

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96 12 7729

※ 申請日期： 96-07-20 ※IPC 分類： 609G 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示方法及使用該方法之顯示裝置/

DISPLAY METHOD AND DISPLAY APPARATUS USING THIS METHOD

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三菱電機股份有限公司/MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

代表人：(中文/英文)

下村節宏/SHIMOMURA SETSUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內二丁目7番3號

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

中西邦文/KUNIFUMI NAKANISHI

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2006/11/13、2006-306164

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示方法及使用該方法之顯示裝置的發明，尤其係關於色階顯示相關的顯示方法及使用該方法之顯示裝置。

【先前技術】

近年來，於矩陣型畫像顯示裝置（以下亦僅稱為顯示裝置）中，由於資料處理能力的提升等而使輸入畫像訊號的位元數變多，有時會有超過可由資料驅動器 IC 輸出的位元數的情形。亦即，在顯示裝置中，可呈現的色階數取決於資料驅動器 IC 的性能，當可由資料驅動器 IC 輸出的位元數少於輸入畫像訊號的位元數時，係會發生色階擠壓或色階跳躍等現象。當在顯示裝置發生色階擠壓或色階跳躍等現象時，變得無法將使用者欲顯示的畫像忠實地重現在顯示裝置。

因此，若欲以顯示裝置忠實重現畫像，必須變更為可輸出位元數比輸入畫像訊號的位元數多的資料驅動器 IC。但是，為了增加資料驅動器 IC 之可輸出位元數，卻伴隨著資料驅動器 IC 的成本上升。因此，以即使使用僅可輸出位元數比輸入畫像訊號的位元數少的資料驅動器 IC，亦可顯示輸入畫像訊號之位元數的色階的方法而言，係考慮採用例如 FRC（Frame Rate Control，圖框率控制）方式。

FRC 方式係對於像素 1 點 (dot) 的顯示， m 圖框 (1 周期) 中， n ($n < m$) 圖框顯示 G_p 色階，剩餘的 ($m - n$) 圖框顯示 G_q 色階，藉此可使觀察者的眼睛視認出 G_p 色階與 G_q 色階之圖框比率的加重時間平均的色階 (虛擬色階) 的方式。其中，具體而言，適用 FRC 方式的顯示裝置之例係記載於專利文獻 1 等。

(專利文獻 1) 日本專利特開平 10-49108 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

但是，當將 j 位元的輸入畫像訊號以可輸出 i 位元 ($i < j$) 的資料驅動器 IC 顯示時，會有即使在顯示裝置使用 FRC 方式亦有可呈現的色階數出現不足的問題。具體說明之，在 i 位元的各色階間以 $2^{(j-i)}$ 圖框為 1 組而以 FRC 方式製作 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ 個虛擬色階時，在顯示裝置中可輸出的色階數係成為 $\{2^j - 2^{(j-i)} + 1\}$ 個。但是，相對於欲顯示之輸入畫像訊號的色階數 (2^j)，會不足 $2^{(j-i)} - 1$ 色階份。所不足的色階份，以顯示畫像而言，即形成所謂的「色階擠壓」。

為了解決色階擠壓，以獲得不足的色階份，必須僅在某色階 G_r 與色階 G_{r+1} 之間，以與 $2^{(j-i)}$ 圖框不同的圖框數進行圖框率控制 (FRC)。具體而言，有一種方法係將 $2^{(j-i)}$ 圖框數、與不足的色階數同數的圖框數 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ 的合計之 $\{2^{(j-i+1)} - 1\}$ 個圖框數

形成為 1 組，製成 $\{2^{(j-i+1)} - 1\} - 1$ 個虛擬色階，以彌補不足色階。

但是，在如上所述之習知方法中，係存在有製成以 $2^{(j-i)}$ 圖框為 1 組的虛擬色階的色階間、以及為了彌補不足色階而製成以 $\{2^{(j-i+1)} - 1\}$ 個圖框為 1 組的虛擬色階的色階間。因此，當為顯示在該 2 個虛擬色階之一部分之間以時間性改變的畫像時，與顯示圖框數為 $2^{(j-i)}$ 之虛擬色階時相比較，顯示圖框數為 $\{2^{(j-i+1)} - 1\}$ 的虛擬色階時，頻率會極端變小，因此會有容易在人的眼睛視認到閃爍情形的問題。

因此，本發明係為了解決上述問題點而研創者，目的在提供一種可一面減低閃爍，一面可顯示所有所輸入之畫像訊號之色階的顯示方法及使用該方法之顯示裝置。

（用以解決課題的手段）

本發明之解決手段係一種當輸入至用以驅動顯示裝置之驅動器電路的畫像訊號的第 1 位元數比所輸出之色階資料的第 2 位元數多時，使顯示裝置顯示前述第 1 位元數之色階的顯示方法，係包括：在各色階間以第 1 圖框數為 1 組進行圖框率控制而追加虛擬色階的第 1 虛擬色階顯示步驟；以及以與第 1 圖框數不同的第 2 圖框數為 1 組進行圖框率控制，而在已進行第 1 虛擬色階顯示步驟之色階間之至少 1 個追加虛擬色階的第 2 虛擬色階顯示步驟。

（發明效果）

本發明所記載的顯示方法由於在已進行第 1 虛擬色階

顯示步驟之色階間之至少 1 個追加第 2 虛擬色階顯示步驟的虛擬色階，因此可一面減低閃爍，一面可顯示所有所輸入畫像訊號之色階。

【實施方式】

（實施形態 1）

將顯示本實施形態之矩陣型畫像顯示裝置（以下亦僅稱為顯示裝置）之電路構成的方塊圖顯示於第 1 圖。在第 1 圖所示之顯示裝置中，在供輸入 j 位元之輸入畫像訊號（以下亦僅稱為畫像訊號）的訊號處理電路 1 中，係將畫像訊號轉換成與位準相對應的數位訊號。此外，在訊號處理電路 1 中，係對該數位訊號進行時序調整或位準調整等，且作為顯示資料輸出至資料驅動器 IC2。

資料驅動器 IC2 係將所輸入的顯示資料作為既定的色階資料（ i 位元）而供給至顯示面板 3。另一方面，掃描驅動器 IC4 係對顯示面板 3 的各像素供給掃描訊號。顯示面板 3 的各像素係在供給掃描訊號期間顯示由資料驅動器 IC2 所供給的色階資料。其中，在第 1 圖中並未圖示，在顯示裝置亦設置用以控制資料驅動器 IC2 及掃描驅動器 IC4 之驅動時序的時序控制器。

在第 1 圖所示的顯示裝置中，雖然畫像訊號的位元數為 j 位元，但是由資料驅動器 IC2 所輸出的色階資料的位元數為 i 位元。此時，當 i 位元小於 j 位元時，會發生色階擠壓或色階跳躍等現象，而無法忠實重現所欲顯示的畫

像。因此，在本實施形態之顯示裝置中，即使利用可輸出色階數比所顯示畫像之色階數少的資料驅動器 IC2，為了可呈現出所顯示畫像之色階數，而採用 FRC (Frame Rate Control) 方式。

FRC 方式係如在先前技術之說明所示，對於像素 1 點 (dot) 的顯示， m 圖框 (1 周期) 中， n ($n < m$) 圖框顯示 G_p 色階，剩餘的 ($m - n$) 圖框顯示 G_q 色階，藉此使觀察者的眼睛視認出 G_p 色階與 G_q 色階之圖框比率的加重時間平均的色階 (虛擬色階) 的方式。

以下使用第 2 圖具體說明 FRC 方式。首先，在第 2 圖所示 FRC 方式中，係在 G_p 色階 (將亮度水準設為 L_p) 與 G_q 色階 (將亮度水準設為 L_q) 之間顯示 3 個虛擬色階之例。在該例中，以 4 圖框為 1 組而進行圖框率控制 (FRC)。亦即，如第 2 圖的第 2 層所示，當在 4 圖框中以 3 圖框顯示 G_p 色階，以剩餘 1 圖框顯示 G_q 色階時，所視認的亮度水準係成為 G_p 色階與 G_q 色階之圖框比率的加重時間平均 $[L_p \times 3 / 4 + L_q \times 1 / 4]$ 。

同樣地，如第 2 圖的第 3 層所示，當在 4 圖框中各以 2 圖框顯示 G_p 色階及 G_q 色階時，所視認的亮度水準係成為 $[L_p \times 2 / 4 + L_q \times 2 / 4] = [(L_p + L_q) / 2]$ 。此外，如第 2 圖的第 4 層所示，當在 4 圖框中以 1 圖框顯示 G_p 色階，以剩餘 3 圖框顯示 G_q 色階時，所視認的亮度水準係成為 $[L_p \times 1 / 4 + L_q \times 3 / 4]$ 。

但是，即使使用 FRC 方式，亦如在發明所欲解決之課

題之說明所示，當以 i 位元的資料驅動器 IC2 使 j 位元 ($i < j$) 的畫像訊號顯示時，會有 $2^{(j-i)} - 1$ 色階份不足的問題。

例如，使用可輸出 6 位元（由色階 0 至色階 63 為止的 64 色階）之色階資料的資料驅動器 IC2，而欲顯示出 8 位元（256 色階數）之畫像訊號時之畫像訊號與色階資料的對應表顯示於表 1。

（表 1）

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 3/4 + [1] \times 1/4$	→	[1]
	$[0] \times 2/4 + [1] \times 2/4$	→	[2]
	$[0] \times 1/4 + [1] \times 3/4$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	$[1] \times 3/4 + [2] \times 1/4$	→	[5]
	$[1] \times 2/4 + [2] \times 2/4$	→	[6]
	$[1] \times 1/4 + [2] \times 3/4$	→	[7]
[2]	[2]	→	[8]
	$[2] \times 3/4 + [3] \times 1/4$	→	[9]
	$[2] \times 2/4 + [3] \times 2/4$	→	[10]
	$[2] \times 1/4 + [3] \times 3/4$	→	[11]
.	.		.
.	.		.
.	.		.
.	.		.
[62]	[62]	→	[248]
	$[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4$	→	[249]
	$[62] \times 2/4 + [63] \times 2/4$	→	[250]
	$[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4$	→	[251]
[63]	[63]	→	[252]

在表 1 中，係由左側依序顯示資料驅動器 IC2 之色

階、藉由 FRC 之亮度水準、畫像訊號之色階。此外，在表 1 中，係以 4 圖框為 1 組進行 FRC，且在 6 位元之各色階間製作 3 色階份的虛擬色階。

但是，在表 1 中，所顯示的色階為 0 色階至 252 色階，合計 $(64-1) \times 3 + 64 = 253$ 色階。因此，對於畫像訊號的 256 色階顯示，由資料驅動器 IC2 所輸出的色階資料會不足 3 色階份。此時，一般進行表 2 所示之處理。

(表 2)

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 3/4 + [1] \times 1/4$	→	[1]
	$[0] \times 2/4 + [1] \times 2/4$	→	[2]
	$[0] \times 1/4 + [1] \times 3/4$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	$[1] \times 3/4 + [2] \times 1/4$	→	[5]
	$[1] \times 2/4 + [2] \times 2/4$	→	[6]
	$[1] \times 1/4 + [2] \times 3/4$	→	[7]
[2]	[2]	→	[8]
	$[2] \times 3/4 + [3] \times 1/4$	→	[9]
	$[2] \times 2/4 + [3] \times 2/4$	→	[10]
	$[2] \times 1/4 + [3] \times 3/4$	→	[11]
.	.		.
.	.		.
.	.		.
.	.		.
[62]	[62]	→	[248]
	$[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4$	→	[249]
	$[62] \times 2/4 + [63] \times 2/4$	→	[250]
	$[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4$	→	[251]
[63]	[63]	→	[252]
	[63]	→	[253]
	[63]	→	[254]
	[63]	→	[255]

在表 2 中，在畫像訊號之 0 色階至 255 色階中，顯示 252 色階至 255 色階為同一亮度水準（資料驅動器 IC2 的 63 色階），以顯示畫像而言，即形成所謂的「色階擠壓」。其中，在表 2 中，由於為由低色階側設置 FRC 的虛擬色階的構成，因此雖在高色階側產生「色階擠壓」，但是相反地，若為由高色階側設置 FRC 的虛擬色階的構成，則會在低色階側產生「色階擠壓」。

為了解除該色階擠壓，而且獲得不足的色階份，在「發明所欲解決之課題」所說明的例中，係顯示一種僅在某色階 Gr 與色階 Gr+1 之間，以與其他色階不同的圖框數為 1 組而製作虛擬色階的方法。具體而言，當適用於表 1 的情形時，如表 3 所示，為了獲得不足的 3 色階份，僅在資料驅動器 IC2 之 62 色階與 63 色階之間，以 7 圖框為 1 單位來進行 FRC。

(表 3)

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 3/4 + [1] \times 1/4$	→	[1]
	$[0] \times 2/4 + [1] \times 2/4$	→	[2]
	$[0] \times 1/4 + [1] \times 3/4$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	$[1] \times 3/4 + [2] \times 1/4$	→	[5]
	$[1] \times 2/4 + [2] \times 2/4$	→	[6]
	$[1] \times 1/4 + [2] \times 3/4$	→	[7]
[2]	[2]	→	[8]
	$[2] \times 3/4 + [3] \times 1/4$	→	[9]
	$[2] \times 2/4 + [3] \times 2/4$	→	[10]
	$[2] \times 1/4 + [3] \times 3/4$	→	[11]
.	.		.

•	•	•
•	•	•
•	•	•
[62]	[62]	→ [248]
	$[62] \times 6/7 + [63] \times 1/7$	→ [249]
	$[62] \times 5/7 + [63] \times 2/7$	→ [250]
	$[62] \times 4/7 + [63] \times 3/7$	→ [251]
	$[62] \times 3/7 + [63] \times 4/7$	→ [252]
	$[62] \times 2/7 + [63] \times 5/7$	→ [253]
	$[62] \times 1/7 + [63] \times 6/7$	→ [254]
[63]	[63]	→ [255]

亦即，在表 3 中，係在資料驅動器 IC2 之 62 色階與 63 色階之間，追加 6 色階份的虛擬色階，合計獲得 $(64 - 2) \times 4 + 7 + 1 = 256$ 色階。在此，雖以 7 圖框為 1 單位，但是基於訊號處理電路 1 之演算法 (algorithm) 的簡便性，亦可為在以 8 圖框為 1 單位所製成的 7 色階的虛擬色階中使用 6 色階的構成。

但是，使用 6 位元 (64 色階數) 的資料驅動器 IC2，來顯示 8 位元 (256 色階數) 之色階資料時，色階資料之 247 色階以下的虛擬色階係形成色階 $\{4n - 3\}$ 、色階 $\{4n - 2\}$ 、色階 $\{4n - 1\}$ (n 為自然數)，2 個色階水準產生變化的周期成為 4 圖框 (以頻率而言，一般為 15Hz)。另一方面，在色階資料之 249 色階以上之虛擬色階中，2 個色階水準產生變化的周期成為 7 圖框 (以頻率而言，約為 8Hz) 之低頻率。因此，在 4 圖框之虛擬色階與 7 圖框之虛擬色階呈時間性變化的畫像中，係會在人的眼睛視認到閃爍情形。

因此，在本實施形態之顯示裝置中，係採用一種可減

低閃爍情形，且可顯示所有所輸入畫像訊號之色階的以下顯示方法。在第 3 圖顯示本實施形態之顯示方法的流程圖。在第 3 圖所示之流程圖中，係使用可輸出 i 位元之色階資料的資料驅動器 IC2，而顯示 j 位元 ($i < j$) 之畫像訊號之色階的顯示方法。首先，在第 3 圖所示之流程圖中，係以 $2^{(j-i)}$ 圖框為 1 組進行 FRC，且在 i 位元的各色階間製作 $2^{(j-i)} - 1$ 個虛擬色階（步驟 S1）。其中，藉由步驟 S1，可顯示在未藉由 FRC 所得之色階數 2^i 個中追加藉由 FRC 所得之色階數 $\{2^j - 2^i - 2^{(j-i)} + 1\}$ 個的色階數。

接著，關於對於畫像訊號之色階數 2^j 所不足的色階數 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ ，在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間，以 3 圖框為 1 組進行 FRC 而製作虛擬色階 $\{G_p \times 2 / 3 + (G_{p+1}) \times 1 / 3\}$ 、 $\{G_p \times 1 / 3 + (G_{p+1}) \times 2 / 3\}$ （步驟 S2）。亦即，在本實施形態之顯示方法中，係形成以 4 圖框為 1 組進行 FRC 的虛擬色階、與以 3 圖框為 1 組進行 FRC 的虛擬色階共存於色階間。

其中，當所不足的色階數 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ 為 1 個時，係可使用 $\{G_p \times 2 / 3 + (G_{p+1}) \times 1 / 3\}$ 或 $\{G_p \times 1 / 3 + (G_{p+1}) \times 2 / 3\}$ 之任一者。此外，當所不足的色階數為 3 個時，係在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間使用 2 個步驟 S2 的虛擬色階，在其他的色階 G_q 與色階 G_{q+1} 之間使用 1 個步驟 S2 的虛擬色階。

接著，將在步驟 S1 及步驟 S2 所追加的虛擬色階與 i

位元的色階數相加所得的合計色階數在色階間追加步驟 S2 的虛擬色階至畫像訊號的色階數 2^j 為止（步驟 S3）。

本實施形態之顯示方法的具體例顯示於表 4。

（表 4）

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 3/4 + [1] \times 1/4$	→	[1]
	$[0] \times 2/4 + [1] \times 2/4$	→	[2]
	$[0] \times 1/4 + [1] \times 3/4$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	$[1] \times 3/4 + [2] \times 1/4$	→	[5]
	$[1] \times 2/4 + [2] \times 2/4$	→	[6]
	$[1] \times 1/4 + [2] \times 3/4$	→	[7]
[2]	[2]	→	[8]
	$[2] \times 3/4 + [3] \times 1/4$	→	[9]
	$[2] \times 2/4 + [3] \times 2/4$	→	[10]
	$[2] \times 1/4 + [3] \times 3/4$	→	[11]
•	•		•
•	•		•
•	•		•
•	•		•
[61]	[61]	→	[244]
	$[61] \times 3/4 + [62] \times 1/4$	→	[245]
	* $[61] \times 2/3 + [62] \times 1/3$	→	[246]
	$[61] \times 2/4 + [62] \times 2/4$	→	[247]
	$[61] \times 1/4 + [62] \times 3/4$	→	[248]
[62]	[62]	→	[249]
	$[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4$	→	[250]
	* $[62] \times 2/3 + [63] \times 1/3$	→	[251]
	$[62] \times 2/4 + [63] \times 2/4$	→	[252]
	* $[62] \times 1/3 + [63] \times 2/3$	→	[253]
	$[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4$	→	[254]
[63]	[63]	→	[255]

在表 4 中，係顯示使用 6 位元（64 色階數）輸出的資

料驅動器 IC2，顯示 8 位元（256 色階數）之色階資料的情形。首先，在 6 位元的各色階間，以 $4(2^{(8-6)})$ 圖框為 1 組進行 FRC，而製作 3 個虛擬色階。其與步驟 S1 相對應，將所製成之虛擬色階相加後的色階數係成為 $(64-1) \times 4 + 1 = 253$ 色階數。該色階數係比作為所輸入畫像訊號之色階數的 256 色階數少 3 色階數。

因此，在色階〔62〕與色階〔63〕之間，追加以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{〔62〕 \times 2 / 3 + 〔63〕 \times 1 / 3\}$ 及 $\{〔62〕 \times 1 / 3 + 〔63〕 \times 2 / 3\}$ （步驟 S2）。其中，將以 4 圖框為 1 單位所製成的 3 個虛擬色階的色階水準、與以 3 圖框為 1 單位所製成的 2 個虛擬色階的色階水準相比較，依由小而大的順序使虛擬色階與 8 位元的色階數相對應。

在表 4 中，使虛擬色階 $\{〔62〕 \times 2 / 3 + 〔63〕 \times 1 / 3\}$ 與色階〔251〕相對應，使虛擬色階 $\{〔62〕 \times 1 / 3 + 〔63〕 \times 2 / 3\}$ 與色階〔253〕相對應。此外，在色階〔61〕與色階〔62〕之間，將以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{〔61〕 \times 2 / 3 + 〔62〕 \times 1 / 3\}$ 設為色階〔246〕。

如以上所示，在本實施形態中，當以可輸出 i 位元之色階數的資料驅動器 IC2 顯示 j 位元（ $i < j$ ）的畫像訊號時，在 i 位元的各色階間追加以 $2^{(j-i)}$ 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。此外，對於所不足的色階數 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ ，追加以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。可追加的最大色階數為 $2 \times (2^i - 1)$ 。其中，若

追加上述虛擬色階仍不足時，係可追加藉由以 5 圖框為 1 組進行 FRC，或者以 7 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。根據本實施形態之顯示方法及使用該顯示方法的顯示裝置，可一面減低閃爍情形，一面顯示所有所輸入畫像訊號的色階數 2^j 。

(實施形態 2)

在第 4 圖顯示本實施形態之顯示方法的流程圖。在第 4 圖所示之流程圖中，係使用可輸出 i 位元之色階資料的資料驅動器 IC2，顯示 j 位元 ($i < j$) 之畫像訊號的色階。首先，在第 4 圖所示之流程圖中，係在 i 位元的各色階間追加以 2 圖框及 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 (步驟 S1)。例如，在色階 G_k 與色階 G_{k+1} 之間追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{G_k \times 1/2 + (G_{k+1}) \times 1/2\}$ 、以及以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{G_k \times 2/3 + (G_{k+1}) \times 1/3\}$ 、 $\{G_k \times 1/3 + (G_{k+1}) \times 2/3\}$ 。

將該等虛擬色階及原本的 i 位元的色階數相加後的合計色階數係成為 $2^i + (2^i - 1) + (2^i - 1) \times 2 = 2^{(i+2)} - 3$ 。在此，合計色階數係相對於所輸入畫像訊號之色階數 2^j 為不足 $\{2^j - 2^{(i+2)} + 3\}$ 色階數。

接著，在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間，對於所不足的色階數，追加以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{G_p \times 1/4 + (G_{p+1}) \times 3/4\}$ 、 $\{G_p \times 3/4 + (G_{p+1}) \times 1/4\}$ 、 $\{G_p \times 2/4 + (G_{p+1}) \times 2/4\}$ 、 $\{G_p \times 1/4 + (G_{p+1}) \times 3/4\}$ 。

$\div 4$ } 的色階數 (步驟 S5) 。此時，所不足的色階數 $\{ 2^j - 2^{(i + 2)} + 3 \}$ 為 1 個時，可使用 $\{ G_p \times 1 \div 4 + (G_p + 1) \times 3 \div 4 \}$ 或 $\{ G_p \times 3 \div 4 + (G_p + 1) \times 1 \div 4 \}$ 的任一者。此外，所不足的色階數為 3 個時，係在色階 G_p 與色階 $G_p + 1$ 之間追加 2 個步驟 S5 的虛擬色階，在其他的色階 G_q 與色階 $G_q + 1$ 之間追加 1 個步驟 S5 的虛擬色階。

接著，將在步驟 S4 及 S5 所追加的虛擬色階與 i 位元的色階數相加後的合計色階數係在色階間追加由步驟 S5 所得的虛擬色階，至畫像訊號的色階數 2^j 為止。(步驟 S6)

接著，將本實施形態之顯示方法的具體例顯示於表 5。

(表 5)

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 2 / 3 + [1] \times 1 / 3$	→	[1]
	$[0] \times 1 / 2 + [1] \times 1 / 2$	→	[2]
	$[0] \times 1 / 3 + [1] \times 2 / 3$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	$[1] \times 2 / 3 + [2] \times 1 / 3$	→	[5]
	$[1] \times 1 / 2 + [2] \times 1 / 2$	→	[6]
	$[1] \times 1 / 3 + [2] \times 2 / 3$	→	[7]
[2]	[2]	→	[8]
	$[2] \times 2 / 3 + [3] \times 1 / 3$	→	[9]
	$[2] \times 1 / 2 + [3] \times 1 / 2$	→	[10]
	$[2] \times 1 / 3 + [3] \times 2 / 3$	→	[11]
.	.		.
.	.		.
.	.		.
.	.		.
[61]	[61]	→	[244]
	$[61] \times 3 / 4 + [62] \times 1 / 4$	→	[245]

		$[61] \times 2/3 + [62] \times 1/3$	→	[246]
		$[61] \times 1/2 + [62] \times 1/2$	→	[247]
		$[61] \times 1/3 + [62] \times 2/3$	→	[248]
[62]		[62]	→	[249]
		$[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4$	→	[250]
		$[62] \times 2/3 + [63] \times 1/3$	→	[251]
	*	$[62] \times 1/2 + [63] \times 1/2$	→	[252]
		$[62] \times 1/3 + [63] \times 2/3$	→	[253]
		$[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4$	→	[254]
[63]		[63]	→	[255]

在表 5 中係顯示使用 6 位元（64 色階數）輸出的資料驅動器 IC2，顯示 8 位元（256 色階數）之色階資料的情形。首先，在 6 位元的各色階間，以 2 圖框及 3 圖框為 1 組進行 FRC，而製作 3 個虛擬色階。其與步驟 S4 相對應，將所製成之虛擬色階相加後的色階數係成為 $(64 - 1) \times 4 + 1 = 253$ 色階數。該色階數係比作為所輸入畫像訊號之色階數的 256 色階數少 3 色階數。

因此，在色階 [62] 與色階 [63] 之間，追加以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4\}$ 及 $\{[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4\}$ （步驟 S5）。其中，將以 2 圖框及 3 圖框為 1 單位所製成的 3 個虛擬色階的色階水準、與以 4 圖框為 1 單位所製成的 2 個虛擬色階的色階水準相比較，依由小而大的順序使虛擬色階與 8 位元的色階數相對應。在表 4 中，使虛擬色階 $\{[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4\}$ 與色階 [250] 相對應，使虛擬色階 $\{[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4\}$ 與色階 [254] 相對應。此外，在色階 [61] 與色階 [62] 之間，將以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{[61] \times 3/4 + [62] \times 1/4\}$ 設為

色階 [245]。

如以上所示，在本實施形態的顯示方法中，當以可輸出 i 位元之色階數的資料驅動器 IC2 顯示 j 位元 ($i < j$) 的畫像訊號時，在 i 位元的各色階間追加以 2 圖框及 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。此外，在本實施形態的顯示方法中，對於所不足之色階數 $\{ 2^{(i+2)} - 3 \}$ ，追加以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階數。其中，當為以 4 圖框為 1 組的 FRC 時，可最大追加 $2 \times (2^i - 1)$ 個虛擬色階，若仍不足時，係可追加藉由以 5 圖框為 1 組進行 FRC，或者以 7 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。

根據本實施形態之顯示方法及使用該顯示方法的顯示裝置，由於以 n 圖框 ($n = 2, 3, 4 \dots$) 為 1 組進行 FRC 來製作虛擬色階，因此虛擬色階的圖框頻率會儘可能變高，而可一面抑制閃爍情形，一面顯示所有所輸入畫像訊號之色階數。

(實施形態 3)

在第 5 圖顯示本實施形態之顯示方法的流程圖。在第 5 圖所示之流程圖中，係當使用可輸出 i 位元之色階資料的資料驅動器 IC2，顯示 j 位元 ($i < j$) 之畫像訊號之色階時，首先，在 i 位元的各色階間製作以 $2^{(j-i)}$ 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 (步驟 S7)。其中，藉由步驟 S7，可顯示在未藉由 FRC 所得之色階數 2^i 個中追

加藉由 FRC 所得之色階數 $\{2^j - 2^i - 2^{(j-i)} + 1\}$ 個所得之色階數。

接著，對於即使藉由步驟 S7 來追加虛擬色階亦仍不足的色階數 $\{2^{(j-i)} - 1\}$ ，在色階 G_{p-1} （將亮度水準設為 L_{p-1} ）與色階 G_{p+1} （將亮度水準設為 L_{p+1} ）之間（連續的 2 色階間）追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 G_c （步驟 S8）。在步驟 S8 所製成的虛擬色階 G_c 的亮度水準雖為 $\{(L_{p-1}) + (L_{p+1})\} / 2$ ，但是由於在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間亦存在藉由步驟 S7 所得的虛擬色階，因此可利用其與該虛擬色階之亮度水準的大小關係來對色階排列順序。

例如，在第 6 圖顯示在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間中之亮度水準與色階的關係。在第 6 圖中，係以橫軸為色階，以縱軸為亮度水準。接著，在第 6 圖中係分別圖示在色階 G_{p-1} 與色階 G_p 之間以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的 3 個虛擬色階 G_{a1} 、 G_{a2} 、 G_{a3} ；在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間以 4 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 G_{b1} 、 G_{b2} 、 G_{b3} 。

此外，在第 6 圖中雖係圖示在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的 3 個虛擬色階 G_c ，但該所圖示的位置係將虛擬色階 G_c 的亮度水準 $\{(L_{p-1}) + (L_{p+1})\} / 2$ 、與其他虛擬色階 G_{a1} 、 G_{a2} 、 G_{a3} 、 G_{b1} 、 G_{b2} 、 G_{b3} 的亮度水準相比較所決定。在第 6 圖之例中，由於亮度水準的大小為色階 $G_p < \text{虛擬色階 } G_c < \text{虛擬}$

色階 Gb1，因此將虛擬色階 Gc 圖示在色階 Gp 與虛擬色階 Gb1 之間。

接著，將在步驟 S7 及步驟 S8 中追加的虛擬色階與 i 位元的色階數相加後的合計色階數，在連續的 2 色階間追加藉由步驟 S8 所得的虛擬色階至畫像訊號的色階數 2^j 為止（步驟 S9）。在步驟 S8 中，係可在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間最大追加 $2^i - 2$ 個藉由以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。但是，在步驟 S8 中所追加的虛擬色階係在不補充所不足之色階數時，亦可在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間另外追加以 3 圖框或 5 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。其中，所追加之虛擬色階的色階順序係依亮度水準的大小關係所決定，自不待言。

接著，將本實施形態之顯示方法的具體例顯示於表 6。

（表 6）

資料驅動器 IC 輸出 (6 位元色階)	藉由 FRC 之亮度水準	→	畫像訊號 (8 位元的色階)
[0]	[0]	→	[0]
	$[0] \times 3/4 + [1] \times 1/4$	→	[1]
	$[0] \times 2/4 + [1] \times 2/4$	→	[2]
	$[0] \times 1/4 + [1] \times 3/4$	→	[3]
[1]	[1]	→	[4]
	*		
	$[0] \times 1/2 + [2] \times 1/2$	→	[5]
	$[1] \times 3/4 + [2] \times 1/4$	→	[6]
	$[1] \times 2/4 + [2] \times 2/4$	→	[7]
	$[1] \times 1/4 + [2] \times 3/4$	→	[8]
[2]	[2]	→	[9]
	*		
	$[1] \times 1/2 + [3] \times 1/2$	→	[10]
	$[2] \times 3/4 + [3] \times 1/4$	→	[11]
	$[2] \times 2/4 + [3] \times 2/4$	→	[12]
	$[2] \times 1/4 + [3] \times 3/4$	→	[13]

[3]	*	[3]	→	[14]
		$[2] \times 1/2 + [4] \times 1/2$	→	[15]
		$[3] \times 3/4 + [4] \times 1/4$	→	[16]
		$[3] \times 2/4 + [4] \times 2/4$	→	[17]
		$[3] \times 1/4 + [4] \times 3/4$	→	[18]
[4]		[4]	→	[19]
		$[0] \times 3/2 + [5] \times 1/4$	→	[20]
		$[4] \times 2/4 + [5] \times 2/4$	→	[21]
		$[4] \times 1/4 + [5] \times 3/4$	→	[22]
•		•		•
•		•		•
•		•		•
•		•		•
[61]		[61]	→	[247]
		$[61] \times 3/4 + [62] \times 1/4$	→	[248]
		$[61] \times 2/4 + [62] \times 2/4$	→	[249]
		$[61] \times 1/4 + [62] \times 3/4$	→	[250]
[62]		[62]	→	[251]
		$[62] \times 3/4 + [63] \times 1/4$	→	[252]
		$[62] \times 2/4 + [63] \times 2/4$	→	[253]
		$[62] \times 1/4 + [63] \times 3/4$	→	[254]
[63]		[63]	→	[255]

在表 6 中係顯示使用 6 位元（64 色階數）輸出的資料驅動器 IC2，顯示 8 位元（256 色階數）之色階資料的情形。首先，在 6 位元的各色階間，以 4 圖框及 $(2^{(8-6)})$ 圖框為 1 組進行 FRC，而製作 3 個虛擬色階。其與步驟 S7 相對應，將所製成之虛擬色階相加後的色階數係成為 $(64 - 1) \times 4 + 1 = 253$ 色階數。該色階數係比作為所輸入畫像訊號之色階數的 256 色階數少 3 色階數。

因此，在色階 [0] 與色階 [2] 之間，追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 而製作具有 $\{[0] \times 1/2 + [2] \times 1/2\}$ 之亮度水準的虛擬色階（步驟 S8）。將該虛擬色階的亮度

水準、與包含在色階〔0〕與色階〔2〕之間以步驟 S7 所追加之虛擬色階的 7 個色階的亮度水準相比較，依由小而大的順序使其對應 8 位元的色階數。在表 6 的例中，係將具有 $\{〔0〕 \times 1/2 + 〔2〕 \times 1/2\}$ 之亮度水準的虛擬色階設定為利用 8 位元之色階表現的 $\{5\}$ 。

同樣地，在色階〔1〕與色階〔3〕之間，追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 而製作具有 $\{〔1〕 \times 1/2 + 〔3〕 \times 1/2\}$ 之亮度水準的虛擬色階，且設定為利用 8 位元之色階表現的 $\{10\}$ 。此外，在色階〔2〕與色階〔4〕之間，追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 而製作具有 $\{〔2〕 \times 1/2 + 〔4〕 \times 1/2\}$ 之亮度水準的虛擬色階，且設定為利用 8 位元之色階表現的 $\{15\}$ 。

其中，在本實施形態之顯示方法中，係對於所不足之色階數追加於連續的 2 色階間以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。但是，當對於顯示裝置之色階－亮度（水準）特性呈線性的區域之色階使用本實施形態之顯示方法時，虛擬色階與一般色階之亮度水準的差異會消失。因此，在本實施形態之顯示方法中，尤其適用步驟 S8 之虛擬色階之色階最好位於顯示裝置之色階－亮度（水準）特性呈非線性的區域。

如以上所示，在本實施形態之顯示方法及使用該顯示方法的顯示裝置中，由於在連續的 2 色階間追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階，因此，與如實施形態 1 所示以 3 圖框為 1 組進行 FRC 而製作虛擬色階的情形相

比較，當 FRC 的頻率變高，且色階間的亮度差相較上為較小時，可減輕閃爍情形。

(實施形態 4)

在第 7 圖顯示本實施形態之顯示方法的流程圖。在第 7 圖所示之流程圖中，係使用可輸出 i 位元之色階資料的資料驅動器 IC2，顯示 j 位元 ($i < j$) 之畫像訊號之色階時的顯示方法。首先，在 i 位元的各色階間製作以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 (步驟 S10)。例如在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{G_p \times 1/2 + (G_{p+1}) \times 1/2\}$ 。其中，藉由步驟 S10 所追加的色階數為 $[2^i - 1]$ 個。

接著，對於在 i 位元的各色階間中隔著 1 色階份的 2 色階間 (連續的 2 色階間) 追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 (步驟 S11)。例如在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間追加以 2 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{(G_{p-1}) \times 1/2 + (G_{p+1}) \times 1/2\}$ 。其中，藉由步驟 S11 所追加的色階數為 $[2^i - 2]$ 個。此外，在步驟 S11 中所製成之虛擬色階之中，係將以 i 位元的色階或者形成與在步驟 S10 所製成之虛擬色階的亮度水準相同程度的亮度水準的虛擬色階予以除外。

接著，在步驟 S12 中係進行判斷將在步驟 S10 及步驟 S11 中所追加的虛擬色階與 i 位元的色階數相加後的合計色階數是否滿足畫像訊號的色階數 2^j 。接著，在步驟 S12

中，當合計色階數滿足畫像訊號的色階數 2^j 時，係結束設定虛擬色階，當未滿足時，則進至步驟 S13。

接著，在步驟 S13 中，係可在 i 位元的各色階間製作以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。例如，在色階 G_p 與色階 G_{p+1} 之間追加以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{G_p \times 2/3 + (G_{p+1}) \times 1/3\}$ 、 $\{G_p \times 1/3 + (G_{p+1}) \times 2/3\}$ 。其中，藉由步驟 S13 所追加的色階數為 $\{2 \times (2^i - 1)\}$ 個。此外，在步驟 S13 中所製成之虛擬色階之中，係將以 i 位元的色階或者形成與在步驟 S10、S11 所製成之虛擬色階的亮度水準相同程度的亮度水準的虛擬色階予以除外。

接著，在步驟 S14 中係進行判斷將在步驟 S10、步驟 S11 及步驟 S13 中所追加的虛擬色階與 i 位元的色階數相加後的合計色階數是否滿足畫像訊號的色階數 2^j 。接著，於步驟 S14 中，當合計色階數滿足畫像訊號的色階數 2^j 時，係結束設定虛擬色階，當未滿足時，則進至步驟 S15。

接著，在步驟 S15 中，係對於在 i 位元的各色階間中隔著 1 色階份的 2 色階間（連續的 2 色階間）追加以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階。例如在色階 G_{p-1} 與色階 G_{p+1} 之間追加以 3 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階 $\{(G_{p-1}) \times 2/3 + (G_{p+1}) \times 1/3\}$ 、 $\{(G_{p-1}) \times 1/3 + (G_{p+1}) \times 2/3\}$ 。其中，藉由步驟 S15 所追加的色階數為 $\{2 \times (2^i - 2)\}$ 個。此外，在步驟 S15 中所製

成之虛擬色階之中，係將以 i 位元的色階或者形成與在步驟 S10、11、13 所製成之虛擬色階的亮度水準相同程度的亮度水準的虛擬色階予以除外。

接著，在步驟 S16 中係進行判斷將在步驟 S10、步驟 S11、步驟 S13 及步驟 S15 中所追加的虛擬色階與 i 位元的色階數相加後的合計色階數是否滿足畫像訊號的色階數 2^j 。接著，於步驟 S16 中，當合計色階數滿足畫像訊號的色階數 2^j 時，係結束設定虛擬色階，當未滿足時，則進至下一步驟。

下一步驟以後係在步驟 S13 至步驟 S16 相同的處理中依序將圖框數上加為 4、5、6…。亦即，依序在各色階間追加以 N 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階、與在連續的 2 色階間追加以 N 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階，而使合計色階數為畫像訊號的色階數 2^j 為止。

如上所示，在本實施形態之顯示方法中，係依序在各色階間追加以 N 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階、與在連續的 2 色階間追加以 N 圖框為 1 組進行 FRC 所製成的虛擬色階，而將 N 值（2 以上的自然數）依序上加而追加至畫像訊號的色階數為止。因此，在本實施形態之顯示方法及使用該顯示方法的顯示裝置中，由於依 FRC 之頻率由高而低的順序製作虛擬色階，因此當頻率較高的虛擬色階數變多，且色階間的亮度差相較上為較小時，可減輕閃爍情形。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明實施形態 1 之顯示裝置的方塊圖。

第 2 圖係用以說明本發明實施形態 1 之顯示裝置之 FRC 的說明圖。

第 3 圖係本發明實施形態 1 之顯示方法的流程圖。

第 4 圖係本發明實施形態 2 之顯示方法的流程圖。

第 5 圖係本發明實施形態 3 之顯示方法的流程圖。

第 6 圖係用以說明本發明實施形態 3 之色階與亮度水準之關係的說明圖。

第 7 圖係本發明實施形態 4 之顯示方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

- 1 訊號處理電路
- 2 資料驅動器 IC
- 3 顯示面板
- 4 掃描驅動器 IC

五、中文發明摘要：

〔課題〕 本發明提供一種可一面減低閃爍情形，一面可顯示所有所輸入畫像訊號之色階的顯示方法及使用該方法之顯示裝置。

〔解決手段〕 本發明係當輸入至用以驅動顯示裝置之驅動器電路 2 的畫像訊號的第 1 位元數比所輸出之色階資料的第 2 位元數多時，使顯示裝置顯示第 1 位元數之色階的顯示方法。接著，本發明之顯示方法係包括：在各色階間追加以第 1 圖框數為 1 組進行圖框率控制而追加虛擬色階的第 1 虛擬色階顯示步驟；以及以與第 1 圖框數不同的第 2 圖框數為 1 組進行圖框率控制，而在已進行第 1 虛擬色階顯示步驟之色階間之至少 1 個追加虛擬色階的第 2 虛擬色階顯示步驟。

六、英文發明摘要：

An object of the present invention is to provide a display method capable of displaying all gray levels of an input image signal with reduced flicker, and a display apparatus using this method. The present invention provides a display method that allows a display apparatus to display gray levels represented by a first number of bits of an image signal inputted to a driver circuit that drives the display apparatus, when the first number of bits is larger than a second number of bits of gray-level data outputted from the driver circuit. The display method of the present invention includes a first pseudo gray-level display step of performing frame rate control while handling a first number of frames as one set, so as to add pseudo

gray levels into the intervals between the individual gray levels represented by the second number of bits, and a second pseudo gray-level display step of performing frame rate control while handling a second number of frames as one set, so as to add at least one pseudo gray level into at least one of the intervals between the individual gray levels to which the first pseudo gray-level display step has been applied, wherein the second number of frames is different from the first number of frames.

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示方法，當輸入至用以驅動顯示裝置之驅動器電路的畫像訊號的第 1 位元數比所輸出之色階資料的第 2 位元數多時，使前述顯示裝置顯示前述第 1 位元數之色階，

其特徵在於包括：

在各色階間追加以第 1 圖框數為 1 組進行圖框率控制而追加虛擬色階的第 1 虛擬色階顯示步驟；以及

以與前述第 1 圖框數不同的第 2 圖框數為 1 組進行圖框率控制，而在已進行前述第 1 虛擬色階顯示步驟之色階間之至少 1 個追加虛擬色階的第 2 虛擬色階顯示步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項之顯示方法，其中，另外包括虛擬色階追加步驟，係在前述第 1 虛擬色階顯示步驟及前述第 2 虛擬色階顯示步驟所追加的虛擬色階數中，當無法顯示前述第 1 位元數之色階時，將以與前述第 1 圖框數及前述第 2 圖框數不同的第 3 圖框數為 1 組進行圖框率控制的虛擬色階，依序追加至前述第 1 位元數之色階為止。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示方法，其中，形前述第 1 圖框數係將 2 經過前述第 1 位元數與前述第 2 位元數的差乘冪所得的值。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示方法，其中，形前述第 2 圖框數係比將 2 經過前述第 1 位元數與前述第 2 位元數的差乘冪所得的值小的自然數。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示方法，其中，將

前述第 1 圖框數設為 2，前述第 2 圖框數設為 3。

6. 如申請專利範圍第 2 項之顯示方法，其中，將前述第 1 圖框數設為 2，前述第 2 圖框數設為 3，將前述第 3 圖框數設為 4 以上的自然數，而將該前述第 3 圖框數依序上加至前述第 1 位元數之色階為止。

7. 一種顯示方法，當輸入至用以驅動顯示裝置之驅動器電路的畫像訊號的第 1 位元數比所輸出之色階資料的第 2 位元數多時，使前述顯示裝置顯示前述第 1 位元數之色階，

其特徵在於包括：

在相鄰接之色階間，以既定圖框數為 1 組進行圖框率控制而追加虛擬色階的第 1 虛擬色階顯示步驟；以及

於連續的 2 色階間，以既定圖框數為 1 組進行圖框率控制而追加虛擬色階的第 2 虛擬色階顯示步驟。

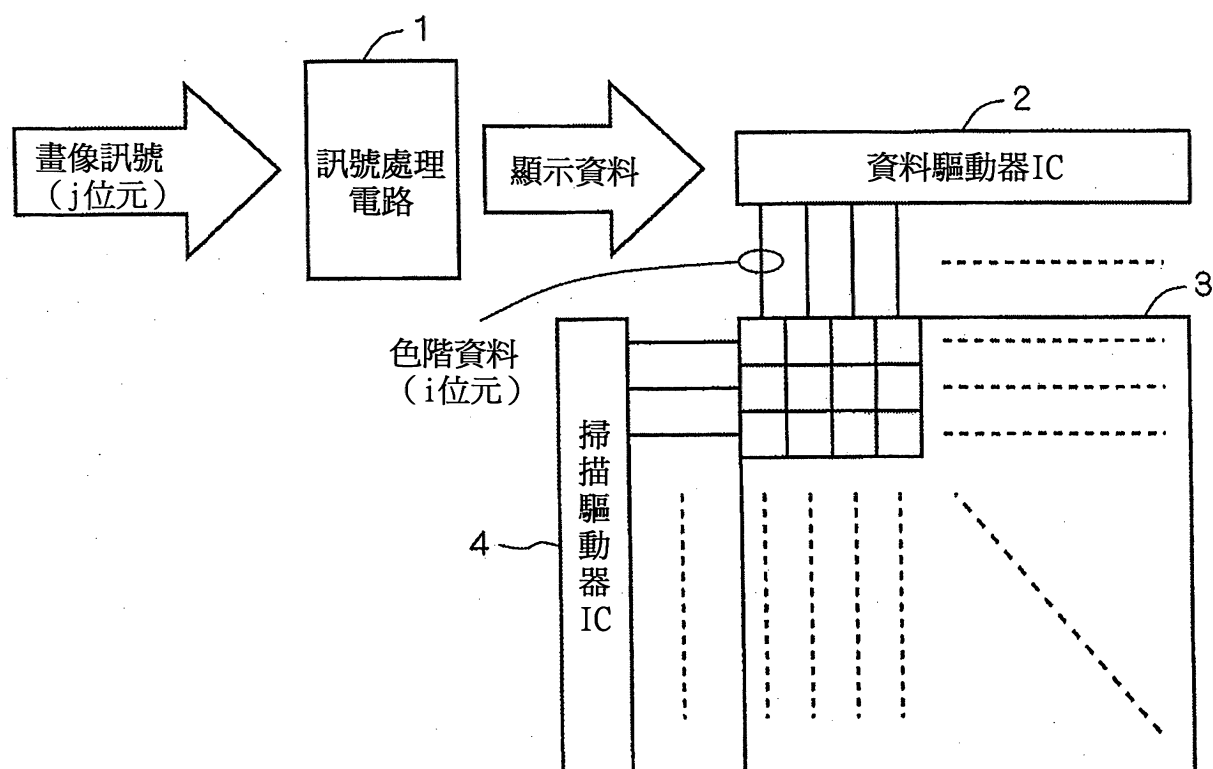
8. 如申請專利範圍第 7 項之顯示方法，其中，前述第 1 虛擬色階顯示步驟的既定圖框數、與前述第 2 虛擬色階顯示步驟的既定圖框數不同。

9. 如申請專利範圍第 7 項之顯示方法，其中，另外包括虛擬色階追加步驟，係在前述第 1 虛擬色階顯示步驟及前述第 2 虛擬色階顯示步驟所追加的虛擬色階數中，當無法顯示前述第 1 位元數之色階時，依序上加前述既定圖框數而反覆執行前述第 1 虛擬色階顯示步驟及前述第 2 虛擬色階顯示步驟，且依序追加虛擬色階至前述第 1 位元數之色階為止。

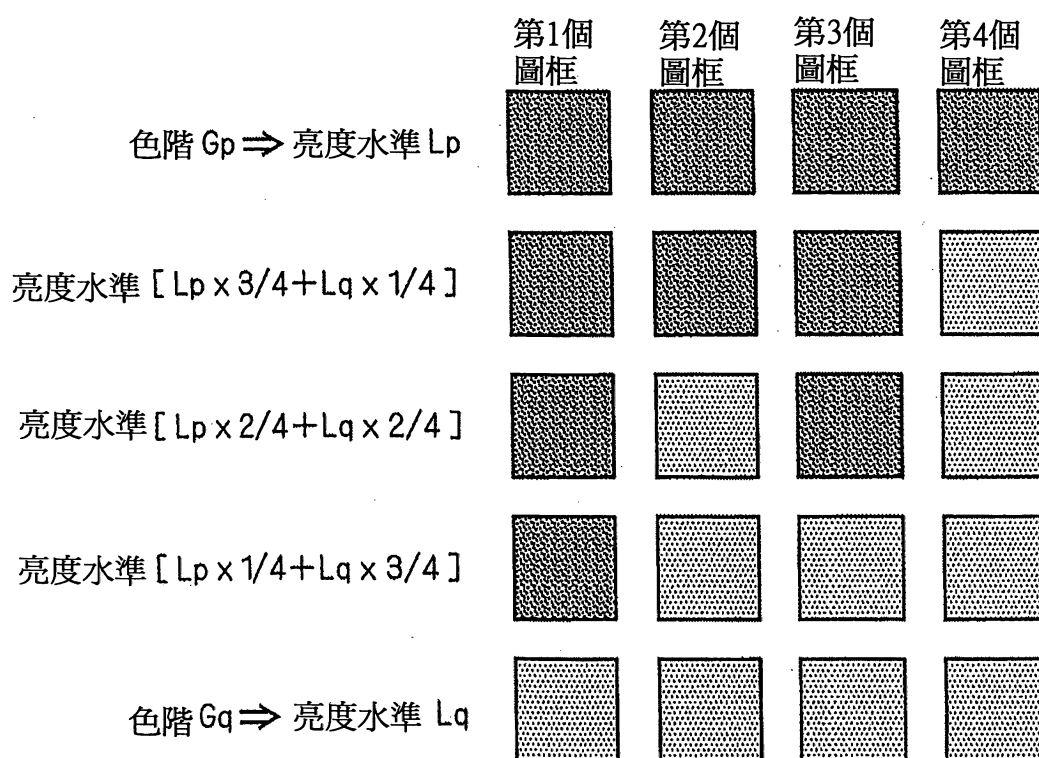
10. 如申請專利範圍第 7 至 9 項中任一項之顯示方法，其中，前述第 2 虛擬色階顯示步驟係適用在色階－亮度特性曲線為非線性。

11. 一種顯示裝置，其特徵在於：使用如申請專利範圍第 1 項之顯示方法，而將第 1 位元數之色階資料予以顯示。

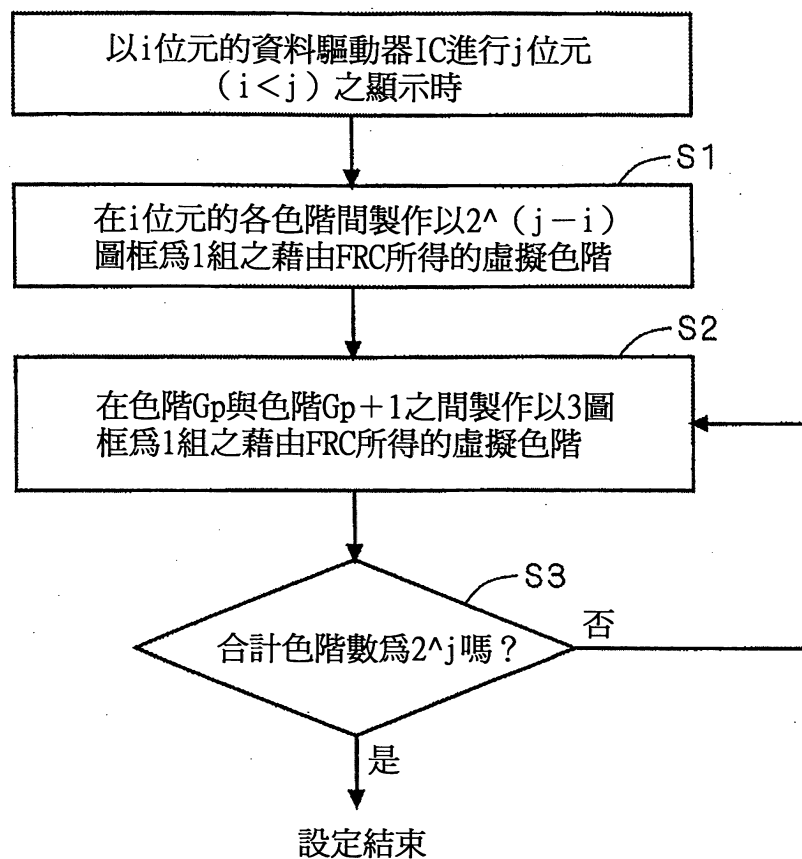
12. 一種顯示裝置，其特徵在於：使用如申請專利範圍第 7 項之顯示方法，而將第 1 位元數之色階資料予以顯示。



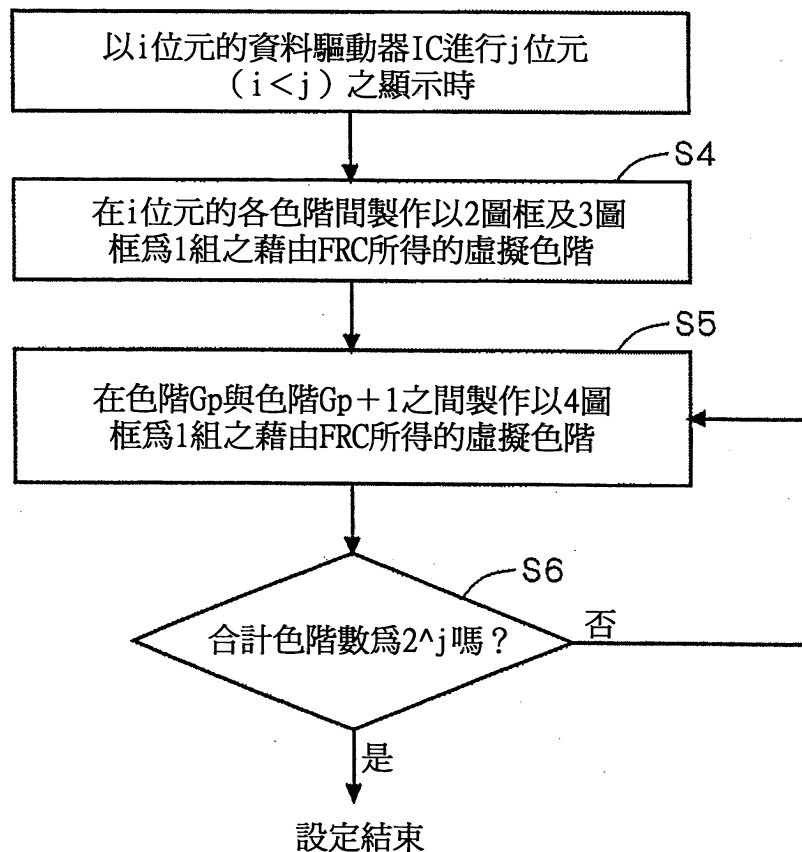
第1圖



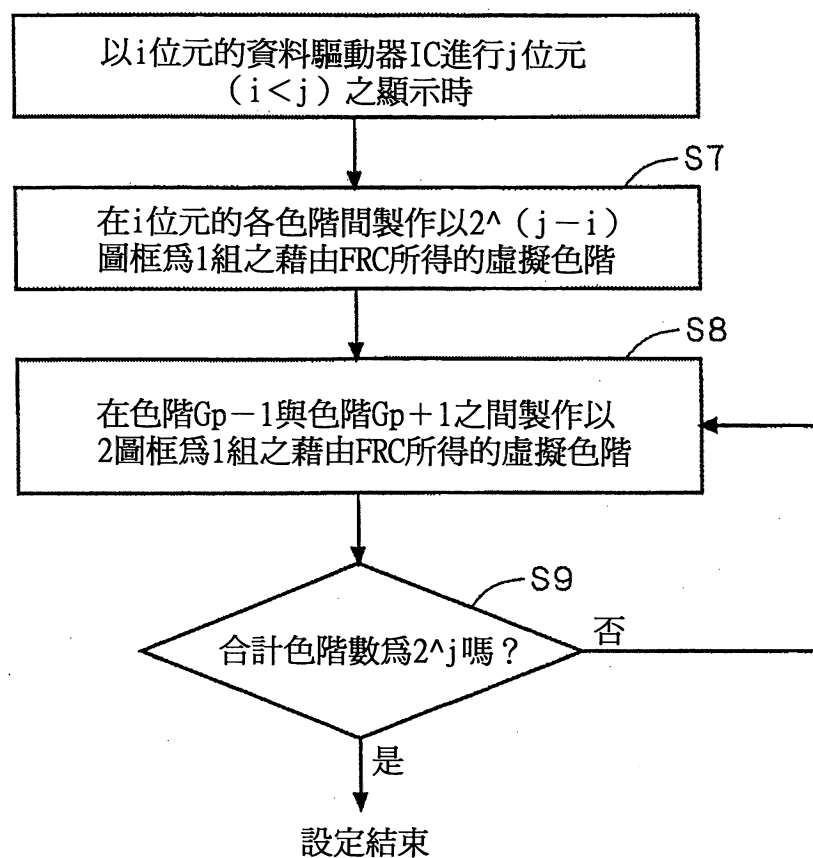
第2圖



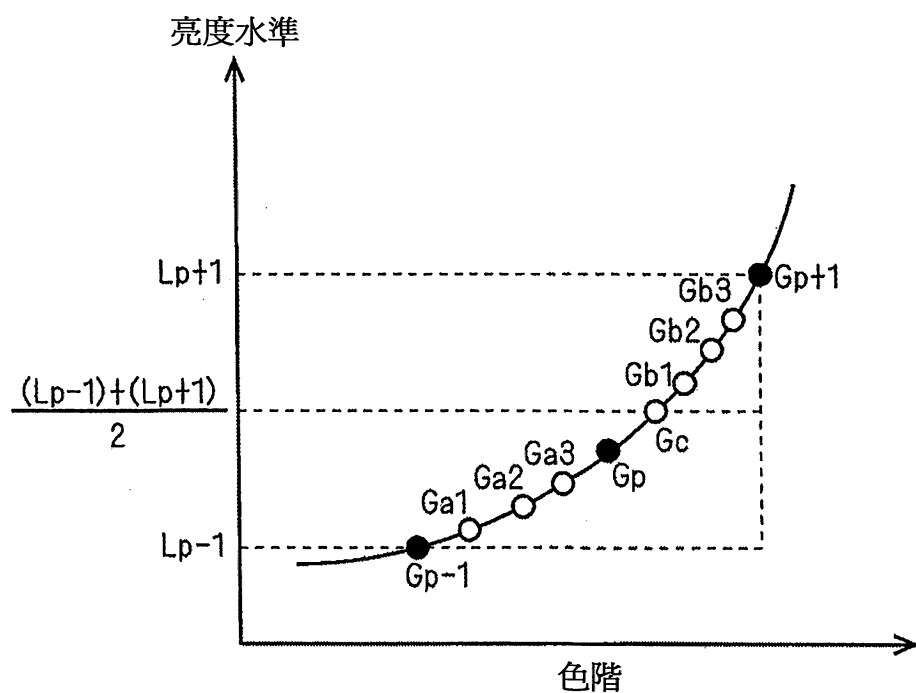
第3圖



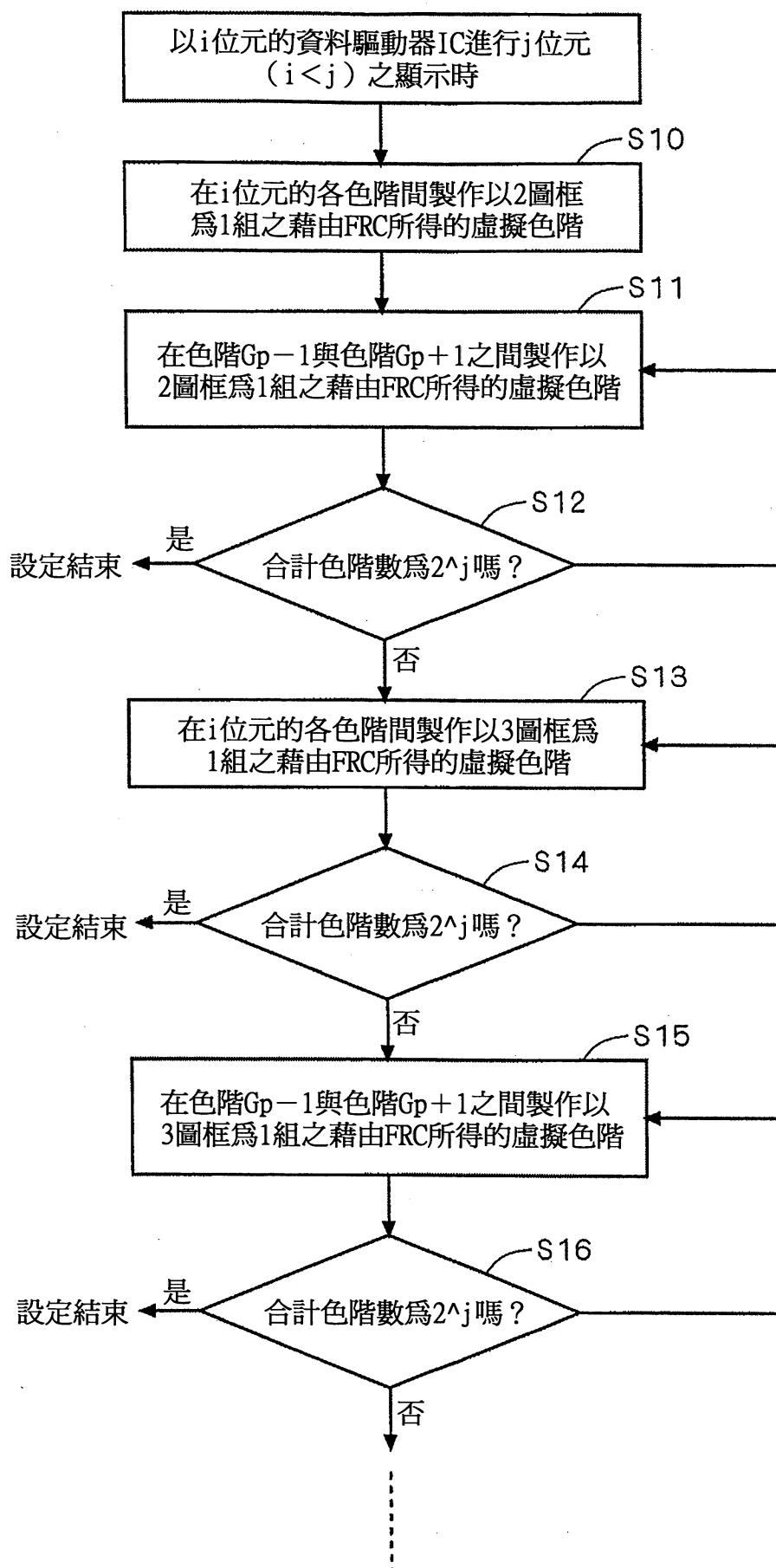
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無