值的函數、參數中返回最小值得函數、返回將參數小數點第 1 位的值四捨五入之後的整數的函數。

(23)

如上所述藉由設定四條檢索輔助線，如第 12 圖所示可決定四條檢索輔助線的四個焦點 IJKL。此外，如上所述，亦可將與由周邊基準位置檢測部所算出的 $Y = yP$ 、 $Y = yQ$ ，及判別 P9 至 P12 時所算出的 Y 軸（對應於 $Y = yP$ 、 $Y = yQ$ ）平行的兩條直線設定作為四條檢索輔助線，且將其焦點設為 IJKL，以取代設定四條檢索輔助線。

邊緣檢測部 184 係從各焦點 IJKL 朝向區域 IJKL 的外側，在檢索輔助線上的檢索線上，以白黑差份影像作為檢索對象，按照一個一個畫素進行其邊緣檢測。以此方式，如第 12 圖所示，可檢測八個邊緣檢測點 MNOPQRST。

再者，邊緣檢測部 184 分別從線分 TO 至投影對象區域 18 的交界線方向、從線分 NQ 至投影對象區域 18 的交界線方向、從線分 PS 至投影對象區域 18 的交界線方向、從線分 RM 至投影對象區域 18 的交界線方向，按照一個一個畫素進行邊緣檢測。

在此，以從從線分 TO 至投影對象區域 18 的交界線方向，進行邊緣檢測為例來說明。邊緣檢測部 184 在線分 TO 的部分，邊緣檢測的範圍係例如與 Y 軸平行而且正的方向，在線分 IJ 的部分是設定七條檢索線、在線分 TI、JO 的部分各設定兩條檢索線。此外，將設定該七條檢索線的區域稱為中側檢索區域，將各設定兩條檢索線的兩個區域稱為外側檢索區域。

邊緣檢測部 184 藉由在這些檢索線上，按照一個一個畫素，進行邊緣檢測，可以在直線 MN 上檢測出最大 11

(24)

個邊緣檢測點，如果連點 MN 也包含在內的話最大是 13 個邊緣檢測點。邊緣檢測部 184 關於其他的線分 NQ、線分 PS、線分 RM，也是以同樣的方式來進行邊緣檢測

此外，邊緣檢測部 184 在邊緣檢測點之對 MN、OP、QR、ST 的各對中，當其中一個點無法在拍攝區域 15 內被檢測時，就把用以檢測無法檢測之點的外側檢索區域，視為投影對象區域 18 的交界線不存在，且在該區域內不作檢索線的設定或邊緣檢測。再者，邊緣檢測部 184 在邊緣檢測點之對 MN、OP、QR、ST 的各對中，當兩個點都無法在拍攝區域 15 內被檢測時，在以平行於無法檢測的線分平行的方向而接近之投影對象區域 18 的交界線就視為不存在，在用以檢索無法檢測之線分的中側檢索區域及外側檢索區域內，不作檢索線的設定或邊緣檢測。

藉由實行此等處理，邊緣檢測部 184 對於投影對象區域 18 存在可能性較低區域，可省略其邊緣檢測，而可更高速地實行處理。

投影對象區域資訊生成部 186 係依據藉由邊緣檢測部 184 檢測的複數邊緣檢測點，來設定線形近似直線或線形近似曲線，以暫時決定投影對象區域 18。

檢測評估部 188 係就邊緣檢測部 184 所檢測的複數邊緣檢測點中，判別是否從投影對象區域資訊生成部 186 所設定的線形近似直線或線形近似曲線偏離預定值以上，來評估各邊緣檢測點。

如上所述，投影對象區域資訊生成部 186 僅使用沒有

(25)

從處理對象去除的邊緣檢測點，更高精確度地檢測投影對象區域 18。

更具體而言，邊緣檢測部 184 依據白黑差份影像，對沒有從處理對象去除之邊緣檢測點的周邊畫素，進行邊緣檢測。然後，邊緣檢測部 184 將邊緣檢測資訊輸出至投影對象區域資訊生成部 186。

投影對象區域資訊生成部 186 依據該邊緣檢測資訊，藉由再度設定線形近似直線或線形近似曲線，來決定投影對象區域 18。接著，投影對象區域資訊生成部 186 生成表示投影對象區域 18 之四個隅角位置的投影對象區域資訊，而輸出至影像歪斜補正量演算部 162。

繼之，投影機 20 係以依據投影區域資訊及投影對象區域資訊，補正投影影像 12 之歪斜的方式投影影像（步驟 S12）。

更具體而言，影像歪斜補正量演算部 162 係以依據來自投影區域資訊生成部 158 的投影區域資訊、與來自投影對象區域資訊生成部 186 的投影對象區域資訊，把握螢幕 10 與投影影像 12 的位置關係或形狀，補正投影影像 12 的歪斜，使投影影像 12 形成所期望之縱橫比（aspect ratio）的方式來演算影像歪斜補正量。

影像歪斜補正部 112 依據該影像歪斜補正量，來補正影像信號（R1、G1、B1）。以此方式，投影機 20 可以保持所期望之縱橫比的形狀，來投影不會歪斜的影像。

當然，影像歪斜的補正方法不限定於此方法。例如，

(26)

投影機 20 亦可檢測拍攝影像之亮度值的最大畫素，並依據該畫素的位置，來補正影像的歪斜。

如上所述，根據本實施型態，投影機 20 可在藉由實行外光影像去除用的處理，以去除產生強烈對比之外光 80 的影響的狀態下，適當地檢測拍攝影像內的投影對象區域 18。

又，根據本實施型態，投影機 20 藉由對去除外光影響的差份影像進行邊緣檢測等，來檢測投影對象區域 18 等，可更高精確地檢測投影對象區域 18 等。

根據本實施型態，投影機 20 藉由假檢測投影對象區域 18 後，在其交界線附近，檢測投影對象區域 18，可在更短的時間且正確地生成投影對象區域 18 的位置資訊。因此，可降低投影機 20 之影像處理系統整體的演算處理量，故可以低負載實行高速的影像處理。

再者，根據本實施型態，投影機 20 藉由將邊緣檢測對象的區域在更窄的狀態進行邊緣檢測，可在更短的時間生成投影對象區域 18 的位置資訊。

投影機 20 藉由去除從線形近似直線等偏離的邊緣檢測點來實行處理，可降低雜訊（noise）等的影響，故可更正確地生成投影對象區域 18 的位置資訊。

因此，投影機 20 可適當地實行投影影像 12 之歪斜的補正。

此外，如第 5（B）圖之圖案影像 14 所示，由於投影機 20 不僅使用中央，也使用其周邊亦具有特徵的影像，

(27)

所以與僅使用中央具有特徵的圖案影像相比較，可以更高的精確度判別投影區域的四個隅角。

例如，投影機 20 在判別第 6 圖所示的點 P1、點 P2 時，亦可判別其附近亮度值有變化的點。然而，使用此等間隔較窄的複數點來設定近似直線時，與使用間隔分離之複數點來設定近似直線時相比較，近似直線的基點之一畫素的誤差會大幅受到近似直線的影響。

本實施型態中，由於投影機 20 藉由使用中央方塊區域 16 的基準點、與周邊方塊區域 17-1 至 17-4 的基準點，以使用間隔分離的複數點來設定近似直線，故可以更高的精確度判別投影區域的四個隅角。

再者，以此方式，投影機 20 可避免投影機 20 或感測器 60 之遮蔽（shading）的影響，所以可以更良好的精確度把握投影區域整體的位置。

藉由使用圖案影像 14，即使投影機 20 在投影影像 12 的周邊部分超出螢幕 10 時，亦可適當地檢測投影區域。

又，根據本實施型態，由於投影機 20 僅檢索差份影像中必要的區域，而不是檢索差份影像整體，所以可更簡易且高速地檢測投影區域的位置。

投影校準影像時，由於係以暫時自動曝光設定，來拍攝全白影像以生成第 1 拍攝資訊，故可以適合於適用環境的曝光，來生成第 1 拍攝資訊。再者，由於投影機 20 係以全白影像之拍攝時的曝光，生成第 2 及第 3 拍攝資訊，

(28)

故可以適於差份影像之生成的曝光，來生成第 2 及第 3 拍攝資訊。

尤其，由於係以自動曝光設定來拍攝全白影像，所以感測器 60 在螢幕 10 受到外光 80 的影響時，於投影距離太遠、螢幕 10 的反射率太低、投影光的反射光太弱時，投影距離太近、螢幕 10 的反射率太高、投影光的反射光太強之任一情況中，相較於以固定曝光來進行拍攝的情況，可有效地活用感測器 60 的動態範圍（dynamic range）來進行拍攝。

（變形例）

以上係說明應用本發明之較合適的實施型態，然而本發明的應用並不限定於上述實施例。

例如，上述實施例中，外光影響去除機構 170 在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，實行將白黑差份影像之該畫素區域的亮度值，置換成白黑差份影像之該畫素區域附近的亮度值的處理，然而，該變形例中，亦可以不進行邊緣檢測的方式，設定特殊值（例如 300 等），作為白黑差份影像或圖案差份影像之該畫素區域的亮度值。

邊緣檢測部 184 檢測出該特殊值時，則對該部分的邊緣檢測結果實行無效的處理，而中央基準位置決定部 154 或周邊基準位置決定部 156 檢測出該特殊值時，則該部分就中央基準位置或周邊基準位置而言係實行不判別處理。

(29)

再者，投影對象區域檢測部 180 或投影區域檢測部 150，在檢測對象區域包含具有預定值（例如依據外光影響推測的最小值等）以上之亮度值的畫素區域時，亦可忽略該畫素區域，視為無效或加以去除以實行檢測處理。

投影機 20 亦可藉由此種處理去除外光影響。

又，上述實施例中，感測器 60 係使用全黑影像生成第 2 拍攝資訊，然而在變形例中，亦可拍攝非投影時的螢幕 10，來生成第 2 拍攝資訊。

此外，外光影響去除部 170 亦可以圖案差份影像作為對象，實行外光影像去除的處理。

差份影像生成部 160 亦可使用全黑影像與圖案影像 14 的差份影像，作為圖案差份影像。

投影部 190 在影像信號未輸入的狀態，從光源 196 朝螢幕 10 投影面狀光的狀態，亦可藉由感測器 60 拍攝，而生成第 1 或第 2 拍攝資訊。亦即，投影機 20 不一定要投影全白影像 13 或全黑影像。

再者，投影影像 12 與螢幕 10 的位置關係並不限定於第 1 圖所示的例子。例如投影影像 12 的外框全部亦可位在螢幕 10 的外框外側，亦可位在內側。

投影機 20 除了補正影像的歪斜外，亦可使用投影區域資訊與投影對象區域資訊來進行投影影像 12 之位置的調整，或使用投影影像 12 內之雷射指標器（laser pointer）等來進行指示位置的檢測等，或使用投影對象區域資訊來進行投影影像 12 之顏色不均的補正等。

(30)

此外，例如檢索的步驟可為任意，投影機 20 亦可對差份影像於橫向檢索，檢測出中央基準位置或周邊基準位置後，依據該中央基準位置或周邊基準位置於縱向進行檢索。

投影機 20 亦可在檢測出投影對象區域 18 後，檢測投影區域。

圖案影像 14 並不限定於上述實施例。例如，圖案差份影像亦可為與圖案影像 14 同樣圖案的影像。亦即，例如第 1 校準影像係具有中央方塊區域 16 的影像，第 3 較準影像係具有周邊方塊區域 17-1 至 17-4 的影像。

中央方塊區域 16 或周邊方塊區域 17-1 至 17-4 的形狀並不限定於矩形，例如亦可採用圓形等矩形以外的形狀。當然，校準影像整體的形狀與中央方塊區域 16 的形狀，並不限定於近似形，只要可明瞭兩者形狀對應的形狀即可。再者，周邊方塊區域 17-1 至 17-4 的數量亦可為任意個。

又，全白影像 13、全黑影像、圖案影像 14 的投影或拍攝的順序可為任意。例如，亦可投影機 20 先投影圖案影像 14，令使用者確認中央方塊區域是否有進入螢幕 10 內後，再實行步驟 S1 至 S6 的處理，亦可投影全黑影像，進行拍攝後，再投影圖案影像 14，進行拍攝。

此外，在螢幕 10 之外的黑板、白板等投影對象物，投影影像時，在本發明中亦是有效的。

例如上述實施例中，係以將影像處理系統安裝於投影

(31)

機 20 為例來說明，然而，除了投影機 20 外，亦可安裝於 CRT (Cathode Ray Tube) 等投影機 20 以外的影像顯示裝置。又，就投影機 20 而言，除了液晶投影機外，亦可使用利用 DMD (Digital Micromirror Device) 的投影機等。DMD 是美國德州儀器公司的商標。

上述投影機 20 的功能亦可藉由例如投影機單體來安裝，亦可藉由複數處理裝置以分散（例如以投影機和 PC 進行分散處理）方式來安裝。

再者，上述實施例中，係將感測器 60 內設於投影機 20 而構成，然而亦可將感測器 60 當作與投影機 20 不同的獨立裝置而構成。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本實施型態之一例之影像投影狀況的概略圖。

第 2 圖是本實施型態之一例之投影機的功能方塊圖。

第 3 圖是本發明型態之一例之投影機的硬體方塊圖。

第 4 圖是表示本實施型態之一例之影像處理的流程圖。

第 5 圖是表示本實施型態之一例之校準影像的模式圖。

第 5 (A) 圖是第 1 校準影像的模式圖，第 5 (B) 圖是第 3 校準影像的模式圖。

第 6 圖是表示檢測本實施型態之一例之中央基準位置

(32)

時之第 1 階段的檢索方法之模式圖。

第 7 圖是表示檢測本實施型態之一例之中央基準位置時之第 2 階段的檢索方法之模式圖。

第 8 圖是表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 1 階段的檢索方法之模式圖。

第 9 圖是表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 2 階段的檢索方法之模式圖。

第 10 圖是表示檢測本實施型態之一例之周邊基準位置時之第 3 階段的檢索方法之模式圖。

第 11 圖是表示本實施型態之一例之近似直線的設定方法之模式圖。

第 12 圖是表示檢測本實施型態之一例之投影對象區域時的檢索方法之模式圖。

【主要元件符號說明】

20 投影機

60 感測器（拍攝機構）

80 外光

112 影像歪斜補正部（影像歪斜補正機構）

140 記憶部

150 投影區域檢測部

154 中央基準位置檢測部

156 周邊基準位置檢測部

158 投影區域資訊生成部

(33)

160 差份影像生成部

162 影像歪斜補正量演算部（影像歪斜補正機構）

170 外光影響去除部

180 投影對象區域檢測部

182 檢索範圍決定部

184 邊緣檢測部

186 投影對象區域資訊生成部

188 檢測點評估部

190 投影部

900 資訊記憶媒體

十、申請專利範圍

第 94117099 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 3 月 25 日修正

1. 一種影像處理系統，其特徵為包括下列機構：

投影機構，係將第 1 校準（calibration）影像或面狀光及第 2 校準影像或面狀光，朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而

該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

2.一種影像處理系統，其特徵為包括下列機構：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝非投影時的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

3.如申請專利範圍第 1 項之影像處理系統，其中，包括用以生成關於上述拍攝機構之拍攝區域之投影區域位置

的投影區域資訊之投影區域檢測機構，

而上述投影機構係將第 3 校準影像朝上述投影對象物投影，

上述拍攝機構係拍攝已投影上述第 3 校準影像的上述投影對象物，而生成第 3 拍攝資訊，

上述差份影像生成機構係生成上述第 1 拍攝影像、與上述第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像，

上述第 2 差份影像係由位於該差份影像之中央附近的中央方塊區域、與位於該中央方塊區域周邊的周邊方塊區域、與上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域以外的背景區域所構成，

上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域的各畫素、與上述背景區域的各畫素乃具有不同的亮度指標值，

而上述投影區域檢測機構具備：

中央基準位置檢測機構，係依據上述第 2 差份影像，檢測上述拍攝機構之拍攝區域的上述中央方塊區域的複數中央基準位置；和

周邊基準位置檢測機構，係依據上述中央基準位置，檢測上述拍攝區域之上述周邊方塊區域的複數周邊基準位置；和

投影區域資訊生成機構，係依據上述中央基準位置與上述周邊基準位置，生成上述投影區域資訊。

4.如申請專利範圍第 3 項之影像處理系統，其中，

包括依據上述投影對象區域資訊與上述投影區域資訊

，來補正影像的歪斜之影像歪斜補正機構，

而上述投影機構係將藉由上述影像歪斜補正機構所補正的影像朝上述投影對象物投影。

5.如申請專利範圍第 1、3、4 項中任一項之影像處理系統，其中，上述拍攝機構係藉由自動曝光拍攝，而生成上述第 1 拍攝資訊，且藉由該自動曝光所決定的曝光拍攝，而生成上述第 2 拍攝資訊。

6.一種投影機，其特徵為包括下列機構：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光及第 2 校準影像或面狀光，朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去

除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

7.一種資訊記憶媒體，其特徵為：

記憶有程式，該程式可使電腦發揮下列機構之功能，包括：

投影機構，係將第 1 校準影像或面狀光及第 2 校準影像或面狀光，朝投影對象物投影；和

拍攝機構，係拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，同時拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊；和

差份影像生成機構，係生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、和上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像；和

外光影響去除機構，係在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理；和

投影對象區域檢測機構，係依據利用上述外光影響去除機構之處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理

，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

8.一種影像處理方法，其特徵為：

將第 1 校準影像或面狀光朝投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 1 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 1 拍攝資訊，

將第 2 校準影像或面狀光朝上述投影對象物投影，

拍攝已投影上述第 2 校準影像或面狀光的上述投影對象物，而生成第 2 拍攝資訊，

生成上述第 1 拍攝資訊所示之第 1 拍攝影像、與上述第 2 拍攝資訊所示之第 2 拍攝影像的第 1 差份影像，

在上述第 1 或第 2 拍攝資訊，有具有預定值以上之亮度指標值的畫素區域時，則實行將上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值置換成上述第 1 差份影像之該畫素區域附近的亮度指標值的處理，或為了使邊緣檢測處理不被進行而實行設定特殊值來作為上述第 1 差份影像之該畫素區域的亮度指標值的處理，

依據該處理後的第 1 差份影像，藉由進行邊緣檢測處理，生成關於投影對象區域之位置的投影對象區域資訊，而該投影對象區域係相當於上述拍攝機構之拍攝區域的上述投影對象物。

9.如申請專利範圍第 8 項之影像處理方法，其中，

將第 3 校準影像朝上述投影對象物投影，

98.3.25

拍攝已投影上述第 3 校準影像的上述投影對象物，而生成第 3 拍攝資訊，

生成上述第 1 拍攝影像、與上述第 3 拍攝資訊所示之第 3 拍攝影像的第 2 差份影像，

上述第 2 差份影像係由位於該差份影像之中央附近的中央方塊區域、與位於該中央方塊區域周邊的周邊方塊區域、與上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域以外的背景區域所構成，

上述中央方塊區域及上述周邊方塊區域的各畫素、與上述背景區域的各畫素乃具有不同的亮度指標值，

而依據上述第 2 差份影像，檢測拍攝區域之上述中央方塊區域的複數中央基準位置，

依據上述中央基準位置，檢測上述拍攝區域之上述周邊方塊區域的複數周邊基準位置，

依據上述中央基準位置與上述周邊基準位置，生成關於上述拍攝區域之投影區域的位置的投影區域資訊。

10.如申請專利範圍第 9 項之影像處理方法，其中，依據上述投影對象區域資訊與上述投影區域資訊，來補正影像的歪斜，並將已補正的影像朝上述投影對象物投影。

11.如申請專利範圍第 8 至 10 項中任一項之影像處理方法，其中，上述拍攝機構係藉由自動曝光拍攝，而生成上述第 1 拍攝資訊，且藉由該自動曝光所決定的曝光拍攝，而生成上述第 2 拍攝資訊。