

544310 T102349368(1 of 1) I232680

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：93105662

※ 申請日期：93.3.4

※ IPC 分類：

H04N5/66

G02F1/33

壹、發明名稱：(中文/英文)

畫像數據處理方法，及畫像數據處理電路

IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND IMAGE DATA
PROCESSING CIRCUIT

貳、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 DENKI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文) 野間口有 / NOMAKUCHI, TAMOTSU

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2番3號

2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

參、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

染谷潤 / SOMEYA, JUN

住居所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號

三菱電機股份有限公司內

c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA, 2-3, Marunouchi 2-
chome, Chiyoda-ku, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本國 / JAPAN

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎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. 日本國；2003年03月27日；特願2003-087617(主張優先權)
2. 日本國；2003年09月11日；特願2003-319342(主張優先權)
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明為有關一種畫像數據處理方法，及畫像處理數據電路，係為改善驅動液晶顯示裝置時之液晶反應速度而補償畫像數據者，尤其是，有關相應於液晶顯示裝置之反應速度特性、畫像數據變化量，而補償為顯示畫像訊號之電壓位準之處理方法及處理電路。

【先前技術】

液晶面板係藉由施加驅動電壓而改變分子之方向，增減光透過率而能進行畫像之層次顯示，又因厚度薄且重量輕，而為電視接收機、電腦顯示裝置，手提資訊終端機顯示部等之顯示裝置所樂用。但是，液晶面板所用之液晶，因累積反應效果而會有透過率變動，以致畫像變化快速時有無法因應之缺點。為解決此等問題，已知有當畫像數據之層次變化時，藉由加大較通常之驅動電壓為大之液晶驅動電壓，用以改善液晶反應速度之方法。

例如，輸入於液晶顯示裝置之影像訊號由 A/D 變換電路以規定頻率之時脈抽樣 (sampling) 變換為數位形式之畫像數據，將此畫像數據作為現幀畫像數據直接輸入於比較電路，同時藉由畫像記憶體使其延遲相當於 1 幀期間，作為前幀之畫像數據輸入比較電路。於比較電路將現幀之畫像數據與前幀之畫像數據作比較，將代表兩畫像數據間亮度變化之亮度變化訊號，連同現幀之畫像數據輸出至驅動電路。於驅動電路，對亮度變化訊號之亮度值增加之畫

素，施加較通常之液晶驅動電壓為高之驅動電壓，用以驅動液晶面板之顯示畫素，另一方面，對亮度值減少之畫素，施加較通常之液晶驅動電壓為低之電壓用以驅動。如此，於現幀之畫像數據與前幀之畫像數據之間亮度值變化時，藉由使液晶驅動電壓比通常有較大變化，即可改善液晶反應速度(例如參照專利資料 1)。

又，於上述液晶反應速度之改善例，比較現幀之畫像數據與前幀之畫像數據為檢測亮度變化，係藉由畫像記憶體延遲畫像數據，但是如此畫像記憶體容量需要有儲存 1 幀分之畫像數據。尤其是，近年來由於畫面之大形化、高精細化而使液晶面板之顯示畫素數大增，為此，1 幀分之畫像數據量亦增加，故為延遲所需之畫像記憶體容量必需加大，而畫像記憶體容量之增加造成顯示裝置成本之上昇。

因此，為抑制畫像記憶體容量之增加，已知有對多數之畫素分配畫像記憶體之 1 位址以減少畫像記憶體容量之方法。例如，利用隔縱橫 1 畫素，間隔抽出畫素數據，即可對 4 畫素分配 1 位址的畫像記憶體以儲存，自畫像記憶體讀取畫像數據時，使間隔抽出之畫素數據與儲存之畫素，以相同之畫像數據多次讀取的方式，即可削減畫像記憶體之容量(例如參照專利資料 2)。

專利資料 1：日本專利第 2616652 號公報(第 3 頁至 5 頁，第 1 圖)

專利資料 2：日本專利第 3041951 號公報(第 2 頁至 4 頁，

第 2 圖)

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

但是，如上述專利資料 2 之儲存於幀記憶體之畫像數據，以縱橫隔 1 畫素等單純規則削減時，用鄰接之畫素數據取代被間隔抽出之畫素數據所再生之畫像數據，會有時間變化量無法正確算出之情形，其時，補償畫像數據所用變化量因有誤差，畫像數據之補償無法正確執行，會有改善液晶顯示裝置之反應速度的效果減少之問題。

本發明係為解決上述問題而研發者，因用以延遲畫像數據所需之畫像記憶體容量較小即可，而且可正確檢測畫像數據變化量，當可正確進行畫像數據之補償。

為達成上述目的，本發明係，

提供一種畫像數據處理方法，係依據在液晶顯示裝置依序顯示多數幀畫像之畫像數據，決定對液晶顯示裝置之液晶施加電壓者，

壓縮顯示本次幀畫像之原本次幀畫像數據，將經壓縮之畫像數據延遲 1 幀期間、並將經延遲之畫像數據展開，則產生顯示前次幀畫像之 1 次再生前次幀畫像數據，

求得本次幀畫像與前次幀畫像間之變化量，

依據上述原本次幀畫像數據，與上述變化量，產生顯示上述前次幀畫像之 2 次再生前次幀畫像數據，

依據上述變化量之絕對值、上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述 2 次再生前次幀畫像數據，產生顯示上述前

次幀畫像之再生前次幀畫像數據，

依據上述原本次幀畫像數據，與上述再生前次幀畫像數據，顯示上述本次幀之畫像，產生具補償值之補償畫像數據。

[發明的效果]

依據本發明，因數據經壓縮而延遲，因此，構成延遲部之畫像記憶體容量可小，又可正確檢測畫像數據之變化。

又，畫像的變化大時，或變化小乃至幾無變化時，均分別可作最適當之處理，因此不管畫像變化程度如何，均可作正確之補償。

【實施方式】

第 1 實施方式

第 1 圖為本發明第 1 實施方式之液晶顯示裝置之驅動裝置構成方塊圖。

輸入端子 1，為液晶顯示裝置顯示畫像而輸入畫像訊號之端子，接收部 2，對接收自輸入端子 1 之畫像訊號進行選台及解調等處理，而將顯示 1 幀分現在畫像之畫像數據，即將現幀(本次幀)之畫像數據 D_{i1} 依序輸出。本次幀畫像數據 D_{i1} 係在處理電路內未受編碼(coding)化等處理者，亦稱為原本次幀畫像數據。

畫像數據處理電路 3，係由：編碼部 4、延遲部 5、譯碼(decoding)部 6 及 7、變化量計算部 8、前次幀畫像數據 2 次再生部 9、再生前次幀畫像數據產生部 10、及補償畫

像數據產生部 11 等所成，如以下詳述，相應於原本次幀畫像數據 D_{iL} ，產生經補償之本次幀畫像數據 D_{j1} 。經補償之本次幀畫像數據 D_{j1} ，亦簡稱補償畫像數據。

顯示部 12 由一般液晶顯示面板所構成，透過對液晶施加用以顯示對應畫像數據、畫像的亮度等畫像之訊號電壓而進行顯示動作。

編碼部 4，係將原本次幀畫像數據 D_{iL} 加以編碼而輸出編碼畫像數據 D_{a1} 。編碼係附帶壓縮數據，可減少畫像數據 D_{iL} 之數據量。畫像數據 D_{iL} 編碼可用 FBTC 或 GBTC 等方塊編碼 (BTC: Block Truncation Coding)，又，使用 JPEG 之正交變換之編碼、JPEG-LS 之預測編碼、JPEG2000 之弱波 (wavelet) 變換等，只要是靜畫用編碼方式均可使用任何一種。再者，此等靜畫用之編碼方式，在編碼前之畫像數據與經譯碼之畫像數據為不完全一致之非可逆編碼亦有可能適用。

延遲部 5 接受編碼畫像數據 D_{a1} ，將其延遲相當於 1 幀之期間而輸出。延遲部 5 之輸出，係本次幀畫像數據 D_{i1} 之 1 幀前之畫像數據，即前幀畫像數據 (前次幀畫像數據) 經編碼之前幀畫像數據 D_{a0} 。

延遲部 5 係由儲存 1 幀期間之編碼畫像數據 D_{a1} 的記憶體所構成，愈使畫像數據之編碼率 (數據壓縮率) 提高，愈可降低記憶體容量。

譯碼部 6 係藉由將編碼畫像數據 D_{a1} 譯碼，而輸出相應於本次幀畫像之譯碼畫像數據 D_{b1} 。此譯碼畫像數據

Db1、亦稱為再生本次幀畫像數據。

譯碼部 7，將延遲部 5 所延遲之編碼畫像數據 Da0 加以譯碼，而輸出相應於前次幀畫像之譯碼畫像數據 Db0。譯碼畫像數據 Db0 因後述之理由，亦稱為 1 次再生前次幀畫像數據，由編碼部 4、延遲部 5 與譯碼部 7 構成前次幀畫像數據 1 次再生部。

由譯碼部 6 之譯碼畫像數據 Db1 之輸出，與由譯碼部 7 之譯碼畫像數據 Db0 之輸出，略為同時進行。

變化量計算部 8，自相應於前次幀畫像之譯碼畫像數據 Db0，減去相應於本次幀畫像之譯碼畫像數據 Db1，求取此等間之差，即變化量 Av1 及其絕對值 $|Av1|$ 。即，計算此等變化量及代表其絕對值之變化量數據 Dv1 及變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 而輸出。再者，為與後述之第 2 變化量 Dw1 區別，變化量 Av1 亦有時稱為第 1 變化量。同樣理由，變化量數據 Dv1 及變化量絕對值數據 $|Dv1|$ ，亦有時分別稱為第 1 變化量數據及第 1 變化量絕對值數據。

由變化量計算部 8 及譯碼部 6 之組合，構成計算本次幀畫像與前次幀畫像間之變化量之變化量計算電路。

前次幀畫像數據 2 次再生部 9，係於本次幀畫像數據 Di1 加算變化量數據 Dv1(因此，實效上為原本次幀畫像數據 Di1 值加算變化量 Av1)即可算出相應於前次幀畫像之 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0。編碼部 7 之輸出稱為 1 次再生前次幀畫像數據，係為與自前次幀畫像數據 2 次再生部 9 輸出之 2 次再生前次幀畫像數據有所區別。

再生前次幀畫像數據產生部 10，係依據變化量計算部 8 輸出之變化量絕對值數據 $|Dv1|$ ，與來自譯碼部 7 之 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ ，與來自前次幀畫像數據 2 次再生部 9 之 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ ，產生再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，輸出至補償畫像數據產生部 11。

例如，依據變化量絕對值數據 $|Dv1|$ ，選擇 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 與 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 中之一輸出。更具體的，變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 較可任意設定之閾值 $SH0$ 為大時，選擇 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 輸出，變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 較閾值 $SH0$ 為小時，選擇 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 輸出。

補償畫像數據產生部 11，係依據原本次幀畫像數據 $Di1$ ，與再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，產生補償畫像數據 $Dj1$ 而輸出。

此補償係為補償液晶顯示裝置之反應速度特性所引起之延遲而作，例如，畫像亮度值在本次幀與前次幀間變化時，在自前次幀畫像之顯示經過 1 幀期間之前，為使液晶之透過率能相應本次幀畫像之亮度值，補償決定畫像亮度值之訊號電壓位準，使能相應本次幀畫像數據 $Di1$ 。

補償畫像數據產生部 11，相應於對液晶顯示裝置之顯示部 12 輸入畫像數據至顯示為止之時間所代表之反應速度特性，及輸入至液晶顯示裝置的驅動裝置之前次幀畫像數據與本次幀畫像數據間之變化量，補償用以顯示對應本

次幀畫像數據之畫像之訊號電壓位準。

第 2 圖 (a)、(b) 為更加詳述補償畫像數據產生部 11 之例。第 2 圖 (a) 之補償畫像數據產生部 11 具有減算部 11a、補償值產生部 11b、及補償部 11c。

減算部 11a，係計算再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 與原本次幀畫像數據 $Di1$ 間之差，即計算第 2 變化量 $Dw1$ 。再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，係在 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 與 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 之中，隨變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 之值所選擇者。

補償值產生部 11b，係自相應於第 2 變化量 $Dw1$ 之液晶反應時間計算補償值 $Dc1$ 而輸出。

表示補償部 11c 之動作算式例，可用 $Dc1 = Dw1 * a$ 。在此， a 係由顯示部 12 所用液晶之特性而定，為求補償值 $Dc1$ 之加權係數。

補償值產生部 11b，係由減算部 11a 輸出之變化量 $Dw1$ 乘算加權係數 a 求得補償值 $Dc1$ 。

又，補償值產生部 11b，係構成如第 2 圖 (b) 所示之補償值產生部 11d，亦可用 $Dc1 = Dw1 * a(Di1)$ 之計算式求得補償值 $Dc1$ 。在此， $a(Di1)$ 為求補償值 $Dc1$ 之加權係數，依據原本次幀畫像數據 $Di1$ 發生加權係數。此函數係例如加強高亮度部分之加權，或加強中亮度部分之加權等，隨液晶之特性而決定，使用 2 次或更高次之函數。

補償部 11c，係使用補償值 $Dc1$ 補償原本次幀畫像數據 $Di1$ ，而輸出補償畫像數據 $Dj1$ 。補償部 11c 例如將補

償值 $Dc1$ 加算於原本次幀畫像數據 $Di1$ ，而產生補償畫像數據 $Dj1$ 者。

再者，代替如此補償部，亦可藉由將補償值 $Dc1$ 乘算原本次幀畫像數據 $Di1$ ，用以產生補償畫像數據 $Dj1$ 。

顯示部 12 係使用液晶面板者，施加與補償畫像數據 $Dj1$ 相應之電壓於液晶，即可改變液晶透過率，由此改變各畫素之顯示亮度，得以進行顯示畫像。

於此，說明自譯碼部 7 輸出之 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ ，使用為前次幀畫像數據 $Dq0$ 時之效果，與自前次幀畫像數據 2 次再生部 9 輸出之 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 使用為前次幀畫像數據 $Dq0$ 時之效果兩者之差異。

首先，假定再生前次幀畫像數據產生部 10 作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，不管變化量 $Av1$ 而一直輸出 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 。此時，補償畫像數據產生部 11，自原本次幀畫像數據 $Di1$ 與譯碼畫像數據 $Db0$ 一直產生補償畫像數據 $Dj1$ 。

自輸入端子 1 依序輸入之一連串畫像中，前後相繼幀畫像互相間如有規定值以上之差異時，即時間變化大時，補償畫像數據產生部 11 進行相應於畫像數據之時間變化的補償，但是，譯碼畫像數據 $Db0$ 因含編碼部 4 及譯碼部 7 之編碼、譯碼誤差，所以此誤差則作為補償誤差而含於補償畫像數據 $Dj1$ 。但是，此編碼、譯碼誤差，在畫像有比較大變化時為可容許者。即，畫像有比較大之變化時，譯碼畫像數據，即將 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 作為再

生前次幀畫像數據 Dq_0 亦無太大問題。

另一方面，自輸入端子 1 輸入之畫像數據在前後相繼幀畫像互相間如無太大差異時，即無時間變化或少時，補償畫像數據產生部 11 不進行畫像數據之補償而由原本次幀畫像數據 Di_1 作為補償畫像數據 Dj_1 輸出為佳。但是如上述，譯碼畫像數據 Db_0 因含編碼、譯碼誤差，故在畫像即使不變化時，原本次幀畫像數據 Di_1 與譯碼畫像數據 Db_0 並不一致。其結果，補償畫像數據產生部 11 對原本次幀畫像數據 Di_1 會加上不必要之補償。畫像不變化時，此補償誤差成為雜訊加算於本次幀畫像，因此不能忽視此誤差。即，畫像不變化時，譯碼畫像數據，即將 1 次再生前次幀畫像數據 Db_0 作為再生前次幀畫像數據 Dq_0 使用並不適當。

其次，假定再生前次幀畫像數據產生部 10 作為再生前次幀畫像數據 Dq_0 ，不管變化量 Av_1 一直輸出 2 次再生前次幀畫像數據 Dp_0 。

2 次再生前次幀畫像數據 Dp_0 ，係由原本次幀畫像數據 Di_1 與變化量數據 Dv_1 所計算，因此，於 2 次再生前次幀畫像數據 Dp_0 ，相應於本次幀畫像之譯碼畫像數據 Db_1 之編碼、譯碼誤差，即，因編碼部 4 與譯碼部 6 之編碼、譯碼誤差，與相應於前次幀畫像之譯碼畫像數據 Db_0 之編碼、譯碼誤差，即包含因編碼部 4 及譯碼部 7 之編碼、譯碼誤差所合成(互相重疊或相低)之狀態。

自輸入端子 1 所輸入之畫像數據如有比較大之時間變

化時，上述之合成誤差，係僅為上述譯碼畫像數據 Db0 之編碼、譯碼誤差，即對由編碼部 4 及譯碼部 7 之編碼、譯碼誤差雖有變大時與變少時，但一般傾向為變大。如此，畫像有比較大的時間變化時，2 次再生前次幀畫像數據 Dp0，因而於補償畫像數據 Dj1 包含譯碼畫像數據 Db0 及譯碼畫像數據 Db1 之編碼、譯碼誤差，此誤差傾向為較僅譯碼畫像數據 Db0 之編碼、譯碼誤差為大，因此，畫像有大變化時，將 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 使用為再生前次幀畫像數據 Dq0 並不適當。

另一方面，輸入畫像數據不變化時，相應於本次幀畫像之譯碼畫像數據 Db1 與相應於前次幀畫像之譯碼畫像數據 Db0 均含編碼、譯碼誤差。該 2 譯碼畫像數據所含編碼、譯碼誤差互為相同。因此，畫像完全不變化時，該等 2 個再生前次幀畫像數據 Db0、Db1 之誤差完全相抵，變化量數據 Dv1 如同無進行編碼、譯碼處理時之同樣為 0，2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 相等於原本次幀畫像數據 Di1。此 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 在再生前次幀畫像數據產生部 10 作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出至補償畫像數據產生部 11，因此於補償畫像數據產生部 11，如同上述，無需如同一直輸出 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 時的進行不必要之補償。所以，畫像不變化時，2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 使用為再生前次幀畫像數據 Dq0 屬適當。

由上可知，於再生前次幀畫像數據產生部 10，變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 較閾值 SH0 為小時，選擇對畫像不變

化時有利之 2 次再生前次幀畫像數據 D_{p0} ，變化量絕對值數據 $|D_{v1}|$ 大於閾值 SH_0 時，選擇對畫像有大變化時有利之 1 次再生前次幀畫像數據 D_{b0} ，即可減少補償畫像數據產生部 11 輸出之補償畫像數據 D_{j1} 所含隨編碼及譯碼時所發生之誤差。

再者，本實施方式之編碼部 4 及譯碼部 6、7 之組合，不能由可逆編碼者構成。例如，編碼部 4 及譯碼部 6、7 之組合，由可逆編碼者構成時，上述編碼、譯碼誤差之影響消失，即無需編碼部 6、變化量計算部 8、前次幀畫像數據 2 次再生部 9、及再生前次幀畫像數據產生部 10。其時，譯碼部 7 將譯碼畫像數據 D_{b0} 經常作為再生前次幀畫像數據 D_{q0} 輸入於補償畫像數據產生部 11 即可，電路可簡略化。於本實施方式，非如此可逆編碼者，而以非可逆編碼之編碼部 4 及譯碼部 6、7 之組合為對像。

以下，對因編碼及譯碼之誤差，參照第 3 圖詳加說明。

第 3 圖為編碼、譯碼之誤差對補償畫像數據 D_{j1} 之影響，尤其是變化量絕對值數據 $|D_{v1}|$ 小(較閾值 SH_0 為小)時之影響之一例圖。於第 3 圖(a)、(c)、(d)、(f)、(g)、(h)之 A 乃至 D，表示各畫素所屬之行，a 乃至 d 為各畫素所屬之列。

第 3 圖(a)為代表本次幀在 1 幀前之畫像之畫像數據，即前次幀畫像數據 D_{i0} 值之一例圖。第 3 圖(b)為第 3 圖(a)所示前次幀畫像數據 D_{i0} 加以編碼所得編碼畫像數據 D_{a0} 之一例圖。第 3 圖(c)為第 3 圖(b)所示編碼畫像數據 D_{a0}

譯碼所得譯碼畫像數據 $Db0$ 之一例圖。

第 3 圖 (d) 為原本次幀畫像數據 $Di1$ 值之一例圖。第 3 圖 (e) 為將第 3 圖 (d) 所示原本次幀畫像數據 $Di1$ 譯碼所得編碼畫像數據 $Da1$ 之一例圖。第 3 圖 (f) 為第 3 圖 (e) 所示編碼畫像數據 $Da1$ 加以譯碼所得本次幀譯碼畫像數據 $Db1$ 之一例圖。

第 3 圖 (g) 為第 3 圖 (c) 所示譯碼畫像數據 $Db0$ ，與第 3 圖 (f) 所示譯碼畫像數據 $Db1$ 求其差所得變化量數據 $Dv1$ 值之一例圖。第 3 圖 (h) 所示為自再生前次幀畫像數據產生部 10 輸出至補償畫像數據產生部 11 之再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 值。

第 3 圖 (d) 所示本次幀畫像數據 $Di1$ 值，係自第 3 圖 (a) 所示前次幀畫像數據 $Di0$ 值未變化。又，第 3 圖 (b)、(e) 表示由 FTBC 編碼所得編碼畫像數據，代表值 (La 、 Lb) 為 8 位元，分配 1 位元於各畫素。

比較第 3 圖 (a)、(d) 所示編碼前之畫像數據，與第 3 圖 (c)、(f) 所示經由編碼與譯碼之數據即可知，譯碼畫像數據 (第 3 圖 (c)、(f)) 值有產生誤差。另一方面，由第 3 圖 (c)、(f) 可知，經編碼與譯碼之數據 $Db0$ 與 $Db1$ 互相相等。如此，即使於譯碼畫像數據 $Db1$ 及 $Db0$ 隨編碼、譯碼產生誤差時，由於譯碼畫像數據 $Db1$ 與譯碼畫像數據 $Db0$ 亦互相相等，因此，此等間之差之變化量數據 $Dv1$ 值 (第 3 圖 (g)) 為 0。

於本實施方式，2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ ，為第 3

圖(d)之原本次幀畫像數據 $Di1$ 值與第3圖(g)之變化量數據 $Dv1$ 之和，但是，第3圖(g)之變化量數據 $Dv1$ 值為0，因此2次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 值相同於原本次幀畫像數據 $Di1$ 值。因此，第3圖(h)所示再生前次幀畫像數據產生部10輸出之再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 值，同於第3圖(d)之原本次幀畫像數據 $Di1$ 值，將此值輸出至補償畫像數據產生部11。

輸入於補償畫像數據產生部11之原本次幀畫像數據 $Di1$ ，為未經編碼部4之畫像編碼處理之數據。因此，於輸入未變化之第3圖(d)及(h)之數據之補償畫像數據產生部11，輸入原本次幀畫像數據 $Di1$ ，及與其同值之再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，在畫像不變化時所欲之原本次幀畫像數據 $Di1$ 不以補償(換言之，以補償值0補償即可得)，即可輸出補償畫像數據 $Dj1$ 至顯示部12。

第4圖為液晶之反應速度之一例圖，於透過率0%之狀態，施加電壓 $V50$ 、及電壓 $V75$ 時，表示各別之透過率的變化。如第4圖所示，液晶為達規定透過率，有時需要較1幀為長之期間。畫像數據之亮度值變化時，於1幀期間內，欲使透過率到達1幀期間內之希望值，則可施加更大電壓得以改善液晶之反應速度。

例如施加電壓 $V75$ 時，液晶之透過率在經過1幀期間時達50%。所以，透過率之目標值為50%時，使液晶之施加電壓為 $V75$ ，則在1幀期間中液晶之透過率將達希望值。因此，輸入之畫像數據 $Di1$ 自0變至127時，將經補

償之畫像數據 D_{j1} 以 191 輸入至顯示單元 10，則在 1 幀期間中，可使透過率成為希望值。

第 5 圖 (a) 至 (c) 為本實施方式之液晶驅動電路動作圖。第 5 圖 (a) 為本次幀畫像數據 D_{i1} 值之變化。第 5 圖 (b) 為由補償值數據 D_{c1} 補償所得補償畫像數據 D_{j1} 值之變化。第 5 圖 (c) 施加為相應於補償畫像數據 D_{j1} 之電壓時之液晶之反應特性以實線表示。第 5 圖 (c) 以虛線表示施加補償前之畫像數據 (本次幀畫像數據) D_{i1} 時液晶之反應特性。如第 5 圖 (b) 所示，亮度值增加或減少時，對原本次幀畫像數據 D_{i1} ，相應於補償值數據 D_{c1} 加算或減算補償值 V_1 或 V_2 ，而產生補償畫像數據 D_{j1} 。相應於此補償畫像數據 D_{j1} 之電壓施加於顯示部 12 之液晶，使液晶之透過率，在 1 幀期間內到達規定值 (第 5 圖 (c))。

第 6 圖為第 1 圖所示畫像數據處理電路之畫像數據處理方法之一例之概念流程圖。

首先，自輸入端子 1 經過接收部 2，將本次幀畫像數據 D_{i1} 輸入於畫像數據處理電路 3 (St1)，於編碼部 4 將本次幀畫像數據 D_{i1} 編碼而壓縮，輸出經削減數據容量之編碼畫像數據 D_{a1} (St2)。編碼畫像數據 D_{a1} 輸入於延遲部 5，而延遲部 5 將其編碼畫像數據 D_{a1} 僅延遲 1 幀期間而輸出。延遲部 5 之輸出，為前次幀之編碼畫像數據 D_{a0} (St3)。編碼畫像數據 D_{a0} 輸入於譯碼部 7，而於譯碼部 7，將輸入之編碼畫像數據 D_{a0} 加以譯碼而輸出前次幀譯碼畫像數據 D_{b0} (St4)。

自編碼部 4 輸出之編碼畫像數據 Da1，亦輸入於譯碼部 6，而於譯碼部 6，將輸入之編碼畫像數據 Da1 加以譯碼，輸出本次幀譯碼畫像數據，即輸出再生本次幀畫像數據 Db1(St5)。前次幀譯碼畫像數據 Db0 及本次幀譯碼畫像數據 Db1，輸入於變化量計算部 8，例如，自前次幀譯碼畫像數據 Db0 減算本次幀譯碼畫像數據 Db1，所得雙方之差額及其絕對值，係代表各畫素之畫像數據變化量 Av1 及其絕對值 $|Av1|$ 之第 1 變化量數據 Dv1 及第 1 變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 而輸出(St6)。因此，第 1 變化量數據 Dv1，係如前次幀譯碼畫像數據 Db0，與本次幀譯碼畫像數據 Db1，使用時間上相異之 2 個幀之譯碼畫像數據，在各幀之每一畫素，表示畫像數據之時間上之變化量 Av1。

第 1 變化量數據 Dv1 輸入於前次幀畫像數據 2 次再生部 9，於前次幀畫像數據 2 次再生部 9，加算另輸入之原本本次幀畫像數據 Di1 與變化量數據 Dv1，而產生 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 並輸出(St7)。

變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 輸入於再生前次幀畫像數據產生部 10，於再生前次幀畫像數據產生部 10，判斷第 1 變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 是否較第 1 閾值大(St8)，如變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 較第 1 閾值大時(St8: YES)時，自另輸入之 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 中選擇 1 次再生前次幀畫像數據 Db0，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出至補償畫像數據產生部 11(St9)。

另一方面，變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 不比第 1 閾值大時 (St8: NO)，自 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 中選擇 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出至補償畫像數據產生部 11 (St10)。

於補償畫像數據產生部 11，輸入作為再生前次幀畫像數據 Dq0 之 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 時，於減算部 11a 產生 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 與原本次幀畫像數據 Di1 雙方之差，即產生第 2 變化量 $Dw1(1)$ (St11)，於補償值產生部 11b 從相應於第 2 變化量 $Dw1(1)$ 之液晶反應時間計算補償值 Dc1，於補償部 11c 以補償值 Dc1 補償原本次幀畫像數據 Di1，得以產生補償畫像數據 Dj1(1) 而輸出 (St13)。

於補償畫像數據產生部 11，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸入 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 時，於減算部 11a 產生 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 與原本次幀畫像數據 Di1 間之差，即產生第 2 變化量 $Dw1(2)$ (St12)，於補償值產生部 11b 從相應於第 2 變化量 $Dw1(2)$ 之液晶反應時間算出補償值 Dc1，於補償部 11b 以補償值 Dc1 補償原本次幀畫像數據 Di1，得以產生補償畫像數據 Dj1(2) 而輸出 (St14)。

再者，於步驟 St13 及 St14 之補償，係相應於對液晶顯示裝置之顯示部 12 自輸入畫像數據至顯示為止之表示時間之反應速度特性，及輸入液晶顯示裝置之驅動裝置之

前次幀畫像數據與本次幀畫像數據間之變化量，而補償與本次幀畫像數據相應並為顯示畫像之亮度等訊號之電壓位準。

第 1 變化量數據 $Av1$ 為 0 時，第 2 變化量亦為 0，補償值 $Dc1$ 亦為 0，故原本次幀畫像數據 $Di1$ 不被補償，而直接作為補償畫像數據 $Dj1$ 輸出。

顯示部 12，由補償畫像數據 $Dj1$ ，例如對液晶施加相應於由其代表之亮度值之電壓而進行顯示動作。

第 7 圖為於第 1 圖之補償畫像數據產生部 11 之其他畫像數據處理方法例之概念流程圖。於第 7 圖之步驟 $St11$ 及 $St12$ 為止之處理，如同第 6 圖所示例，步驟 $St1$ 至 $St8$ 之圖示則省略之。

於第 7 圖之步驟 $St9$ 、 $St10$ 、 $St11$ 、 $St12$ 、如同第 6 圖。但是，於步驟 $St11$ 、 $St12$ ，在第 2 變化量 $Dw1$ 之外，亦產生其絕對值 $|Dw1|$ 。

於補償畫像數據產生部 11，輸入來自第 6 圖之步驟 $St11$ 之第 2 變化量 $Dw1(1)$ 及其絕對值，或來自步驟 $St12$ 之第 2 變化量 $Dw1(2)$ 及其絕對值，判斷其第 2 變化量 $Dw1$ 之絕對值是否大於第 2 閾值 ($St15$)，如第 2 變化量 $Dw1$ 之絕對值大於第 2 閾值時 ($St15: YES$)，以第 2 變化量 $Dw1(1)$ 補償原本次幀畫像數據 $Di1$ ，則產生補償畫像數據 $Dj1(1)$ 而輸出 ($St13$)。

如第 2 變化量 $Dw1$ 之絕對值不大於第 2 閾值時 ($St15: NO$)，以第 2 變化量 $Dw1(2)$ 補償原本次幀畫像數據 $Di1$ ，

由此產生經抑制補償之補償畫像數據 Dj1(2)而輸出，或產生不經補償(補償量為 0)之補償畫像數據 Dj1(2)而輸出 (St14)。

顯示部 12，由補償畫像數據 Dj1，對液晶例如施加相應於由其顯示之亮度值之電壓而進行顯示動作。

再者，上述自 St1 至 St15 之各步驟，係對畫像數據之各畫素及各幀實施。

又，於上述說明，在再生前次幀畫像數據產生部 10 之處理為，依據 1 個第 2 閾值之 SH0，選擇 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 與 1 次再生前次幀畫像數據 Db0 中之任一者的情況加以說明，但並不限於此。

例如，在再生前次幀畫像數據產生部 10 之處理，設 2 個第 2 閾值之閾值 SH0 與 SH1，由此閾值 SH0、SH1 與變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 之關係，可構成如下之輸出再生前次幀畫像數據 Dq0。

在此，設 SH0 與 SH1 之關係，為如下之關係式(1)

$$SH1 > SH0 \quad \dots (1)$$

$$|Dv1| < SH0 \quad \text{時}$$

$$Dq0 = Dp0 \quad \dots (2)$$

$$SH0 \leq |Dv1| \leq SH1 \quad \text{時}$$

$$Dq0 = Db0 \times (|Dv1| - SH0) / (SH1 - SH0) + Dp0 \times \{1 - (|Dv1| - SH0) / (SH1 - SH0)\} \quad (3)$$

$$SH1 < |Dv1| \quad \text{時}$$

$$Dq0 = Db0 \quad \dots (4)$$

如上述式(2)至式(4)，變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 在閾值 $SH0$ 與 $SH1$ 之間時，依據 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 與 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 之計算求得再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 。即，將 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 與 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ ，以相應於變化量絕對值數據 $|Dv1|$ 之閾值 $SH0$ 與閾值 $SH1$ 間範圍內之位置比例加以合成(上述範圍內位置乃至乘算相應於接近閾值之程度之係數再加算)者，作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 輸出。由此，作為變化量小、無變化者處理為適當之範圍，與畫像有大變化者處理為適當之範圍，於其邊界，可避免隨變化量之增減之再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 之階梯狀增減，又，於上述邊界附近，可以折衷方式進行無變化時之處理，與變化大時之處理。

本實施方式之畫像數據處理電路，在產生補償畫像數據 $Dj1$ 時，如變化量絕對值小時，前次幀畫像數據 2 次再生部 9 所輸出之 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 使用為再生前次幀畫像數據，上述變化量絕對值大時，構成將譯碼電路 7 輸出之 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 使用，因此，輸入畫像數據不變時，可使之不發生誤差，同時，輸入畫像數據即使有變化時，亦可抑制誤差。

又，藉由編碼部 4 編碼原本次幀畫像數據 $Di1$ ，壓縮數據量並加以延遲，因此，可削減為原本次幀畫像數據 $Di1$ 延遲 1 幀期間所需之記憶體容量。

又，不作間隔刪減原本次幀畫像數據 $Di1$ 之畫素資訊而進行編碼、譯碼，可發生適當值之補償畫像數據 $Dj1$ ，可正確控制液晶之反應速度。

又，於補償畫像數據產生部 11，依據原本次幀畫像數據 $Di1$ 與再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 產生補償畫像數據 $Dj1$ ，因此，補償畫像數據 $Dj1$ 不受編碼、譯碼之誤差的影響。

第 2 實施方式

於第 1 實施方式，在補償畫像數據產生部 11，計算 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 或 2 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ ，及原本次幀畫像數據 $Di1$ 間之第 2 變化量 $Dw1$ ，至於隨後之補償則相應反應速度特性，及本次幀與前次幀之畫像數據間之變化量，補償本次幀畫像數據，亦即與此相應之亮度訊號等之電壓位準，但對於個別畫像數據按每一畫素計算，則會有增大處理裝置之計算負載之問題。再者，於第 1 實施方式，為求得補償數據之計算式為單純時，即使有可能因應，但當計算式複雜時則由於計算負載增大而有無法因應之情形。因此，於以下之第 2 實施方式，自與本次幀與前次幀之畫像數據值相應之液晶反應時間，事先計算對本次幀畫像數據之補償值乃至補償量，將所得補償量收藏於查閱表(lookup table)，使用此表求得補償量，而使用此補償量產生補償畫像數據而輸出。

再者，於本實施方式，補償畫像數據產生部 11 內部收藏補償量表格而輸出使用此表格所得之補償量，除此部分

之外，則同於上述第 1 實施方式而不再重複申述。

第 8 圖詳示第 2 實施方式所用補償畫像數據產生部 11 之一例。此補償畫像數據產生部 11 具有查閱表 11d 及補償部 11c。

查閱表 11d 如後之詳述，輸入再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 與原本次幀畫像數據 $Di1$ ，對由此等所指定之位址(儲存位置)，輸出事先收藏之數據作為補償量 $Dc1$ 。此查閱表 11d 為相應於任意前次幀畫像數據與任意本次幀畫像數據，而事先設定為依據液晶顯示部之反應時間輸出本次幀畫像數據補償量。

補償部 11c 為如同第 2 圖所示者，以補償值 $Dc1$ 補償原本次幀畫像數據 $Di1$ ，輸出補償畫像數據 $Dj1$ 。補償部 11c 例如將補償值 $Dc1$ 加算於原本次幀畫像數據 $Di1$ ，而產生補償畫像數據 $Dj1$ 。

再者，代替此等補償值，使用補償值 $Dc1$ 乘算於原本次幀畫像數據 $Di1$ ，而產生補償畫像數據 $Dj1$ 者亦可。

第 9 圖為查閱表 11d 構成模式圖。

於第 9 圖以矩陣型表示之部分為查閱表 11d，作為位址之原本次幀畫像數據 $Di1$ 及再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，分別為 8 位元之畫像數據，取 0 至 255 值。第 9 圖所示之查閱表，具 2 維排列之 256×256 個數據，輸出原本次幀畫像數據 $Di1$ 及再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 兩值組合所相應之補償量 $Dc1 = dt(Di1, Dq0)$ 。

於此實施方式，如第 4 圖所說明，液晶要到達規定透

過率需較 1 幀期間為長之反應時間，如本次幀畫像之亮度值會變化時，欲使經過 1 幀期間時之透過率為希望值，則對液晶增加或減少施加電壓即可提高液晶之反應速度。

第 10 圖為與前次幀畫像與本次幀畫像間之亮度變化相應之液晶之反應時間一例。

於第 10 圖，x 軸為本次幀畫像數據 D_{i1} 值(本次幀畫像之亮度值)，y 軸為前次幀畫像數據 D_{i0} 值(於 1 幀前之畫像亮度值)，z 軸為自液晶在前次幀畫像數據 D_{i0} 之亮度值所相應之透過率，至到達本次幀畫像數據 D_{i1} 之亮度值所相應之透過率所需之反應時間。

再者，第 10 圖所示前次幀畫像數據 D_{i0} ，為本次幀畫像數據 D_{i1} 在 1 幀前實際輸入之畫像數據，相對於此，第 9 圖所示再生前次幀畫像數據 D_{q0} ，係依據 1 次再生前次幀畫像數據 D_{b0} 及 2 次再生前次幀畫像數據 D_{p0} (例如選擇一方)產生者，即由再生所得之數據。於查閱表，輸入再生前次幀畫像數據 D_{q0} ，但是，再生前次幀畫像數據 D_{q0} 含經編碼、譯碼之誤差，於第 10 圖及後述之第 11 圖、第 14 圖等使用不經過編碼、譯碼，因此使用不含編碼、譯碼誤差之前次幀畫像數據 D_{i0} 值。

於第 10 圖，本次幀畫像之亮度值為 8 位元時，於本次幀畫像、及前次幀畫像之亮度值組合有 256×256 種存在，故反應時間亦有 256×256 種，於第 10 圖所示，係與亮度值組合相應之反應速度簡略化為 8×8 種。

反應時間經由如第 10 圖所示，於本次幀畫像之亮度

值，與前次幀畫像之亮度值雙方之組合而有多種多樣之變化，但是，本次幀與前次幀之畫像亮度值如相同時，如第 10 圖之 $z=0$ 之平面上之 4 方形之自面前向內裏之對角線方向所示，反應時間亦為 0。

第 11 圖為自第 10 圖之液晶反應時間求得本次幀畫像數據 $Di1$ 之補償量之一例。

第 11 圖所示之補償量 $Dc1$ ，係為使液晶經過 1 幀期間時，成為本次幀畫像數據 $Di1$ 之值所相應之透過率，而應加於本次幀畫像數據 $Di1$ 之補償量， x 軸與 y 軸如同第 10 圖， z 軸為不同於第 10 圖之補償量。

補償量會有本次幀畫像數據值較前次幀畫像數據值為大，及相反的，本次幀畫像數據值較前次幀畫像數據值為小之情形，故，補償量有正(+)與負(-)之情形。於第 11 圖左邊之補償量為正時，右邊之補償量為負時， $z=0$ 之於平面上之四方形自面前向裏面之對角線方向所示本次幀與前次幀畫像之亮度值為相同時，如同第 10 圖為 0。又，如同第 10 圖，本次幀畫像之亮度值為 8 位元時，補償量為與本次幀畫像及前次幀畫像之亮度值之組合相應，存在有 256×256 種，但是，於第 11 圖，與亮度值之組合相應之補償量簡略化為 88 種。

如第 10 圖所示，液晶之反應時間，因本次幀畫像與前次幀畫像之不同亮度值而異，會有無法以簡單計算式求得補償量之情形，此時，不用計算式而使用查閱表求得補償量則較有利，於補償畫像數據產生部 11 之查閱表，如第

11 圖所示，收藏與本次幀畫像 $Di1$ 及前次幀畫像 $Di0$ 之兩亮度值相應之 256×256 種補償量數據。

又，如第 11 圖所示之補償量，係設定為對液晶反應速度較遲之亮度值組合有大補償量。液晶係尤其在由中間亮度(灰色)變為高亮度(白色)時之反應速度遲鈍(反應時間長)。因此，與顯示中間亮度之前次幀畫像數據 $Di0$ ，及顯示高亮度之本次幀畫像數據之組合相應之補償量值，設定向正方向或負方向成較大，則可有效提高反應速度。

第 12 圖為本實施方式，於補償畫像數據產生部 11 之畫像數據處理方法之一例之概念流程圖。於第 12 圖步驟 $St9$ 至 $St10$ 止之處理如同第 6 圖之例，步驟 $St1$ 至 $St8$ 則省略圖示。

於補償畫像數據產生部 11，輸入原本次幀畫像數據 $Di1$ 與 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 時，自查閱表 11d 檢測補償量 ($St16$)，判斷其補償量數據是否為 0 ($St17$)。

補償量數據非為 0 時 ($St17$: NO)，補償由其補償量數據另輸入之原本次幀畫像數據 $Di1$ ，則可產生補償畫像數據 $Dj1(1)$ 而輸出 ($St18$)。

補償量數據為 0 時 ($St17$: YES)，由其補償量數據 = 0 對原本次幀畫像數據 $Di1$ 不加補償(加上補償值 = 0)，將原本次幀畫像數據 $Di1$ 直接作為補償畫像數據 $Dj1(2)$ 輸出 ($St19$)。

顯示部 12，由補償畫像數據 $Dj1$ ，對液晶例如施加相應由其顯示亮度值之電壓而進行顯示動作。

如上，於第 2 實施方式，使用事先收藏補償量之查閱表 11d 進行補償，因此較第 1 實施方式可抑制，於補償本次幀畫像數據之亮度訊號等之電壓位準時，為個別畫像數據按各畫素計算而需要增大處理裝置之計算負載。

第 3 實施方式

於第 2 實施方式提示，在補償本次幀畫像數據之亮度訊號等電壓位準時，使用事先求得含補償值之查閱表 11d，即可減少計算負載，但將以補償值補償本次幀畫像數據的補償畫像數據儲存在查閱表則可更加減少計算負載。因此，以下所示第 3 實施方式，於查閱表收藏由補償值補償本次幀畫像數據之各補償畫像數據，使用該表格可輸出經補償之本次幀畫像數據。

再者，於本第 3 實施方式，在補償畫像數據產生部 11 內部事先收藏將本次幀畫像數據經補償之補償畫像數據之表格，除將該補償畫像數據使用為補償畫像數據產生部 11 之輸出之外，均與上述第 2 實施方式相同，在此不再重述。

第 13 圖為詳述第 2 實施方式所用補償畫像數據產生部 11 之一例圖。此補償畫像數據產生部 11 具有查閱表 11e。

查閱表 11e 係如後之詳細說明，以再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 與原本次幀畫像數據 $Di1$ 作為輸入，對經此等所指定之位址(儲存位置)，將事先收藏之數據作為補償畫像數據 $Dj1$ 輸出。

查閱表 11e，係預先設定為依據與任意前次幀畫像數據與任意本次幀畫像數據相應之液晶顯示裝置之反應時間

而輸出補償畫像數據 $Dj1$ 值。

第 14 圖為自第 11 圖之原本次幀畫像數據 $Di1$ 之補償量求得補償畫像數據輸出之一例。

第 14 圖為在液晶經過 1 幀期間時，為成為與原本次幀畫像數據 $Di1$ 值相應之透過率，表示經補償原本次幀畫像數據 $Di1$ 之補償畫像數據 $Dj1$ ，在各座標軸僅縱軸與第 11 圖不同成為補償畫像數據 $Dj1$ 值。

如第 10 圖所示，液晶之反應時間因本次幀畫像及 1 幀前之畫像之各亮度值而異，補償量有無法以簡單計算式求得之情形，因此，於第 13 圖之查閱表 11e 收藏有，如第 11 圖所示與本次幀畫像 $Di1$ 及前次幀畫像數據 $Di0$ 之兩亮度值相應之 256×256 種補償量，加算於本次幀畫像數據 $Di1$ 求得之補償畫像數據 $Dj1$ 。又，補償畫像數據 $Dj1$ ，設定為不超過顯示部 11 所能顯示之亮度範圍。

又，於查閱表 11e，本次幀畫像數據 $Di1$ 與前次幀畫像數據 $Di0$ 相等部分，即，時間上畫像無變化部分之補償畫像數據 $Dj1$ 值，係設定成相等於本次幀畫像數據 $Di1$ 值。

第 15 圖為本實施方式之於補償畫像數據產生部 11 之畫像數據處理方法之概念流程圖一例。於第 15 圖之步驟 $St9$ 及 $St10$ 為止之處理，係如同第 6 圖所示例，步驟 $St1$ 至 $St8$ 之圖示則省略之。

作為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ ，選擇 1 次再生前次幀畫像數據 $Db0$ 時 ($St9$)，或選擇 1 次再生前次幀畫像數據 $Dp0$ 時 ($St10$)，亦於補償畫像數據產生部 11，將原本次幀

畫像數據 D_{i1} 與再生前次幀畫像數據 D_{q0} 作為位址存取於查閱表 11e，自查閱表 11e 讀取(檢測)補償畫像數據 D_{j1} ，將此補償畫像數據輸出至顯示部 12(St20)。顯示部 12，由補償畫像數據 D_{j1} ，例如與其亮度值相應之電壓施加於液晶而進行顯示動作。

如此於本實施方式，使用含有事先求得之補償畫像數據 D_{j1} 之查閱表，因此無需如第 2 實施方式之由查閱表輸出之補償值來補償原本次幀畫像數據，可更加減輕處理裝置之負載。

第 4 實施方式

於上述第 2 及第 3 實施方式，說明由查閱表補償本次幀畫像數據時減少計算負載之例子，但是查閱表為儲存裝置，而儲存裝置之容量則能削減為佳。

本實施方式係使削減查閱表的容量為可能者，於補償畫像數據產生部 11 之內部處理以外之部分，則與上述第 3 實施方式相同而不再重述。

第 16 圖為本實施方式之補償畫像數據產生部 11 之內部構造方塊圖。該補償畫像數據產生部 11 具備：數據變換部 13 及 14；查閱表 15；及內插部(interpolation)。

數據變換部 13，係將來自接收部 2 之本次幀畫像數據 D_{i1} 加以線形量子化，位元數自 8 例如削減為 3，輸出經由削減位元之本次幀畫像數據 D_{e1} ，同時輸出在削減位元時所得之內插係數 k_1 。

相同的，數據變換部 14，自再生前次幀畫像數據產生

部 10 輸入之再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 加以線形量子化，將位元數自 8 削減為例如 3，輸出經位元削減之前次幀畫像數據 $De0$ ，同時輸出在削減位元時所得之內插係數 $k0$ 。

於數據變換部 13 及數據變換部 14 之位元削減，係由刪掉下位位元進行。如上述將 8 位元之輸入數據變換為 3 位元數據時，刪掉下位 5 位元。

假使此 3 位元之數據復原為 8 位元時，下位 5 位元由 0 埋填，則如此復原之 8 位元數據，較位元削減前之 8 位元數據值為小。內插部 16，係如後述，在位元削減時因應被刪掉之下位位元，對查閱表 15 之輸出進行修正者。

於查閱表 15 輸入 3 位元之本次幀畫像數據 $De1$ 及前次幀畫像數據 $De0$ ，而輸出 4 個中間補償畫像數據 $Df1$ 乃至 $Df4$ 。查閱表 15 與第 3 實施方式之查閱表 11e 不同處，係輸入數據之位元數為經削減之數據，不僅輸出與輸入數據相應之中間補償數據 $Df1$ ，並輸出持有較其大 1 值之數據(指定作為位址之記憶體儲存位置的數據)之組合相應之 3 個附加中間補償畫像數據 $Df2$ 、 $Df3$ 、 $Df4$ 。

內插部 16，依據中間補償畫像數據值 $Df1$ 乃至 $Df4$ ，及內插係數 $k0$ 、 $k1$ ，產生補償畫像數據 $Dj1$ 。

第 17 圖為查閱表 15 之構造。畫像數據 $De1$ 、 $De0$ 為 3 位元之畫像數據(層次位準數為 8)，取 0 至 7 之 8 個值。查閱表 15 儲存 2 維排列之 9 列 9 行數據。9 列 9 行中，由輸入數據指定者為 8 列 8 行，第 9 列及第 9 行，係儲存與較輸入數據大 1 個值之數據相應之輸出數據(中間補償畫像

數據)。

查閱表 15 因應 3 位元之畫像數據 $De1$ 、 $De0$ 值，將數據 $dt(De1, De0)$ 作為中間補償畫像數據 $Df1$ 輸出，再從中間補償畫像數據 $Df1$ 鄰接位置，將 3 個數據 $dt(De1+1, De0)$ 、 $dt(De1, De0+1)$ ，及 $dt(De1+1, De0+1)$ ，分別作為中間補償畫像數據 $Df2$ 、 $Df3$ 、及 $Df4$ 輸出。

內插部 16，由使用中間補償畫像數據 $Df1$ 乃至 $Df4$ ，及內插係數 $k1$ 及 $k0$ ，自下式(5)求得補償畫像數據 $Dj1$ 。

$$Dj1 = (1 - k0) \times \{ (1 - k1) \times Df1 + k1 \times Df2 \} \\ + k0 \times \{ (1 - k1) \times Df3 + k1 \times Df4 \} \quad \dots (5)$$

第 18 圖為由式(5)表示之補償畫像數據 $Dj1$ 之計算方法圖。值 $s1$ 及 $s2$ 為原本次幀畫像數據 $Di1$ 之位元數由數據變換部 13 變換時所用之閾值。值 $s3$ 及 $s4$ 為再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 之位元數由數據變換部 14 變換時所用之閾值。閾值 $s1$ 相應於位元數被變換之本次幀畫像數據 $De1$ ，閾值 $s2$ 相應於較畫像數據 $De1$ 僅大 1 層次位準(以被變換之位元數)之畫像數據 $De1+1$ ，閾值 $s3$ 相應於被位元數變換之前次幀畫像數據 $De0$ 、閾值 $s4$ 相應於較畫像數據 $De0$ 僅大 1 層次位準(以被變換之位元數)之畫像數據 $De0+1$ 。

內插係數 $k1$ 、 $k0$ 係在削減位元時，對閾值 $s1$ 、 $s2$ 、 $s3$ 、 $s4$ 之削減前值之關係，換言之，以刪掉下位位元所表示之值，依對閾值之關係所計算者，例如由以下式(6)及(7)計算之。

$$k1 = (Di1 - s1) / (s2 - s1) \quad \dots (6)$$

但， $s1 < Di1 \leq s2$

$$k0 = (Dq0 - s3) / (s4 - s3) \quad \dots (7)$$

但， $s3 < Dq0 \leq s4$

式(5)所示由內插算出之補償畫像數據 Dj1，輸出至顯示部 12。其後之動作則如同第 3 實施方式。

第 19 圖為本實施方式之於補償畫像數據產生部 11 之畫像數據處理方法一例之概念流程圖。於第 19 圖步驟 St9 及 St10 止之處理，係如同第 6 圖所示例，而省略步驟 St1 乃至 St8 圖示。

作為再生前次幀畫像數據 Dq0，選擇 1 次再生前次幀畫像數據 Db0(St9)時，或選擇 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0(St10)時，均於補償畫像數據產生部 11，在數據變換部 14，輸出對再生前次幀畫像數據 Dq0 削減位元所得削減位元前次幀畫像數據 De0，同時輸出削減位元時所得內插係數 k0(St21)。又，於數據變換部 13，對原本次幀畫像數據 Di1 削減位元，而輸出削減位元本次幀畫像數據 De1、同時輸出削減位元時所得內插係數 k1(St22)。

其次，於補償畫像數據產生部 11，自查閱表 15 檢測與削減位元前次幀畫像數據 De0 及削減位元本次幀畫像數據 De1 之組合所相應之中間補償畫像數據 Df1，同時檢測數據值 De0 加 1 之數據 De0+1 與數據 De1 之組合、數據 De0 與數據 De1 值加 1 之數據 De1+1 之組合、數據 De1 加 1 之數據 De1+1 與數據 De0 值加 1 之數據 De0+1 之組合，所相應之中間補償畫像數據 Df2 至 Df4 而輸出。

隨後，於內插部 16，依據補償數據 $Df1$ 至 $Df4$ ，及內插係數 $k0$ 及內插係數 $k1$ ，參照如第 18 圖之說明進行內插，產生經內插之補償畫像數據 $Dj1$ 。所產生之補償畫像數據 $Dj1$ 成為補償畫像數據產生部 11 之輸出 (St24)。

如上述，變換原本次幀畫像數據 $Di1$ 及再生前次幀畫像數據 $Dq0$ 之位元數所得數據 ($De1$ 、 $De0$) 及鄰接此之數據 ($De1+1$ 、 $De0$)、($De1$ 、 $De0+1$)、及 ($De1+1$ 、 $De0+1$) 所相應之 4 個補償畫像數據 $Df1$ 、 $Df2$ 、 $Df3$ 、 $Df4$ 、及使用內插係數 $k0$ 及 $k1$ 進行內插求得補償畫像數據 $Dj1$ ，由此，可減低於數據變換部 13、14 之量子化誤差對於補償畫像數據 $Di1$ 之影響。

再者，由數據變換部 13、14 之數據變換後之位元數，並不限於 3 位元，由內插部 16 內插而實際上 (隨使用目的) 在可容許之精度能求得補償畫像數據 $Dj1$ 之位元數，則可選擇任意位元數。又，當然，隨量子化位元數查閱表儲存部 15 之數據個數會變化。再者，數據變換後因數據變換部 13、14 之數據變換後之位元數，為互相不同之位元數亦可，不進行任一方之數據變換亦可。

又，於上述例，數據變換部 13、14，由線形量子化進行削減位元數，但是進行非線形量子化亦可。此時，內插部 16 構成為，使用以高次函數之內插計算算出補償畫像數據 $Dj1$ ，以代替線形內插。

由非線形量子化變換位元數時，補償畫像數據之變化 (鄰接之補償畫像數據間之差) 在大領域設定高量子化密

度，即可減低因削減位元數所致之補償畫像數據 D_{j1} 之誤差。

如此於本實施方式，為求補償畫像數據而削減查閱表之容量，亦可正確求得補償畫像數據。

再者，於上述第 4 實施方式，構成為查閱表輸出中間補償畫像數據 D_{f1} 、 D_{f2} 、 D_{f3} 、 D_{f4} ，以此等中間補償畫像數據進行內插求得補償畫像數據 D_{j1} 。但是，作為查閱表，使用輸出中間補償值者，而非中間補償畫像數據，以中間補償值進行內插求得補償值，隨後如同第 2 實施方式，以此補償值補償原本次幀畫像數據 D_{i1} ，求得補償畫像數據 D_{j1} 亦可。

第 5 實施方式

第 20 圖為本發明第 1 實施方式有關液晶顯示裝置之驅動裝置構成方塊圖。

第 5 實施方式之驅動裝置，與第 1 實施方式之驅動裝置大致相同。不同處為，設量子化部 24 代替第 1 實施方式之編碼部 4，及設變化量計算部 26、前次幀畫像數據 2 次再生部 27、及再生前次幀畫像數據產生 28，以代替變化量計算部 8、前次幀畫像數據 2 次再生部 9、及再生前次幀畫像數據產生部 10，不設第 1 實施方式之譯碼部 5 及 7，另設位元復原部 29 及 30。

即，於第 1 實施方式以編碼部 4 壓縮數據，將經數據壓縮之畫像數據在延遲部 5 延遲，再用譯碼部 6 與 7 進行數據展開或復原，以此削減用作延遲部 5 之幀記憶體之容

量，但，於第 5 實施方式則用量子化部 24 壓縮畫像數據之數據，於位元復原部 29 與 30 進行展開數據。

量子化部 24，對原本次幀畫像數據 $Di1$ 進行線形或非線形之量子化以削減位元數，輸出量子化數據，即經削減位元之數據 $Dg1$ 。若因量子化而減少位元數，則可減少在延遲部 25 該延遲之畫像數據量，因此，構成延遲部之幀記憶體之容量可較小。

量子化後之位元數，可隨事先設定之削減後之畫像數據量而選擇任意位元數。例如，R、G、B 各色之 8 位元數據由接收部 2 輸出時，分別削減為 4 位元，即可使畫像數據量為 $1/2$ 。又，量子化部，亦可使 R、G、B 之位元數互為不同之量子化。例如，對於一般人之視覺度較低之 B，量子化為較其他色少位元數，亦可有效削減畫像數據量。

於以下之說明，原本次幀畫像數據 $Di1$ 為 8 位元之數據，其規定數之上位位元，例如抽出上位 4 位元以進行線形量子化，而作為產生 4 位元數據者。

自量子化部 24 輸出之經量子化之畫像數據 $Dg1$ ，輸入至延遲部 25 與變化量計算部 26。

於延遲部 25，接收量子化數據 $Dg1$ ，輸出原本次幀畫像數據 $Di1$ 之 1 幀前之畫像數據，即前次幀之畫像數據經量子化之量子化畫像數據 $Dg0$ 。

延遲部 25，係由將前次幀量子化畫像數據 $Dg1$ ，儲存 1 幀期間之記憶體所構成。因此，使原本次幀畫像數據 $Di1$ 之量子化後之畫像數據位元數縮減愈少，則構成延遲部 25

之記憶體容量可縮減愈小。

變化量計算部 26，係自表示前次幀之畫像的量子化畫像數據 Dg_0 ，減算表示本次幀畫像之量子化畫像數據 Dg_1 ，求得此等間之變化量 Bv_1 及其絕對值 $|Bv_1|$ 。即，以此等變化量及其絕對值，產生表示經削減之位元數之變化量數據 Dt_1 及變化量絕對值數據 $|Dt_1|$ 而輸出。變化量 Bv_1 亦會被稱為第 1 變化量，而同理，變化量數據 Dt_1 及變化量絕對值數據 $|Dt_1|$ 亦會被稱為第 1 變化量數據，第 1 變化量絕對值數據。

如此，變化量計算部 26，具有與第 1 實施方式之由變化量計算部 8 與譯碼部 6 之組合所成變化量計算電路相應之功能。

位元復原部 29，係依據變化量計算部 26 輸出之變化量數據 Dt_1 ，輸出以相同於原畫像數據 Di_1 之位元數表示變化量 Bv_1 之變化量數據 Du_1 。此變化量數據 Du_1 將如後述之進行復原位元而得。

位元復原部 30，係將延遲部 25 所輸出之量子化畫像數據 Dg_0 之位元數，與原本次幀畫像數據 Di_1 位元數使其等相符合，而輸出位元復原畫像數據 Dh_0 。位元復原畫像數據 Dh_0 ，係與於第 1 實施方式等之譯碼畫像數據 Db_0 相應者，如同第 1 實施方式之譯碼畫像數據 Db_0 ，亦會稱為 1 次再生前次幀畫像數據。

前次幀畫像數據 2 次再生部 27，係接收原本次幀畫像數據 Di_1 ，與經位元復原之變化量數據 Du_1 ，對畫像數據

D_{i1} 加算變化量數據 D_{u1} ，產生與前次幀畫像相應之 2 次再生前次幀畫像數據 D_{p0} 而輸出。

變化量數據 D_{t1} 之位元數，係如同量子化畫像數據 D_{g0} 、 D_{g1} 之位元數，較原本次幀畫像數據 D_{i1} 為少，因此，在加算原本次幀畫像數據 D_{i1} 之前，需使變化量數據 D_{t1} 之位元數與原本次幀畫像數據 D_{i1} 之位元數相配合。位元復原部 29 係為此所設者，進行使表示變化量 B_{v1} 之數據 D_{t1} 之位元數配合原本次幀畫像數據 D_{i1} 之位元數的處理，產生位元復原變化量數據 D_{u1} 而輸出。

例如，在量子化部 24 將 8 位元數據量子化為 4 位元時，由 4 位元之量子化數據 D_{g0} 與 D_{g1} 之減算，求得變化量數據 D_{t1} ，而變化量數據 D_{t1} 由 1 位元之編碼部 s 與 4 位元數據部 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 所表示。

此時，變化量數據 D_{t1} ，成為自上位位元之 s 、 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 依序排列。

在此，位元復原部 29 為位元復原，對下位 4 位元插入 0 以配合位元數時，位元復原後之數據成為 s 、 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 、0、0、0、0，插入 1 時則成為 s 、 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 、1、1、1、1。又，如將與上位位元同值插入下位位元時，則成為 s 、 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 、 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 即可。

將如此所得之位元復原後之變化量數據 D_{u1} ，加算於原本次幀畫像數據 D_{i1} ，則可得 2 次再生前次幀畫像數據 D_{p0} ，但是，此 2 次再生前次幀畫像數據 D_{p0} ，在原本次幀畫像數據 D_{i1} 為 8 位元時，需控制為 0 至 255 之間。

再者，於量子化部 24，量子化為 4 位元以外之位元數時，亦可如同上述，或以上述說明之組合，調合位元數。

再生前次幀畫像數據產生部 28，依據變化量計算部 26 輸出之變化量絕對值數據 $|Dt1|$ ，其變化量絕對值數據 $|Dt1|$ ，較可任意設定之閾值 SH0 大時，將位元復原部 30 輸出之經位元復原之 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出，變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 較 SH0 小時，前次幀畫像數據 2 次再生部 27 輸出之 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出。

位元復原部 30 係如上述，將量子化畫像數據 Dg0 之位元數配合原本次幀畫像數據 Di1 之位元數，輸出位元復原畫像數據，即輸出 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 者，將前次幀量子化畫像數據 Dg0 輸入再生前次幀畫像數據產生部 28 之前，最好為配合本次幀畫像數據 Di1 之位元數而設。

於位元復原部 30，為配合位元數之方法，有使不足之下位位元設為 0 之方法、設為 1 之方法、或將與多數上位位元同值插入於下位位元之方法等。

例如，於量子化部 24，將 8 位元數據量子化為 4 位元，經量子化為 4 位元之數據於位元復原部 30 配合 8 位元之情形加以說明。經量子化後之 4 位元數據自上位設為 b7、b6、b5、b4 時，對下位 4 位元插入 0 時成為 b7、b6、b5、b4、0、0、0、0，插入 1 時成為 b7、b6、b5、b4、1、1、1、1。

亦將與上位位元同值插入下位位元時，則作成 b7、b6、b5、b4、b7、b6、b5、b4 即可。

補償畫像數據產生部 11，當本次幀畫像之亮度值在前次幀畫像之畫像數據之間變化時，係自本次幀畫像數據 D_{i1} ，及再生前次幀畫像數據 D_{q0} ，輸出液晶在 1 幀期間內補償為與該本次幀畫像之亮度值相應之透過率之補償畫像數據 D_{j1} 。

在此，為補償液晶顯示裝置顯示部 12 因反應速度特性之延遲，補償用以顯示原本次幀畫像數據 D_{i1} 之畫像的訊號之電壓位準。

補償畫像數據產生部 11，係使相應於表示輸入畫像數據到液晶顯示部 12 至顯示為止之時間之反應速度特性，及輸入於液晶顯示裝置之驅動裝置之前次幀畫像數據與本次幀畫像數據之間之變化量，補償能相應本次幀畫像數據之為表示畫像之訊號之電壓位準。

其他動作則如同第 1 實施方式而省略其說明。

第 21 圖為第 20 圖所示畫像數據處理電路之畫像數據處理方法一例之概念流程圖。

首先，當自輸入端子 1 經過接收部 2 將原本次幀畫像數據 D_{i1} 輸入於畫像數據處理電路 23(St31)時，於量子化部 24，將原本次幀畫像數據 D_{i1} 量子化而壓縮，輸出經削減數據容量之量子化畫像數據 D_{g1} (St32)。量子化畫像數據 D_{g1} 輸入至延遲部 25，於延遲部 25 將其量子化畫像數據 D_{g1} 僅延遲 1 幀期間而輸出。因此，當輸入量子化畫像

數據 Dg1 時，自延遲部 25 輸出前次幀之量子化畫像數據 Dg0(St33)。

位元復原部 30，位元復原自延遲部 25 輸出之量子化畫像數據 Dg0，即可產生位元復原數據，即產生 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0(St34)。

自量子化部 24 輸出之量子化畫像數據 Dg1，與延遲部 25 輸出之量子化畫像數據 Dg0，輸入至變化量計算部 26，例如，由量子化畫像數據 Dg0 減算量子化畫像數據 Dg1，所得雙方之差作為第 1 變化量數據而輸出至每一畫素，又，其差之絕對值作為變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 而輸出(ST35)。變化量數據 Dt1，係如量子化畫像數據 Dg0 與量子化畫像數據 Dg1，在使用時間上不同之 2 個幀之經量子化之畫像數據，表示各幀之每一畫像數據之時間變化。

位元復原部 29，係將變化量數據 Dt1 位元復原，得以產生位元復原變化量數據 Du1 而輸出(St36)。

位元復原變化量數據 Du1，係輸入於前次幀畫像數據 2 次再生部 27，於前次幀畫像數據 2 次再生部 27，將另輸入之原本次幀畫像數據 Di1 加算位元復原變化量數據 Du1，產生 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 而輸出(St37)。

另一方面，位元削減變化量絕對值數據 $|Dt1|$ ，輸入於再生前次幀畫像數據產生部 28，而於再生前次幀畫像數據產生部 28，判斷位元削減變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 是否大於規定之第 1 閾值(St38)，如變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 大於第 1 閾值時(St38: YES)，位元復原畫像數據，即，

1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 中選擇 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出至補償畫像數據產生部 11(St38)。如變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 不大於第 1 閾值時(St38:NO)，自 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 中，選擇 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0，作為再生前次幀畫像數據 Dq0 輸出至補償畫像數據產生部 11(St40)。

於補償畫像數據產生部 11 輸入 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 作為再生前次幀畫像數據 Dq0 時，計算其 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 與原本次幀畫像數據 Di1 間之差，即，計算第 2 變化量 Dw1(1)(St41)，由與其第 2 變化量 Dw1(1)相應之液晶反應時間計算補償值，藉由以其補償值進行補償原本次幀畫像數據 Di1，產生補償畫像數據 Dj1(1)而輸出(St43)。

於補償畫像數據產生部 11 輸入 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 作為再生前次幀畫像數據 Dq0 時，計算其 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 與原本次幀畫像數據 Di1 間之差，即，計算第 2 變化量 Dw1(2)(St42)，由與其第 2 變化量 Dw1(2)相應之液晶反應時間計算補償值，藉由以其補償值進行補償原本次幀畫像數據 Di1，產生補償畫像數據 Dj1(2)而輸出(St44)。

再者，於步驟 St43 與 St44 之補償，係相對輸入畫像數據至液晶顯示部 12 到顯示出之時間之反應速度特性，及

輸入到液晶顯示裝置之驅動裝置之前次幀畫像數據與本次幀畫像數據間之變化量，而能補償與本次幀畫像數據相應之，為顯示畫像之亮度等訊號之電壓位準。

第 1 變化量數據 Dt1 為 0 時，第 2 變化量 Dw1(2) 亦為 0，其補償值亦為 0，而不進行補償原本次幀畫像數據 Di1，作為補償畫像數據 Dj1(2) 輸出。

顯示部 12，由補償畫像數據 Dj1，對液晶施加例如由其表示之亮度值相應之電壓而進行顯示動作。

再者，上述說明，係於再生前次幀畫像數據產生部 28 之處理，依據可任意設定之閾值 SH0，自 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 與 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 中選擇其任一者時加以說明，但並不限於此。

例如於再生前次幀畫像數據產生部 28，設 2 個閾值 SH0 與 SH1，由此閾值 SH0、SH1 與變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 之關係，可構成輸出如下之再生前次幀畫像數據 Dq0。

在此，SH0 與 SH1 之關係，有如下之關係式(8)。

$$SH1 > SH0 \quad \dots (8)$$

$$|Dv1| < SH0 \text{ 時}$$

$$Dq0 = Dp0 \quad \dots (9)$$

$$SH0 \leq |Dt1| \leq SH1 \text{ 時}$$

$$Dq0 = Dh0 \times (|Dt1| - SH0) / (SH1 - SH0)$$

$$+ Dp0 \times \{ 1 - (|Dt1| - SH0) / (SH1 - SH0) \} \quad \dots (10)$$

$$SH1 < |Dt1| \text{ 時}$$

$$Dq0 = Dh0 \quad \dots (11)$$

如上式(9)至式(11)，變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 為閾值 SH0 與 SH1 之中間時，由 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0 之計算求得再生前次幀畫像數據 Dq0。即，將 1 次再生前次幀畫像數據 Dh0 與 2 次再生前次幀畫像數據 Dp0，以變化量絕對值數據 $|Dt1|$ 之閾值 SH0 與閾值 SH1 間之範圍內之位置所相應之比例合成(上述範圍內之位置乃至，乘算相應於接近閾值之係數再計算)者作為再生前次幀畫像數據 Dq0 而輸出。由此，變化量小，作為無變化者處理為適當範圍，及作為變化大者處理為適當範圍，於其雙方邊界，可避免隨變化量之增減而再生前次幀畫像數據 Dq0 之發生階梯狀增減，又，於上述邊界附近，無變化時之處理與變化大時之處理，可採用折衷方式處理。

於第 5 實施方式所用之量子化部，較第 1 實施方式之編碼部可用簡單電路實現，因此，以第 5 實施方式，畫像數據處理電路之構成能更為簡單者。

再者，就第 1 實施方式如於參照第 2 乃至第 4 實施方式所說明之相同變形，亦可應用於第 5 實施方式。尤其是，應可使用如於第 2 及第 3 實施方式所說明之查閱表，第 4 實施方式所說明之位元削減及內插。

再者，於第 1 乃至第 4 實施方式，以編碼進行數據壓縮，於第 5 實施方式由量子化進行數據壓縮，另以該等方法以外的方法進行數據壓縮亦可。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明第 1 實施方式之液晶顯示裝置之驅動裝置之構成方塊圖

第 2 圖 (a) 及 (b) 係更加詳示第 1 圖補償畫像數據產生部 11 之一例之方塊圖

第 3 圖 (a) 至 (h) 係編碼、譯碼之誤差對補償畫像數據之影響，尤其是，為說明變化量絕對值小時之影響之畫像數據值圖。

第 4 圖係液晶反應速度之一例圖，於透過率 0% 的狀態，施加電壓 V50，及電壓 V75 時，個別透過率之變化線圖。

第 5 圖係 (a) 為本次幀畫像數據值之變化線圖，(b) 為由補償數據補償所得補償畫像數據值之變化線圖，(c) 為施加與補償畫像數據相應之電壓時，液晶之反應特性線圖。

第 6 圖係第 1 圖所示畫像數據處理電路之畫像數據處理方法之一例之概念流程圖

第 7 圖係第 1 圖所示畫像數據處理電路之畫像數據處理方法之另一例之概念流程圖

第 8 圖係於本發明第 2 實施方式所用補償畫像數據產生部 11 之一例方塊圖。

第 9 圖係於第 2 實施方式所用查閱表 11d 的構成之模式圖。

第 10 圖係與前次幀畫像與本次幀畫像間之亮度變化相應之液晶反應時間之一例圖。

第 11 圖係由第 10 圖液晶之反應時間求得本次幀畫像數據 D_{i1} 之補償量之一例圖。

第 12 圖係第 2 實施方式之畫像數據處理方法例之一概念流程圖。

第 13 圖係第 2 實施方式所用補償畫像數據產生部 11 之一例方塊圖。

第 14 圖係自第 11 圖本次幀畫像數據 D_{i1} 之補償量 D_{c1} 求得補償畫像數據輸出之一例圖。

第 15 圖係本發明第 3 實施方式之畫像數據處理方法例之一概念流程圖。

第 16 圖係本發明第 4 實施方式之補償畫像數據產生部 11 內部構成之方塊圖。

第 17 圖係於補償畫像數據產生部利用查閱表時之動作例之一模式圖。

第 18 圖係由內插算出補償畫像數據之方法之圖。

第 19 圖係第 4 實施方式之畫像數據處理方法例之一概念流程圖。

第 20 圖係本發明第 5 實施方式之液晶顯示裝置之構成驅動裝置之方塊圖。

第 21 圖係於第 20 圖所示畫像數據處理電路之畫像數據處理方法例之一概念流程圖。

[元件符號說明]

1	輸入端子	2	接收部
3	畫像數據處理電路	4	編碼部

5	延遲部	6、7	譯碼部
8	變化量計算部		
9	前次幀畫像數據2次再生部		
10	再生前次幀畫像數據產生部		
11	補償畫像數據產生部	11a	減算部
11b	補償值產生部	11c	補償部
11d	查閱表	11e	查閱表
12	顯示部	13、14	數據變換部
15	查閱表存儲部	16	內插部
24	量子化部	25	延遲部
26	變化量計算部		
27	前次幀畫像數據2次再生部		
28	再生前次幀畫像數據產生部		
29、30	位元復原部		

伍、中文發明摘要：

本發明係有關一種畫像數據處理方法，對於液晶顯示裝置之驅動電壓之變化，而為補償液晶透過率變化之延遲，可使畫像數據延遲 1 幀期間之畫像存儲容量變小，又，於畫像變化大時，與變化小乃至幾無變化時，均可使其進行正確補償。

壓縮現幀 (frame) 畫像數據 (4) 使其延遲 1 幀期間 (5)，求得畫像變化量 (8)，依據變化量與原來的現畫像數據所再生 (9) 之前幀之畫像數據，及展開編碼數據 (7) 而得之前幀畫像數據之任一隨變化量而選擇 (10)，以該選擇之數據產生補償畫像數據 (11) (compensation image data)。

陸、英文發明摘要：

This invention provides an image data processing method for compensating the delay of change of the transmittance of a liquid crystal corresponding to the change of the driving voltage of a liquid crystal display device. The method is capable of reducing the capacity of the image memory for delaying an image data for one frame period, and also performing an appropriate compensation either when the amount of change of the image is large or when the amount of change is small or almost not existing.

The present frame image data is compressed to cause a delay (5) of one frame period, to obtain an amount (8) of change of the image. Either one of an image data of a former frame which is reproduced (9) according to the amount of change and the original present image data, and the image data of a former frame obtained by extending (7) the coded data is selected (10) in response to the amount of change. The selected data is for generating (11) the compensating image data.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	輸入端子	2	接收部
3	畫像數據處理電路	4	編碼部
5	延遲部	6、7	譯碼部
8	變化量計算部		
9	前次幀畫像數據 2 次再生部		
10	再生前次幀畫像數據產生部		
11	補償畫像數據產生部		
12	顯示部		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種畫像數據處理方法，為依據於液晶顯示裝置依序顯示多數幀畫像之畫像數據，而決定施加於液晶顯示裝置之液晶之電壓者，

壓縮顯示本次幀畫像之原本次幀畫像數據，將經壓縮之畫像數據延遲 1 幀期間，展開經延遲之畫像數據，而產生顯示前次幀畫像之 1 次再生前次幀畫像數據，

求得本次幀畫像與前次幀畫像間之變化量，

依據上述原本次幀畫像數據，與上述變化量，產生顯示上述前次幀畫像之 2 次再生前次幀畫像數據，

依據上述變化量絕對值、上述 1 次再生前次幀畫像數據，及上述 2 次再生前次幀畫像數據，產生顯示前次幀畫像之再生前次幀畫像數據，

依據上述原本次幀畫像數據，與上述再生前次幀畫像數據，顯示上述本次幀畫像，產生具經補償之值之補償畫像數據。

2. 如申請專利範圍第 1 項之畫像數據處理方法，其中，

上述本次幀畫像數據之壓縮係由編碼進行，展開係由譯碼進行，

經編碼之本次幀畫像數據再經譯碼，產生未延遲之譯碼本次幀畫像數據，

上述變化量，係將上述 1 次再生前次幀畫像數據，與上述未延遲之譯碼本次幀畫像數據作比較而求得。

3. 如申請專利範圍第 1 項之畫像數據處理方法，其中，

上述本次幀畫像數據之壓縮係由量子化進行，展開係由位元復原進行，

上述變化量，係將上述經延遲之畫像數據，與上述經量子化之本次幀畫像數據作比較而求得。

4. 如申請專利範圍第 1 項之畫像數據處理方法，其中，

依據上述變化量絕對值、上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述 2 次再生前次幀畫像數據，係如下進行產生上述再生前次幀畫像數據，

在上述變化量之絕對值大於事先設定之閾值時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據、選擇為上述再生前次幀畫像數據，

在上述變化量之絕對值小於上述閾值時，將上述 2 次再生前次幀畫像數據、選擇為上述再生前次幀畫像數據。

5. 如申請專利範圍第 1 項之畫像數據處理方法，其中，

依據上述變化量絕對值、與上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述 2 次再生前次幀畫像數據，係如下進行產生上述再生前次幀畫像數據，

在上述變化量之絕對值大於事先設定之第 1 閾值時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據、選擇為上述再生前次幀畫像數據，

上述變化量之絕對值較上述第 1 閾值小，而且較事先設定之第 2 閾值小時，選擇上述 2 次再生前次幀畫像數據作為上述再生前次幀畫像數據，

在上述變化量之絕對值小於上述第 1 閾值，而大於上述第 2 閾值之範圍內時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述 2 次再生前次幀畫像數據，將上述變化量絕對值之，以相應於上述範圍內之位置之比例合成者，作為上述再生前次幀畫像數據輸出。

6. 如申請專利範圍第 1 項之畫像數據處理方法，其中，
依據上述原本次幀畫像數據與上述再生前次幀畫像數據之上述補償畫像數據之產生，
係使用以輸入上述原本次幀畫像數據及上述再生前次幀畫像數據之查閱表而進行。

7. 如申請專利範圍第 6 項之畫像數據處理方法，其中，
當依據上述原本次幀畫像數據與上述再生前次幀畫像數據而產生上述補償畫像數據時，
上述原本次幀畫像數據及上述再生前次幀畫像數據之至少一方由量子化削減位元後，輸入至上述查閱表，

在上述位元削減時，依據對用於削減之閾值之位置關係，求得削減前之數據之內插係數，

對上述查閱表之輸出，使用上述內插係數進行內插。

8. 一種畫像數據處理電路，為依據於液晶顯示裝置依序顯示多數幀畫像之畫像數據，而決定施加於液晶顯示裝置之液晶之電壓者，係具備：

壓縮顯示本次幀畫像之原本次幀畫像數據，將經歷

縮之畫像數據延遲 1 幀期間，展開經延遲之畫像數據，而產生顯示前次幀畫像之 1 次再生前次幀畫像數據之前次幀畫像數據 1 次再生部；

求得本次幀畫像與前次幀畫像間之變化量之變化量計算部；

依據上述原本次幀畫像數據，與上述變化量，產生顯示上述前次幀畫像之 2 次再生前次幀畫像數據之前次幀畫像數據 2 次再生部；

依據上述變化量絕對值，與上述 1 次再生前次幀畫像數據，及上述 2 次再生前次幀畫像數據，產生顯示上述前次幀畫像之再生前次幀畫像數據之再生前次幀畫像數據產生部；及

依據上述原本次幀畫像數據，與上述再生前次幀畫像數據，顯示上述本次幀畫像，產生具經補償之值之補償畫像數據的補償畫像數據產生部。

9. 如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路，其中，

上述前次幀畫像數據 1 次再生部，

將上述原本次幀畫像數據編碼，用以壓縮本次幀畫像數據，

係將上述經由延遲之畫像數據譯碼，用以展開上述經由延遲之畫像數據，

上述變化量計算電路，將上述經編碼之本次幀畫像數據譯碼、產生未延遲之本次幀畫像數據，將上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述未延遲而經譯碼之本次幀

畫像數據作比較，求得上述變化量。

10.如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路，其中，

上述前次幀畫像數據 1 次再生部，係

將上述本次幀畫像數據量子化，得以壓縮上述本次幀畫像數據，由位元復原展開上述經延遲之畫像數據，

由上述變化量計算電路，將上述經延遲之畫像數據，與上述經量子化之本次幀畫像數據作比較，求得上述變化量。

11.如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路，其中，

上述再生前次幀畫像數據產生部，係

如上述變化量絕對值大於事先設定之閾值時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據，選擇為上述再生前次幀畫像數據，

如上述變化量絕對值小於上述閾值時，將上述 2 次再生前次幀畫像數據，選擇為上述再生前次幀畫像數據。

12.如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路，其中，

上述再生前次幀畫像數據產生部，

係如上述變化量絕對值大於事先設定之第 1 閾值時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據，選擇為上述再生前次幀畫像數據，

如上述變化量絕對值小於上述第 1 閾值，小於事先設定之第 2 閾值時，將上述 2 次再生前次幀畫像數據，選擇為上述再生前次幀畫像數據，

上述變化量絕對值小於上述第 1 閾值，大於上述第 2 閾值之範圍內時，將上述 1 次再生前次幀畫像數據、與上述 2 次再生前次幀畫像數據，以上述變化量絕對值之，相應於上述範圍內之位置之比例合成者，作為上述再生前次幀畫像數據輸出。

13. 如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路，其中，

上述補償畫像數據產生部，具備輸入上原本次幀畫像數據，及上述再生前次幀畫像數據之查閱表。

14. 如申請專利範圍第 13 項之畫像數據處理電路，其中，

上述補償畫像數據產生部，係

將上述原本次幀畫像數據，及上述再生前次幀畫像數據之至少一方，以量子化削減位元後，輸入至上述查閱表，

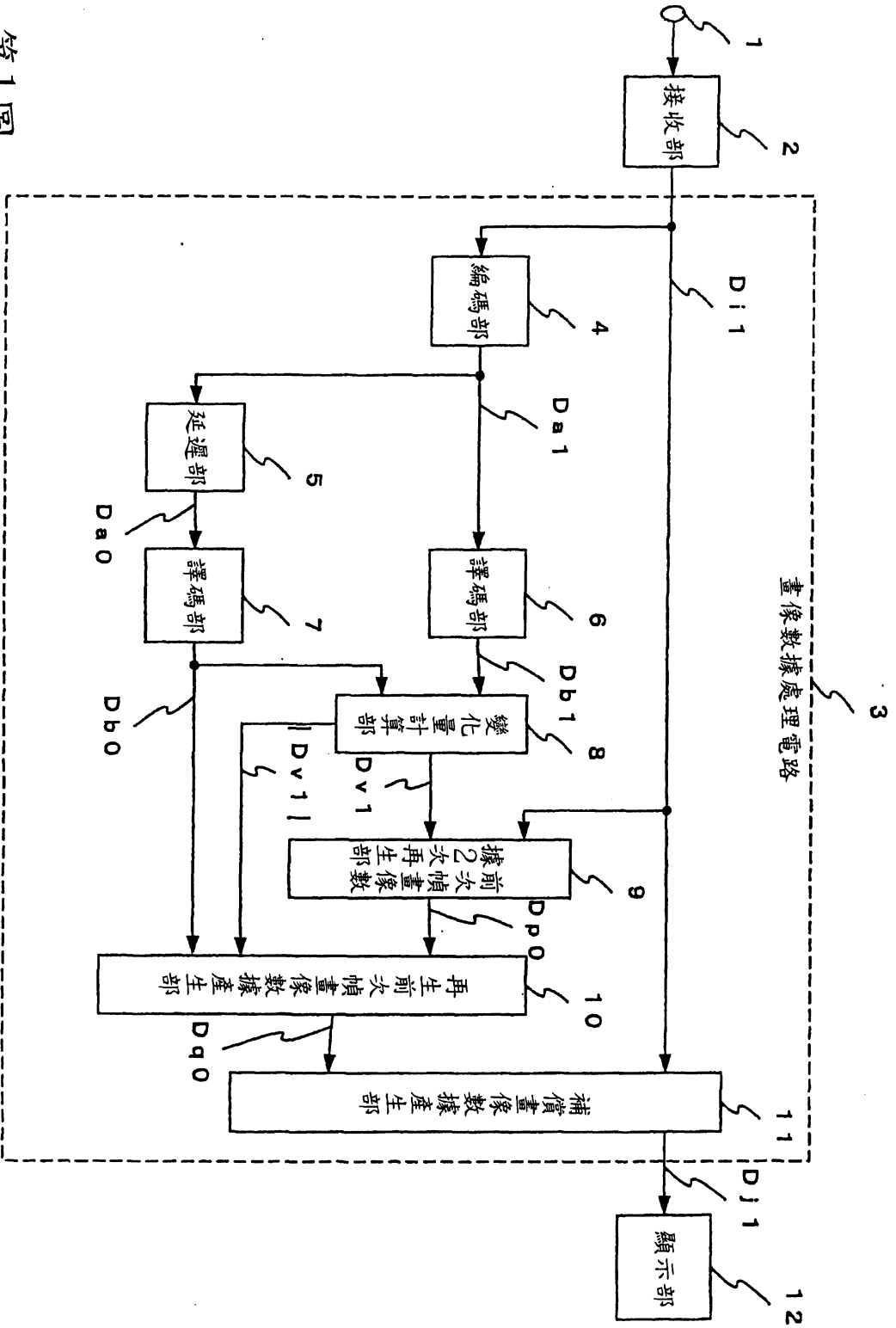
在上述削減位元時，依據削減前數據，對削減所用之閾值之位置關係，求得內插係數，

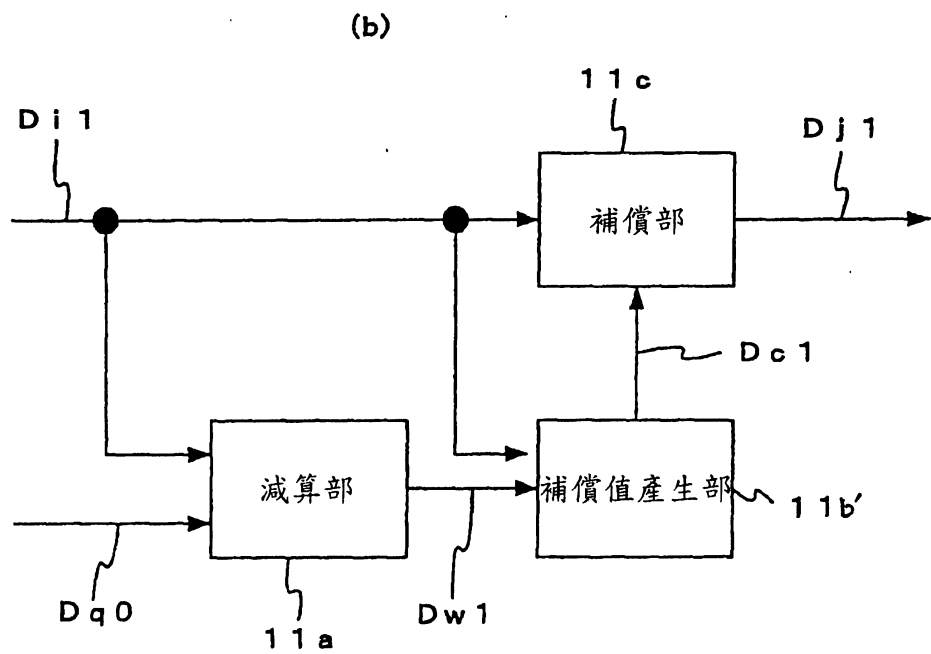
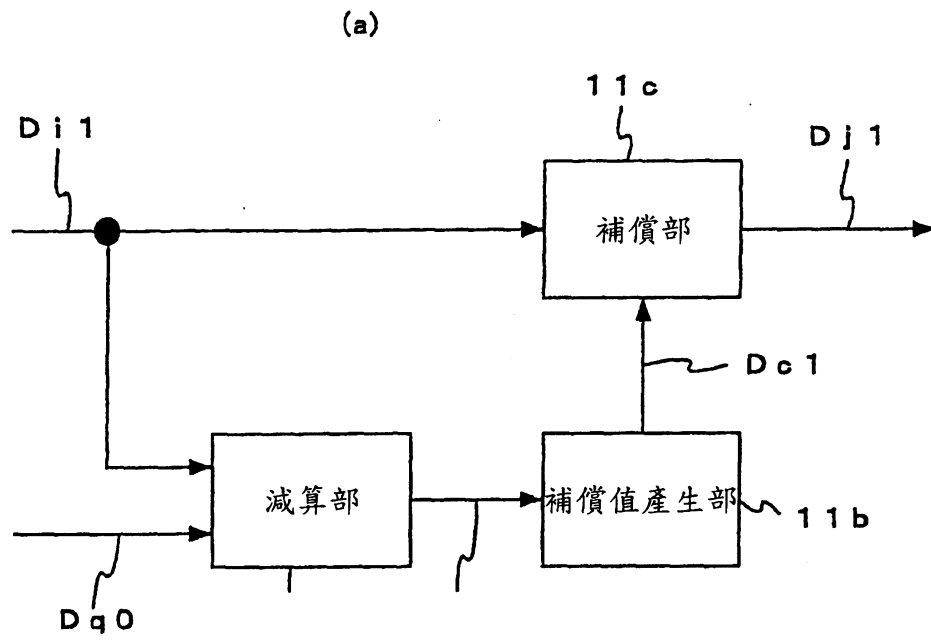
對上述查閱表之輸出，使用上述內插係數進行內插。

15. 一種液晶顯示裝置，係具備：

如申請專利範圍第 8 項之畫像數據處理電路；及
輸出於上述補償畫像數據產生部產生之補償畫像數據所顯示之畫像之顯示部。

第1圖





第2圖

(a) 本次幀n之
畫像數據(Di0)

	A	B	C	D
a	52	152	52	52
b	52	152	52	52
c	48	148	48	48
d	48	148	48	48

(b) 本次幀n之編碼
畫像數據(Da0)

	La=100	Lb=100
a	0	1
b	0	1
c	0	1
d	0	1

(c) 前次幀n之譯碼
畫像數據(Db0)

	A	B	C	D
a	50	150	50	50
b	50	150	50	50
c	50	150	50	50
d	50	150	50	50

(d) 變化量(Dv1)

	A	B	C	D
a	0	0	0	0
b	0	0	0	0
c	0	0	0	0
d	0	0	0	0

(e) 本次幀n+1之
畫像數據(Di1)

	A	B	C	D
a	52	152	52	52
b	52	152	52	52
c	48	148	48	48
d	48	148	48	48

(f) 本次幀n+1之編碼
畫像數據(Da1)

	La=100	Lb=100
a	0	1
b	0	1
c	0	1
d	0	1

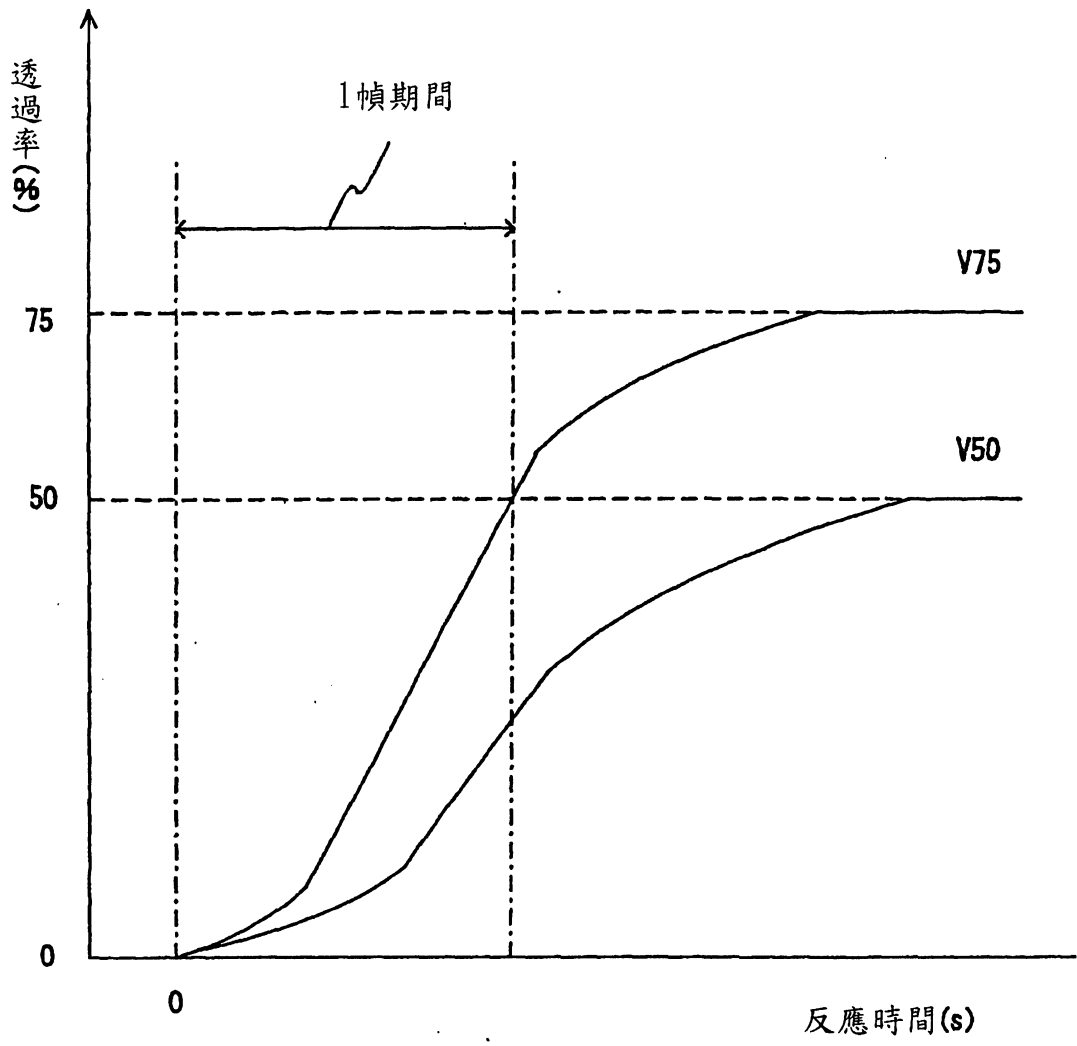
(g) 本次幀n+1之譯碼
畫像數據(Db1)

	A	B	C	D
a	50	150	50	50
b	50	150	50	50
c	50	150	50	50
d	50	150	50	50

(h) 再生前次幀n+1之
畫像數據(Dq0)

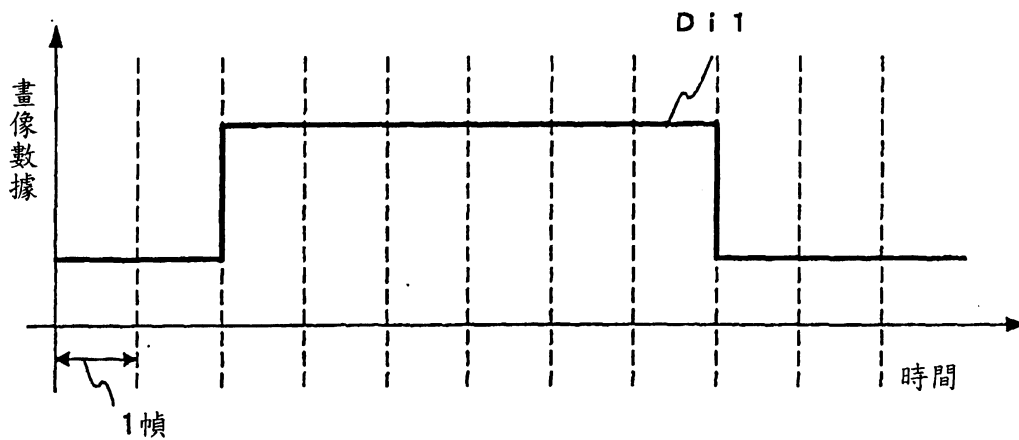
	A	B	C	D
a	52	152	52	52
b	52	152	52	52
c	48	148	48	48
d	48	148	48	48

第3圖

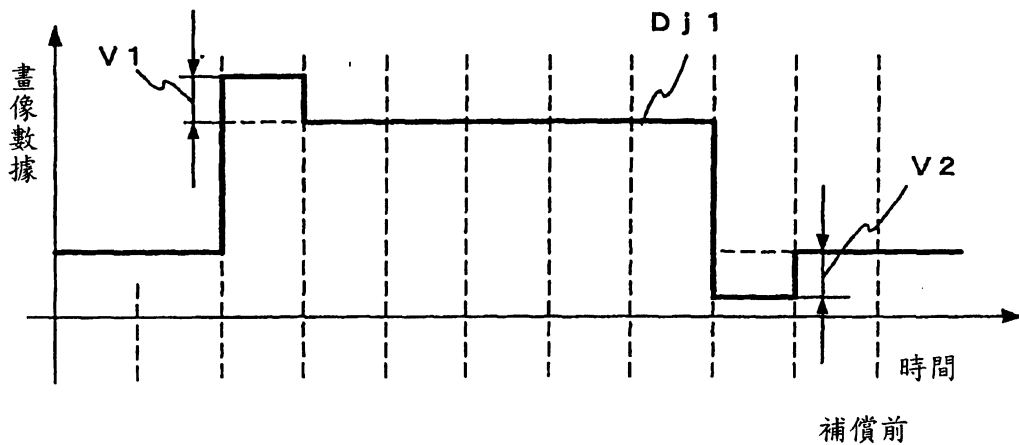


第4圖

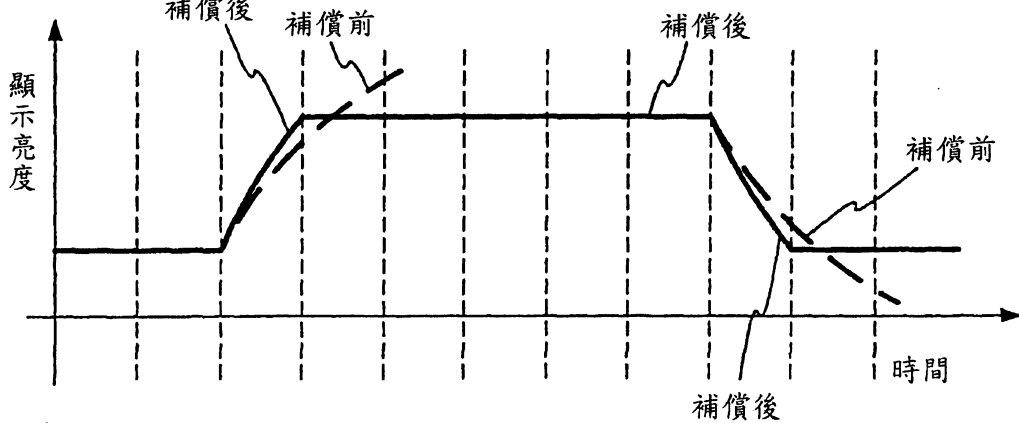
(a) : 補償前之本次幀畫像數據 D_{i1}



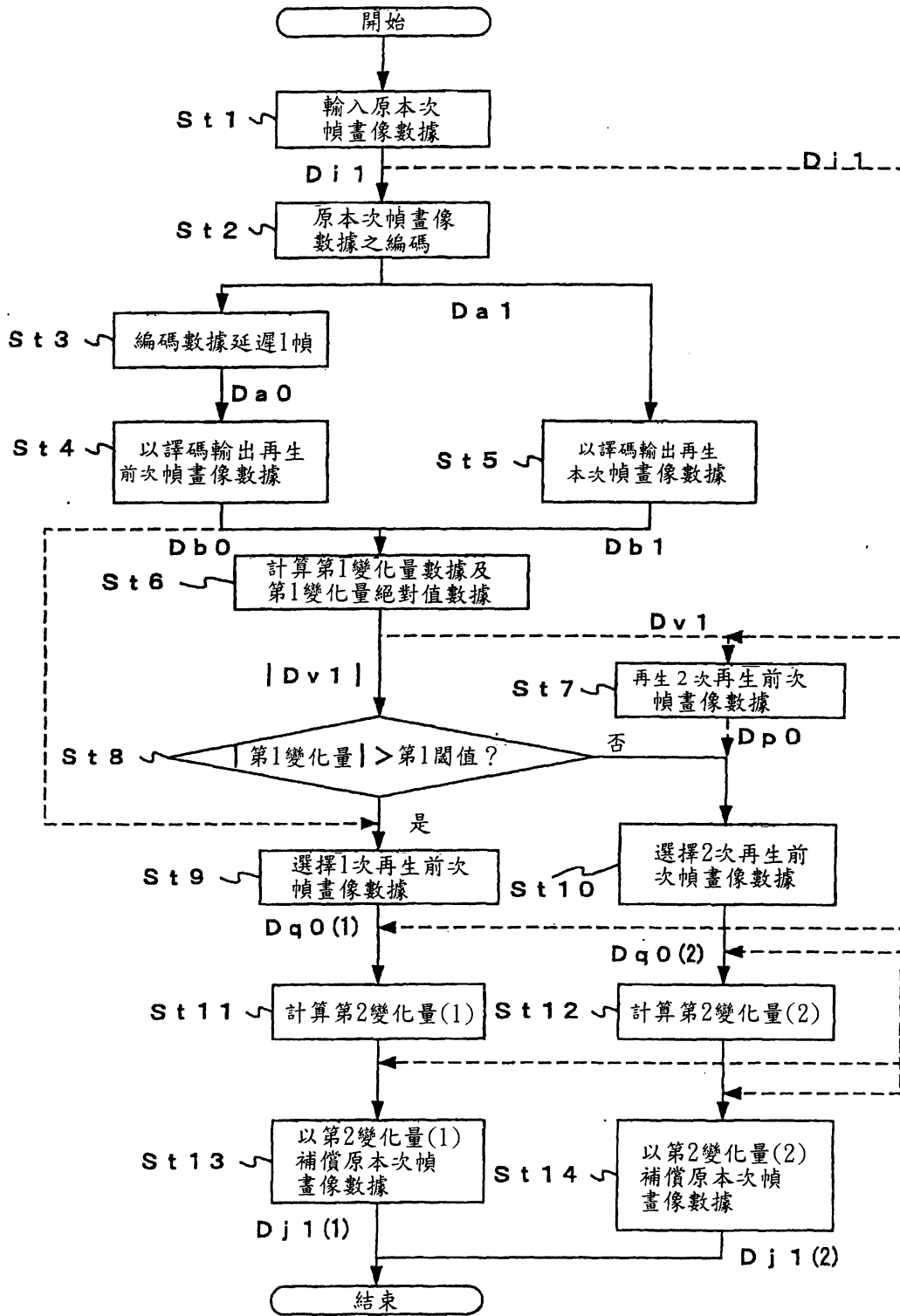
(b) : 補償後之本次幀畫像數據 D_{j1}



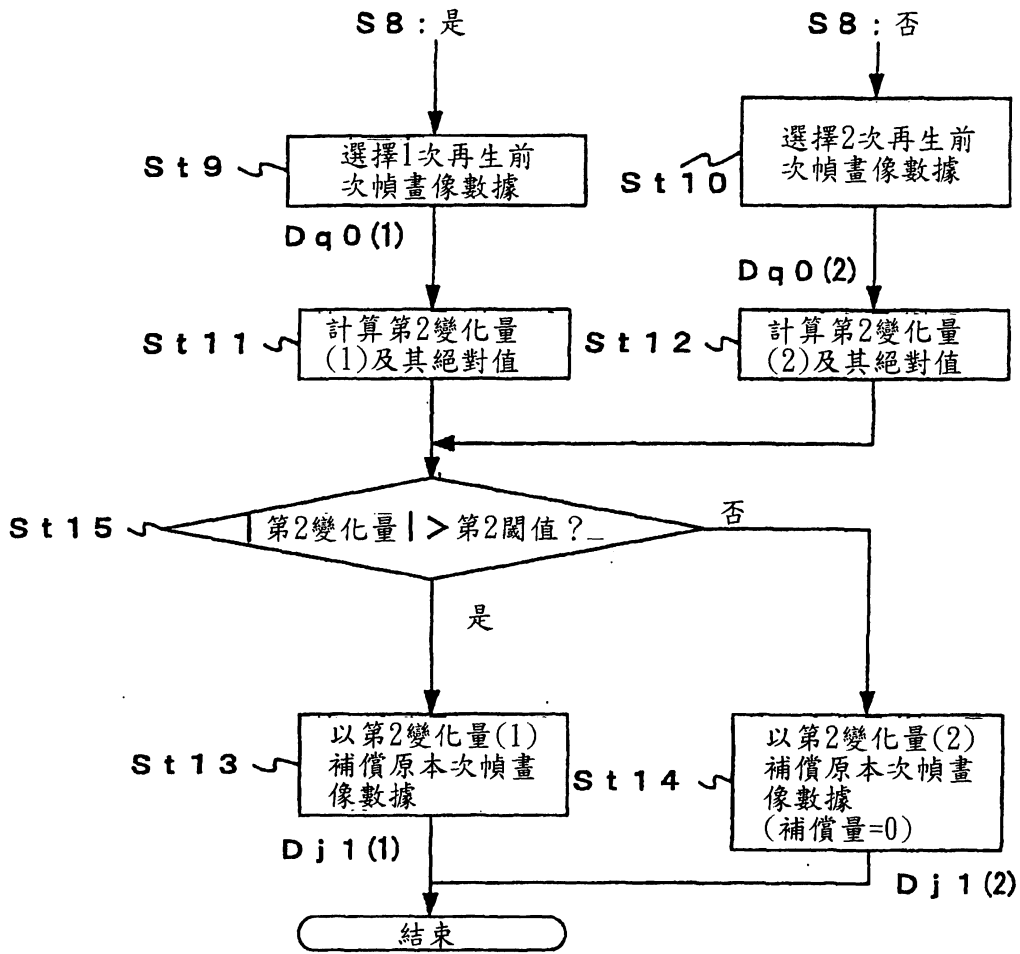
(c) : 補償前後之顯示亮度比較



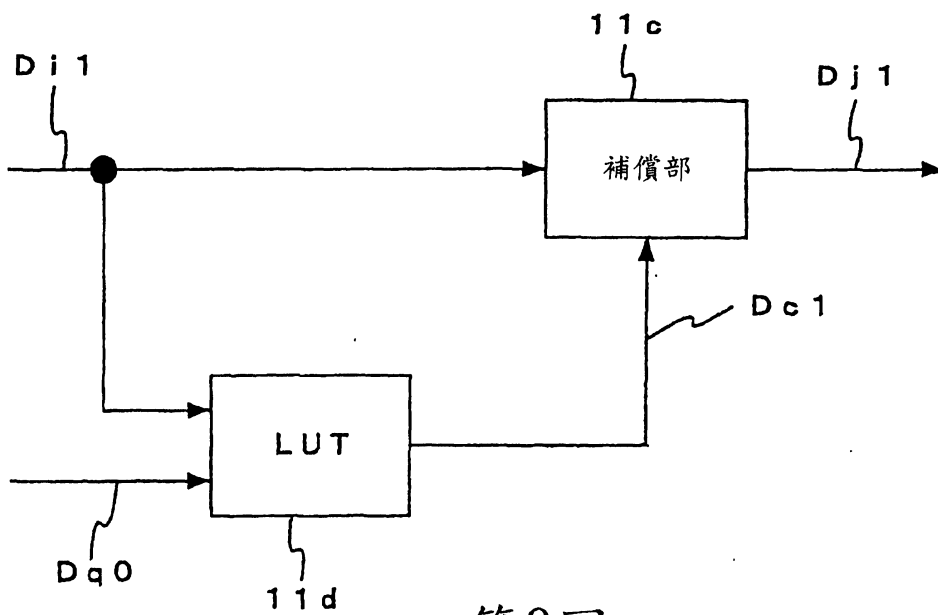
第5圖



第6圖

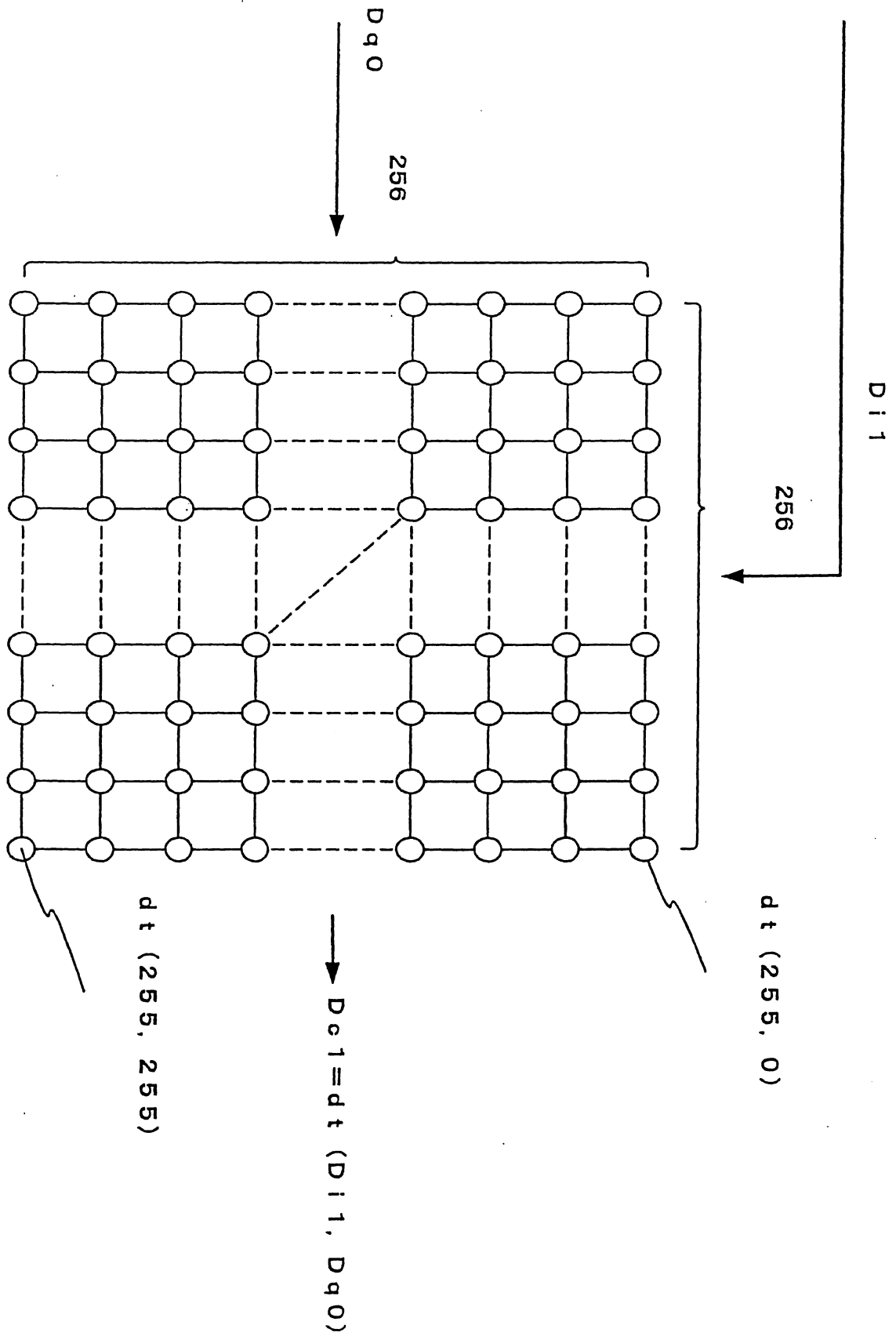


第7圖

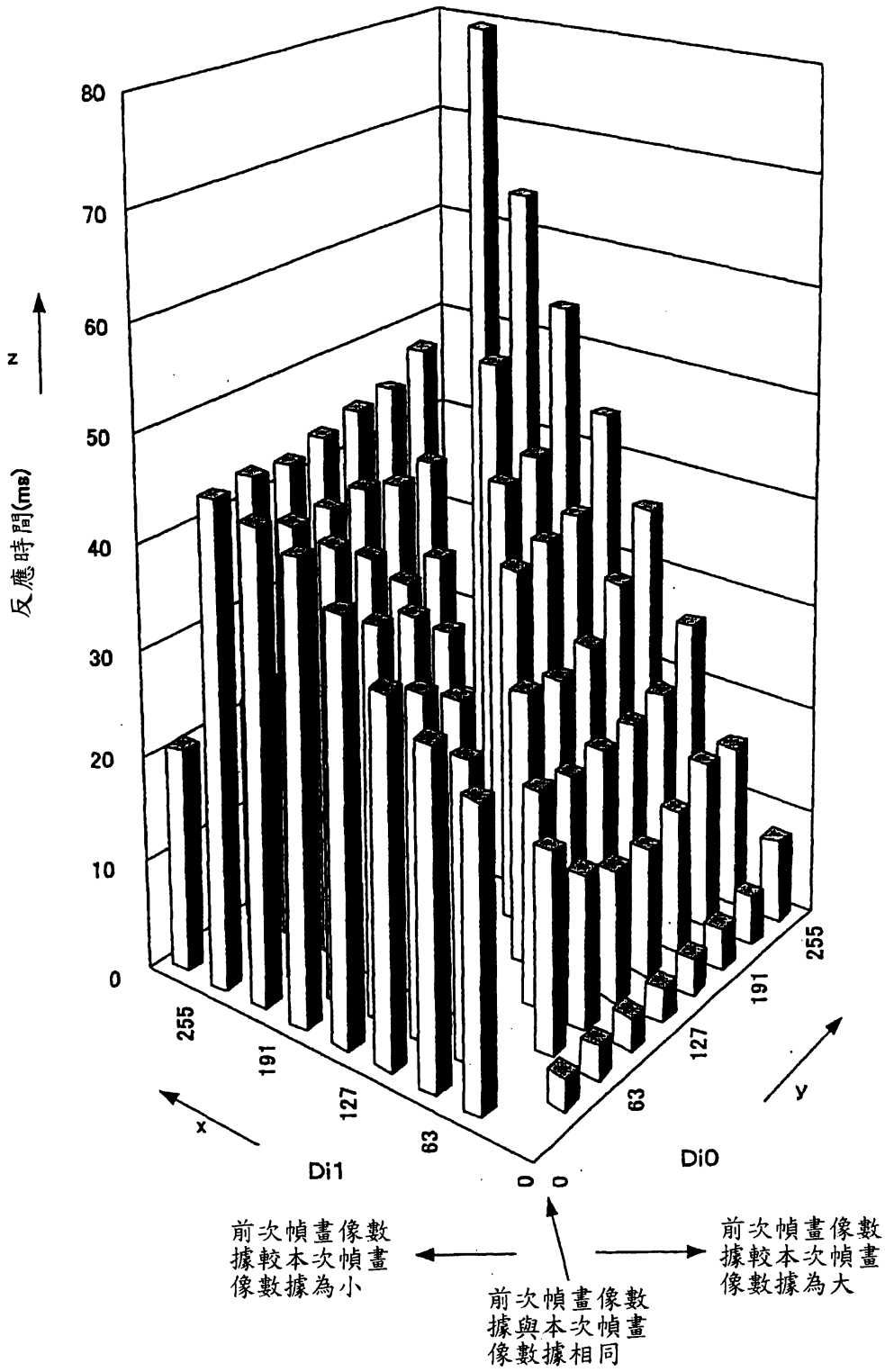


第8圖

第 9 圖

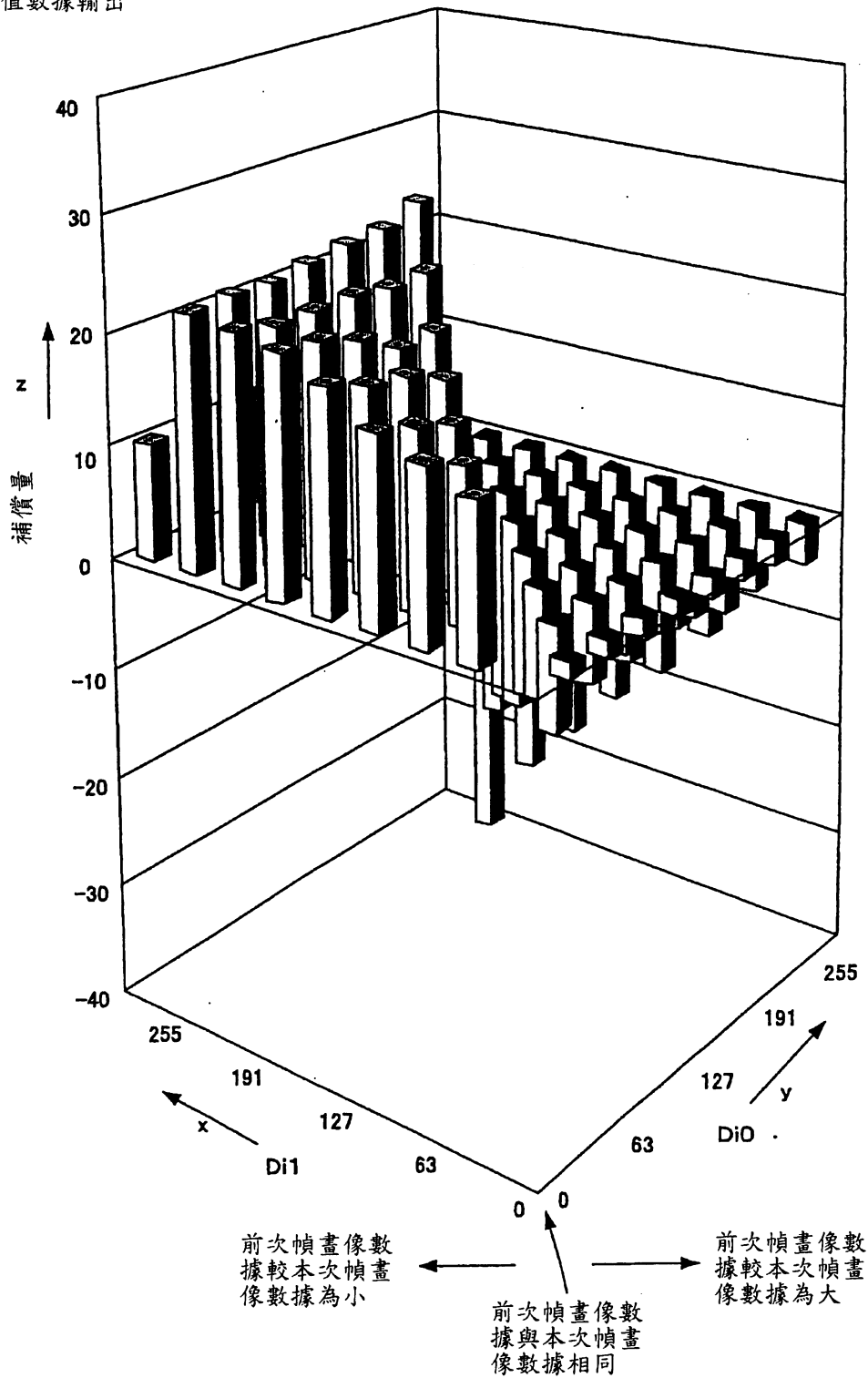


反應時間

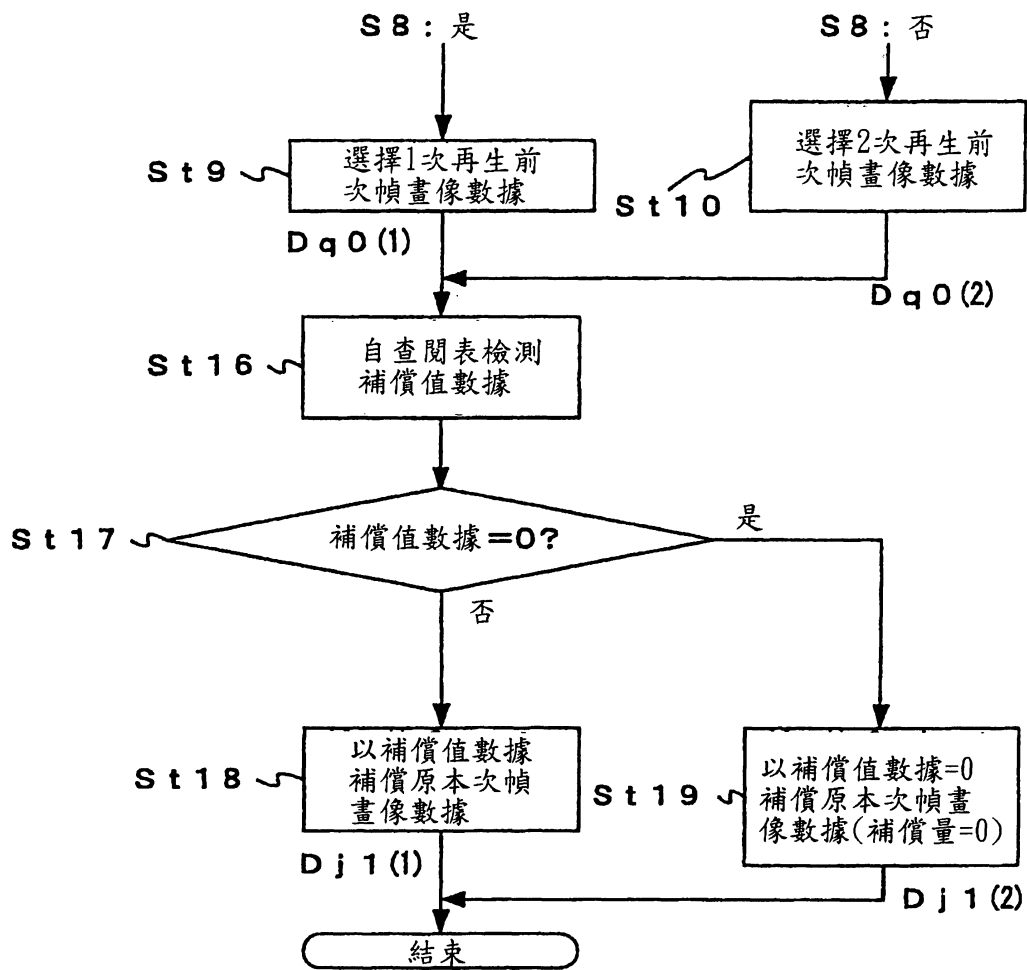


第10圖

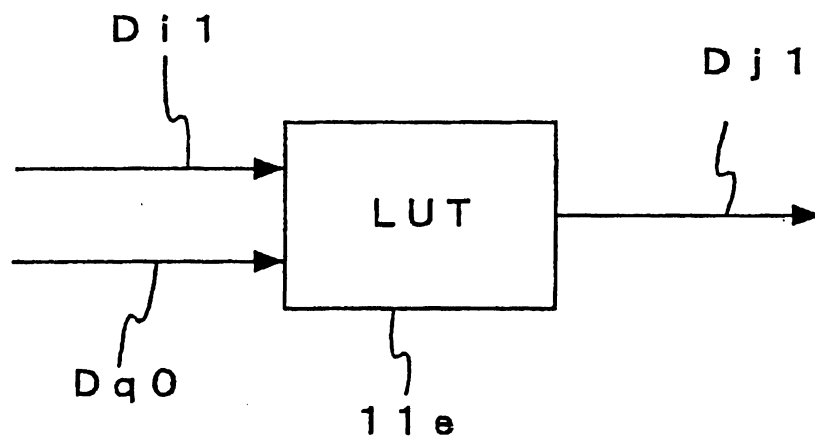
補償值數據輸出



第11圖

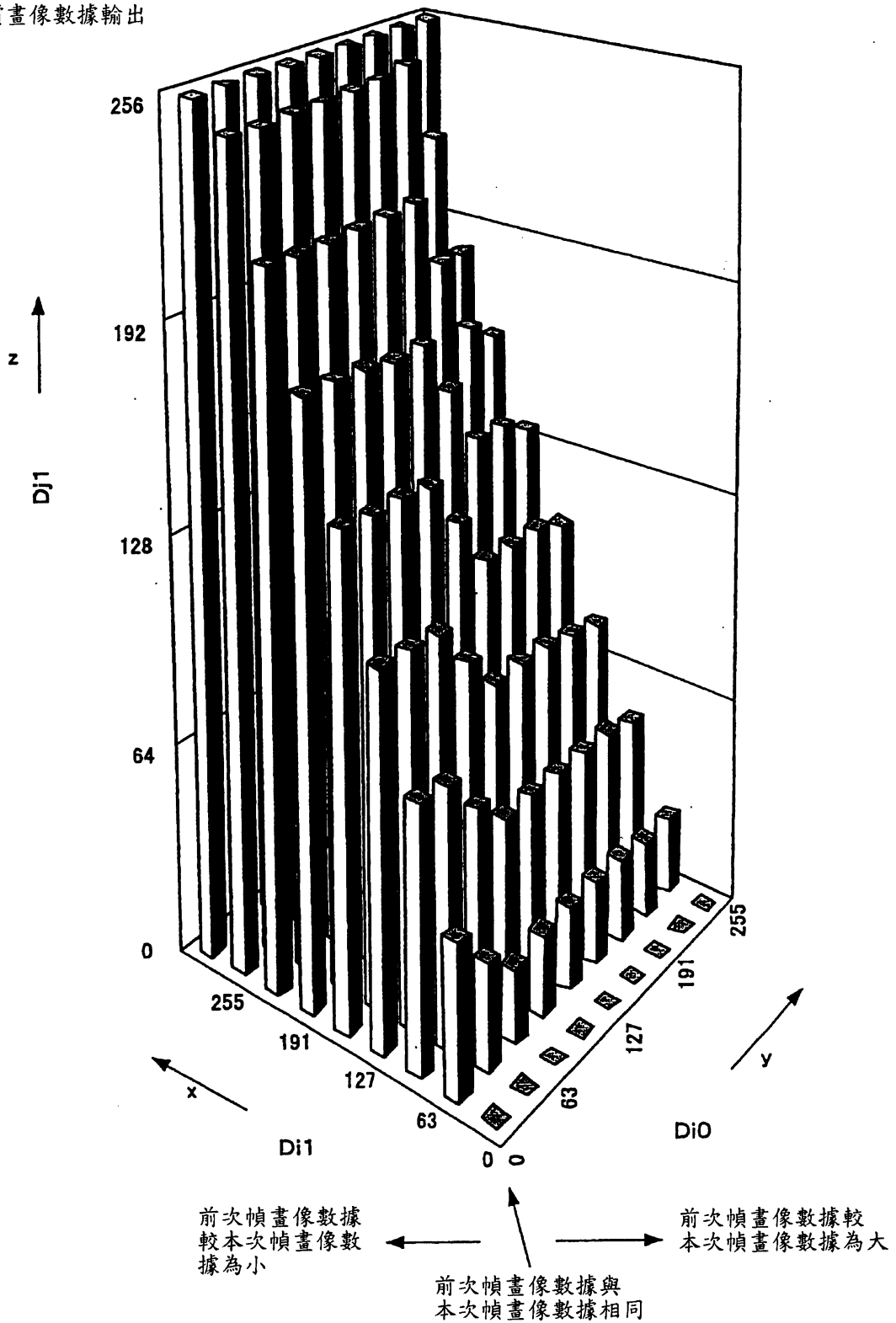


第12圖

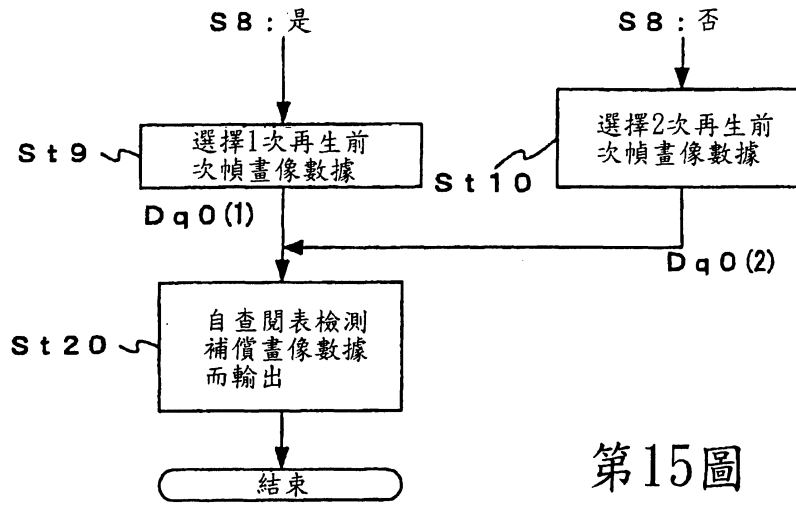


第13圖

補償畫像數據輸出

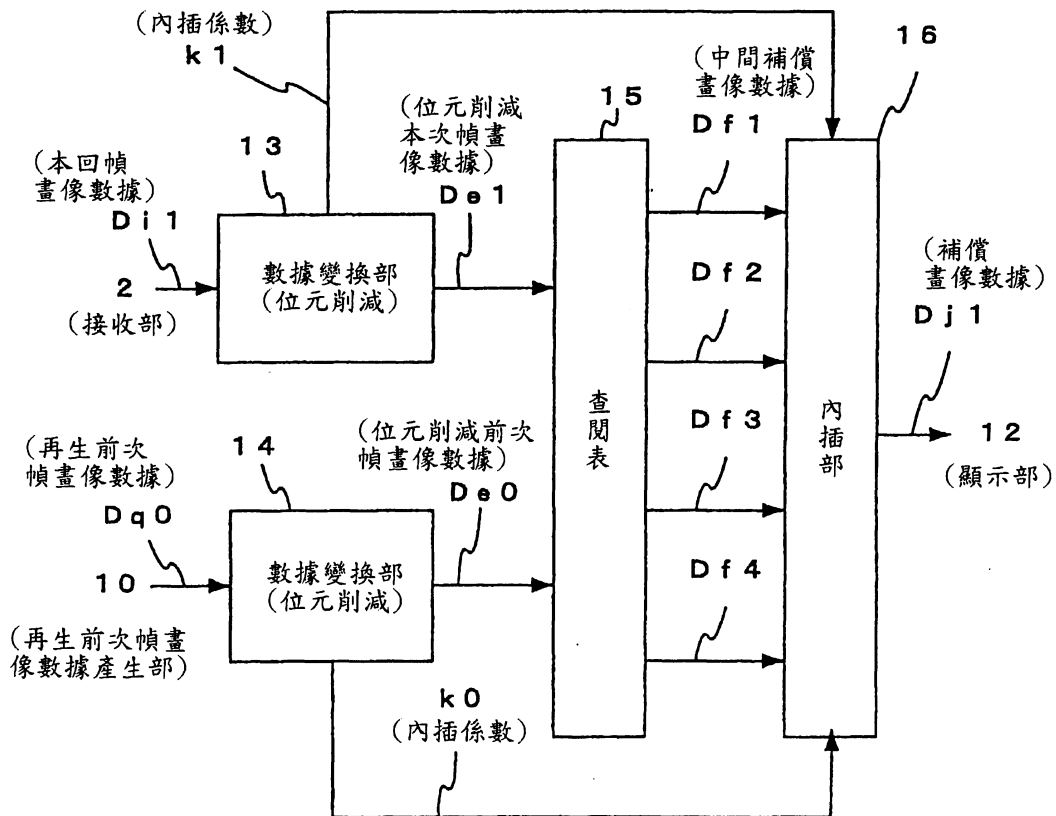


第14圖

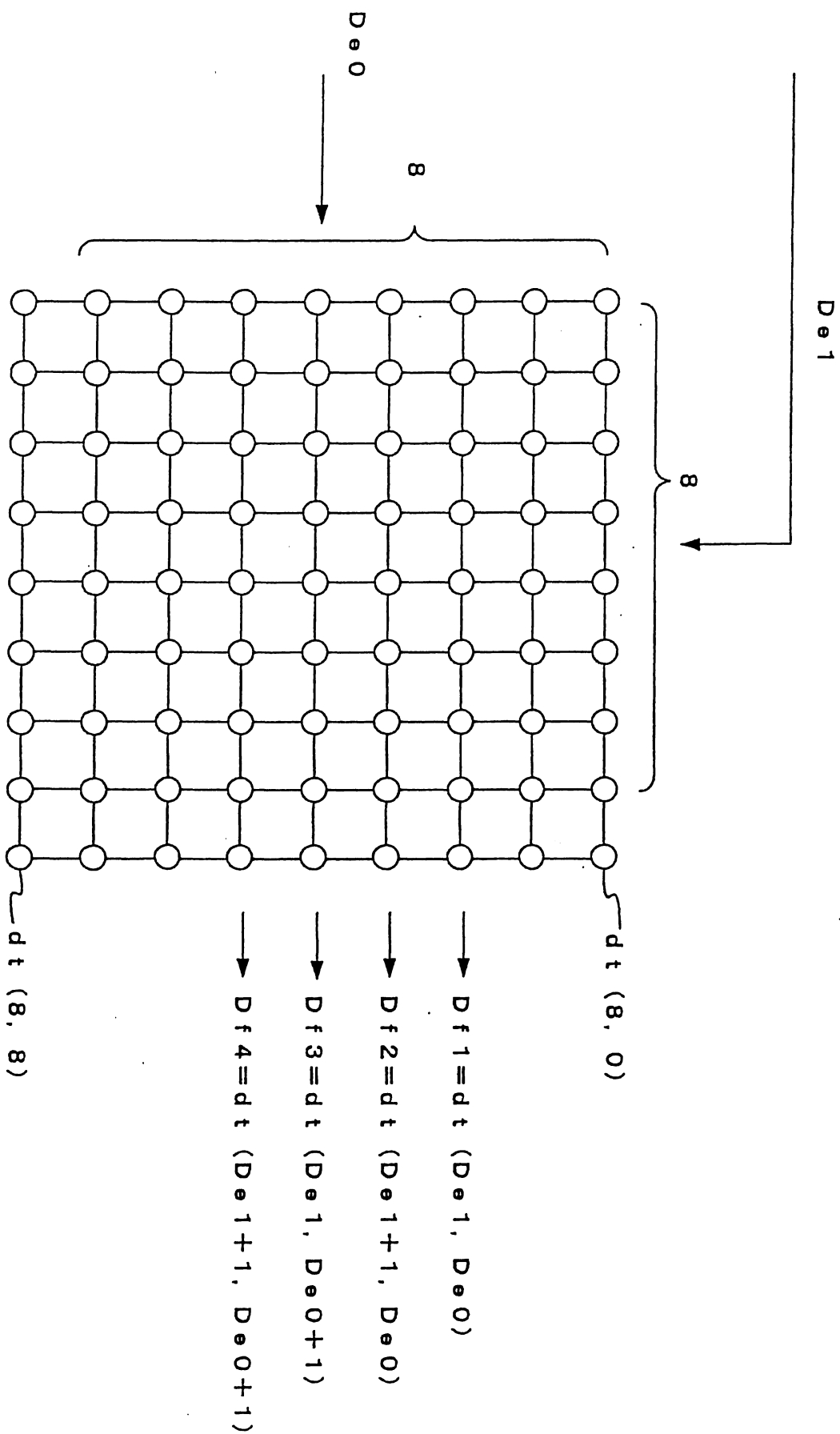


第15圖

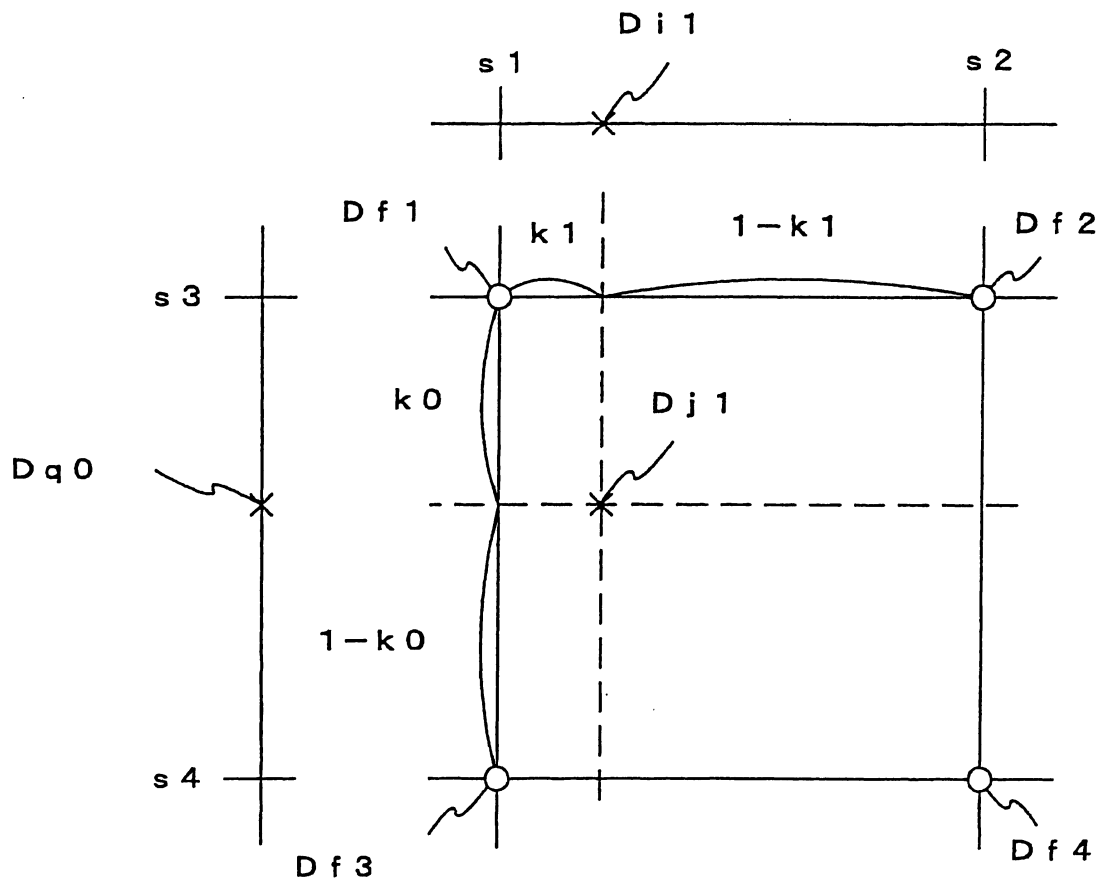
1.1 (補償畫像數據產生部)



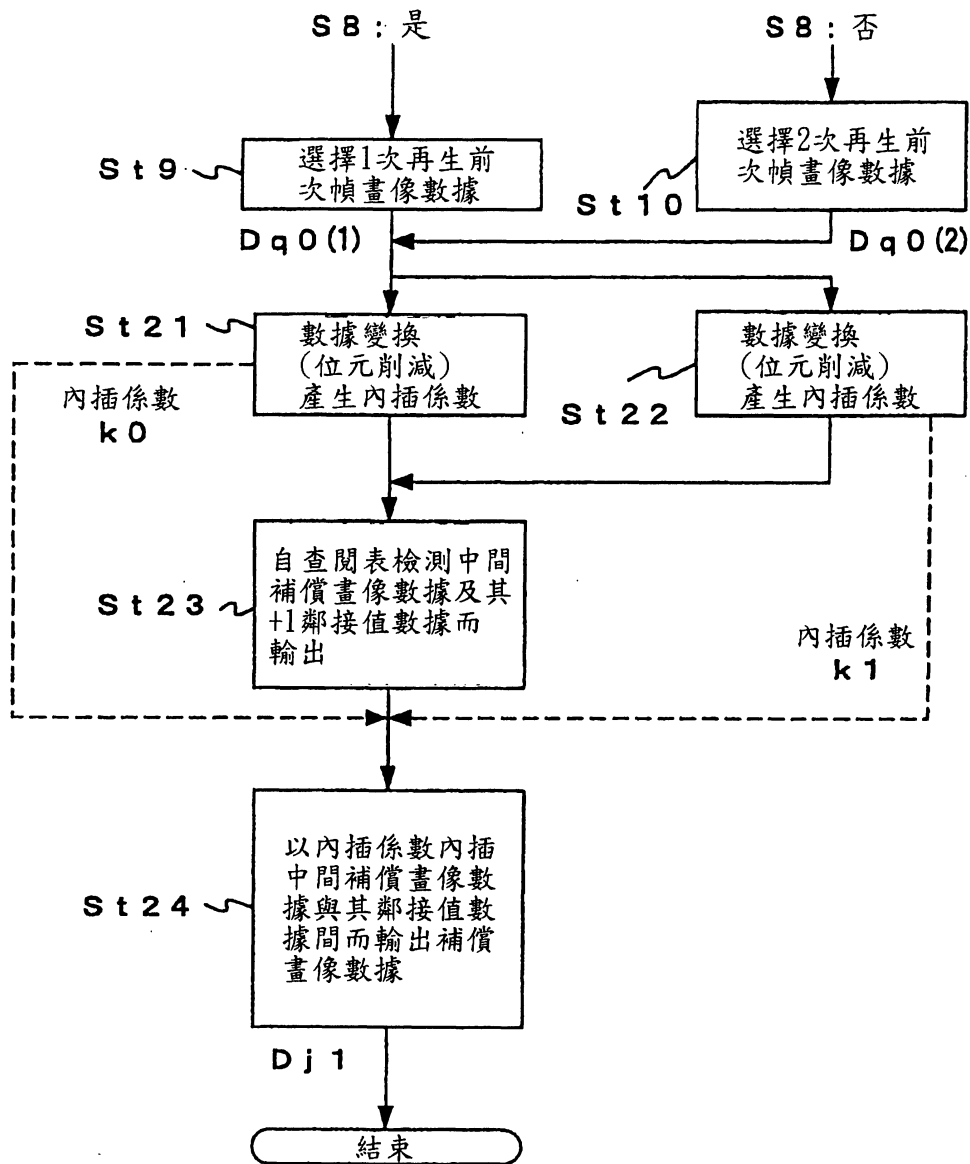
第16圖



第 17 圖

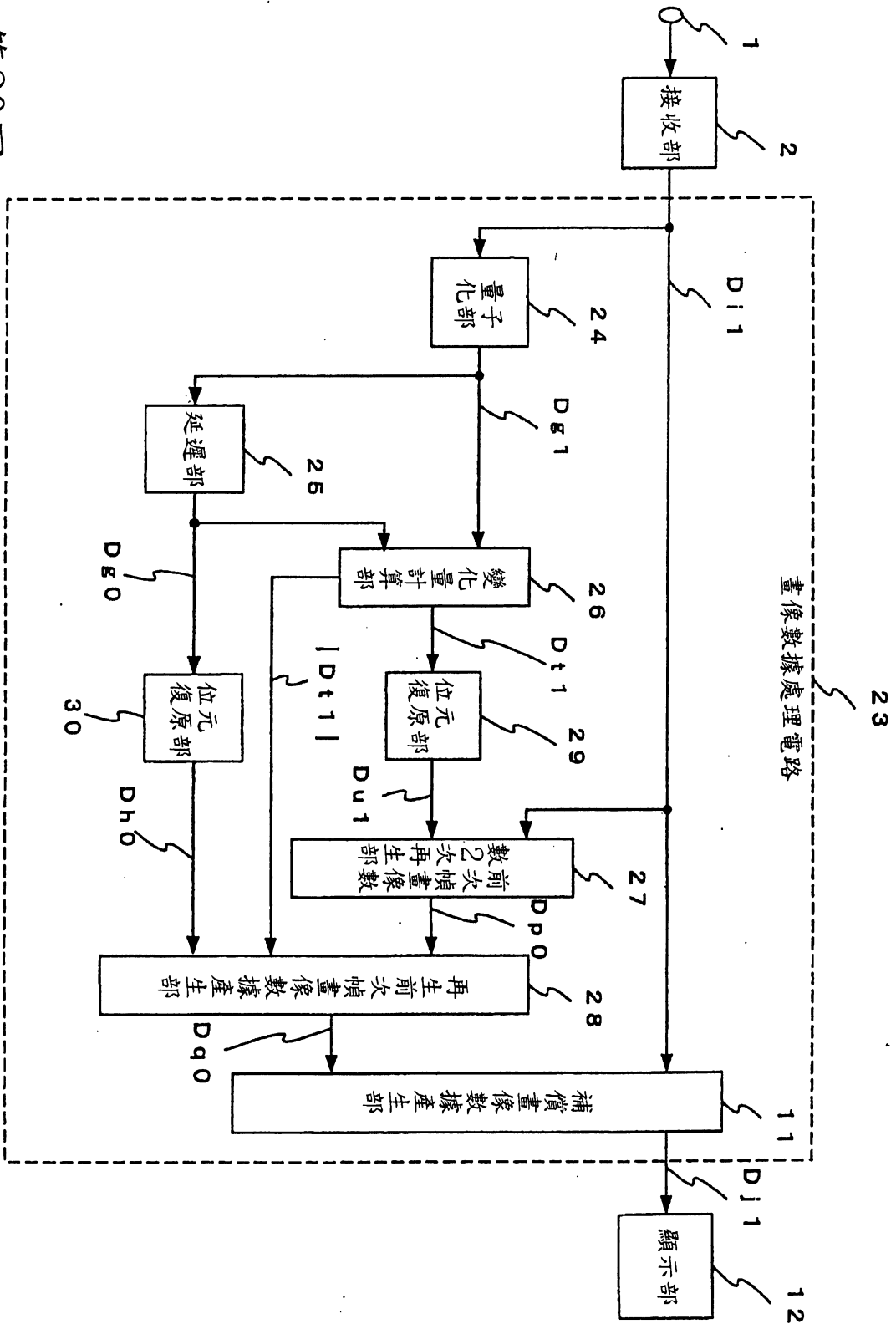


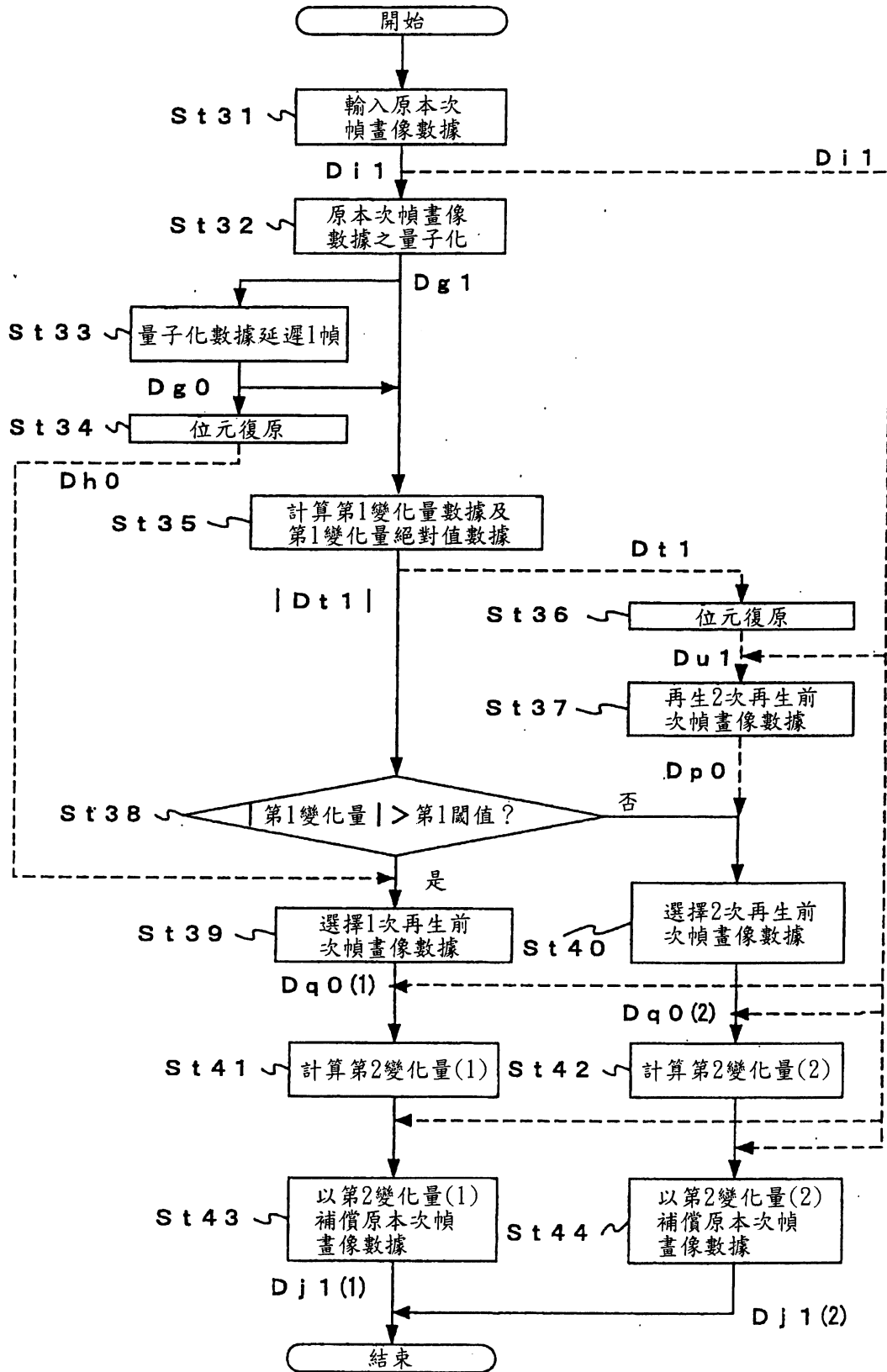
第 18 圖



第19圖

第20圖





第21圖