



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201250368 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101120959

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 12 日

(51)Int. Cl. : **G03B21/00 (2006.01)**

G02B7/28 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/13 日本

2011-131185

2012/04/05 日本

2012-086258

(71)申請人：理光股份有限公司 (日本) RICOH COMPANY, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中重文宏 NAKASHIGE, FUMIHIRO (JP) ; 伊藤仁志 ITOH, HITOSHI (JP) ; 首藤憲
彥 SHUTOH, NORIHIKO (JP)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：15 共 28 頁

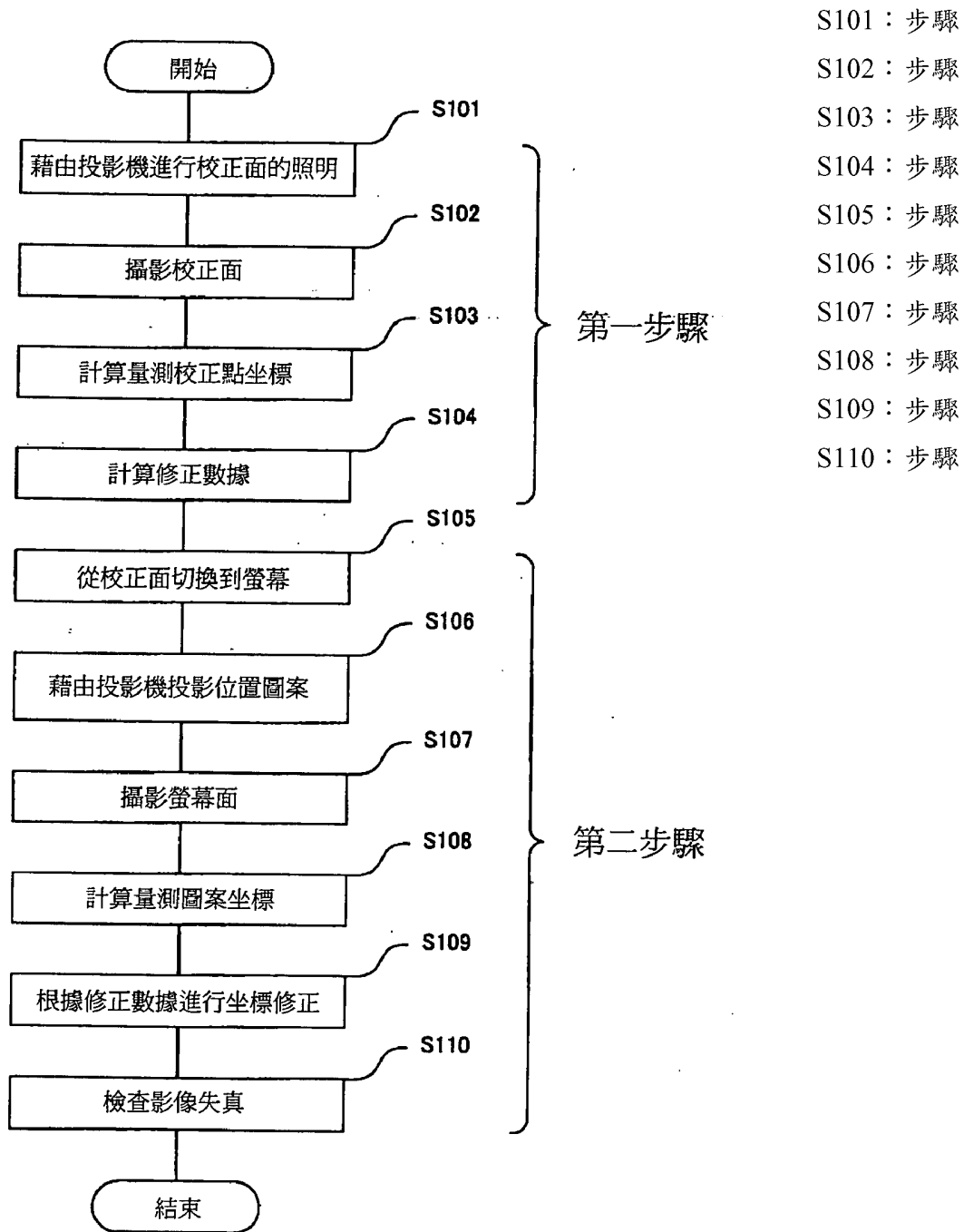
(54)名稱

影像計算量測方法、影像計算量測裝置及影像檢查裝置

IMAGE MEASUREMENT METHOD, IMAGE MEASUREMENT APPARATUS AND IMAGE
INSPECTION APPARATUS

(57)摘要

本發明的影像計算量測裝置和方法能夠根據攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值對攝影裝置進行校正，能夠高精度地計算量測投影機的投影影像中的光學特性。藉由投影機用單色光對以黑色和白色並且由規定的圖案形成的校正圖案進行照明。另外，藉由攝影裝置對校正面的校正圖案進行攝影，藉由影像處理裝置根據從攝影裝置輸出的影像信號，對校正圖案的位置進行分析。根據分析出之實際的校正圖案的位置與理想的校正圖案的位置之間的相對關係，計算出攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值。用修正值對從計算量測對象的投影機投影的投影影像所得的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號，計算量測投影影像的光學特性。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201250368 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101120959

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 12 日

(51)Int. Cl. : **G03B21/00 (2006.01)**

G02B7/28 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/13 日本

2011-131185

2012/04/05 日本

2012-086258

(71)申請人：理光股份有限公司 (日本) RICOH COMPANY, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中重文宏 NAKASHIGE, FUMIHIRO (JP)；伊藤仁志 ITOH, HITOSHI (JP)；首藤憲
彥 SHUTOH, NORIHIKO (JP)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：15 共 28 頁

(54)名稱

影像計算量測方法、影像計算量測裝置及影像檢查裝置

IMAGE MEASUREMENT METHOD, IMAGE MEASUREMENT APPARATUS AND IMAGE
INSPECTION APPARATUS

(57)摘要

本發明的影像計算量測裝置和方法能夠根據攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值對攝影裝置進行校正，能夠高精度地計算量測投影機的投影影像中的光學特性。藉由投影機用單色光對以黑色和白色並且由規定的圖案形成的校正圖案進行照明。另外，藉由攝影裝置對校正面的校正圖案進行攝影，藉由影像處理裝置根據從攝影裝置輸出的影像信號，對校正圖案的位置進行分析。根據分析出之實際的校正圖案的位置與理想的校正圖案的位置之間的相對關係，計算出攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值。用修正值對從計算量測對象的投影機投影的投影影像所得的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號，計算量測投影影像的光學特性。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關對從投影機投影到螢幕上的投影影像的光學特性進行計算量測的影像計算量測方法、影像計算量測裝置和影像檢查裝置。

【先前技術】

投影機是將與影像資訊對應地對從光源照射的光束進行調製而作成的光影像投影到螢幕上的裝置。如果該螢幕是反射型螢幕，則能夠從螢幕的表面側觀察投影影像，如果是透射型螢幕，則能夠從螢幕的背面側觀察投影影像。

作為對投影機的投影影像的品質進行判斷的特性，有投影影像的失真。該投影影像的失真是指如第 12 圖所示那樣，與從投影機根據例如格子狀的投影圖案的影像資訊作成的理想的投影影像 101（在圖中用虛線表示的假想影像）的形狀相比，投影到螢幕 102 上之實際的投影影像 103（在圖中用實線表示）的形狀變得不同的狀態。該投影影像的失真的原因除了與螢幕 102 的表面的凹凸那樣的投影環境有關外，還與投影機的結構有關。

以下使用附圖說明該投影機的結構與投影影像的失真的關係。第 13 圖是表示計算量測對象之投影機的結構的概要立體圖。在該圖所示的投影機 200 中，從光影 201 射出的光到達光學像形成板 202，到達的光與影像資訊對應地被光學像形成板 202 排列為像素單位的面板所反射，或者被透射，而被調製為像素單位的點影像的投影光。該點影像的投影光藉由投射透鏡 203 被投影到螢幕 204。在具有這樣的結構構件的投影機 200 中，這些結構構件之間的相互設置精度、投射透鏡的光學精度、各結構構件的方位精度等產生影響，而產生投影影像的失真。特別在縮短從投影機到螢幕之間的距離的短焦點型的投影機中，將從投影機投影的投影影像投射到非球面反射鏡等，將其反射光投影到螢幕上。即使根據該非球面反射鏡自身的形狀精度、設置精度的微小誤差，也會發生很大的投影影像的失真。

另外，在投影機中，具有被稱為液晶 3 板式投影機的對全彩色影像進行投影的設備，其中該全彩色影像是對將顏色分解為 RGB 的投影影像進行合成而作成的。在第 14 圖所示的液晶 3 板式投影機 300 中，從光源 301 照

射的光藉由雙色分光鏡 302、303、反射鏡 304~306 被分解為 3 個光路。被分解後的光與影像資訊對應地藉由 RGB 的各光學像形成板 307~309 而成為每個顏色的點影像光。3 個顏色分解的點影像光藉由十字稜鏡 310 被合成，經由由多個透鏡構成的投影透鏡單元 311 而投影到未圖示的螢幕上。然後，在合成的投影機的投影影像中，因為光學系統的結構構件之間的設置偏差、以及各顏色影像的各光學系統相互的偏差成為原因，而產生顏色偏差的現象。例如，第 15 圖 (a) 所示的文字的黑色是 RGB 全部基色的光合成的顏色。在根據第 15 圖 (b) 所示的 RGB 的各顏色信號合成文字時，由於各顏色影像的各光學系統相互的偏差，而產生第 15 圖 (c) 所示那樣的顏色偏差。

作為對這樣的投影機中的投影影像的失真和顏色偏差進行調整的方法，已知有專利文件 1 所記載的技術。該專利文件 1 的調整方法從投影機將根據校正圖案的影像資訊作成的投影影像投影到螢幕上，藉由攝影裝置對該投影影像進行攝影，對該投影影像進行分析，求出對投影影像的修正值，對投影影像的失真和顏色偏差進行調整。該修正量是對由於投影機的結構和攝影裝置的光學特性的失真成分的兩因素產生的投影影像的失真和顏色偏差進行修正的修正值。為了高精度地進行投影影像的顏色偏差的調整，必須對像素單位的點影像進行攝影而確保解析度。因而，使攝影裝置儘量靠近螢幕側來進行放大攝影。但是，只藉由放大螢幕的一部分區域而在有限的攝影範圍內進行攝影，無法根據失真的規模對投影影像的失真進行計算量測。例如，在螢幕的廣大範圍內投影影像都平緩地失真的情況下，只是對螢幕的一部分區域進行攝影，是無法對上述投影影像的失真進行計算量測的。因此，為了對這樣的廣大範圍內的投影影像的失真進行計算量測，有以下的方法，即將螢幕的計算量測位置分為多個，在每個計算量測位置上對上述校正圖案的一覽圖進行攝影。在該方法中，存在步驟數增加的問題。為了解決該問題，在上述專利文件 1 的調整方法中，藉由將高解析度的攝影元件安裝在攝影裝置中，而高解析度地攝影大攝影範圍，由此能夠在廣大範圍內計算量測投影影像的失真，因此，在上述專利文件 1 的調整方法中，能夠藉由少數量的攝影裝置對螢幕上的多個點的顏色偏差進行計算量測，因此能夠低成本並且高速地進行影像計算量測。

但是，在上述專利文件 1 的對投影影像的失真和顏色偏差進行調整的方法中，在用 1 個攝影裝置對螢幕的廣大範圍進行攝影的情況下，由於安裝在該攝影裝置中的透鏡的像差，有時在影像信號自身中包含有投影影像的失真成分的信號。透鏡的像差有扭曲像差、球面像差、彗形像差、像散、色差，特別地由於彗形像差，影像會被失真地攝影。另外，在對投影機的投影影像進行計算量測而計算失真的情況下，由於所攝影的影像光的分光特性而其失真不同的現象會帶來很大誤差。另外，在投影機的投影影像的計算量測中，由各投影機照射的光的分光特性並不全部相同，因此，即使針對每個投影機對攝影裝置進行位置調整，也會有每個投影機的透鏡的像差，因此，無法改善因該透鏡的像差造成的計算量測誤差。

現有技術文件

專利文件 1：日本專利第 3,853,674 號公報

【發明內容】

本發明就是鑒於以上問題點而提出的，其目的在於：提供一種能夠高精度地計算量測投影機的投影影像中的光學特性的影像計算量測方法、影像計算量測裝置和影像檢查裝置。

為了達到上述目的，申請專利範圍第 1 項的發明是一種影像計算量測方法，該方法具有影像計算量測裝置，其中該影像計算量測裝置具備：攝影裝置，藉由計算量測對象的投影機將與影像資訊對應地對從光源照射的光束進行調製而作成的光影像投影到螢幕上，對投影的投影影像進行攝影；影像處理裝置，對從該攝影裝置輸出的影像信號進行分析，計算出投影影像的光學特性的失真成分，該影像計算量測裝置根據從該攝影裝置輸出的影像信號來計算量測投影影像的光學特性，其特徵在於：藉由上述投影機以單色光對具有校正面的校正面構件的上述校正面進行照明，其中該校正面是由黑色和白色、並且由規定的圖案形成的校正圖案的校正面，藉由上述攝影裝置對上述校正面的校正圖案進行攝影，藉由上述影像處理裝置根據從上述攝影裝置輸出的影像信號對上述校正圖案的位置進行分析，根據所分析出的實際的上述校正圖案的位置與理想的上述校正圖案的位置之間的相對關係，計算出上述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，

藉由上述投影機將根據規定的計算量測用圖案的影像資訊產生的投影影像投影到螢幕上，藉由上述攝影裝置對上述投影影像進行攝影，根據計算出的上述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值、對從上述攝影裝置輸出的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號對上述投影影像的光學特性進行計算量測。

在本發明中，作為照明使用計算量測用的投影機，對具有校正圖案的校正面的校正面構件進行照射，藉由攝影裝置對該校正圖案進行攝影。另外，藉由影像處理單元預先計算出攝影裝置的光學特性的失真充分的修正值。使用該修正值，修正藉由攝影裝置對以影像計算量測得到的計算量測對象的投影機的投影影像進行攝影所得到的影像信號，由此即使攝影裝置具有光學特性的失真成分，也能夠從由投影影像得到的影像信號中排除攝影裝置的光學特性的失真成分，能夠高精度地計算量測投影機的投影影像中的光學特性。

【實施方式】

以下，參照附圖詳細說明應用了本發明的影像計算量測裝置的一個實施方式。

第1圖是表示本實施方式之影像計算量測裝置的結構的概要圖。該圖所示的影像計算量測裝置10包含以下部件而構成：固定裝置11，用於固定設置計算量測對象的投影機20；螢幕12，用於由投影機20投影影像；攝影裝置13，對投影到螢幕12上的投影影像進行攝影；影像分析單元14，對由攝影裝置13攝影的影像信號進行分析；校正面構件15，形成有能夠設置在螢幕12跟前的黑白的規定的校正圖案。攝影裝置13是安裝有CCD照相機等固體攝像元件的一般的攝影裝置。另外，攝影裝置13的攝像元件是黑白單色，不限於彩色攝像元件、3板式攝像元件。如果是黑白攝像元件，則針對光的全部波長頻帶都有靈敏度，即使是單板式的，與彩色攝像元件相比，也能夠期待高解析度和低成本。假設形成在校正面構件15上的校正圖案等間隔地將同一圖案配置在校正面上，作為預先精確地測定的實測值而取得其圖案位置等的資訊。作為第2圖所示的校正面構件15的校正圖案的一個例子，背景的颜色是黑色，圖案部分重複形成有白色的格子圖案，

進而各交點坐標為等間隔的。作為第 3 圖所示的校正圖案的另一個例子，是圓圖案，背景的颜色是黑色，圖案部分的圓部分是白色的。循環形成有同一圓圖案，進而圓部分的中心為等間隔。

接著，依照處理流程的第 4 圖，說明本實施方式的投影影像的失真檢查處理。

首先，說明進行攝影裝置的像差修正等的第一步驟。如果不變更第 1 圖的攝影裝置 13 和螢幕 12 之間的位置關係，不變更來自投影機 20 的投影影像的基色，則不需要每次實施第一步驟（步驟 S101～S104）。將計算量測對象的投影機 20 或同一機種的投影機設置在固定裝置 11 上。接著，在螢幕 12 跟前設置校正面構件 15。或者，也可以卸下螢幕 12，設置校正面構件。設置螢幕 12 和校正面構件 15，使得在螢幕 12 的光學面和校正面構件 15 的校正面上，沒有聚焦位置不合適等的問題。接著，從投影機向校正面構件 15 的校正面照明基色的均勻影像數據（步驟 S101）。進而，使得不射入來自其他光源的光。基色的均勻影像數據是指在形成投影機的影像顏色時使用的基色，例如藉由 RGB3 板式液晶投影機只照射 R 光，完全遮蔽其他的 G 光、B 光。由於校正面構件 15 的校正面由黑白圖案形成，照明光是投影機的基色，所以螢幕 12 反射的光只被校正面構件 15 的校正面的白色部分反射。該反射光直接反映了投影機的分光特性。在該狀態下，使用第 1 圖的攝影裝置 13，對校正面構件 15 的校正面進行攝影（步驟 S102）。根據來自攝影裝置 13 的影像信號，由第 1 圖的影像分析單元 14 對校正面構件 15 的校正面的圖案位置進行分析，即計算量測校正點的位置坐標（步驟 S103）。然後，藉由使用校正面構件 15 的校正面的實測值，計算出計算量測對象的投影機 20 的基色下之包含攝影裝置 13 的透鏡的颜色像差成分的攝影裝置的影像失真的修正處理數據（步驟 S104）。

在此，使用第 5 圖，說明使用校正圖案對投影機投影圖案計算量測坐標進行修正的概要。在該圖中，根據檢測出的校正圖案的坐標 31 與從實測的測量值假想地計算出的正確的校正圖案的坐標 32 之間的關係，將檢測出的投影機圖案的坐標 33 修正為修正後的坐標 34。第 6 圖表示該修正計算方法的一個例子。在該修正計算中，計算出從各檢測點到投影機的點亮圖案位置的距離相對於從校正圖案的各檢測點到投影機的點亮圖案位置的距離

的總和的比，根據各檢測點的每個 X、Y 坐標相對於理想點的坐標的增量，求出進行位置修正後的投影機點亮圖案的位置坐標。藉由該修正計算，檢測出的投影機圖案坐標被投影到假想地設定之正確的校正圖案坐標上，因此能夠修正因攝影裝置造成的失真成分。該圖所示的各點的理想坐標 A'、B'、C' 的數據被預先儲存在儲存器中。

接著，說明第 4 圖中的影像失真檢查的第二步驟，藉由固定裝置 11 設置第 1 圖的計算量測對象的投影機 20，從投影機 20 用校正時使用的基色將位置圖案投影到從校正面構件所切換的螢幕 12（步驟 S106）。該位置圖案也使用第 2 圖和第 3 圖那樣的校正圖案。其中，兩者並不必須一致。然後，用攝影裝置 13 對投影到該螢幕 12 上的影像進行攝影（步驟 S107），用影像分析單元 14 對該影像信號進行分析，由此計算出位置圖案的坐標值（步驟 S108）。坐標值使用藉由第一步驟得到的修正數據對攝影系統所具有的像差等誤差成分進行修正（步驟 S109）。然後，在表示顯示出投影機的影像變形狀態的影像的第 7 圖中，表示出由第 1 圖的攝影單元檢測出的投影機圖案的坐標 33 以及藉由上述修正方法修正後的投影機圖案的坐標 34。相對於在檢測出的投影機圖案的坐標 34 中，是還包含攝影單元的透鏡像差成分的影像的失真的情況，在對其進行修正後的結果的圖案坐標中，只有作為計算量測對象的投影機自身造成的失真成分。根據該 2 個數據，計算出：作為影像的失真的特徵量之由於各圖案坐標形成的直線的直線性以及由於直線之間的間距而形成的倍率的誤差等，而可檢查影像失真（步驟 S110）。這樣，能夠分別在第一步驟中進行在失真計算量測中使用的攝影裝置的像差修正、以及在第二步驟中進行投影機的影像品質特性的失真計算量測。

在本實施方式之其他變化例變化例子的影像計算量測裝置中，針對計算量測對象的投影機的彩色影像形成顏色的每個顏色（如果是 RGB，則是每個 RGB），實施只用投影機的基色進行的操作，相對地對各形成顏色的位置圖案誤差進行比較，由此求出投影機的投影圖案全部區域的顏色偏差量分佈。具體地說，在 3 板式液晶投影機中，安裝有 RGB 的 3 個光學像形成面板，藉由各面板形成影像，因此，在應用本實施方式的情況下，如第 8 圖所示，對於 R、G、B 的 3 色的每個顏色，分別進行上述第一步驟和上述第二步驟（步驟 S201、S202、S203），進行位置圖案的計算量測。然後，

根據 RGB 的各圖案坐標值計算出顏色偏差量（步驟 S204），進行顏色偏差量的檢查（步驟 S205）。

接著，說明對藉由上述影像計算量測裝置得到的被檢查對象的投影機之投影影像的品質進行檢查的影像檢查裝置。該影像檢查裝置是實際上對格子圖案進行投影，藉由上述影像計算量測裝置取得各交點的坐標，對阻抗、特徵比、綫彎曲、顏色偏差進行檢查的裝置。

首先，說明阻抗的檢查。在此，阻抗（resist）是指投影影像位置。將被檢查對象的投影機設置在指定位置後進行檢查。然後，藉由使用投影機的縮放功能來進行縮放等操作，從而成為指定投影大小。這時的螢幕上的投影影像的位置就是阻抗。第 9 圖是表示阻抗檢查時的螢幕上的投影影像的圖。該圖中的實線是被投影在螢幕 40 上的被檢查投影圖案 41，虛線是理想投影圖案 42。預先設定投影圖案指定位置相對於校正面的原點的理想坐標值，根據與實際的投影影像的坐標值的差，進行檢查。然後，判斷檢查對象位置 43 相對於理想投影圖案的差（ ΔX 、 ΔY ）是否為指定的規格值以下，來進行阻抗的檢查。

接著，說明特徵比的檢查。在此，特徵比是指投影影像的縱橫比。被檢查對象的投影機具有投影影像的特徵比的設計值。在具有與該設計值對應的公差以上的特徵比的情況下，例如投影文字的縱橫比與設計值不同。例如，成為壓扁的文字。因此，如第 10 圖所示，特徵比的檢查是對投影到螢幕 40 上的被檢查投影圖案的縱（ $=LY$ ）、橫（ $=LX$ ）進行計算量測。然後，計算出特徵比 $R=LY/LX$ ，並與設計值公差進行比較，由此進行特徵比的檢查。

接著，說明綫彎曲的檢查。在投影影像中，有在本來為直線的圖案在彎曲的狀態下被投影。特別在短焦點投影機等安裝了非球面透鏡、反射鏡等的設備中，依部件精度、安裝精度，而有投影影像變形的情況。因此，在綫彎曲的檢查中，如第 11 圖所示，對由格子圖案形成的各綫的任意綫或全部綫進行該檢查。然後，求出表示本來為直線的地方的綫彎曲為何種程度的指標。具體地說，如第 11 圖所示，根據形成 1 綫的格子圖案的各交點坐標，相對於由其起始點和終點形成的直綫，對每個交點坐標求出其垂直方向的距離。其中，分別求出+側和-側的最大值，將其差作為指標（彎曲

量)。藉由對該彎曲量與規格值進行比較，進行線彎曲的檢查。

接著，說明顏色偏差的檢查。如上述第 8 圖那樣，對計算量測對象的投影機的彩色影像形成顏色的每個顏色實施影像計算量測，相對地比較各形成顏色的位置圖案誤差。由此，求出投影機的投影影像全部區域的顏色偏差量分佈。具體地說，特別在 3 板式液晶投影機中，藉由安裝有 RGB 的 3 個液晶面板而在各面板形成影像；因此，對 RGB 的 3 色的每個顏色進行位置圖案的計算量測。另外，藉由根據 RGB 的各圖案坐標值，計算出顏色偏差量，而進行顏色偏差的檢查。

以上說明的是一個例子，本發明在每個以下的形式中都起到特有的效果。

（形式 A）

在本實施方式的影像計算量測方法中，如對上述實施方式說明的那樣，在計算量測影像失真時，針對攝影裝置自身具有的像差成分，使用計算量測對象的投影機的投影影像光，計算出修正值，因此能夠與投影機的投影影像光的分光特性無關地、正確地對攝影裝置的光學系統的像差成分進行修正，能夠用少的攝影裝置廣泛地應用，能夠高精度地計算量測投影影像的光學特性。

（形式 B）

在（形式 A）中，校正圖案與計算量測用圖案是相同的圖案。由此，如對上述實施方式所說明的那樣，能夠對影像失真更簡單地計算出對影像失真的修正值。

（形式 C）

在（形式 A）或（形式 B）中，藉由用形成彩色影像的每個基色的光對校正圖案進行照明並藉由攝影裝置分別對每個基色的校正圖案進行攝影，而可分別計算出每個基色的攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值。由此，如對上述實施方式所說明的那樣，在計算量測顏色偏差時，針對攝影系統所具有的像差成分，使用與計算量測對象的投影機的彩色影像的基色對應的各投影影像光，分別計算出修正值，因此，能夠與投影機的投影影像光的分光特性無關地、正確地修正攝影系統的像差成分，能夠高精度地計算量測投影影像的光學特性。

(形式 D)

在本實施方式的影像計算量測裝置中，如對上述實施方式所說明的那樣，在計算量測影像失真時，針對攝影單元自身所具有的像差成分，使用計算量測對象的投影機的投影影像光，計算出修正值，因此，能夠與投影機的投影影像光的分光特性無關地、正確地修正攝影單元的光學系統的像差成分，能夠用少的攝影裝置廣泛地應用，而能夠高精度地計算量測投影影像的光學特性。

(形式 E)

在(形式 D)中，藉由用形成彩色影像的每個基色的光對校正圖案進行照明，並藉由攝影裝置分別對每個基色的校正圖案進行攝影，來分別計算出每個基色的攝影單元的光學特性的失真成分的修正值。由此，如對上述實施方式的變化例變化例子所說明的那樣，在計算量測顏色偏差時，針對攝影系統所具有的像差成分，使用與計算量測對象的投影機的彩色影像的基色對應的各投影影像光，分別計算出修正值，因此，能夠與投影機的投影影像光的分光特性無關地、正確地修正攝影系統的像差成分，能夠高精度地計算量測投影影像的光學特性。

(形式 F)

使用(形式 D)或(形式 E)的影像計算量測裝置，根據對由計算量測對象的投影機投影的規定的圖案進行攝影所得到的投影影像的特性值，對投影影像的品質進行檢查。由此，如對實施方式的變化例變化例子所說明的那樣，能夠根據投影影像的特性值，進行投影機投影的影像的品質檢查、例如阻抗、特徵比、線彎曲、顏色偏差的檢查，因此，與目視檢查相比，在檢查結果中沒有偏離。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖是表示影像計算量測裝置的結構的概要圖；
- 第 2 圖是表示校正圖案之一個離子的俯視圖；
- 第 3 圖是表示校正圖案之另一個例子的俯視圖；
- 第 4 圖是表示本實施方式之投影影像的失真檢查處理的流程圖；
- 第 5 圖是表示投影機投影圖案計算量測坐標之修正的概要的圖；

第 6 圖是說明修正計算方法之一個例子的圖；

第 7 圖是表示顯示出投影機之影像變形狀態的影像的俯視圖；

第 8 圖是表示本實施方式之另一個變化例子中投影影像的失真檢查處理的流程圖；

第 9 圖是表示阻抗檢查時螢幕上的投影影像的圖；

第 10 圖是表示特徵比檢查時螢幕上的投影影像的圖；

第 11 圖是表示綫彎曲檢查時螢幕上的投影影像的圖；

第 12 圖是表示投影影像的失真的俯視圖；

第 13 圖是表示計算量測對象之投影機的結構的概要立體圖；

第 14 圖是表示液晶 3 板式投影機的結構的概要圖；以及

第 15 圖是說明投影機之投影影像中顏色偏差現象的圖。

【主要元件符號說明】

10	影像計算量測裝置；	11	固定裝置
12	螢幕	13	攝影裝置
14	影像分析單元	15	校正面構件
20	投影機	31	坐標
32	坐標	33	坐標
34	坐標	40	螢幕
41	被檢查投影圖案	42	理想投影圖案
43	檢查對象位置		

S101、S102、S103、S104、S105、

S106、S107、S108、S109、S110 步驟

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：101120959

※ 申請日：101.6.12 ※IPC 分類：G03B 7/00 (2006.01)
G02B 7/38 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像計算量測方法、影像計算量測裝置及影像檢查裝置/IMAGE
MEASUREMENT METHOD, IMAGE MEASUREMENT APPARATUS
AND IMAGE INSPECTION APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明的影像計算量測裝置和方法能夠根據攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值對攝影裝置進行校正，能夠高精度地計算量測投影機的投影影像中的光學特性。

藉由投影機用單色光對以黑色和白色並且由規定的圖案形成的校正圖案進行照明。另外，藉由攝影裝置對校正面的校正圖案進行攝影，藉由影像處理裝置根據從攝影裝置輸出的影像信號，對校正圖案的位置進行分析。根據分析出之實際的校正圖案的位置與理想的校正圖案的位置之間的相對關係，計算出攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值。用修正值對從計算量測對象的投影機投影的投影影像所得的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號，計算量測投影影像的光學特性。

三、英文發明摘要：

無

七、申請專利範圍：

1.一種影像計算量測方法，該方法具有影像計算量測裝置，其中該影像計算量測裝置具備：攝影裝置，藉由計算量測對象的投影機將與影像資訊對應地對從光源照射的光束進行調製而作成的光影像投影到螢幕上，對投影的投影影像進行攝影；影像處理裝置，對從該攝影裝置輸出的影像信號進行分析，計算出投影影像的光學特性的失真成分，該影像計算量測裝置根據從該攝影裝置輸出的影像信號計算量測投影影像的光學特性，其特徵在於：

藉由所述投影機以單色光對具有校正面的校正面構件的所述校正面進行照明，其中該校正面是由黑色和白色、並且由規定的圖案形成的校正圖案的校正面，藉由所述攝影裝置對所述校正面的校正圖案進行攝影，藉由所述影像處理裝置根據從所述攝影裝置輸出的影像信號對所述校正圖案的位置進行分析，根據所分析出的實際的所述校正圖案的位置與理想的所述校正圖案的位置之間的相對關係，計算出所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，

藉由所述投影機將根據規定的計算量測用圖案的影像資訊產生的投影影像投影到螢幕上，藉由所述攝影裝置對所述投影影像進行攝影，根據計算出的所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值對從所述攝影裝置輸出的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號對所述投影影像的光學特性進行計算量測。

2.如申請專利範圍第1項所述的影像計算量測方法，其中，所述校正圖案與所述計算量測用圖案是相同的圖案。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所述的影像計算量測方法，其中，在使用計算量測對象的所述投影機對所述校正圖案進行照明時，用由投影機形成彩色影像的每個基色的光對所述校正圖案進行照明，藉由所述攝影裝置分別對每個基色的所述校正面的校正圖案進行攝影，藉由所述影像處理裝置分別計算出所述每個基色的所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，在藉由計算量測對象的投影機將計算量測用圖案的投影影像投影到螢幕上時，用所述每個基色投影計算量測用圖案，根據與各基色對應的各修正值進行修正，根據每個基色的投影影像中之具有對應關係的計算量測

用圖案的坐標位置之間的相對位置，計算出投影機影像的顏色偏差分佈。

4.一種影像計算量測裝置，具備：攝影裝置，藉由計算量測對象的投影機、將與影像資訊對應之從光源照射的光束進行調製而作成的光影像投影到螢幕上，對投影的投影影像進行攝影；影像處理裝置，對從該攝影裝置輸出的影像信號進行分析，計算出投影影像的光學特性的失真成分，該影像計算量測裝置根據從該攝影裝置輸出的影像信號計算量測投影影像的光學特性，其特徵在於：

所述攝影裝置藉由所述投影機以單色光對具有校正面的校正面構件的所述校正面進行照明並對所述校正面進行攝影，其中該校正面是由黑色和白色、並且由規定的圖案形成的校正圖案的校正面，

所述影像處理裝置根據從所述攝影裝置輸出的影像信號對所述校正圖案的位置進行分析，根據所分析出的實際的所述校正圖案的位置與理想的所述校正圖案的位置之間的相對關係，計算出所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，

所述攝影裝置對投影影像進行攝影，該投影影像是替換為所述校正面構件而根據規定的計算量測用圖案的影像資訊來產生並藉由所述投影機投影到螢幕上而得到的，

所述影像處理裝置根據預先計算出的所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，對從所述攝影裝置輸出的影像信號進行修正，根據修正後的影像信號對所述投影影像的光學特性進行計算量測。

5.如申請專利範圍第4項所述的影像計算量測裝置，其中，

所述攝影裝置用由投影機形成彩色影像的每個基色的光對所述校正圖案進行照明，並分別對每個基色的所述校正面的校正圖案進行攝影，

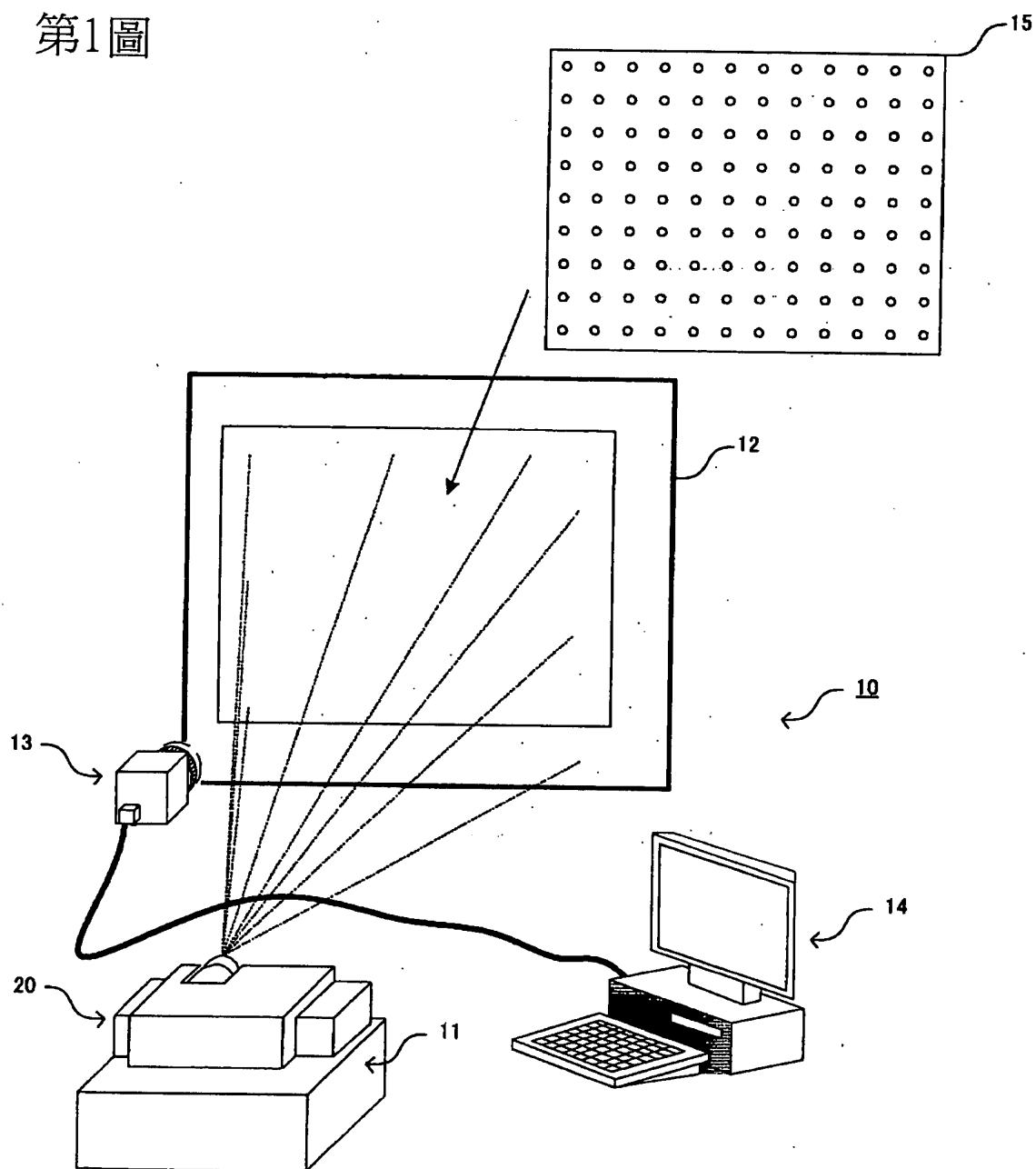
所述影像處理裝置分別計算出所述每個基色的所述攝影裝置的光學特性的失真成分的修正值，

所述攝影裝置在藉由計算量測對象的投影機對計算量測用圖案的投影影像進行投影時，用所述每個基色投影計算量測用圖案，根據與各基色對應的各修正值進行修正，根據每個基色的投影影像中之具有對應關係的計算量測用圖案的坐標位置之間的相對位置，計算出投影機影像的顏色偏差分佈。

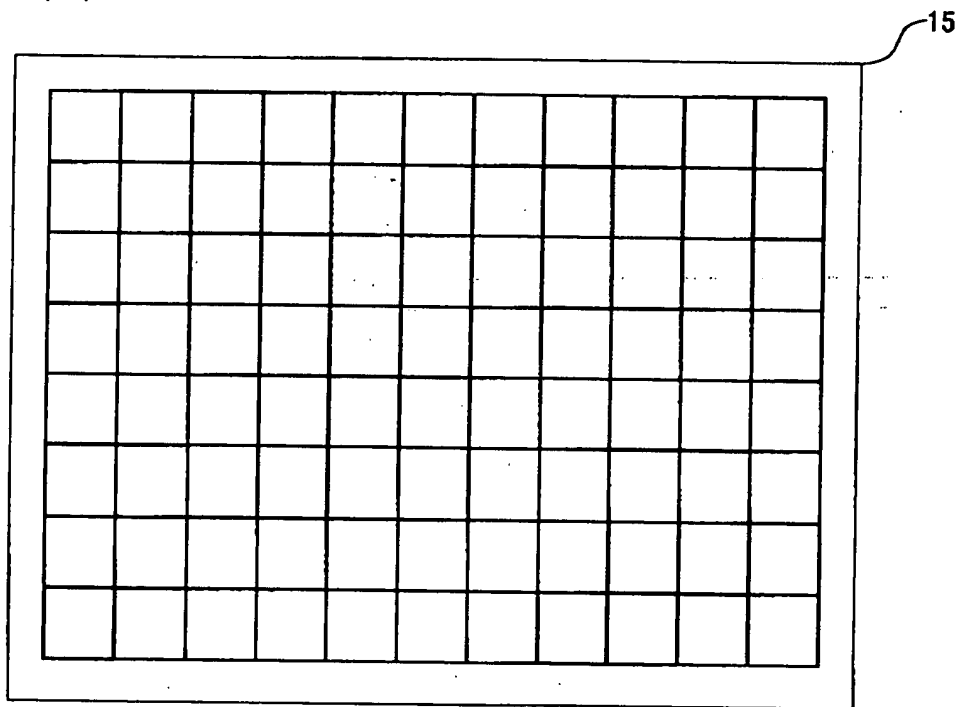
6.一種影像檢查裝置，其特徵在於：

使用申請專利範圍第 4 項或第 5 項所述的影像計算量測裝置，根據對由計算量測對象的所述投影機投影的規定圖案進行攝影所得到的投影影像的特性值，對投影影像的品質進行檢查。

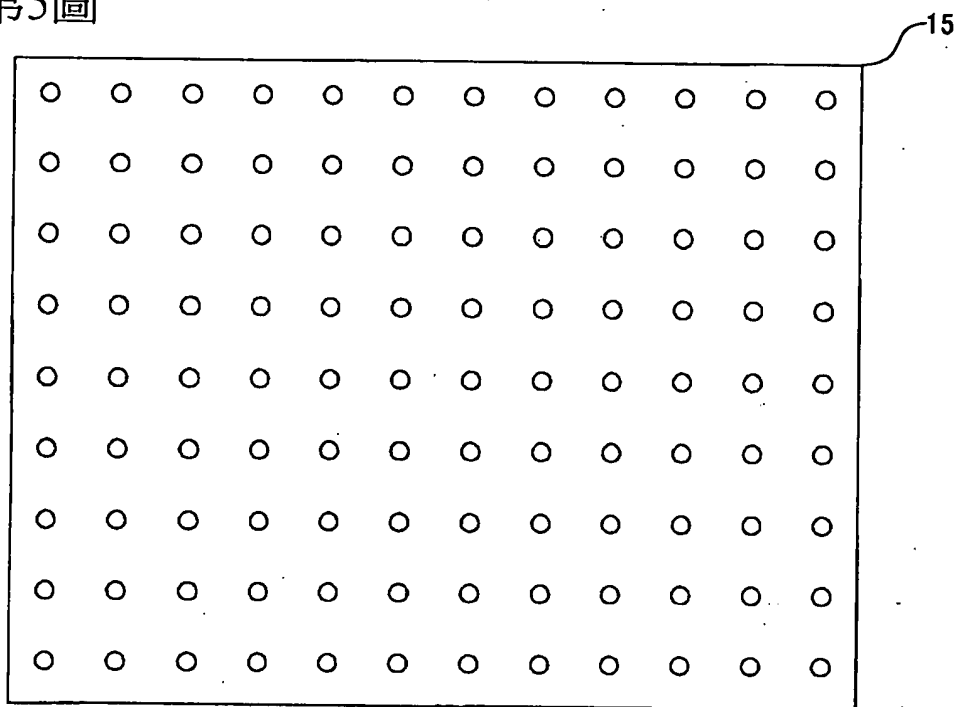
第1圖

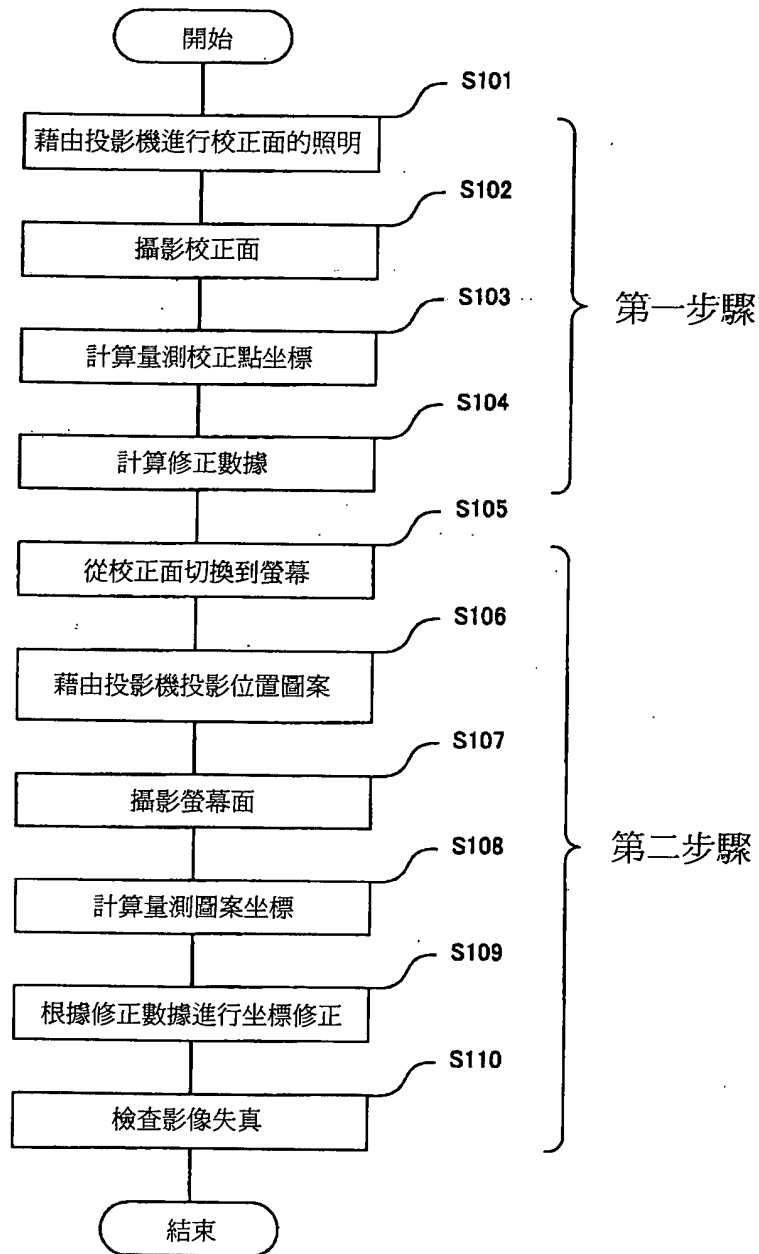


第2圖

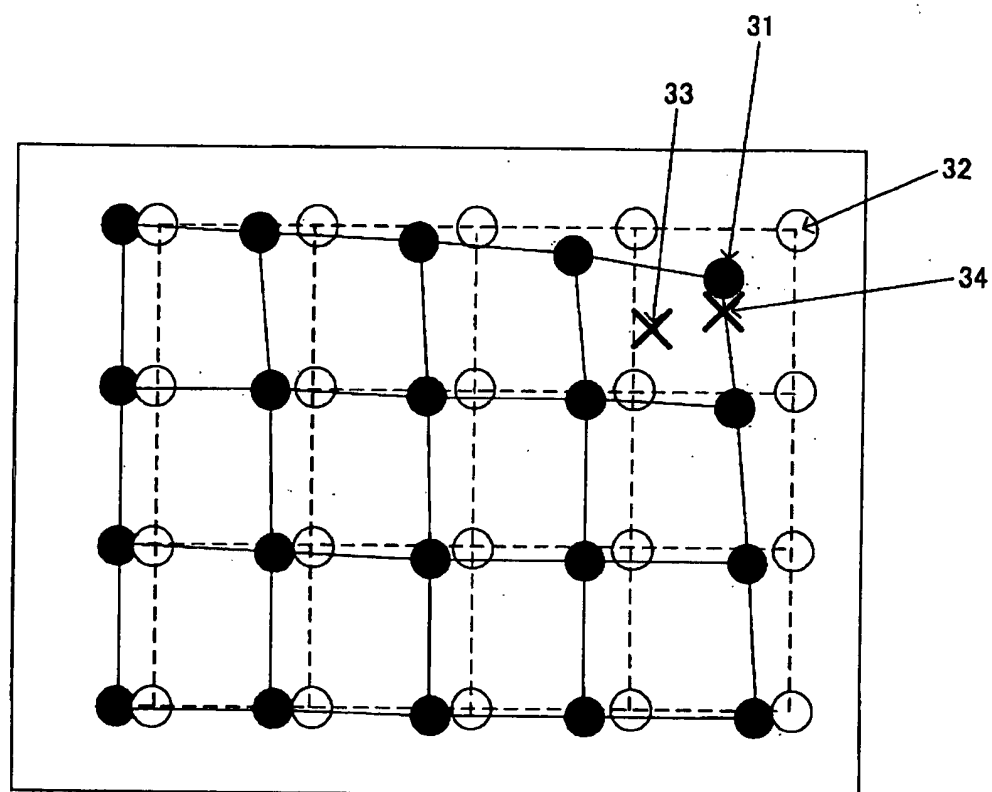


第3圖

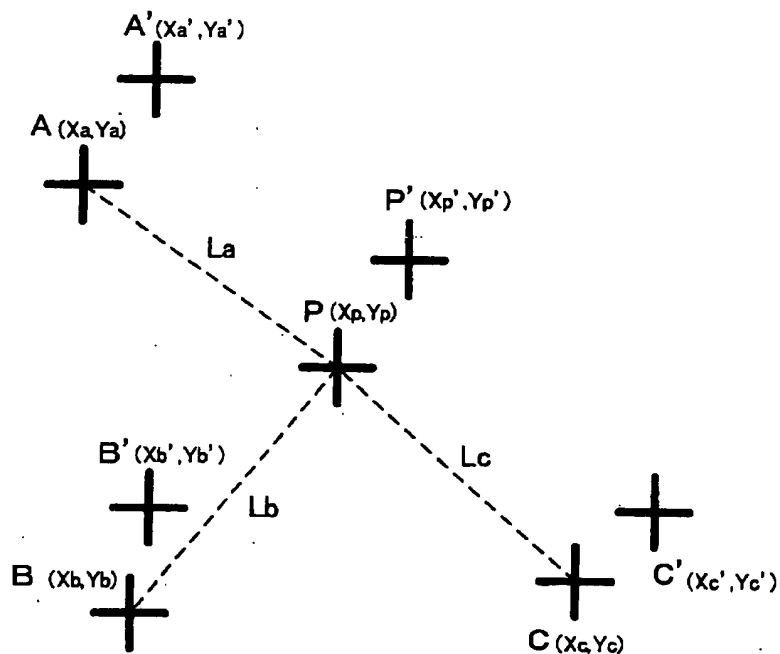




第5圖



第6圖



A,B,C: 校正圖案的檢測點

A',B',C': 各點的理想坐標

P: 投影機點亮圖案位置

P': 進行位置修正後的投影機點亮圖案位置

L_a, L_b, L_c : 檢測點與點亮圖案的距離

$$R_a = 1.0 - L_a / (L_a + L_b + L_c)$$

$$R_b = 1.0 - L_b / (L_a + L_b + L_c)$$

$$R_c = 1.0 - L_c / (L_a + L_b + L_c)$$

$$\Delta X_a = X_{a'} - X_a$$

$$\Delta X_b = X_{b'} - X_b$$

$$\Delta X_c = X_{c'} - X_c$$

$$\Delta Y_a = Y_{a'} - Y_a$$

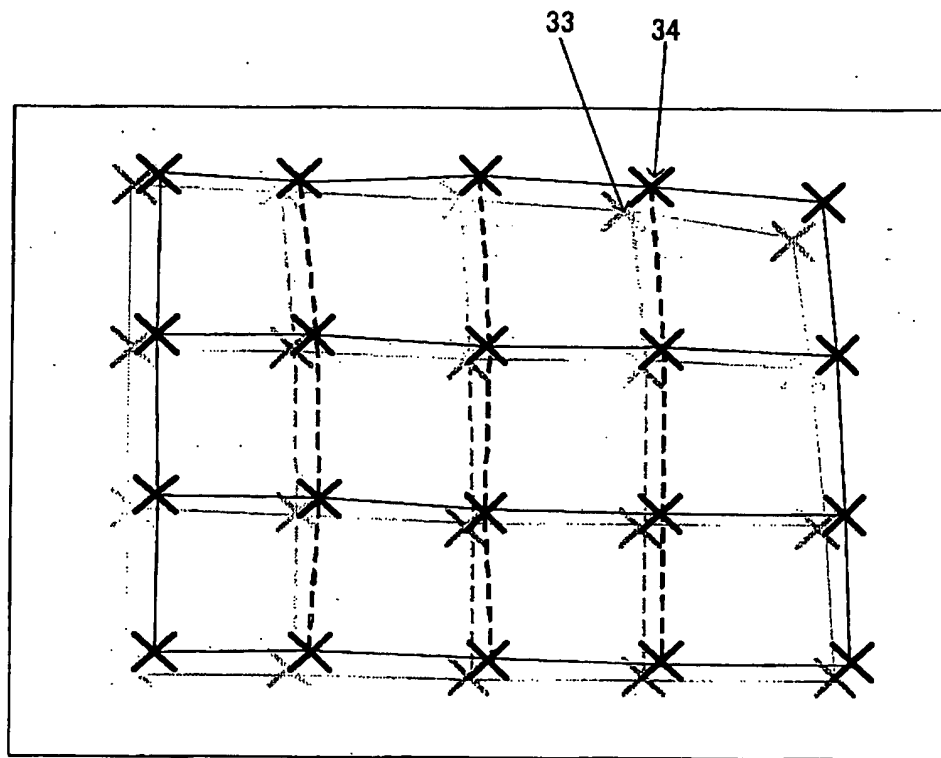
$$\Delta Y_b = Y_{b'} - Y_b$$

$$\Delta Y_c = Y_{c'} - Y_c$$

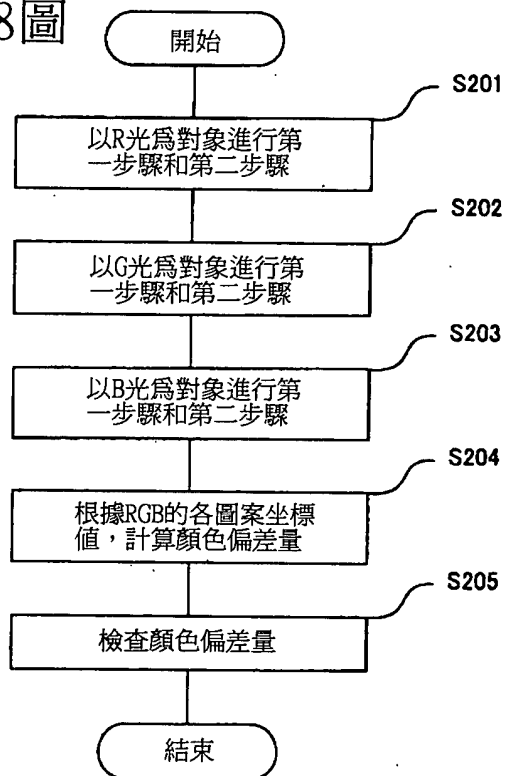
$$X_{p'} = X_p + \Delta X_a \times R_a + \Delta X_b \times R_b + \Delta X_c \times R_c$$

$$Y_{p'} = Y_p + \Delta Y_a \times R_a + \Delta Y_b \times R_b + \Delta Y_c \times R_c$$

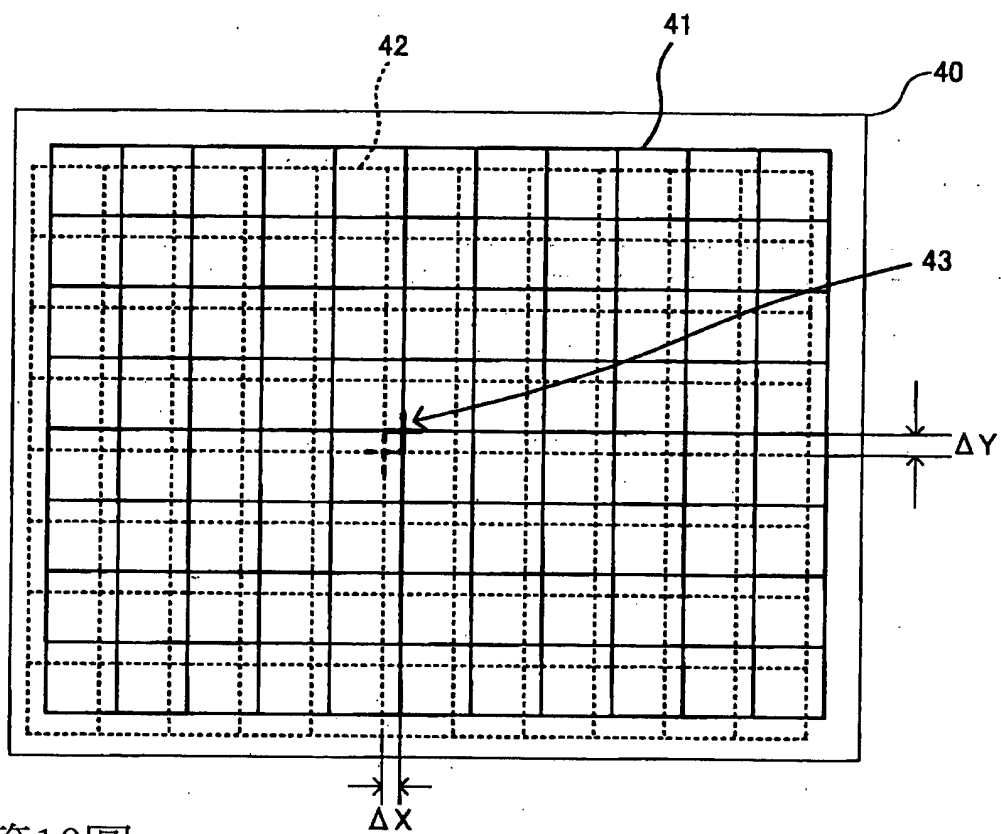
第7圖



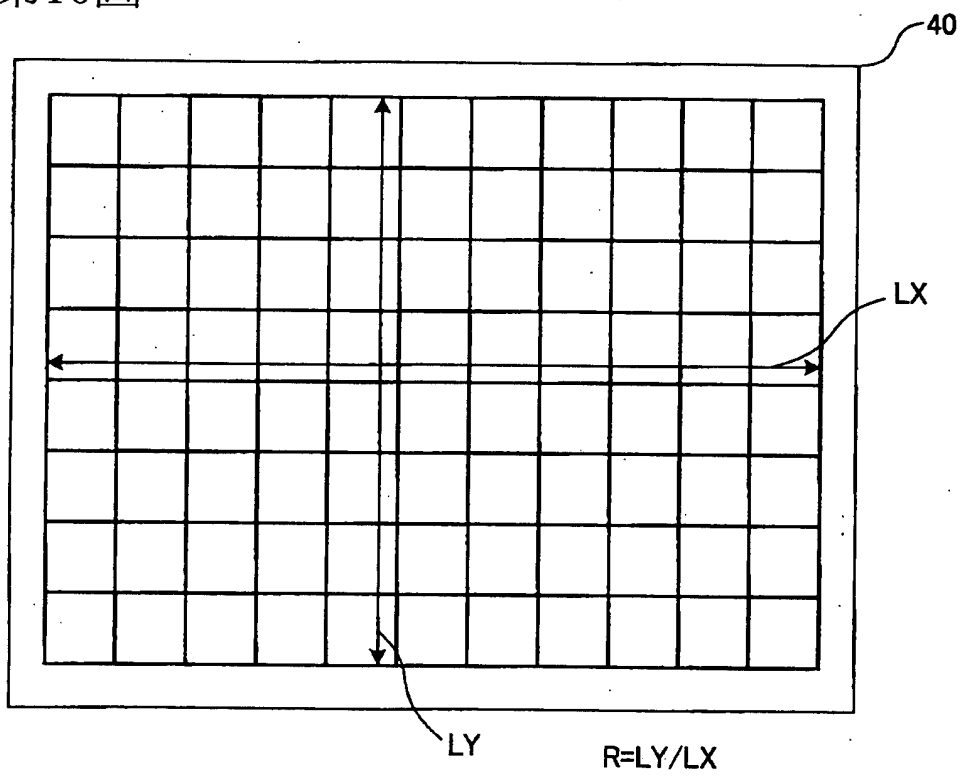
第8圖



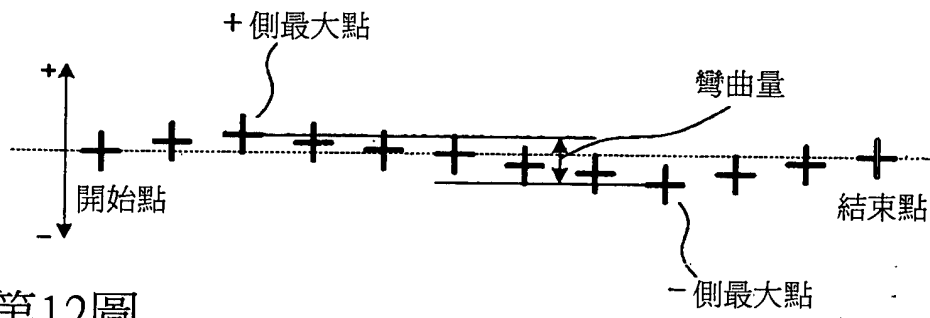
第9圖



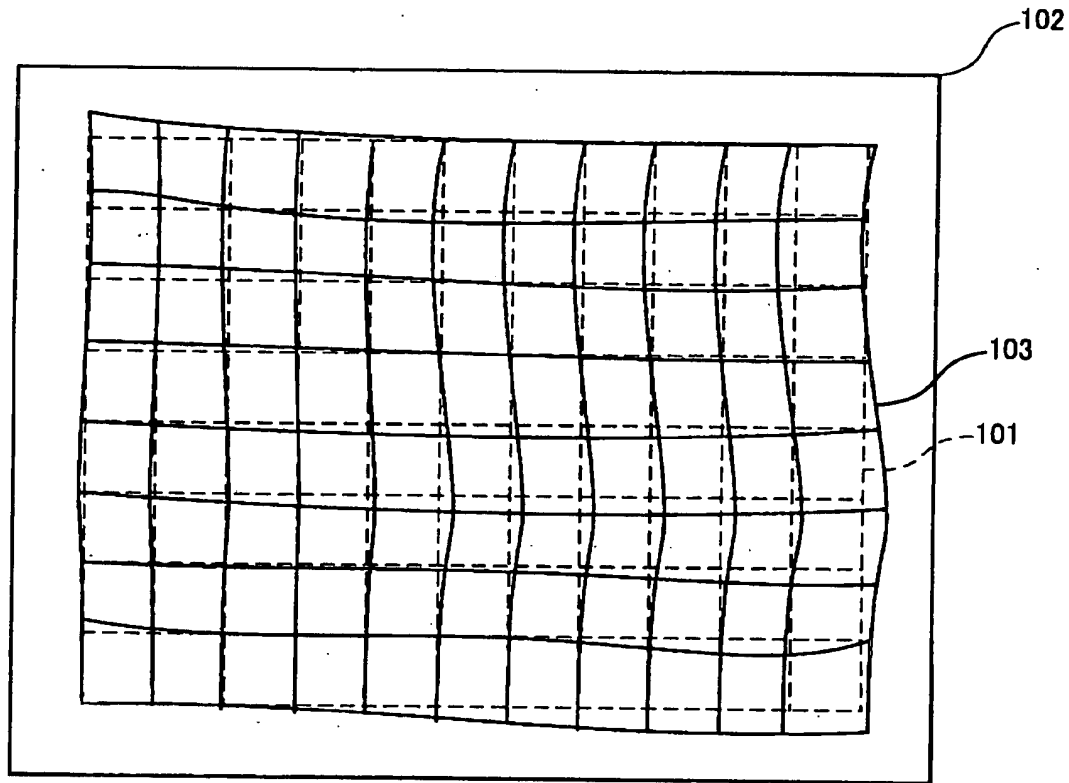
第10圖



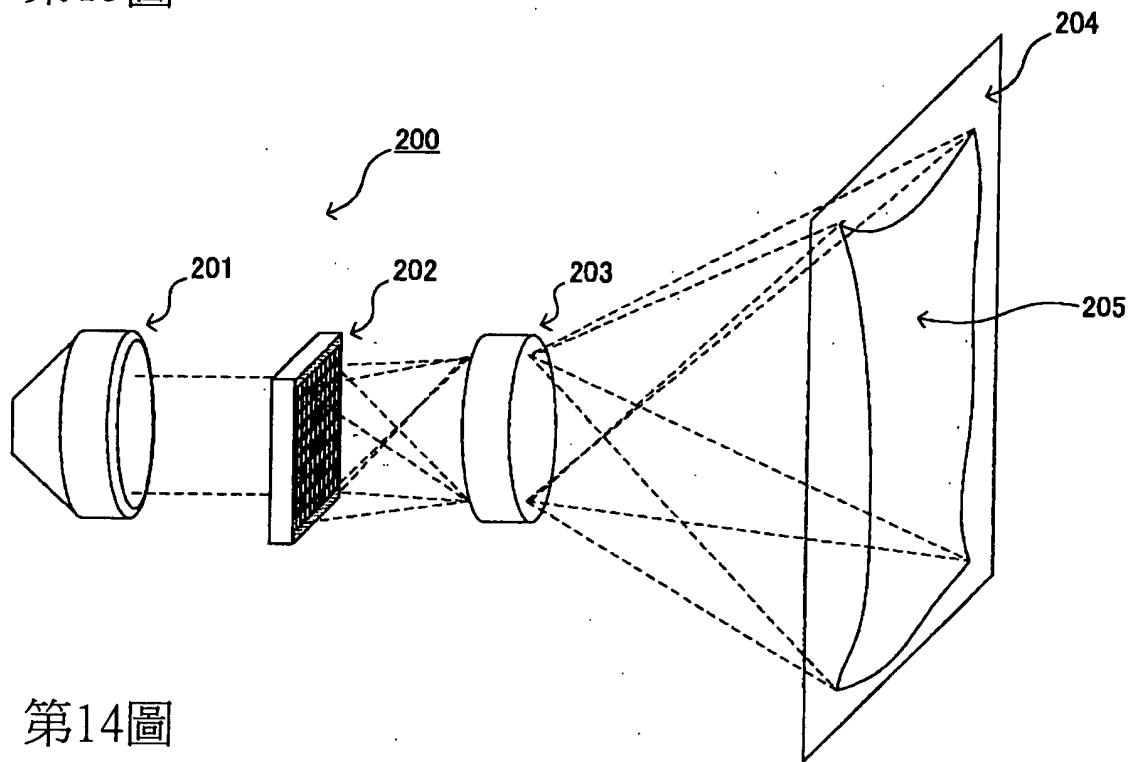
第11圖



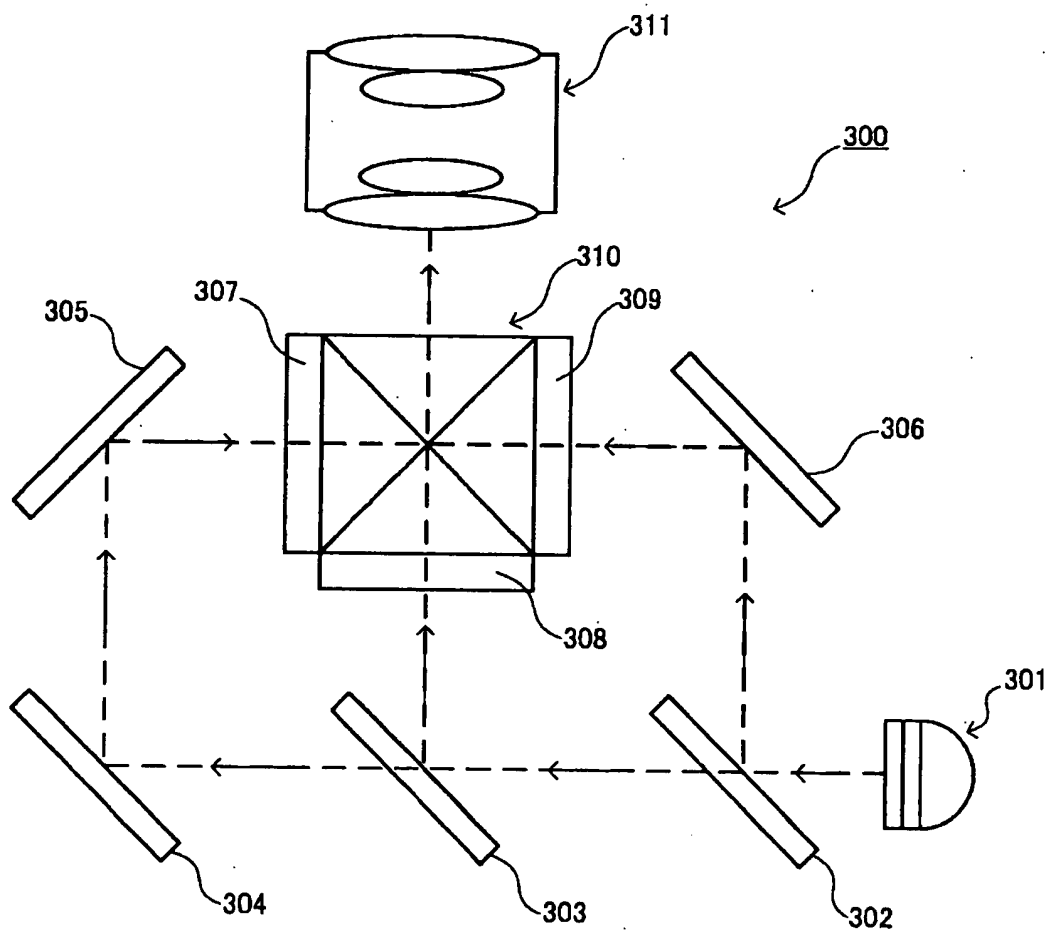
第12圖

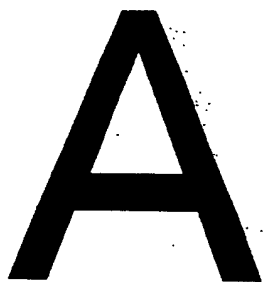


第13圖



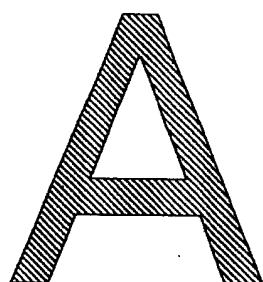
第14圖



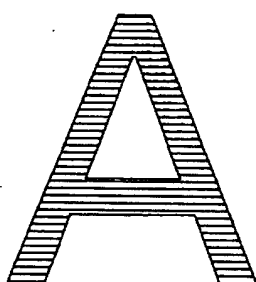


理想的黑文字

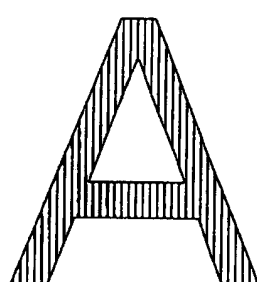
(b)



R信號

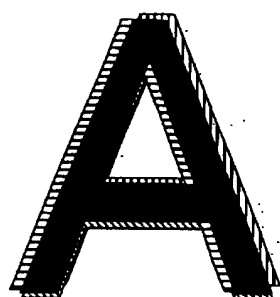


G信號



B信號

(b)



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S101、S102、S103、S104、S105、

S106、S107、S108、S109、S110 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：