

發明專利說明書 200426401

(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：93115345

※申請日期：93年05月28日

※IPC分類：G02B 27/28

壹、發明名稱：

(中) 照明裝置、投射型顯示裝置及其驅動方法

(外) 照明裝置、投射型表示裝置及びその驅動方法

貳、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. 草間三郎

(英)

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 吉田昇平

(英) YOSHIDA, SHOHEI

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限
公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株
式会社内

肆、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 ; 2003/05/30 ; 2003-154864 有主張優先權

發明專利說明書 200426401

(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：93115345

※申請日期：93年05月28日

※IPC分類：G02B 27/28

壹、發明名稱：

(中) 照明裝置、投射型顯示裝置及其驅動方法

(外) 照明裝置、投射型表示裝置及びその驅動方法

貳、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. 草間三郎

(英)

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 吉田昇平

(英) YOSHIDA, SHOHEI

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限
公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株
式会社内

肆、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 ; 2003/05/30 ; 2003-154864 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關照明裝置，及具備該照明裝置的投射型顯示裝置及其驅動方法，特別是關於影像表現力佳的投射型顯示裝置及使用於該投射型顯示裝置的照明裝置。

【先前技術】

近年來，由於資訊機器非常發達，因此高解像度，低消耗電力且薄型的顯示裝置要求甚高，其研究開發正如火如荼地進行。其中液晶顯示裝置可藉由電性控制液晶分子的排列來使光學的特性變化，而期待能夠作為對應於上述需求的顯示裝置。就此類的液晶顯示裝置的一形態而言，例如有使從光學系（使用液晶光閥）射出的影像通過投射透鏡來擴大投射於螢幕之投射型顯示裝置（液晶投影機）。

投射型顯示裝置是使用液晶光閥來作為光調變手段者，但在投射型顯示裝置中除了液晶光閥以外，以數位鏡裝置（Digital Mirror Device，以下簡稱為 DMD）來作為光調變手段者亦已被實用化。但，此種以往的投射型顯示裝置會有以下所述的問題點。

（1）因為在構成光學系的各種光學要件會產生光漏或迷光，所以無法取得充分的對比度。因此，可顯示的灰階範圍（動態範圍）狹窄，這與使用陰極線管（Cathode Ray Tube，以下簡稱為 CRT）之既存的電視受像機相較

(2)

下，影像的品質或動人的畫質方面差。

(2) 即使利用各種的影像訊號處理來謀求影像的品質提升，還是會因為動態範圍被固定，所以無法發揮充分的效果。

針對此類投射型顯示裝置的問題點的解決方案，亦即擴大動態範圍的方法，例如有對應於影像訊號來使射入光調變手段（光閥）的光量變化者。就該手段的構造而言，以往是在光源的前面設置光量調節手段（調光手段）（例如專利文獻 1）。

[專利文獻 1]

特開平 5-66501 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決的課題）

如上述，按照顯示影像的內容（例如亮度）來使照明光量及顯示影像的亮度變化的適應型調光控制雖具有提高對比度及灰階再現性的功效，但另一方面容易產生圖像中最亮處的灰階模糊或亮度不足等。因此，如電影那樣在灰暗影像較多時雖具效果，但如體育轉播那樣在明亮影像較多時則無法期待其效果，反而會因產生閃爍而造成負面的影響。

又，於明亮的環境下觀賞投射影像時，陰影部的顯示特性提升不會太明顯，反而是因亮度不足感到對比度降

(3)

低。

本發明是有鑑於上述課題而創作者，其目的是在於提供一種可按照影像的種類或周圍的亮度等來進行適切的調光之投射型顯示裝置及其驅動方法以及照明裝置。

(用以解決課題的手段)

如上述，雖適應型的調光控制非常有助於提高影像表現力，但另一方面在未考量裝置的利用狀況下經常以同樣的條件來進行調光之下，有時照明光量會被過剩調節，對視聽者造成壓力。因應於此，本發明者為了緩和如此的調光不良，而於調光控制的參數中採用有關利用狀況的資訊(利用資訊)，根據該利用資訊來控制光源的光量。

亦即，為了達成上述目的，本發明的照明裝置，係用以照明投射型顯示裝置的光調變手段，其特徵係具備：

光源；及

調光手段，其係根據影像資訊及利用資訊來調節上述光源的光量。

在此，就利用資訊而言，例如有影像的種類，視聽環境的亮度，螢幕增益，使用者的喜好等相關的資訊。又，本說明書中所謂光源的光量是意指顯示中所被利用的最大光量為100%時，來自該最大光量的輸出光量的比率。同樣的，所謂減光量是意指來自最大光量的減光比率。

如此根據利用資訊來進行調光控制的情況下，可形成更接近實態的柔和調光控制。例如當利用資訊為有關視聽

(4)

環境的亮度資訊時，若周圍較亮，則會縮小光源的減光量，相反的，若周圍較暗，則會增大減光量，藉此可解決調光被過剩進行下所產生的亮度不足問題。

就具體的控制形態而言，可採用根據利用資訊來積極地增減減光量的形態，但就可使控制容易化的形態而言，亦可採用根據上述利用資訊來限制減光的容許範圍之形態。亦即，可採用上述調光手段具有：

光量設定手段，其係根據影像資訊來設定上述光源的光量；及

減光範圍設定手段，其係根據利用資訊來設定容許減光的減光範圍；

又，上述調光手段係根據所被設定的光量來調節上述光源的光量，且禁止超過上述減光範圍的減光（亦即，調光手段是在上述減光範圍內調節其光量）之構成。

本構成是根據影像資訊來適當調節照明光量，寄與投射影像的動態範圍擴大，另一方面，按照影像的種類或視聽環境等來將光量的減光範圍限制於一定的範圍內，藉此可在不損及影像表現力的情況下解決亮度不足等的問題。例如，在視聽環境較亮時，或影像本身調亮反而會有負作用時，可使減光範圍形成比通常更狹窄（亦即，縮小所被容許的最大減光量），藉此來解除上述亮度不足的問題。

又，亦可使用：當所被設定的光量之減光量超過上述減光範圍時停止光量控制之方法，或者根據減光範圍內的減光量來調節光源的光量之方法。

(5)

但，就上述利用資訊的輸入形態而言，可為使用者以手動方式來指定的形態，或者藉由設置於裝置本身的感測器來自動檢測的形態。

就利用資訊為自動檢測出的例子而言，例如有具備檢測出投射影像的視聽環境的亮度（例如裝置周圍的亮度或螢幕周圍的亮度）之亮度檢測手段，且上述減光範圍設定手段會根據視聽環境的亮度來設定上述減光範圍之構成。

本構成中，例如若視聽環境越亮，則會縮小減光範圍（亦即，縮小所被容許的最大減光量），藉此當周圍明亮時可使全體影像比通常更明亮顯示。因此，即使是在明亮的房間裡也不會感到影像亮度不足，可享受高品質的投射影像。

其他構成，例如有裝置具備檢測出顯示投射影像的螢幕的增益之增益檢測手段，且上述減光範圍設定手段會據上述增益來設定上述減光範圍。投射影像的對比度越大，根據調光的灰階再現效果會越大。如此的影像對比度並非只有顯示裝置本身的性能，也會隨著所投射的螢幕而變化，例如螢幕增益大，影像的對比度會變大，相反的，若增益小，則對比度會變小。因此，如本構成所示，可按照螢幕增益來調節調光量，而使能夠取得不會隨著螢幕的不同而有所差異，經常保持同樣品質的投射影像。

又，本發明之投射型顯示裝置的特徵係具備：

上述照明裝置；及

光調變手段，其係調變自上述照明裝置所射出的光，

(6)

而形成影像光；及

投射手段，其係投射上述影像光。

若利用本構成，則可按照利用狀況來進行適當的調光，藉此而能夠對使用者經常提供高品質的影像。

就此投射型顯示裝置的驅動手段而言，最好是具備根據上述光源的減光量來展開上述影像訊號之影像訊號展開手段。在此構成中，首先被容許減光的減光範圍會根據利用資訊，藉由減光範圍設定手段來設定。又，根據單位時間的影像訊號，上述光源的光量會被調節於該減光範圍內，另一方面，上述影像訊號會根據上述光源的減光量來展開，該被展開的影像訊號會被供給至上述光調變手段，而來形成影像。藉此，可擴張投射型顯示裝置的動態範圍，進而能夠實現一種對影像表現力或使用環境的順應性佳的投射型顯示裝置。

此情況，上述影像訊號的展開量最好是上述光量設定手段所設定的光量之減光量為含於上述減光範圍內時，以形成上述光量的倒數之展開量來展開上述影像訊號，當上述設定的光量之減光量為上述減光範圍外時，以比上述倒數更大的展開量來展開上述影像訊號。

在未限制減光量的以往調光控制中，光源的光量是根據經常設定的減光量來調節。因此，為了使被展開的影像訊號能夠形成顯示可能的最大灰階以下，展開量與光量的乘積必須設定於 1 以下。相對的，如本發明所示即使在減光被限制於一定以下者中根據該被限制的減光量來進行以

(7)

往的展開處理（亦即，展開量與光量的乘積為 1 以下的處理），影像訊號中灰階最大者依然不會被展開至顯示可能的最大灰階。亦即，所被設定的減光量為減光範圍外時，假設在展開量與光量的乘積為形成 1 的條件下進行展開處理，則會在高灰階區域產生多餘的灰階，無法取得充分的灰階再現性。因應於此，如本構成所示，在限制減光的狀態中使展開量與光量的乘積形成比 1 還要大，可防止灰階再現性的降低。

【實施方式】

（第 1 實施形態）

首先，邊參照圖 1～圖 8 邊說明有關本發明之第 1 實施形態的投射型顯示裝置。

本實施形態的投射型顯示裝置是依 R（紅），G（綠），B（藍）不同的顏色而具備透過型液晶光閥的 3 板式投射型彩色液晶顯示裝置。

圖 1 是表示該投射型顯示裝置的概略構成圖，圖中，符號 10R，10G，10B 是表示構成本發明的照明裝置的 3 個光源，20R，20G，20B 是表示液晶光閥（光調變手段），30 是表示交叉分色稜鏡，40 是表示投射透鏡（投射手段），41 是表示螢幕。

光源 10R，10G，10B 是分別為可射出紅色光，綠色光，藍色光的色光源，各光源 10（10R，10G，10B）是由：發光二極體（LED），有機電激發光元件（有機 EL

(8)

元件)，無機電激發光元件（無機 EL 元件）等的發光體 11，及反射該發光體 11 的輸出光的反光板 12 所構成。並且，光閥 20R，20G，20B 是分別對應於光源 10R，10G，10B 來設置，可於每個光源進行光調變。

交叉分色稜鏡 30 具有貼合 4 個直角稜鏡的構造，在其貼合面 30a，30b，由誘電體多層膜所構成的光反射膜（圖示略）會形成十字狀。具體而言，在貼合面 30a 設有：反射形成於光調變裝置 20R 的紅色畫像光，透過分別形成於光調變裝置 20G，20B 的綠色及藍色畫像光之光反射膜。另一方面，在貼合面 30b 設有：反射形成於光調變裝置 20B 的藍色畫像光，透過分別形成於光調變裝置 20R，20G 的紅色及綠色畫像光之光反射膜。然後，形成於各液晶光閥 20R~20B 的各色影像光會藉由該等的光反射膜來合成，而形成顯現彩色影像的光。所被合成的光會藉由投射光學系的投射透鏡 40 來投射於螢幕 41 上，而顯示擴大的影像。

其次，說明有關本實施形態之投射型顯示裝置的驅動方法。

圖 2 是表示本實施形態之投射型顯示裝置的控制裝置 60 的構成方塊圖。本實施形態可根據影像資訊及有關裝置的利用狀況資訊（利用資訊）雙方來調節光源的光量。因此，在本實施形態的投射型顯示裝置中，除了外部輸入裝置，亦即供以輸入影像訊號的訊號輸入裝置 101 以外，還設有用以按照視聽影像的種類，周圍的亮度，及使用者

(9)

的喜好等來設定光源的減光範圍之控制器 102 (利用資訊輸入手段) 。

在控制器 102 中是例如根據所被容許的最大減光量 R_m 來指定減光範圍。此指定方法，可為使用者依數值來直接輸入上述最大減光量 R_m 的構成，或者使用者由顯示於選單畫面的幾個減光範圍中來選擇的構成。就後者的例子而言，例如選單可為「一般」/「動態」/「體育」/「未調光」，最大減光量分別為 50%/75%/25%/0%。一旦最大減光量 R_m 被指定，則減光範圍會被設定成減光量為該最大減光量 R_m 以下的範圍 (亦即，減光量為 0 ~ R_m 的範圍) 。有關此減光範圍的資訊可作為使用者控制訊號來輸入控制裝置 60 。

控制裝置 60 具備：

畫像解析部 (調光手段) 61，其係根據影像訊號及使用者控制訊號來設定各光源 10R ~ 10B 的光量 T 及各色影像訊號的展開量 P_0 ；及

光源控制驅動器 64，其係根據設定於該畫像解析部 61 的光量 T 來驅動光源 10R ~ 10B；及

畫像處理部 (影像訊號展開手段) 62，其係根據所被設定的展開量 P_0 來展開各色的影像訊號；及

面板驅動器 63，其係將該展開的各色影像訊號分別供應給紅色光用液晶光閥 30R (圖 5 中的 R 面板)，綠色光用液晶光閥 30G (G 面板)，藍色光用液晶光閥 30B (B 面板) 。

(10)

如圖 3 所示，畫像解析部 61 具備：直方圖作成部 61a，直方圖解析部 61b，減光範圍設定部 61c 及光量設定部 61d。

在畫像解析部 61 中，若由訊號輸入部 101 來輸入影像訊號，則會利用直方圖作成部 61a 來作成每單位時間（1 圖框期間）的訊號中所含的畫素資料之每個灰階數的出現度數分布（直方圖）。直方圖解析部 61b 會根據此直方圖來檢測出影像的亮度，設定各光源 10R~10B 的光量。亦即，直方圖解析部 61b 具有作為本發明的光量設定手段之機能。

在此，說明有關利用直方圖的亮度檢測方法。此方法例如有以下所述的 3 種。

(a) 在注目的圖框中所含的畫素資料中，以亮度最大的灰階數作為上述影像亮度的方法。

例如假想一含 256 位階（0~255）的灰階數的影像訊號。在著眼於構成連續的影像之任意的 1 圖框時，該圖框所含之畫素資料的每個灰階數的出現數分布（直方圖）會形成如圖 4 所示者。就該圖的情況而言，由於直方圖中所含的最亮灰階數為 190，因此以該灰階數 190 作為上述影像的亮度。此方法對所被輸入的影像訊號而言，為可最忠實地表現亮度的方法。

(b) 根據注目的圖框中所含的每個灰階數的出現數分布（直方圖）來針對最大亮度的出現數，以形成一定的比例（例如 10%）的灰階數作為上述影像亮度的方法。

(11)

例如當影像訊號的出現數分布為圖 5 所示者時，由直方圖的明亮側來取 10% 的區域。若相當於 10% 之處的灰階數為 230，則以該灰階數 230 作為調光控制訊號。如圖 5 的直方圖所示，在灰階數 255 的附近有突發性的峰值時，若採用上述 (a) 的方法，則灰階數 255 會形成調光控制訊號。但，實際上此突發性的峰值部分並非代表畫面全體的資訊。相對的，以灰階數 230 作為上述影像亮度的方法 (b) 則可根據畫面全體中具有實質意義的資訊區域來進行判定。並且，上述比例可使變化於 2~50% 程度的範圍。

(c) 將畫面分割成複數個區塊，求取每個區塊中所含畫素的灰階數平均值，以最大者作為上述影像亮度的方法。

例如圖 6 所示，將畫面分割成 $m \times n$ 個區塊，算出各個區塊 A_{11} ，...， A_{mn} 的亮度（灰階數）平均值，以其中最大者作為上述影像的亮度。在此，畫面的分割數最好為 6~200 程度。此方法是可在不損傷畫面全體的環境下控制亮度者。

上述 (a) ~ (c) 的方法是針對顯示區域全體來進行影像亮度的判定，除此以外，亦可只在例如顯示區域的中央部分等的特定部分適用上述方法。此情況，其控制方式可由視聽者所注目的部分來決定亮度。

如此一來，例如以灰階數 190 作為影像的亮度來檢測時，若最大亮度（例如灰階數 255）的光量（最大光量）

(12)

為 100%，則當顯示灰度係數特性為 1.0 時會暫定 $190/255=75\%$ 為光源的光量 T_0 。

另一方面，減光範圍設定部（減光範圍設定手段）61c 會根據使用者控制訊號來設定減光所被容許的範圍（減光範圍）。

又，所被設定的光量 T_0 及減光範圍會被輸入至光量設定部 61d，在此實際被利用於光源控制的光量 T 會被決定。具體而言，在光量設定部 61d 中，當暫定的光量 T_0 之減光量為減光範圍內（亦即，最大減光量 R_m 以下）時，可使用該暫定的光量 T_0 來作為實際的光量 T 。另一方面，當上述暫定的光量 T_0 之減光量為減光範圍外（亦即，比最大減光量 R_m 更大）時，會將實際的光量 T 設定成由最大光量減光至成為減光範圍內的減光量（0 以上 R_m 以下的減光量）之光量。就實施形態而言，是例如由最大光量減去最大減光量 R_m 的光量來作為實際的光量 T 。又，如此設定的光量 T 會作為光源控制訊號來輸出至光源控制驅動器 64，光源控制驅動器 64 會根據此光源控制訊號來控制光源 10R~10B 的發光量或發光期間等，藉此來調節該光量。

又，光量設定部 61d 會根據此實際的光量 T 來設定影像訊號的展開量 P_0 。具體而言，當暫定的光量 T_0 之減光量為減光範圍內時，以此光量 T 的倒數（ $1/T$ ）作為展開量 P_0 。另一方面，當暫定的光量 T_0 之減光量為減光範圍外時，使展開量 P_0 形成比該光量 T 的倒數（ $1/T$ ）還要大

(13)

的值。然後，如此設定的展開量 P_0 會作為畫像控制訊號來輸出至畫像處理部 62。

圖 7，圖 8 是表示將最大減光量 R_m 設定成 25%（亦即，減光範圍為減光量 0%~25%的範圍），以直方圖中所含最亮的灰階數作為影像亮度時的展開處理例。在圖 7，圖 8 中，以最大減光量 R_m 來對光源減光時的光量及展開量分別為 T_m ， P_m 所示者。

1 圖框期間中所含的畫素資料的每個灰階數的直方圖若為形成圖 7(a) 所示者，則由於直方圖中所含最亮的灰階數為 217，因此影像的亮度為該灰階數 217。此情況，所被暫定之光量 T_0 的值會形成 $217/255=85\%$ 。由於該光量 T_0 的減光量為減光範圍內，因此作為光源控制訊號輸出的光量 T 會使用此光量 T_0 。又，展開量 P_0 會利用此光量 T_0 來設定成 $1/T_0=1.18$ 。又，藉由畫像處理部 62 的展開處理，灰階數 0~217 的影像訊號會被展開至灰階數 0~255 灰階（參照圖 7(b)）。

另一方面，若直方圖為圖 8(a) 所示者，則由於直方圖中所含最亮的灰階數為 128，因此影像的亮度為灰階數 128。此情況，所被暫定之光量 T_0 的值會形成 $128/255=50\%$ 。

由於此光量 T_0 的減光量為減光範圍外，因此作為光源控制訊號輸出的光量 T 是由最大光量減去最大減光量 R_m 的光量。又，展開量 P_0 會例如利用最大減光量 R_m 來設定成 $1/(1-R_m)=P_m=1.33$ 。又，藉由畫像處理部 62 的

(14)

展開處理，灰階數 0~128 的影像訊號會被展開至灰階數 0~171 (參照圖 8 (b))。

但，若將展開量設定成如此，則即使在影像訊號中為形成灰階數最大的畫素資料，展開後的灰階數還是會形成比顯示可能的最大灰階 (255 灰階) 還要小。亦即，此設定方法會在高灰階區域產生多餘的灰階，因此無法取得充分的灰階再現性。為了解決此問題，如圖 9 (a) 所示，可將展開量設定成比 P_m 大且比 P_0 小的值 P' 。圖 9 (a) 是表示在維持光量 T 的情況下展開量 P' 為 1.66 的例子。此情況，藉由畫像處理部 62 的展開處理，灰階數 0~128 的影像訊號會被展開至灰階數 0~213，因此灰階多餘的問題會被緩和 (參照圖 9 (b))。又，此情況，由於減光量為維持 R_m ，因此其結果影像全體會形成明亮，形成更適於利用狀況的顯示。

由於本實施形態在調光控制中取入有關裝置的利用狀況之資訊，因此可按照影像的種類或視聽環境的亮度來將光源的減光量調節至最適當，可形成更接近實態的柔和調光控制。例如本實施形態中是根據利用資訊來限制光源的減光量，因此可根據影像資訊來適當調節照明光量，藉此來寄與投射影像的動態範圍擴大。另一方面按照影像的種類或視聽環境等來將光量的減光範圍限制於一定的範圍內，藉此可在不損及影像表現力的情況下解決亮度不足等的問題。

此外，就考量裝置的利用狀況之調光控制而言，除了

(15)

本實施形態的方法以外，亦可為根據利用資訊來積極地增減光源的減光量之方法。但，由於裝置的利用狀況在顯示影像的途中並不會有太大的變化，因此即使採用本實施形態根據利用資訊來限制光源的減光量之靜態的控制手法，照樣可以充分地取得上述效果。更何況控制容易，所以有利用成本降低。

(第 2 實施形態)

其次，邊參照圖 10，圖 11 邊說明有關本發明之第 2 實施形態的投射型顯示裝置。並且，在本實施形態中，針對與上述第 1 實施形態同樣的部位賦予相同的符號，且省略其說明。

圖 10 是表示本實施形態之投射型顯示裝置的控制裝置 70 的構成方塊圖。本實施形態是在於檢測周圍的亮度(利用資訊)，可按照此亮度來自動地設定減光範圍。亦即，在本實施形態中，除了外部輸入裝置，亦即供以輸入影像訊號的訊號輸入裝置 101 以外，還設有檢測視聽環境的亮度之光感測器(利用資訊輸入手段) 103。在光感測器 103 所被檢測出的環境亮度，可為投射型顯示裝置附近的亮度或螢幕附近的亮度。有關此視聽環境的亮度之資訊可作為環境光量訊號來輸入控制裝置 70。

控制裝置 70 具備：

畫像解析部(調光手段) 71，其係根據影像訊號及環境光量訊號來設定各光源 10R~10B 的光量 T 及各色影像

(16)

訊號的展開量 P_0 ；及

光源控制驅動器 74，其係根據設定於該畫像解析部 71 的光量調節量來驅動光源 10R~10B；及

畫像處理部（影像訊號展開手段）72，其係根據所被設定的展開量 P_0 來展開各色的影像訊號；及

面板驅動器 73，其係將該展開的各色影像訊號分別供應給紅色光用液晶光閥 30R（圖 5 中的 R 面板），綠色光用液晶光閥 30G（G 面板），藍色光用液晶光閥 30B（B 面板）。

如圖 11 所示，畫像解析部 71 具備：直方圖作成部 71a，直方圖解析部 71b，亮度檢測部 71c 及光量設定部 71d。

在畫像解析部 71 中，若由訊號輸入部 101 來輸入影像訊號，則會利用直方圖作成部 71a 來作成每單位時間（1 圖框期間）的訊號中所含的畫素資料之每個灰階數的出現度數分布（直方圖）。直方圖解析部 71b 會根據此直方圖來檢測出影像的亮度，設定各光源 10R~10B 的光量。亦即，直方圖解析部 71b 具有作為本發明的光量設定手段之機能。又，有關利用直方圖的亮度檢測方法，及於直方圖解析部 71b 之光量 T_0 的設定方法，可使用與上述第 1 實施形態同樣的方法。

另一方面，亮度檢測部 71c 會一邊參照 LUT（一覽表）一邊根據環境光量訊號來設定減光所容許的範圍（減光範圍）。LUT 為規定視聽環境的亮度（環境光量）與所

(17)

被容許的最大減光量（最大減光量） R_m 的關係之控制表，減光範圍會被設定成減光量為其最大減光量 R_m 以下的範圍。就此LUT而言，例如圖12所示，環境光量越大，則最大減光量 R_m 越小，當視聽環境明亮時，減光範圍會形成狹窄。亦即，亮度檢測手段71c具有作為本發明的亮度檢測手段及減光範圍設定手段之機能。

又，所被設定的光量 T_0 及減光範圍會被輸入光量設定部71d，決定在此實際利用於光源控制的光量 T 及影像訊號的展開量 P_0 。有關光量 T 及展開量 P_0 的設定方法可利用與上述第1實施形態同樣的方法。

因此，就本實施形態而言，在環境光量較大時，全體影像要比通常更為明亮顯示，因此即使是在明亮的房間裡也不會有感覺到影像亮度不足，可享受高品質的投射影像。

（第3實施形態）

其次，邊參照圖13，圖14邊說明有關本發明之第3實施形態的投射型顯示裝置。並且，在本實施形態中，針對與上述第1實施形態同樣的部位賦予相同的符號，且省略其說明。

圖13是表示本實施形態之投射型顯示裝置的控制裝置80的構成方塊圖。本實施形態是在於檢測螢幕增益，亦即環境光量，可按照此增益來自動地設定減光範圍。亦即，在本實施形態中，除了外部輸入裝置，亦即供以輸入

(18)

影像訊號的訊號輸入裝置 101 以外，還設有用以檢測出來自螢幕的反射光量之光感測器（利用資訊輸入手段）104。在進行影像顯示之前，於螢幕顯示例如全面白的影像，藉由光感測器 104 來測定該影像的反射光量。有關光感測器 104 所檢測之來自螢幕的反射光量的資訊可作為反射光量訊號來輸入控制裝置 80。

控制裝置 80 具備：

畫像解析部（調光手段）81，其係根據影像訊號及反射光量訊號來設定各光源 10R~10B 的光量 T 及各色影像訊號的展開量 P0；及

光源控制驅動器 84，其係根據設定於該畫像解析部 81 的光量調節量來驅動光源 10R~10B；及

畫像處理部（影像訊號展開手段）82，其係根據所被設定的展開量 P0 來展開各色的影像訊號；及

面板驅動器 83，其係將該展開的各色影像訊號分別供應給紅色光用液晶光閥 30R（圖 5 中的 R 面板），綠色光用液晶光閥 30G（G 面板），藍色光用液晶光閥 30B（B 面板）。

如圖 14 所示，畫像解析部 81 具備：直方圖作成部 81a，直方圖解析部 81b，增益檢測部 81c 及光量設定部 81d。

在畫像解析部 81 中，若由訊號輸入部 101 來輸入影像訊號，則會利用直方圖作成部 81a 來作成每單位時間（1 圖框期間）的訊號中所含的畫素資料之每個灰階數的

(19)

出現度數分布（直方圖）。直方圖解析部 81b 會根據此直方圖來檢測出影像的亮度，設定各光源 10R~10B 的光量。亦即，直方圖解析部 81b 具有作為本發明的光量設定手段之機能。又，有關利用直方圖的亮度檢測方法，及於直方圖解析部 81b 之光量 T0 的設定方法，可使用與上述第 1 實施形態同樣的方法。

另一方面，增益檢測部 81c 會根據反射光量訊號來檢測螢幕增益。又，一邊參照 LUT（一覽表）一邊根據螢幕增益來設定減光所容許的範圍（減光範圍）。LUT 為規定螢幕增益與所被容許的最大減光量（最大減光量） R_m 的關係之控制表。就此 LUT 而言，螢幕增益越大，則最大減光量 R_m 會越大，在對比度低的顯示狀態中，減光範圍會形成狹窄。又，減光範圍會被設定成減光量為其最大減光量 R_m 以下的範圍。亦即，增益檢測部 81c 具有作為本發明的增益檢測手段及減光範圍設定手段之機能。

又，所被設定的光量 T0 及減光範圍會被輸入光量設定部 81d，決定在此實際利用於光源控制的光量 T 及影像訊號的展開量 P0。有關光量 T 及展開量 P0 的設定方法可利用與上述第 1 實施形態同樣的方法。

因此，本實施形態中，螢幕增益越大，則減光量越大，所以可防止因螢幕的不同而造成影像品質的降低。亦即，投射影像的對比度越大，根據調光的灰階再現效果會越大。如此的影像對比度並非只有顯示裝置本身的性能，也會隨著所投射的螢幕而變化，例如螢幕增益大，影像的

(20)

對比度會變大，相反的，若增益小，則對比度會變小。因此，如本構成所示，可按照螢幕增益來調節調光量，而能夠取得不會隨著螢幕的不同而有所差異，經常保持同樣品質的投射影像。

又，本發明的技術範圍並非限於上述實施形態，只要不脫離本發明的主旨範圍，亦可實施各種的變更。

例如，本實施形態中雖是使用由 LED 等所構成的 3 個色光源，在分別控制發光量或發光期間的情況下調節光量，但亦可取而代之，在從光源射出的光的光軸上設置由遮光板及液晶裝置等所構成的調光手段，利用此調光手段調節來自光源的射出光的光量。具體而言，可藉由調節液晶裝置的光透過率，調節液晶裝置的光透過期間，調節遮光板的移動量，調節遮光板的移動期間等的方法來調節射出光量。

又，圖 1 所示投射型顯示裝置的構成只不過是一個例子，亦可採用除此以外的構成。

具體而言，投射型顯示裝置的構成亦可具備：

光源，及

色分離手段，其係使由該光源射出的光分離成複數的色光；及

光調變手段，其係對應於所被分離的各色來設置；及

色合成手段，其係合成藉由各光調變手段而調變的色光；及

投射手段，其係投射合成於色合成手段的光。

(21)

此情況是直接控制光源來進行光量調節，或者在光源與光調變手段之間或光調變手段的射出側設置調光手段來進行光量調節。

又，上述實施形態中雖是舉一利用液晶光閥來作為光調變手段的投射型顯示裝置為例，但亦可將本發明適用於使用 DMD 來作為光調變手段的投射型顯示裝置。

【圖式簡單說明】

圖 1 是表示本發明之第 1 實施形態的投射型顯示裝置的概略構成圖。

圖 2 是表示投射型顯示裝置的控制裝置的構成方塊圖。

圖 3 是表示控制裝置的要部構成方塊圖。

圖 4 是用以說明在投射型顯示裝置中由影像訊號來決定光源控制訊號的第 1 方法。

圖 5 是用以說明第 2 方法。

圖 6 是用以說明第 3 方法。

圖 7 是用以說明在投射型顯示裝置中由光源控制訊號來決定畫像控制訊號的方法。

圖 8 是用以說明決定畫像控制訊號的方法。

圖 9 是用以說明決定畫像控制訊號的方法。

圖 10 是表示本發明之第 2 實施形態的投射型顯示裝置的控制裝置的構成方塊圖。

圖 11 是表示控制裝置的要部構成方塊圖。

(22)

圖 12 是用以說明在投射型顯示裝置中由環境光量訊號來決定最大減光量的方法。

圖 13 是表示本發明之第 3 實施形態的投射型顯示裝置的控制裝置的構成方塊圖。

圖 14 是表示控制裝置的要部構成方塊圖。

[主要元件符號說明]

10R, 10G, 10B...光源

20R, 20G, 20B...液晶光閥(光調變手段)

40...投射手段

61...畫像解析部(調光手段)

61b, 71b, 81b...直方圖解析部(光量設定手段)

61c...減光範圍設定手段

62, 72, 82...畫像處理部(影像訊號展開手段)

71c...亮度檢測手段(減光範圍設定手段)

81c...增益檢測手段(減光範圍設定手段)

102, 103, 104...利用資訊輸入手段

P0, Pm, P'...展開量

伍、中文發明摘要

發明之名稱：照明裝置，投射型顯示裝置及其驅動方法

本發明的課題是在於提供一種可按照影像的種類或周圍的亮度等來進行適切的調光之投射型顯示裝置及其驅動方法以及照明裝置。

其解決手段乃根據影像資訊來調節照明光量，且按照視聽的影像種類，視聽環境的亮度，螢幕的增益(screen gain)等的資訊(利用資訊)來使其光量調節的容許範圍(減光範圍)設定成最適當。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種照明裝置，係用以照明投射型顯示裝置的光調變手段，其特徵係具備：

光源；及

調光手段，其係根據影像資訊及利用資訊來調節上述光源的光量。

2. 一種照明裝置，其特徵係上述調光手段具有：

光量設定手段，其係根據影像資訊來設定上述光源的光量；及

減光範圍設定手段，其係根據利用資訊來設定容許減光的減光範圍；

又，上述調光手段係根據所被設定的光量來調節上述光源的光量，且禁止超過上述減光範圍的減光。

3. 如申請專利範圍第 2 項之照明裝置，其中當上述被設定的光量之減光量超過上述減光範圍時，光源會根據上述減光範圍內的減光量來調節該光量。

4. 如申請專利範圍第 1~3 項的任一項所述之照明裝置，其中上述利用資訊可以手動來指定。

5. 如申請專利範圍第 1~3 項的任一項所述之照明裝置，其中具備檢測出投射影像的視聽環境的亮度之亮度檢測手段；

上述減光範圍設定手段係根據視聽環境的亮度來設定上述減光範圍。

6. 如申請專利範圍第 1~3 項的任一項所述之照明裝

(2)

置，其中具備檢測出顯示投射影像的螢幕的增益之增益檢測手段；

上述減光範圍設定手段係根據上述增益來設定上述減光範圍。

7.一種投射型顯示裝置，其特徵係具備：

照明裝置，其係申請專利範圍第 1~6 項的任一項所記載者；

光調變手段，其係調變自上述照明裝置所射出的光，而形成影像光；及

投射手段，其係投射上述影像光。

8.如申請專利範圍第 7 項之投射型顯示裝置，其中具備：根據上述光源的減光量來展開上述影像訊號之影像訊號展開手段。

9.如申請專利範圍第 8 項之投射型顯示裝置，其中上述影像訊號展開手段係於上述光量設定手段所設定的光量之減光量為上述減光範圍內時，以形成上述光量的倒數之展開量來展開上述影像訊號，當上述設定的光量之減光量為上述減光範圍外時，以比上述倒數更大的展開量來展開上述影像訊號。

10.一種投射型顯示裝置的驅動方法，係申請專利範圍第 8 或 9 項之投射型顯示裝置，其特徵為：

根據利用資訊來設定容許減光的減光範圍；

根據單位時間的影像訊號來使光源的光量調節於上述範圍內，且根據上述光源的減光量來展開上述影像訊號，

(3)

將此被展開的影像訊號供給至上述光調變手段，藉此來形成影像。

圖2

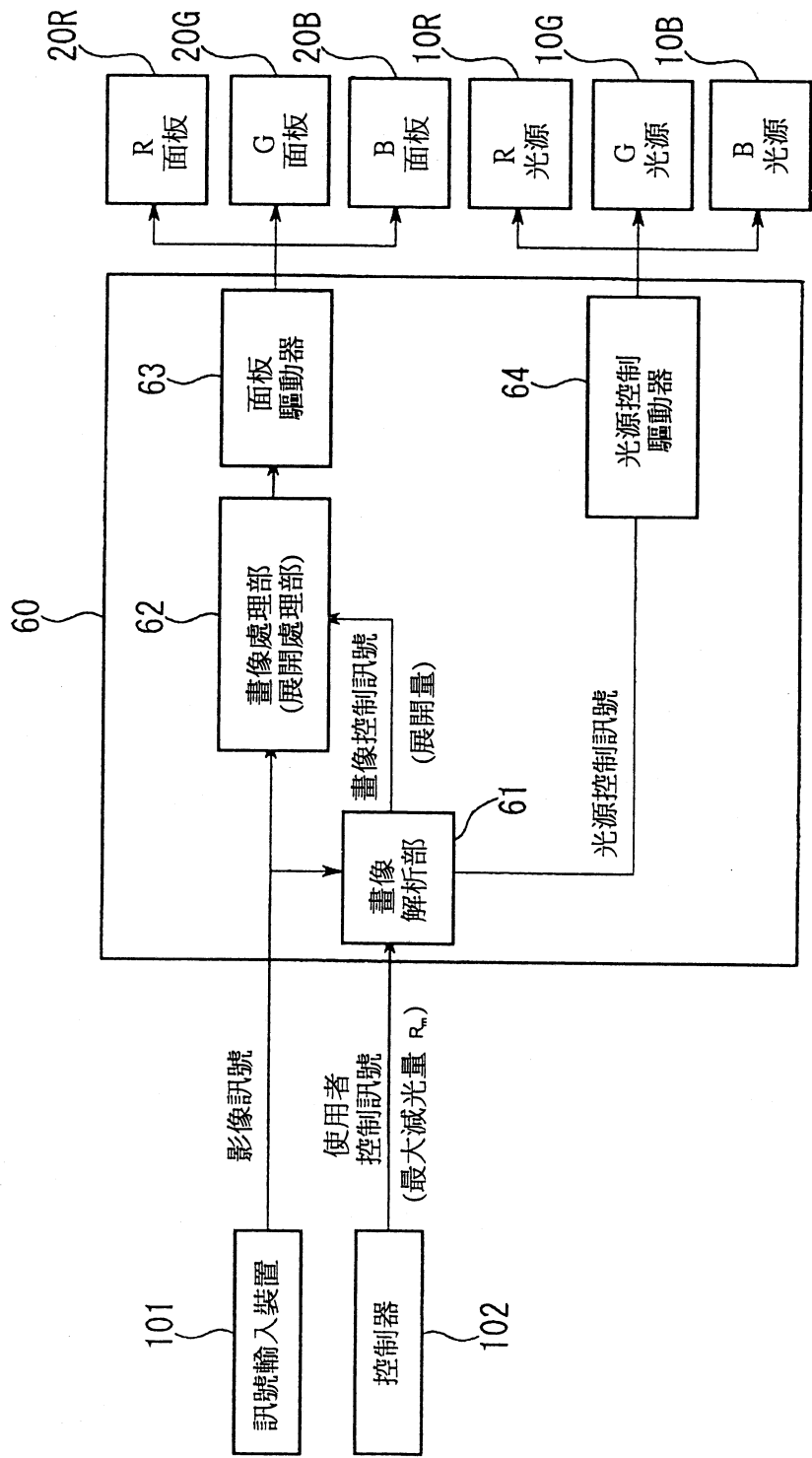


圖3

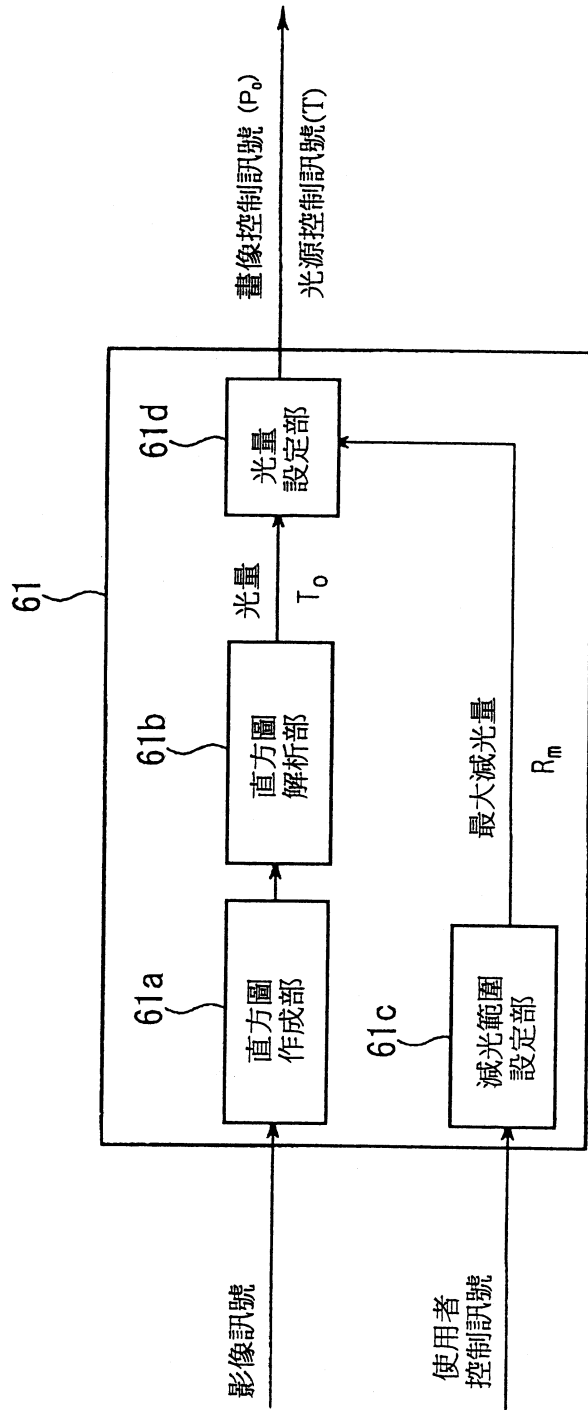


圖4

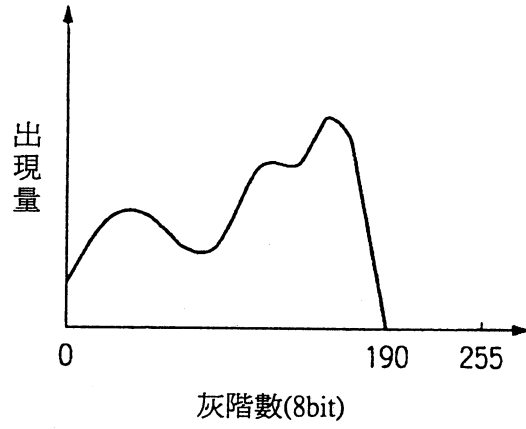


圖5

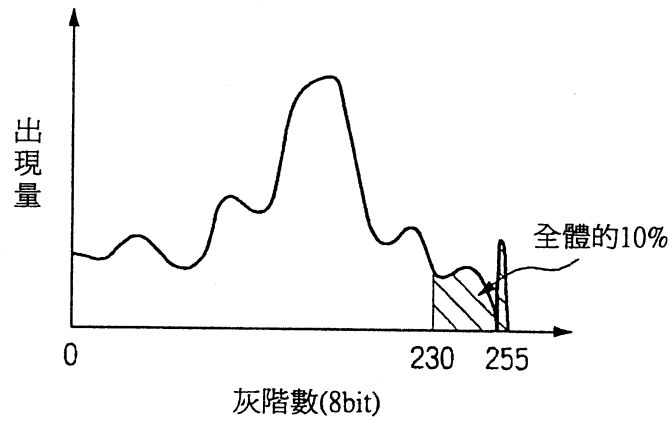
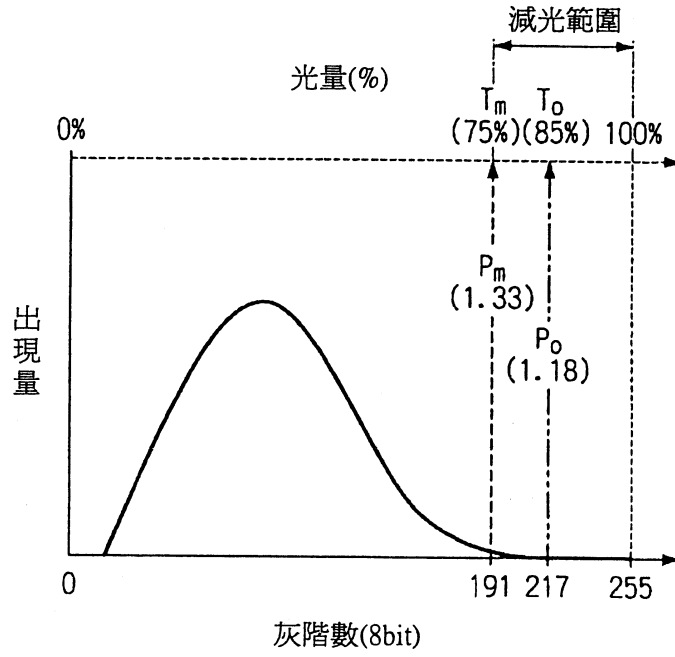


圖 6

A_{11}	A_{12}	A_{13}	...	...	A_{1n}
A_{21}	...	...	
A_{31}	...	...	
⋮			
⋮			
A_{m1}	...	...			A_{mn}

圖7

(a)



(b)

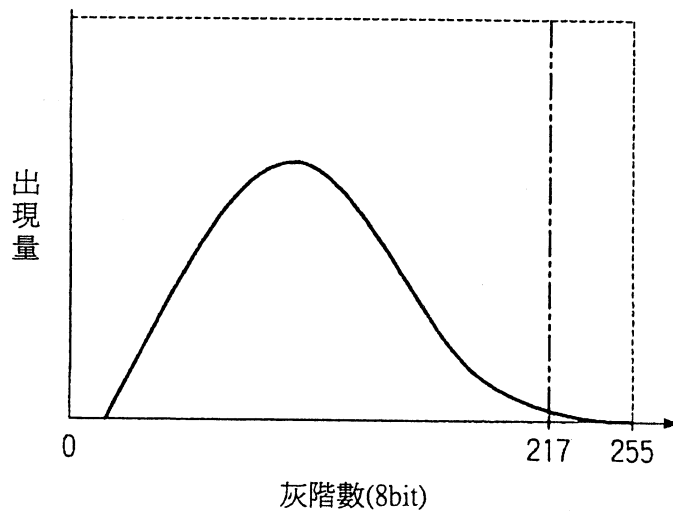
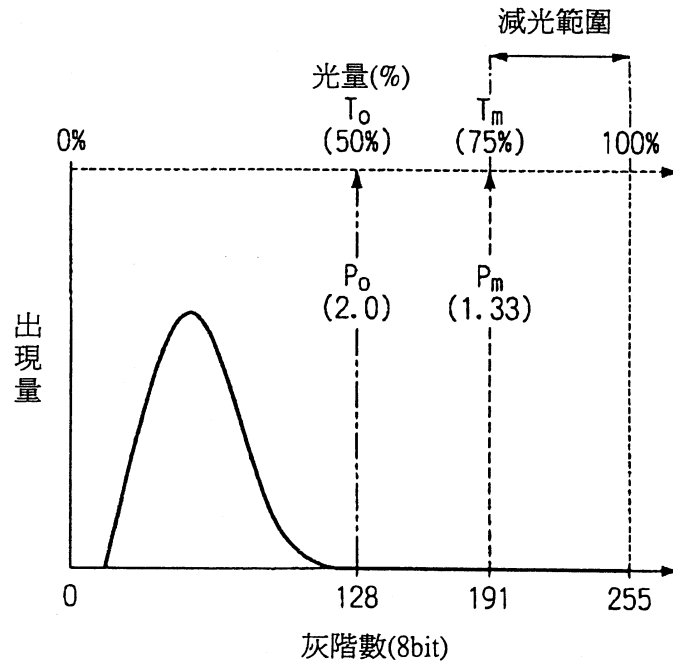


圖 8

(a)



(b)

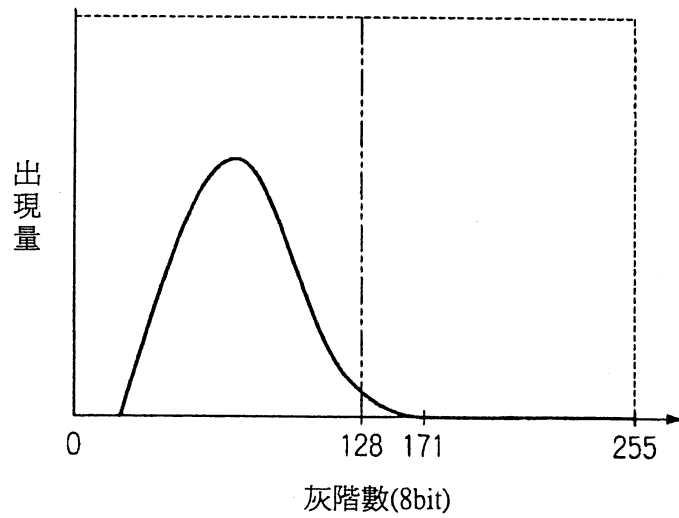
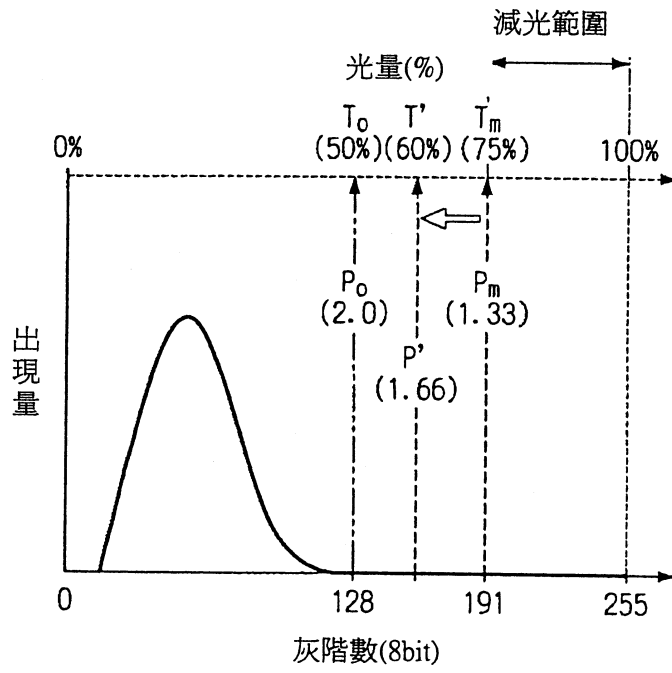


圖 9

(a)



(b)

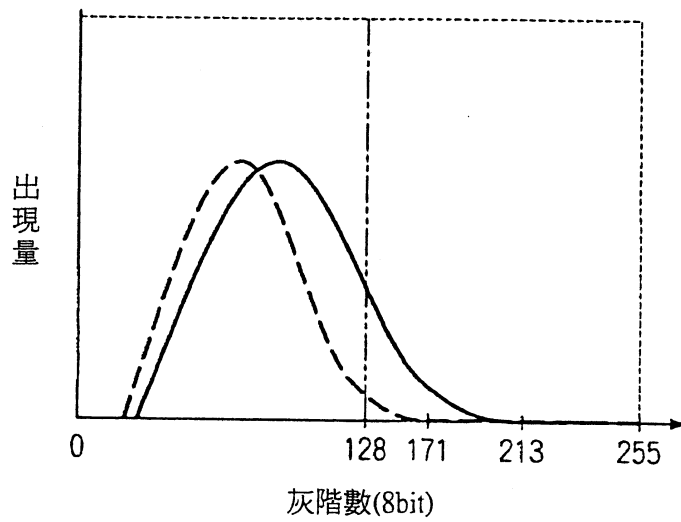


圖10

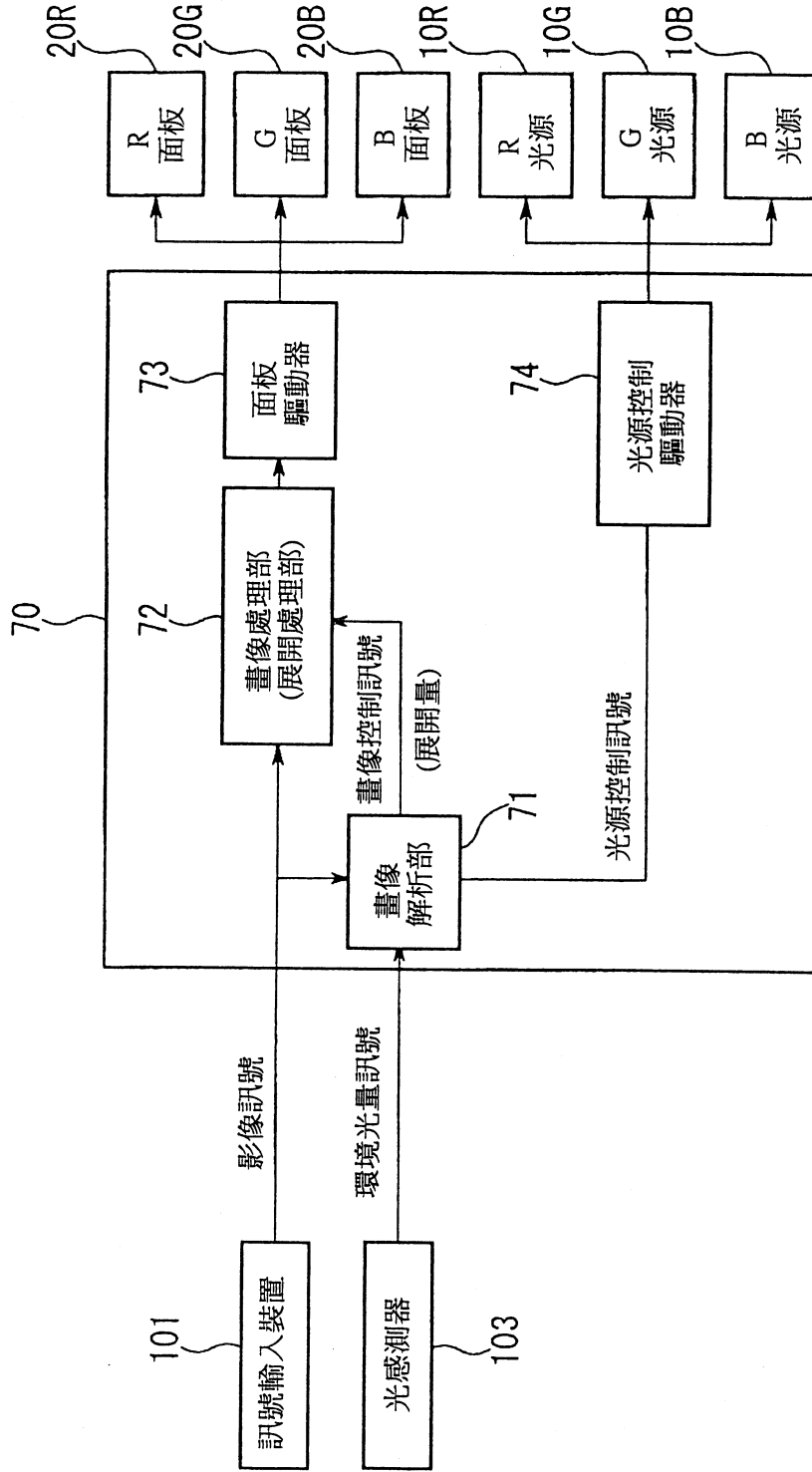


圖11

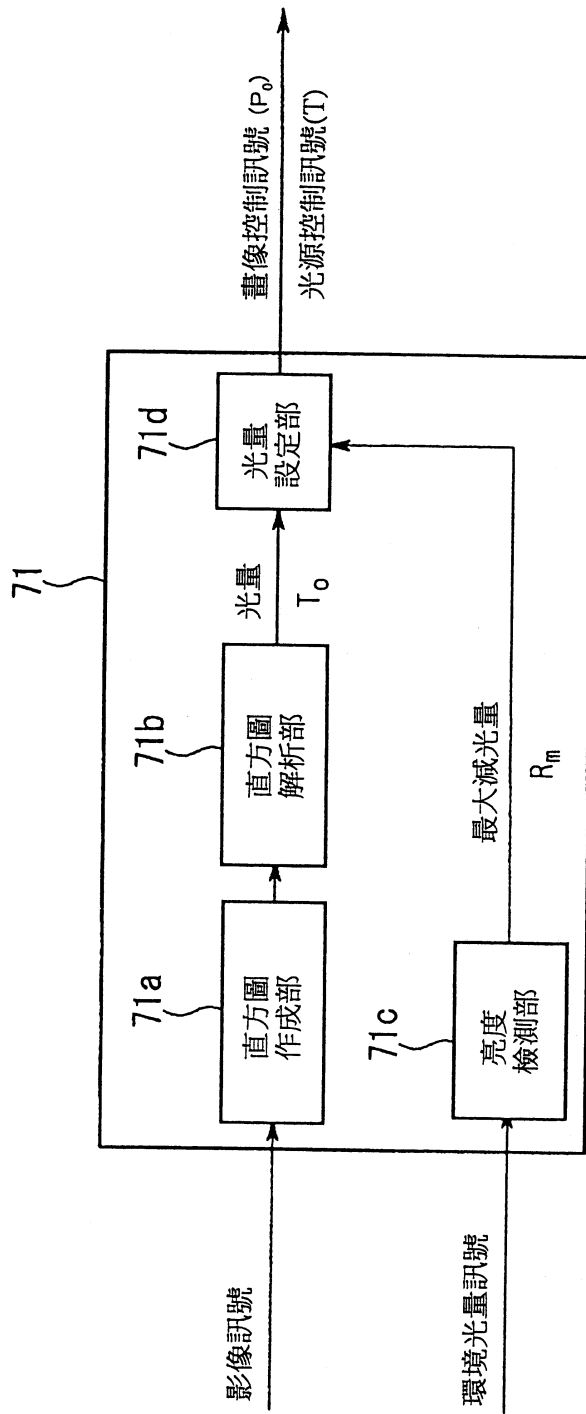


圖 12

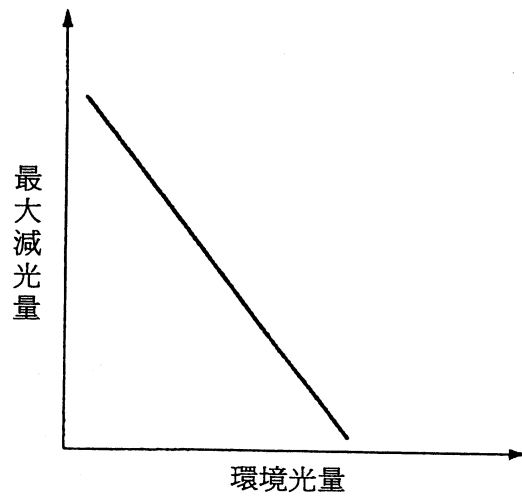


圖13

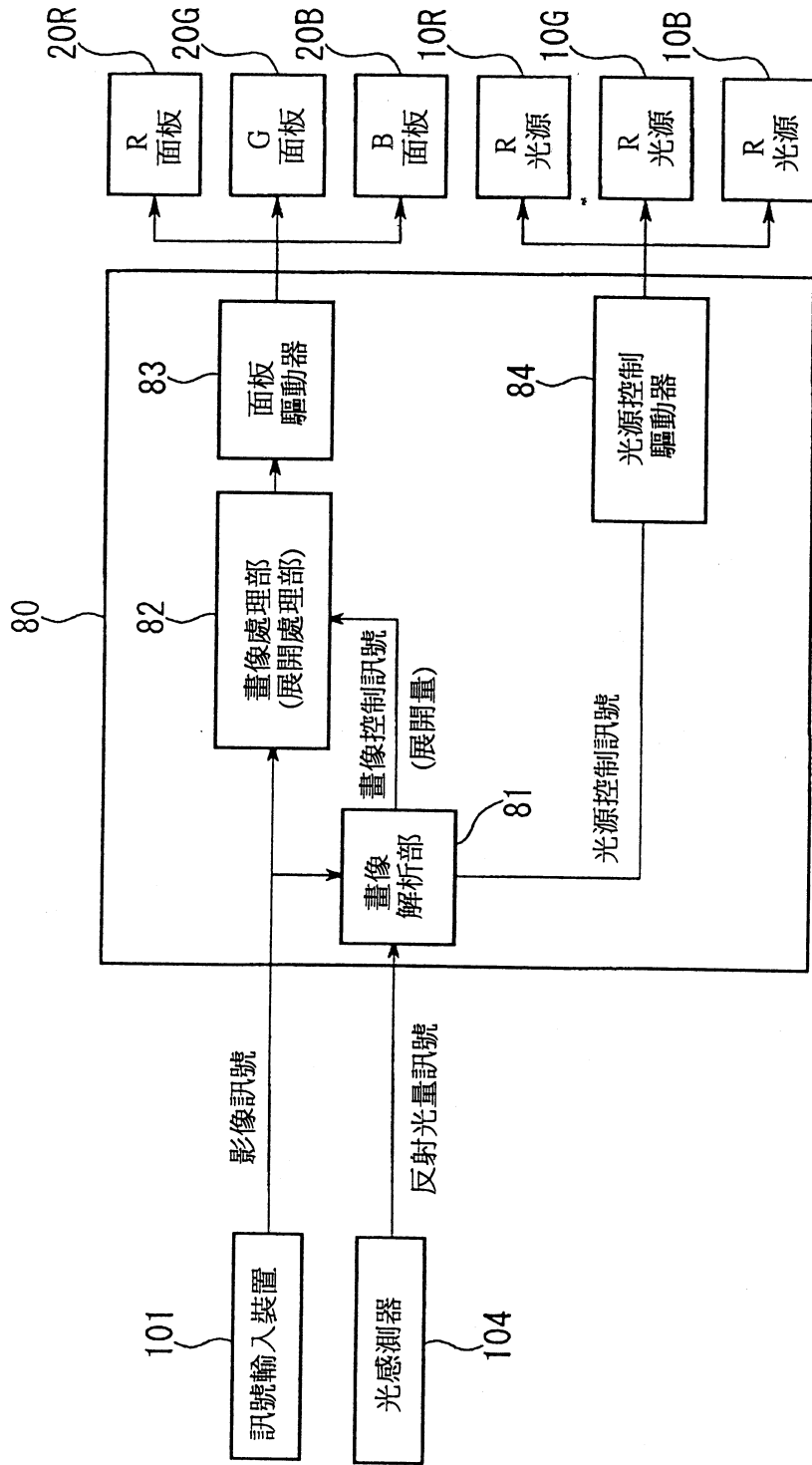
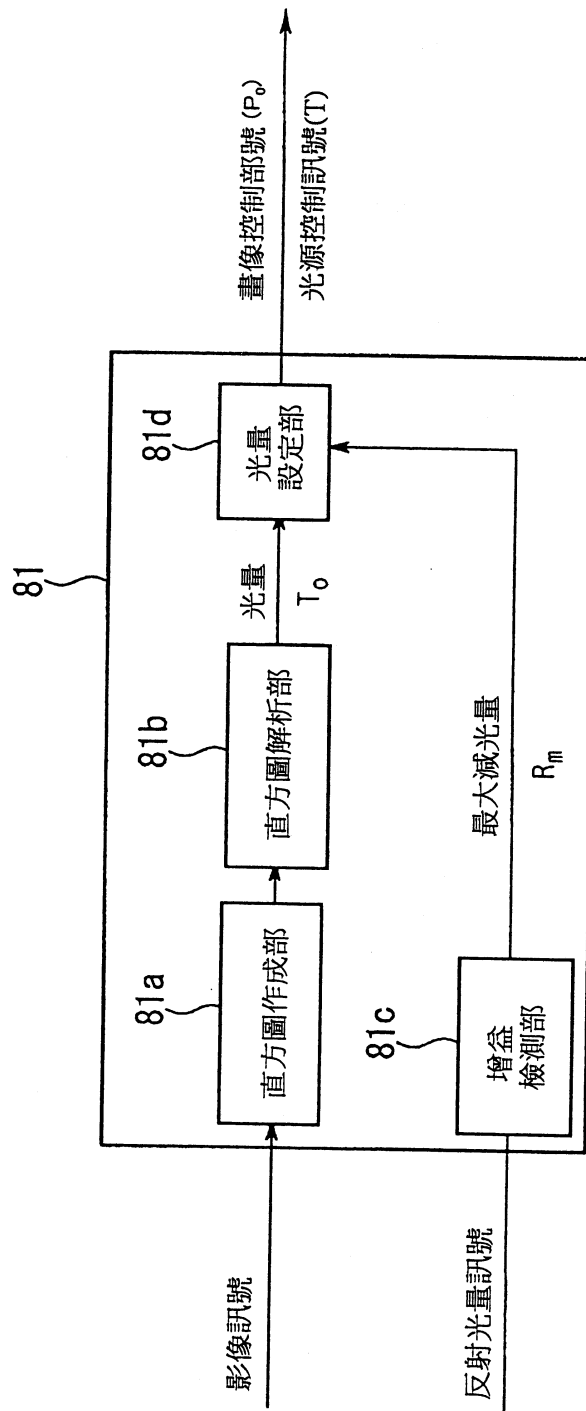


圖14



- 柒、(一)、本案指定代表圖為：第 3 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 61 畫像解析部(調光手段)
- 61a 直方圖作成部
- 61b 直方圖解析部(光量設定手段)
- 61c 減光範圍設定手段
- 61d 光量設定部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：