



(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 202516483 A

(43)公開日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：113111183 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 26 日

(51)Int. Cl. : G09G3/32 (2016.01) G09G3/20 (2006.01)
G09G3/00 (2006.01) H10H20/00 (2025.01)

(30)優先權：2023/03/30 日本 2023-055726

(71)申請人：日商索尼半導體解決方案公司 (日本) SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION (JP)
日本
日商索尼集團公司 (日本) SONY GROUP CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：櫻井久夫 SAKURAI, HISAO (JP)；松本健吾 MATSUMOTO, KENGO (JP)；高宮功治 TAKAMIYA, KOJI (JP)；江間弘知 EMA, HIROTOMO (JP)；岡崎修磨 OKAZAKI, SHUMA (JP)；山下美穗 YAMASHITA, MIHO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：24 共 79 頁

(54)名稱
驅動控制裝置、程式及顯示系統

(57)摘要

一種驅動控制裝置，其包括至少一個處理器以實施一發光控制單元，其組態成控制升高一 LED 陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

A drive control device including at least one processor to implement a light emission control unit configured to control raising a frequency of a period in which light emitting diodes (LEDs) of an LED array are turned off.

指定代表圖：

符號簡單說明：

11:顯示系統

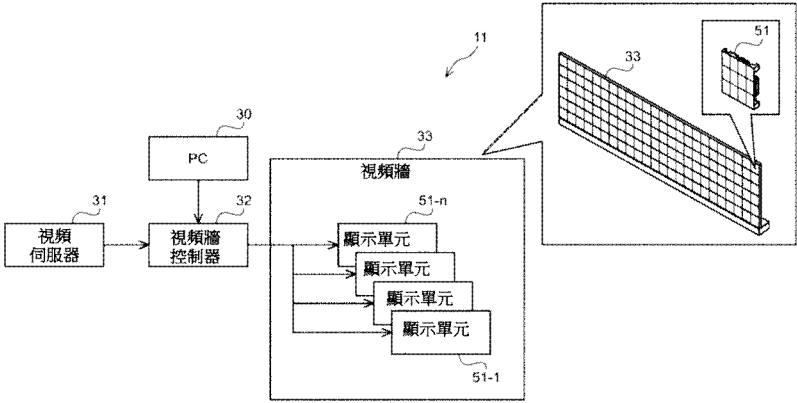
30:PC

31:視頻伺服器

32:視頻牆控制器

33:視頻牆

51,51-1,51-n:顯示單元



【圖 1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

驅動控制裝置、程式及顯示系統

【英文發明名稱】

DRIVE CONTROL DEVICE, PROGRAM, AND DISPLAY SYSTEM

【中文】

一種驅動控制裝置，其包括至少一個處理器以實施一發光控制單元，其組態成控制升高一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

【英文】

A drive control device including at least one processor to implement a light emission control unit configured to control raising a frequency of a period in which light emitting diodes (LEDs) of an LED array are turned off.

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

11:顯示系統

30:PC

31:視頻伺服器

32:視頻牆控制器

33:視頻牆

51,51-1,51-n:顯示單元

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

驅動控制裝置、程式及顯示系統

【英文發明名稱】

DRIVE CONTROL DEVICE, PROGRAM, AND DISPLAY SYSTEM

【技術領域】

【0001】本揭露係有關驅動控制裝置、程式、及顯示系統之資訊處理方法；且具體而言，係有關能夠以低成本抑制直觀式發光二極體(LED)顯示器中所產生之異常雜訊的驅動控制裝置、程式、及顯示系統。

【先前技術】

【0002】近年來，使用發光二極體(LED)之直觀式顯示器的市場已擴展。

【0003】在這些之中，填磚類型使用LED被安裝在其上之板(LED模組板：於下文中亦稱為模組板)，但異常雜訊(諸如「噉(gee)」或「嗶(beep)」)可能發生在此模組板及內部電源供應系統中。

【0004】此現象主要由於在特定週期中之以下而發生：來自安裝為電源供應線之旁通電容的多層陶瓷電容(MLCC)之聲音產生、電源供應系統中所使用之線圈的振動、板之佈線的電磁振動等等。

【0005】傳統上，針對MLCC中之聲音產生(異常雜訊之產生)，已採取之手段係藉由採用低失真MLCC(低發聲產品)或以固態電容(諸如鉭電容)取代MLCC。

【0006】在線圈中，常見的是透過浸漬處理來抑制振動。針對板佈線之電磁振動，常見的是採取諸如減少佈線布局中之平行佈線的手段。

【0007】再者，已提議一種技術，其中提供複數旁通電容以產生具有相反相位的振動，藉此控制振動雜訊之產生(參考PTL 1)。

引例列表

專利文獻

【0008】

[PTL 1] JP 2000-056727A

[概述]

[技術問題]

【0009】然而，在PTL 1中所描述之技術中，用於實際地產生具有相反相位之振動的機制具有極複雜的組態。

【0010】此外，即使用於產生具有相反相位之振動的機制可被組態，裝置組態仍將被加倍。特別地，大量部件(諸如旁通電容)被使用，且即使各部件之單元價格低，整組之成本會大大地增加。

【0011】再者，因為鉭電容落入短路模式，所以使用大量鉭電容可能降低產品品質。

【0012】本揭露已鑑於此類情況而產生，且特別地，致能以低成本抑制直觀式發光二極體(LED)顯示器中所產生之異常雜訊。

【發明內容】

【0013】本揭露之第一態樣的一種驅動控制裝置及一種程式係包括一發光控制單元之一種驅動控制裝置及一種程式，該發光控制單元組態成控制升高其中一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

【0014】在本揭露之第一態樣中，該LED陣列之該等發光二極體(LED)的發光被控制，且其中該等LED被關閉之該週期的該頻率被升高。

【0015】本揭露之第二態樣的顯示系統係一種顯示系統，其包括：一顯示部分，其包括具有以一陣列之形式配置的發光二極體(LED)之一顯示器及組態成控制該等LED之驅動的一驅動控制裝置；及一分布裝置，其組態成：接收視頻信號之輸入、在該等視頻信號上履行預定信號處理、及將該等視頻信號分布至該顯示器，其中該驅動控制裝置包括至少一個處理器以實施一發光控制單元，其組態成控制升高其中該等LED被關閉之一週期的一頻率。

【0016】在本揭露之第二態樣中，視頻信號之輸入被接收，在該等視頻信號上之預定信號處理被履行，該等視頻信號被分布至一顯示器，該等發光二極體(LED)之發光被控制，且其中該等LED被關閉之該週期的該頻率被升

高。

【圖式簡單說明】

【0017】

[圖1]係繪示本揭露之顯示系統的組態範例之圖形。

[圖2]係繪示圖1中之視頻牆控制器及顯示單元的組態範例之圖形。

[圖3]係繪示LED陣列之組態範例的圖形。

[圖4]係繪示產生異常雜訊之原理的圖形。

[圖5]係繪示產生異常雜訊之原理的圖形。

[圖6]係繪示產生異常雜訊之原理的圖形。

[圖7]係繪示一板之電路組態的簡化電路圖。

[圖8]係繪示MLCC之畸變的圖形。

[圖9]係繪示習知遮沒週期之時序圖。

[圖10]係繪示本揭露的遮沒週期之時序圖。

[圖11]係繪示LED陣列中之各列的發光時序之時序圖。

[圖12]係繪示LED陣列中之各列的發光時序之時序圖。

[圖13]係繪示一種設定遮沒週期之方法的圖形。

[圖14]係繪示在其中短遮沒週期被設定之情況下的效應之圖形。

[圖15]係繪示顯示處理之流程圖。

[圖16]係繪示驅動器控制處理之流程圖。

[圖 17]係繪示藉由設定短掃描遮沒週期以抑制異常雜訊之產生的第一應用範例之圖形。

[圖 18]係繪示第一應用範例中之驅動器控制處理的流程圖。

[圖 19]係繪示增加掃描頻率以增加漣波頻率(漣波所被產生之頻率)之範例的時序圖，藉此使其難以辨識所產生的異常雜訊。

[圖 20]係繪示設定虛擬掃描遮沒週期及增加漣波頻率而同時抑制掃描頻率以使其難以辨識所產生的異常雜訊之範例的時序圖，當作本揭露之第二應用範例。

[圖 21]係繪示設定圖 20中之虛擬掃描遮沒週期的範例之細節的圖形。

[圖 22]係繪示第二應用範例中之顯示處理的流程圖。

[圖 23]係繪示第二應用範例中之驅動器控制處理的流程圖。

[圖 24]顯示通用電腦之組態範例。

【實施方式】

【0018】本揭露之較佳實施例將參考附圖而被詳細地描述於下。注意：在本說明書及圖式中，具有實質上相同功能組態之組件係由相同參考數字來表示，且冗餘的解釋將被省略。

【0019】於下文中，用於實施本技術之形式將被描述。將以下列順序提供描述。

- 1.顯示系統之組態範例
- 2.視頻牆控制器及顯示單元之詳細組態
- 3.LED陣列之組態範例
- 4.漣波電壓
- 5.異常雜訊之產生的原理
- 6.遮沒週期
- 7.設定遮沒週期之長度
- 8.顯示處理
- 9.藉由顯示單元之驅動器控制處理
- 10.第一應用範例
- 11.第一應用範例中的藉由顯示單元之驅動器控制處理
- 12.第二應用範例
- 13.第二應用範例中之顯示處理
- 14.第二應用範例中的藉由顯示單元之驅動器控制處理
- 15.藉由軟體之執行的範例

【 0020 】

<<1. 顯示系統之組態範例>>

特別地，本揭露使其有可能以低成本抑制直觀式發光二極體(LED)顯示器中所產生之異常雜訊。

【 0021 】 圖 1 顯示應用本揭露之技術的顯示系統之組態範例。

【 0022 】 圖 1 之顯示系統 11 在包括以磚之形式配置的

複數顯示單元之大型顯示器上顯示視頻內容。

【0023】更明確地，顯示系統11包括個人電腦(PC) 30、視頻伺服器31、視頻牆控制器32、及視頻牆33。

【0024】個人電腦(PC) 30係通用電腦，其接收使用者操作輸入且依據操作內容以將命令供應至視頻牆控制器32。

【0025】視頻伺服器31係由(例如)伺服器電腦等組成，且將視頻信號(諸如視頻內容)供應至視頻牆控制器32。

【0026】視頻牆控制器32依據自PC 30所供應之命令而操作、將包括視頻內容之視頻信號的資料分布至組成視頻牆33之顯示單元51-1至51-n、及造成顯示單元51-1至51-n顯示該資料。

【0027】在其中顯示單元51-1至51-n無需被個別地分辨之情況下，其被簡稱為顯示單元51。

【0028】如圖1之右上部分中所示，視頻牆33具有以磚之形式配置的顯示單元51-1至51-n，其各者具有以陣列之形式配置的LED像素，且藉由結合由以磚之形式的個別顯示單元51所顯示之影像來將單一影像整體地顯示在視頻牆33上。

【0029】視頻牆控制器32在包括自視頻伺服器31所供應之視頻內容的視頻信號之資料上履行預定信號處理；依據顯示單元51-1至51-n之配置以分布且供應資料；及控制顯示單元51-1至51-n之個別顯示以使得視頻牆33整體地顯

示單一影像。

【0030】注意：視頻牆控制器32及視頻牆33可具有集成組態或可係其中其被集成之一顯示裝置(資訊處理系統)。

【0031】

<<2.視頻牆控制器及顯示單元之詳細組態>>

接下來，將參考圖2以描述視頻牆控制器32及顯示單元51之詳細組態範例。

【0032】視頻牆控制器32包括區域網路(LAN)終端71、高解析度多媒體介面(HDMI)(註冊商標)終端72、顯示埠(DP)終端73、數位視覺介面(DVI)終端74、網路介面(IF)75、微處理器單元(MPU)76、信號輸入IF 77、信號處理單元78、動態隨機存取記憶體(DRAM)79、信號分布單元80、及輸出IF 81-1至81-n。

【0033】區域網路(LAN)終端71係(例如)連接終端，諸如由使用者所操作且實現與個人電腦(PC)30之通訊的LAN電纜，該個人電腦依據操作內容以透過LAN將控制命令供應至視頻牆控制器32、且透過網路IF 75將輸入控制命令等供應至MPU 76。

【0034】LAN終端71可被組態成與有線LAN電纜實體地連接，或可被組態成由無線通訊所實現之所謂無線LAN來連接。

【0035】MPU 76經由LAN終端71及網路IF 75以接收自PC 30所供應之控制命令的輸入，且將對應於所接收的

控制命令之控制信號供應至信號處理單元78。

【0036】HDMI終端72、DP終端73、及DVI終端74均係用於包括視頻信號之資料的輸入終端，且其被連接至(例如)作用為視頻伺服器31之伺服器電腦，並透過信號輸入IF 77將包括視頻信號之資料供應至信號處理單元78。

【0037】雖然圖2顯示其中視頻伺服器31與HDMI終端72被連接之範例，但HDMI終端72、DP終端73、及DVI終端74僅具有不同的標準且具有實際上類似的功能，而因此其任一者被選擇並連接如所需。

【0038】信號處理單元78基於自MPU 76所供應之控制信號以調整包括經由信號輸入IF 77而供應之視頻信號的資料之色溫、對比、亮度等，且將該資料供應至信號分布單元80。於此，信號處理單元78使用經連接DRAM 79以擴充包括視頻信號之資料；基於控制信號以執行信號處理；及將信號處理結果供應至信號分布單元80如所需。再者，信號處理單元78將當作控制信號之各種類型的資訊(諸如框率)供應至顯示單元51之信號處理單元112，當作關於顯示之資訊的視頻信號被供應至信號處理單元112。

【0039】信號分布單元80分布包括已對其執行信號處理、自信號處理單元78供應之視頻信號的資料，且經由輸出IF 81-1至81-n而將資料個別地分布並傳輸至顯示單元51-1至51-n。

【0040】顯示單元51包括驅動器控制器91及LED區塊92。

【0041】驅動器控制器91將包括用於控制構成LED陣列122-1至122-N之LED的發光之視頻信號的資料供應至構成LED區塊92之複數LED驅動器121-1至121-N。

【0042】更明確地，驅動器控制器91包括信號輸入IF 111、信號處理單元112、DRAM 113、及輸出IF 114-1至114-N。

【0043】信號輸入IF 111接收自視頻牆控制器32所供應之視頻信號的輸入，且將資料供應至信號處理單元112。

【0044】信號處理單元112基於自信號輸入IF 111所供應之視頻信號資料來校正各顯示單元51之顏色及亮度；產生用於設定構成LED陣列122-1至122-N之各LED的發射強度之資料；及經由輸出IF 114-1至114-N以將資料分布且供應至LED區塊92之LED驅動器121-1至121-N。

【0045】更明確地，視頻信號資料包括資訊，諸如由一般標準所界定之遮沒週期的長度。為此原因，信號處理單元112產生用於設定LED列數(掃描線數)之資料、在一個框內光被重複地發射之次數(循環數)、及構成LED陣列122-1至122-N之各LED的發射強度(考量諸如視頻資料信號中所包括之遮沒週期的長度等資訊)，且經由輸出IF 114-1至114-N以將資料分布且供應至LED區塊92之LED驅動器121-1至121-N。

【0046】LED區塊92包括LED驅動器121-1至121-N、LED陣列122-1至122-N、及唯讀記憶體(ROM) 123。

【0047】LED驅動器121-1至121-N基於用於設定LED 141之發射強度的資料(其係自驅動器控制器91供應之視頻信號)來履行以其構成對應LED陣列122-1至122-N之陣列形式配置的LED之發光的脈寬調變(PWM)控制。

【0048】ROM 123儲存板安裝資訊，諸如在構成LED區塊92之板153(圖4)上安裝的MLCC之電容的類型(容量)及數目等；且信號處理單元112藉由(當電力被供應時)自ROM 123讀取板安裝資訊以設定視頻信號處理。更明確地，信號處理單元112基於自ROM 123讀取(當電力被供應時)之板安裝資訊來設定比由一般標準所界定之遮沒週期更短的遮沒週期之長度。稍後將描述設定遮沒週期之細節。

【0049】

<<3.LED陣列之組態範例>>

接下來，將參考圖3以描述LED陣列122之組態範例。圖3顯示以被動矩陣驅動型LED驅動連接之LED陣列122的組態範例。因此，LED陣列122之LED 141的發光係使用被動矩陣驅動方法來控制。

【0050】在圖3之LED陣列122中，共同陰極型LED 141被配置以陣列之形式，且各LED 141被連接至在垂直方向上佈線之信號線(Sig line)(亮度控制導線)及在水平方向上佈線之掃描線(Scan line)(列選擇導線)。

【0051】在圖3之LED陣列122中，當掃描線1藉由被設至預定固定電位而被開啟時，電流自信號線被供應至

LED，造成發光。注意：預定固定電位一般係 $GND=0$ V 電位，但不限定於此。

【0052】

<<4.漣波電壓>>

接下來，將參考圖4至7以描述造成異常雜訊之漣波電壓。首先，將描述用於將電力供應至顯示單元51-1至51-n之電源供應組態。

【0053】 圖4顯示用於將電力供應至顯示單元51-1至51-n之電源供應組態的概觀。

【0054】 圖4之電源供應組態包括：AC電源供應裝置151，其接收交流(AC)電源供應輸入且將電力供應至後續階段；及板/佈線(導線所形成於其上之板)152，其上提供構成視頻牆控制器32之各種電路、佈線等；及板/佈線(導線係形成於其上)153-1至153-n，其上提供構成視頻牆33之顯示單元51-1至51-n之各者的各種電路、佈線等。

【0055】 再者，AC電源供應裝置151及板152經由導線161而被電連接，且板152及板153-1至153-n經由導線162-1至162-n而被電連接。

【0056】 如圖5中所示，AC電源供應裝置151、板152和153、及導線161和162-1至162-n各別地具有內部阻抗 Z_{151} 、 Z_{152} 、 Z_{153} 、 Z_{161} 、及 Z_{162} 。

【0057】 因此，如圖6中所示，若假設其AC電源供應裝置151接收電壓 V_0 之AC電力輸入(當無負載被施加時)，則AC電源供應裝置151之輸出電壓將被降低以對應於阻抗

Z_{151} 之電壓 $\Delta V_{151}(=Z_{151} \times I_1$ (在圖形中寫為 $Z_{151} \cdot I_1$ ，且於下文中同理適用))，若針對電壓 V_0 之內部電流係電流 I_1 。

【0058】再者，類似地在導線161中，若內部電流係電流 I_2 ，則壓降發生以對應於阻抗 Z_{161} 之電壓 $\Delta_{161}(=Z_{161} \times I_1)$ 。

【0059】再者，類似地在板152中，若內部電流係電流 I_3 ，則壓降發生以對應於阻抗 Z_{152} 之電壓 $\Delta_{152}(=Z_{152} \times I_3)$ 。

【0060】再者，類似地在導線162中，若內部電流係電流 I_4 ，則壓降發生以對應於阻抗 Z_{162} 之電壓 $\Delta_{162}(=Z_{162} \times I_4)$ 。

【0061】再者，類似地在板153中，若內部電流係電流 I_5 ，則壓降發生以對應於阻抗 Z_{153} 之電壓 $\Delta_{153}(=Z_{153} \times I_5)$ 。

【0062】結果，壓降發生以所有AC電源供應裝置151、板152和153、及導線161和162之電壓 $\Delta V(=\Delta V_{151} + \Delta V_{161} + \Delta V_{152} + \Delta V_{162} + \Delta V_{153})$ ，其係介於自AC電源供應裝置151供應之電力的電壓 V_0 與施加至板153的電壓 V_x 之間的差。

【0063】再者，當形成在板153上之電路板組態被表示以簡單電路圖時，如圖7中所示，電路組態可被視為其中提供在板153上之LED驅動器121與電容C(諸如MLCC)被並聯的電路。

【0064】因此，在其中LED 141正在發光之情況下，

電流流經LED驅動器121及MLCC，亦即，負載被施加，且由自電源供應電壓 V_1 之壓降以電壓 ΔV 所產生的電壓 V_x 被施加至LED驅動器121。

【0065】另一方面，在其中LED 141被關閉之情況下，LED驅動器121及MLCC之電流被減少，導致無負載狀態，且因此對應於電壓 ΔV 之壓降不會發生且電壓 V_1 被施加至LED驅動器121。

【0066】亦即，取決於電壓 ΔV 之壓降是否回應於LED 141之發光狀態而發生，施加至LED驅動器121及MLCC之電壓在電壓 V_0 與 V_x 之間改變。於此，對應於其由於從負載狀態下之電壓 V_x 至電壓 V_0 (當狀態暫時地變為無負載狀態時)的改變而呈現為矩形波之壓降的電壓 ΔV 係漣波電壓 ΔV 。此漣波電壓 ΔV 造成異常雜訊。稍後將描述由於漣波電壓 ΔV 所致之異常雜訊的產生之原理。

【0067】

<<5.異常雜訊產生原理>>

接下來，在由於漣波電壓 ΔV 所致之異常雜訊的產生之原理的描述中，將描述由板153上所安裝之MLCC所造成的電壓畸變。於此，板153將被描述為一範例，但相同原理亦同樣適用於板152。

【0068】圖8係用於描述當電壓被施加至藉由以焊料、黏著劑等製成之連接部分172而連接至板153的MLCC 171時所發生的畸變之側面橫斷面視圖。

【0069】MLCC 171具有其中由陶瓷材料製成之鐵電

體被疊層以圖中之垂直方向的組態，且當電壓被施加時，其膨脹如由在平行於電場施加方向之方向(圖形中之垂直方向)的箭頭D2所示(對應於如由圖形中之箭頭D1所示的垂直方向)；且在垂直於指示圖形中之電場施加方向的箭頭D1之方向上收縮，如由圖形中之水平方向上的箭頭D0所示。

【0070】因此，板153係透過連接部分172(其將MLCC 171固定在板153上)而被拉至MLCC 171之側表面，如由虛線箭頭D3所示。

【0071】結果，如由箭頭D4所示，板153被畸變(偏轉)成在圖形中向下凸出的形狀，以接合至MLCC 171之部分為中心。

【0072】亦即，如圖8中所示，當漣波電壓 ΔV 被產生時，電壓被施加至MLCC 171而因此板153被偏轉(畸變)如圖8中所示；且當漣波電壓 ΔV 被消除時，則無電壓被施加至MLCC 171而因此板153返回至平坦狀態且畸變被消除。

【0073】當板153改變如上所述時，諸如取決於是否產生漣波電壓 ΔV 而被畸變或變成平坦狀態，則異常雜訊被產生自板153。

【0074】

<<6.遮沒週期>>

同時，在用於將影像顯示在顯示裝置上之標準中，顯示影像被界定為以框之單位的預定頻率顯示，以便符合在習知陰極射線管顯示裝置之時代期間所建立的標準。

【0075】依據此準則，設定了其中在框之間無影像被顯示的遮沒週期，亦即，從當先前框之最後列被顯示時直到當下個框之第一列被顯示時。

【0076】亦即，如由圖9之上部分中的LED發光時序之波形所示，用於造成LED 141發光之電流流經LED驅動器121，在時間 t_0 至 t_1 、 t_2 至 t_3 、 t_4 至 t_5 等期間，其係影像所被顯示以框之單位期間的LED 141之發光週期。

【0077】在時間 t_1 至 t_2 、 t_3 至 t_4 、 t_5 至 t_6 等(其係框之間的遮沒週期 T_{blks})中，LED 141處於關狀態，而因此用於造成LED 141發光之電流的流動變為實質上零。

【0078】因此，施加至MLCC 171之電壓取決於用於造成LED 141發光之電流的存在與否而改變，如由圖9之下部分中的電源供應電壓之波形所示，而因此如由矩形波所示之漣波電壓 ΔV 被產生在遮沒週期 T_{blks} 期間。

【0079】結果，在遮沒週期 T_{blks} 中，施加至MLCC 171之電壓在漣波電壓 ΔV 所被產生之間隔處改變，而因此，板153被畸變，導致異常雜訊。

【0080】因此，在本揭露中，藉由將遮沒週期 T_{blks} 設定至較短的遮沒週期 $T_{blkm}(<T_{blks})$ ，如圖10中所示，則所產生的漣波電壓被減至電壓 $\Delta V'(<\Delta V)$ ，施加至MLCC 171之電壓被減小以抑制板153之畸變且控制藉此所造成的異常雜訊之產生。

【0081】於此，將參考圖11及12以更詳細地描述遮沒週期。在圖11中，左部分係參考圖3所述之LED驅動器121

及LED陣列122的組態圖，而右部分顯示構成LED陣列122之LED的以列之單位(以掃描線之單位)的發光之時序。

【0082】亦即，如由圖11之右部分中的對角線向下箭頭所示，LED驅動器121重複用於從頂部至底部(亦即，從掃描線1至掃描線N)依序地發光之處理，以針對各框的列之單位。

【0083】由圖11之右部分中的對角線向下箭頭所穿透之各矩形部分表示在框F1、F2、...中之各列的發光時序，且顯示其LED以列之單位而依時間順序發光。

【0084】例如，當框F1中之掃描線N的發光時序結束時(如由對角線向上箭頭所示)，發光之列的位置從掃描線N(其係最下列)改變至掃描線1(其係下個框F2中之最上列)。在此時刻，遮沒週期Tblk被設定。

【0085】此時，在各框中流經LED驅動器121及MLCC 171之電流的波形係由如圖12之最上及中間部分中所示的波形來表示。圖12之最上部分係用於描述習知的遮沒週期Tblk_s之電流波形，而圖12之中間部分係用於描述本揭露的遮沒週期Tblk_m之電流波形。

【0086】於此，在各框F1、F2、...中，如圖12之下部分中所示，精細矩形波形表示各掃描線之發光時間；介於矩形波形之間的週期表示介於掃描線之間的切換時間；而在框F1與F2之間無波形出現的時刻表示遮沒週期Tblk_s及Tblk_m。

【0087】亦即，在圖12之下部分中，從時間t101至時

間 t_{102} 、從 t_{103} 至 t_{104} 、及從 t_{105} 至 t_{106} 之週期係以列之單位的發光時間，而從時間 t_{102} 至時間 t_{103} 、及從 t_{104} 至 t_{105} 之週期係以列之單位的切換時間。

【0088】如上所述，漣波電壓 ΔV 係由於其電流在遮沒週期 T_{blks} 期間幾乎為零之事實而產生。

【0089】因此，在本揭露中，藉由將遮沒週期 T_{blks} 減至遮沒週期 $T_{blk}(<T_{blks})$ ，如圖 12 之中間部分中所示，下個框之發光被開始直到漣波電壓顯著地增加以減少所產生的漣波電壓 ΔV ，藉此控制異常雜訊之產生。

【0090】

<<7. 遮沒週期之長度的設定>>

接下來，將描述用於減少漣波電壓 ΔV 之遮沒週期之長度的設定。

【0091】如圖 13 之最上部分中所示，習知遮沒週期 T_{blks} 包括上升週期 $T1$ (在此期間漣波電壓指數地上升至電壓 V_r)、由虛線所指示之穩定週期 (在此期間電壓 V_r 保持在穩定狀態)、及下降週期 $T2$ (在此期間電壓線性地降低)，且被設定至一個框整體之發光週期的約略 5 至 8%。

【0092】為了減少漣波電壓，必須縮短遮沒週期 T_{blks} ，但漣波電壓 V_r 之量值不會改變，即使穩定週期被消除以設定遮沒週期 T_{blks}' ，例如，如圖 13 之中間部分中所示，而因此異常雜訊之產生無法被控制。然而，當穩定週期減少時，諸如遮沒週期 T_{blks}' ，所產生的異常雜訊之頻率改變，而因此聲音範圍改變。

【0093】為了將漣波電壓 V_r 減至漣波電壓 V_r' ，例如，如圖 13 之下部分中的上升週期 $T1'$ 中所示，必須設定短遮沒週期 T_{blk} ，使得下降週期 $T2'$ 被開始，亦即，下個框之發光被快速地開始，在上升至漣波電壓 V_r 前之時刻。

【0094】於此，漣波電壓之上升週期及下降週期的各者中之改變將被設想。

【0095】在上述上升週期期間之漣波電壓的上升電壓 V_{ru} 可被表示(例如)以如下式子(1)。

【0096】

$$V_{ru} = V_r(1 - e^{-T1'/\tau}) \cdots (1)$$

【0097】於此， V_{ru} 係圖 13 之上部分中所示的上升週期 $T1$ 期間之漣波電壓， V_r 係穩定狀態下之漣波電壓的最大值，而 $T1'$ 係上升週期之長度。

【0098】再者， τ 係由 DC 電阻值成分 R 及電容值 C (其係 MLCC 171 之阻抗 Z 的主成分)所組成之常數($=R \cdot C$)。

【0099】再者，在下降週期期間之漣波電壓 V_{rd} 可被表示(例如)以如下式子(2)。

【0100】

$$V_{rd} = I \cdot T2' / C \cdots (2)$$

【0101】於此， I 係流經 LED 之電流值， $T2'$ 係下降週期之長度，而 C 係 MLCC 171 之電容值。

【0102】當漣波電壓之最大值被設定至 V_r/n ，其係自習知電壓 V_r 減去 $1/n$ ，則上升週期 $T1'$ 及下降週期 $T2'$ 係藉由如下式子(3)及(4)來獲得。

【 0103】

$$V_{ru} = V_r/n = V_r(1 - e(-T1'/\tau))$$

$$1/n = 1 - e(-T1'/\tau)$$

$$T1' = -\tau \cdot \ln(1 - 1/n) \quad \cdots \quad (3)$$

【 0104】

$$V_{rd} = V_r/n = I \cdot T2'/C$$

$$T2' = V_r \cdot C / (n \cdot I) \quad \cdots \quad (4)$$

【 0105】 因此，當設定至自電壓 V_r (其係習知漣波電壓之最大值) 減去 $1/n$ 之電壓 V_r/n 時的遮沒週期 T_{blk} 可被設定為如由以下式子 (5) 所表示。

【 0106】

$$\begin{aligned} T_{blk} &= T1' + T2' \\ &= -\tau \cdot \ln(1 - 1/n) + V_r \cdot C / (n \cdot I) \\ &= -R \cdot C \cdot \ln(1 - 1/n) + V_r \cdot C / (n \cdot I) \\ &= C(-R \cdot \ln(1 - 1/n) + V_r / (n \cdot I)) \quad \cdots \quad (5) \end{aligned}$$

【 0107】 如上所述，顯示單元 51 中之驅動器控制器 91 的信號處理單元 112 在啟動之時刻自 ROM 123 讀取板安裝資訊；基於所讀取的板安裝資訊來以此方式設定遮沒週期 T_{blk} ；及控制用於 LED 之 PWM 控制的時脈 (未顯示) 來控制 LED 之發光時序，實現遮沒週期 T_{blk} 。

【 0108】 在設定遮沒週期 T_{blk} 時， n 被設為包括在上述式子 (5) 中之參數，且漣波電壓所被減至的程度被指明。

【 0109】 此外，因為有可能藉由最小化遮沒週期來最

小化 MLCC 171 之電容值 C ，所以有可能控制異常雜訊之產生且藉由減少 MLCC 171 之容量來減少成本。

【0110】再者，藉由增加 MLCC 171 之電容值 C ，有可能將遮沒週期 T_{blk} 設為較長而同時控制異常雜訊之產生。

【0111】例如，在其中 MLCC 171 之阻抗 $R=40\text{ m}\Omega$ 、電容值 $C=2400\text{ }\mu\text{F}$ 、穩態漣波電壓 $V_r=200\text{ mV}$ 、 $n=3$ 、且電流 $I=4.7\text{ A}$ 的情況下，遮沒週期 T_{blk} 變為 $73\text{ }\mu\text{S}$ ，當這些值被置入式子(5)中時。

【0112】在此情況下，遮沒週期 T_{blk} 係每框之時間的約 0.43% (當框率係 60 Hz 時)，且係約 0.86% (當框率係 120 Hz 時)。

【0113】亦即，藉由將遮沒週期 T_{blk} 設為小於預定值，基於相關於藉由應用上述式子(5)的每框之時間的 MLCC 171 之阻抗 R 及電容值 C ，則有可能控制異常雜訊之產生。

【0114】更明確地，造成 MLCC 171 中之畸變的力(振動板 153 的力) F 一般係由如下式子(6)所表示。

【0115】

$$F=d\cdot\Delta V \text{ (N: Newton(牛頓))} \cdots (6)$$

【0116】於此， d 係壓電應變常數，其係各 MLCC 171 所具有之常數；而 ΔV 係所施加的電場之強度，亦即，漣波電壓 ΔV 。

【0117】如上所述，造成 MLCC 171 中之畸變的力 F 振

動板 153，藉此產生異常雜訊。在聲學工程中，所產生的異常雜訊之輻射功率 $W(w)$ 滿足由如下式子(7)所表示之關係，基於板 153 之面積、板 153 之振動速度、作用為媒介之板 153 的密度、及聲音之傳播速度。

【0118】

$$W \propto S \cdot (\Delta v_{\text{average}})^2 \cdot \rho c \quad (w: \text{Watts(瓦)}) \quad \cdots (7)$$

【0119】於此， S 係板 153 之面積； $\Delta v_{\text{average}}$ 係板 153 之振動速度； ρ 係作用為媒介之板 153 的密度；而 c 係聲音之傳播速度。

【0120】再者，因為板 153 之振動速度 $\Delta v_{\text{average}}$ 係正比於其造成 MLCC 171 中之畸變的力 F (振動板 153 之力)，所以滿足如下式子(8)之關係。

【0121】

$$\Delta v_{\text{average}} \propto F \quad \cdots (8)$$

【0122】於此，在牛頓力學中，造成 MLCC 171 中之畸變的力(振動板 153 之力) F 被表示為質量與加速度之乘積 ($F = m \cdot a$ (m : 質量, a : 加速度))，而因此加速度 a 亦隨著造成 MLCC 171 中之畸變的力 F (振動板 153 之力) 增加而增加。結果，如下關係(9)被建立。

【0123】

$$W \propto S \cdot (F_{\text{average}})^2 \cdot \rho c = S \cdot (d \cdot \Delta V_{\text{average}})^2 \cdot \rho c \quad (w: \text{Watt(瓦)}) \quad \cdots (9)$$

【0124】以此方式，表示聲音之響度的異常雜訊之輻射功率 $W(w)$ 係正比於漣波電壓 ΔV 之平方。

【0125】從上文得知，在其中上述式子(5)中之 n 被設為3的情況下，其為漣波電壓 ΔV 之最大值的電壓 V_r 變為 $1/3$ ($=1/n$ ： $n=3$)，而因此，表示聲音之響度的異常雜訊之輻射功率 $W(w)$ 變為 $1/9$ ($=(1/3)^2$)。

【0126】亦即，在式子(5)中，藉由設定遮沒週期以使得 n 被設為3或更大，則表示聲音之響度的異常雜訊之輻射功率 $W(w)$ 可被減至 $1/9 \approx 1/10$ 或更小，而因此可使人類聽覺感覺較安靜。

【0127】然而，因為針對由圖12之最下部分中所示之時間 t_{102} 至 t_{103} 及 t_{104} 至 t_{105} 指示的掃描線切換時間有控制限制，所以使用式子(5)所設定之遮沒週期 T_{blk} 無法被設為比相關於掃描線切換時間之控制限制更短。

【0128】在其中遮沒週期具有依據如過去之標準的長度之情況下，漣波電壓隨著在遮沒週期期間流經LED之電流減少而被產生，如由圖14之左部分中的虛線所圍繞之部分所示，舉例而言。

【0129】另一方面，藉由使用本揭露之方法來設定短遮沒週期，則流經LED之電流的減少被控制，如由圖14之右部分中的波形所示，而因此，漣波電壓之產生被控制。

【0130】結果，由MLCC 171之膨脹及收縮所造成的板153之畸變被消除，而因此異常雜訊之產生被控制。

【0131】圖14顯示(自頂部)電流、電源供應輸入電壓、施加至LED驅動器121之電壓、及接地電位的波形。

【0132】再者，在其中複數顯示單元51被安裝在板

153(例如)上之情況下，可設想其複數顯示單元51之操作將被完全地同步化。依據以此方式之複數顯示單元51的同步化操作，有可能顯示具有較高精確度之高解析度移動影像。再者，因為有可能顯示具有高精確度之高解析度影像，所以亦有可能實現高精確度重拍(retakes)。

【0133】同時，當複數顯示單元51之操作被完全地同步化時，較高的漣波電壓 ΔV 係由於依據習知準則而被設定之遮沒週期而被產生，而因此，較大的異常雜訊被產生。

【0134】然而，即使當複數顯示單元51之操作被完全地同步化，漣波電壓 ΔV 之產生仍可藉由縮短遮沒週期以控制漣波電壓 ΔV 之產生來控制(如上所述)，而因此有可能依據本揭露之技術來控制當具有高精確度之高解析度影像被顯示時所產生的較大異常雜訊之產生。

【0135】雖然掃描線1至N係針對依時間順序之各框被顯示一次，且已描述其待依序顯示為框F1、F2、...之框在圖11中進行，但用於依序顯示相同框之掃描線1至N的處理在實際處理中被循環地重複複數次。視頻信號包括：指明N(其係循環數及掃描線數)之資訊、關於由一般標準所定義之遮沒週期的資訊等等；且信號處理單元112將包括此等資訊之視頻資訊及儲存在ROM 123中的板153之板安裝資訊列入考量，並設定比由一般標準所指明之遮沒週期更短的遮沒週期。

【0136】再者，雖然上文已描述一組態範例，其中以

列之單位被配置在水平方向上的LED 141被設為ScanLine (掃描線)、且影像係藉由造成LED自頂部至底部依序地以列之單位(掃描線之單位)發光而被顯示在整個LED顯示器上，但亦可造成LED自底部至頂部依序地以列之單位(掃描線之單位)發光。

【0137】再者，一組態，其中以行之單位被配置在垂直方向上的LED 141可被設為掃描線、且影像可藉由造成LED自右至左或自左至右依序地以行之單位(掃描線之單位)在水平方向上發光而被顯示。亦即，構成掃描線單位之LED 141可被組態以在水平方向配置的列之單位或可被組態以在垂直方向配置的行之單位。

【0138】

<<8.顯示處理>>

接下來，將參考圖15之流程圖以描述由圖1中之顯示系統11所履行的顯示處理。

【0139】在步驟S11，信號處理單元78經由HDMI終端72、DP終端73、及DVI終端74、及信號輸入IF 77之任一者以接收包括自視頻伺服器31所供應之內容資料等的視頻信號之輸入。

【0140】在步驟S12，信號處理單元78轉換輸入視頻信號之視頻格式。

【0141】在步驟S13，信號處理單元78依據PC 30之操作內容以接收自MPU 76所供應之控制信號的輸入，且執行有關色溫、對比、亮度等之信號處理。

【0142】在步驟S14，信號處理單元78將已接受信號處理之視頻信號配置且分布至視頻牆33之顯示單元51-1至51-n。

【0143】在步驟S15，信號處理單元78將經分布視頻信號傳輸且輸出至對應顯示單元51-1至51-n之各者。

【0144】透過上述處理序列，因為自視頻伺服器31讀出之視頻信號係接受信號處理並分布且傳輸至構成視頻牆33之顯示單元51-1至51-n的各者，而因此個別視頻係由顯示單元51-1至51-n所顯示，視頻牆33可整體地顯示視頻內容之視頻。

【0145】

<<9.藉由顯示單元之驅動器控制處理>>

接下來，將參考圖16之流程圖以描述由顯示單元51所履行的驅動器控制處理。

【0146】在步驟S31，顯示單元51之驅動器控制器91中的信號處理單元112經由信號輸入IF 111以接收以列之單位的自視頻牆控制器32所分布且供應之視頻信號的輸入。

【0147】在步驟S32，信號處理單元112判定一週期是否係遮沒週期。亦即，信號處理單元112基於經由信號輸入IF 111而以列之單位的視頻信號是否為一新框之頂部的頂部列之視頻信號來判定是否為進入遮沒週期之時機。

【0148】假如在步驟S32判定其該週期係一遮沒週期，則處理進行至步驟S33。

【0149】在步驟S33，信號處理單元112停止處理一段

經設為遮沒週期之長度的時間。然而，於此所設定的遮沒週期之長度係上述漣波電壓 ΔV 之上升可藉此被控制且由涉及MLCC 171之膨脹及收縮的板153之畸變所造成的異常雜訊之產生可藉此被控制的長度。亦即，於此所設定的遮沒週期之長度比包括在一視頻信號(其係經由信號輸入IF 111所接收之輸入信號)中之遮沒週期(亦即，由一般標準所界定之遮沒週期)的長度更短。

【0150】假如在步驟S32判定其該週期並非遮沒週期，則步驟S33之處理被跳過。

【0151】在步驟S34，信號處理單元112執行視頻信號處理，以用於在以列之單位分布為顯示單元51的視頻信號上履行對應於各顯示單元51之顏色及亮度校正。

【0152】在步驟S35，信號處理單元112將已接受視頻信號處理的以列之單位的視頻信號配置給LED區塊92中之LED驅動器121-1至121-N，且透過對應輸出IF 114-1至114-N以傳輸視頻信號。

【0153】在步驟S36，LED區塊92中之LED驅動器121-1至121-N基於以列之單位的視頻信號來執行LED驅動控制處理，且依據PWM控制來在LED陣列122-1至122-N中顯示具有適當亮度的以列之單位的視頻。

【0154】透過以上處理，適當亮度調整被履行在構成視頻牆33之各顯示單元51中，且視頻信號被輸出至LED區塊92，而因此視頻可被顯示以依序列之單位。

【0155】此時，在其中輸入視頻信號對應於新框之第

一列的情況下，處理被停止一段由上述式子(5)設定為比由習知標準所界定之遮沒週期的長度更短之遮沒週期。

【0156】因此，其中在遮沒週期期間LED被關閉之時間被縮短(相較於由習知標準所界定之遮沒週期)，而因此有可能控制漣波電壓 ΔV 之產生。

【0157】結果，因為控制了漣波電壓 ΔV 之施加至MLCC 171，所以由漣波電壓 ΔV 之施加至MLCC 171所造成的MLCC 171之膨脹及收縮所致的板152及153中之畸變的發生被控制，其使得有可能控制異常雜訊之產生。

【0158】再者，因為使用上述式子(5)之遮沒時間被設為正比於MLCC 171之電容值C，所以遮沒時間可藉由減少MLCC 171之電容值而被縮短。因此，有可能控制異常雜訊之產生且進一步減少成本。

【0159】

<<10.第一應用範例>>

上文已描述一範例，其中漣波電壓 ΔV 之產生及異常雜訊之產生係藉由縮短在遮沒週期中LED所被關閉的時間(相較於由習知標準所界定之遮沒週期)而被控制。

【0160】附帶一提，以掃描線之單位的掃描在一個框中被重複數次，但即使在從最後掃描線回到第一掃描線之時刻，仍有短遮沒週期，相較於上述遮沒週期。

【0161】亦即，在其中有包含掃描線L1至L16之16條掃描線、且其在一個框中被重複32次的情況下，以掃描線L1至L16之單位的掃描被重複32次，如圖17中所示。

【0162】此時，即使在從掃描線L16改變至掃描線L1以繼續進行至下個掃描的時刻，由圖17中之Tscanblk所指示的遮沒週期仍發生。

【0163】於下文中，在自最後掃描線返回至第一掃描線(在以掃描線之單位的各掃描中)之時刻所發生的遮沒週期將被稱為掃描遮沒週期Tscanblk。

【0164】因此，漣波電壓 ΔV 亦被產生在此掃描遮沒週期Tscanblk期間。

【0165】因此，漣波電壓 ΔV 之產生及異常雜訊之產生可藉由以如上述遮沒週期之相同方式縮短此掃描遮沒週期Tscanblk而被控制。

【0166】在此情況下，信號處理單元112判定該週期是否係遮沒週期或者掃描遮沒週期。接著，當其為進入遮沒週期或掃描遮沒週期之時機時，處理被停止一段經設為遮沒週期之長度的時間。

【0167】

<<11.第一應用範例中的藉由顯示單元之驅動器控制處理>>

接下來，將參考圖18之流程圖以描述在第一應用範例中由顯示單元51所履行的驅動器控制處理。圖18中之步驟S51及S53至S56的處理係相同於圖16中之步驟S31及S33至S36的處理，而因此其描述將被省略。

【0168】在步驟S51，自視頻牆控制器32所分布且供應之視頻信號的輸入係經由以列之單位的信號輸入IF 111而被接收。

【0169】在步驟S52，信號處理單元112判定一週期是否係遮沒週期或者掃描遮沒週期。

【0170】假如在步驟S52判定其該週期係一遮沒週期或一掃描遮沒週期，則處理進行至步驟S53。

【0171】在步驟S53，信號處理單元112停止處理一段經設為遮沒週期之長度的時間。

【0172】假如在步驟S52判定其該週期並非遮沒週期或掃描遮沒週期，則步驟S53之處理被跳過。

【0173】接著，在步驟S54至S56，用於履行對應於各顯示單元51之顏色及亮度校正等的視頻信號處理被執行在以列之單位的經分布視頻信號上；該等視頻信號被配置且傳輸至LED區塊92中之LED驅動器121-1至121-N；LED驅動控制處理係基於以列之單位的視頻信號而被執行；及透過PWM控制來以列之單位顯示具有適當亮度之視頻。

【0174】依據上述處理，在遮沒週期或掃描遮沒週期之任一者中，處理被停止一段使用上述式子(5)而被設為比由習知標準所界定之遮沒週期的長度更短之時間。

【0175】因此，因為在遮沒週期及掃描遮沒週期期間LED被關閉之時間被縮短(相較期間由習知標準所界定之遮沒週期)，而有可能控制漣波電壓 ΔV 之產生。

【0176】結果，控制了漣波電壓 ΔV 之施加至MLCC 171，而因此由於漣波電壓 ΔV 之施加至MLCC 171所致的MLCC 171之膨脹及收縮所造成的板152及153之畸變因此被控制，其防止異常雜訊之產生。

【0177】

<<12.第二應用範例>>

上文已描述一範例，其中漣波電壓 ΔV 之產生係藉由縮短在掃描遮沒週期(附加於遮沒週期)期間LED所被關閉的時間(相較於由習知標準所界定之遮沒週期)而被控制以防止異常雜訊之產生。

【0178】然而，藉由將掃描頻率連同框率設為高以使所產生的異常雜訊超出可聞帶，則即使異常雜訊被產生，人類可能仍難以將其辨識為異常雜訊。

【0179】如參考圖17所述，在其中框率係60 Hz且32個掃描被履行於每框之情況下，掃描頻率(其係每秒之掃描數)係1920 Hz($=32 \times 60$)。再者，在此情況下，漣波電壓 ΔV 被產生每秒1920次，而因此具有1920 Hz($=32 \times 60$)之頻率的異常雜訊被產生。

【0180】例如，在其中框率係60 Hz之情況下，當32個掃描被履行之掃描狀態被表示如圖19之最上部分中所示。

【0181】在圖19之最上部分中，從第一列至第十六列(自圖形中之頂部)之掃描線L1至L16(由圖形中之左欄中的數字1至16所表示)被設定；掃描被履行在標記有相關於在圖形中之右方向上所表示的時間方向之柵格圖案的時序；且每次有16個列被掃描；掃描遮沒週期Tscanblk(亦即，漣波電壓 $\Delta V'$)被產生。在掃描遮沒週期Tscanblk中之漣波電壓 $\Delta V'$ 不同於在上述遮沒週期中之漣波電壓 ΔV ，但係類似

的且係實質上相同的電壓，而因此其被標記以「'」。

【0182】然而，為了使其更易於視覺上確認相關於32條掃描線之掃描及遮沒週期的時序，圖19表示16條掃描線，且假設其所產生的異常雜訊係1920 Hz，基於圖19之最上部分中所示的時序圖。

【0183】於下文中，在掃描遮沒週期Tscanblk期間漣波電壓 ΔV (其造成異常雜訊)所被產生之每秒次數亦被稱為漣波頻率。

【0184】例如，在其中1920 Hz之掃描頻率被加倍至3840 Hz的情況下，如圖19之中間部分中所示，掃描遮沒週期Tscanblk(亦即，漣波電壓 $\Delta V'$ 之產生數)變為圖19之最上部分中所示的情況之兩倍。因此，在此情況下，漣波頻率係3840 Hz，且具有更高頻率的異常雜訊被產生。

【0185】再者，在其中1920 Hz之掃描頻率被四倍至7680 Hz的情況下，例如，如圖19之中間部分中所示，掃描遮沒週期Tscanblk(亦即，漣波電壓 $\Delta V'$ 之產生數)變為圖19之最上部分中所示的情況之四倍。因此，在此情況下，漣波頻率係7680 Hz，且具有更高頻率的異常雜訊被產生。

【0186】因為異常雜訊亦被產生在各掃描中，藉由以此方式增加掃描頻率以使得各掃描線之一個掃描的時間被縮短，異常雜訊之輻射功率被減少，而因此減少異常雜訊之效應被產生。

【0187】然而，人類可聞帶包括1920 Hz至7680 Hz之

範圍，而因此參考圖19所述之控制造成可聞帶中之異常雜訊的產生。

【0188】為此原因，可設想藉由進一步增加掃描頻率以增加漣波頻率來產生超過10 kHz(其接近於可聞帶之上限)的異常雜訊。

【0189】亦即，假如1920 Hz之掃描頻率被增加八倍(例如)，則其變為超過10 kHz之異常雜訊，亦即，在可聞帶中但在已降低聽覺敏感度之區中的異常雜訊，其係難以由人類聽覺所感知，而因此不被辨識為異常雜訊且因而有可能實質上控制異常雜訊。

【0190】然而，掃描頻率具有可由硬體所實現的限制，諸如LED驅動器121中之脈寬調變(PWM)控制限制及其他IC之操作限制，且有可能為了使掃描頻率變四倍，但因為其組態係昂貴的，所以欲控制漣波頻率超過3840 Hz以用不昂貴的組態抑制異常雜訊是不實際的。

【0191】因此，在本揭露中，如圖20中所示，一虛擬遮沒週期被設定在一個框之掃描間隔中，且僅增加漣波頻率而不增加掃描頻率，藉此減少對硬體的負擔且使異常雜訊難以被人類感知，實現異常雜訊之實質抑制。

【0192】在圖20中，最上及中間部分係相同於圖19之那些。在圖20之最下部分中，1920 Hz之掃描頻率被設為其可被實際地控制之約兩倍，且一個虛擬掃描遮沒週期(於下文中稱為虛擬掃描遮沒週期)VTscanblk被設定給各掃描間隔。

【0193】亦即，如圖20之最下部分中所示，虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於當所有掃描線的一半之掃描在一個掃描期間結束時之時序，而因此遮沒週期Tblk及虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於相等間隔處。

【0194】更明確地，掃描遮沒週期Tscanblk與虛擬掃描遮沒週期VTscanblk具有如圖21中所示之關係。

【0195】亦即，在其中掃描線L1至L16被掃描一次的情況下，虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於當掃描線L1至L8之掃描結束時之時序。接著，遮沒週期Tblk被設定於當掃描線L9至L16之掃描結束時的時刻。

【0196】如此容許漣波頻率係實質上相同於當掃描頻率被增加至八倍1920 Hz時的漣波頻率。當漣波頻率超過7680 Hz時，振動之部分係由板153所吸收且異常雜訊之輻射功率被減少，而因此減少異常雜訊之產生的效應被生成。再者，因為漣波頻率接近10 kHz(其接近於可聞帶之上限)，所以變得難以被感知為異常雜訊。在任一情況下，均有可能因此實質上減少異常雜訊。再者，藉由添加虛擬掃描遮沒週期VTscanblk且將漣波頻率增加至10 kHz以上，例如，有可能進一步提升減少異常雜訊之效應。

【0197】雖然已參考圖20之最下部分描述一範例，其中虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於當所有掃描線的一半的掃描在一個掃描中結束時之時序，但假如遮沒週期與虛擬掃描遮沒週期被設定於相等間隔處，則虛擬掃描遮沒週期VTscanblk可被設為比此更長。

【0198】例如，在其中在一個掃描中之掃描線總數係12條線的情況下，兩個虛擬掃描遮沒週期VTscanblk可被設定於當第四條線(其係前1/3條掃描線的掃描線)之掃描結束時的時序、以及當第八條線(其係接下來1/3條掃描線的掃描線)之掃描結束時的時序。

【0199】亦即，只要掃描遮沒週期Tscanblk與虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於相等間隔處，則大量掃描遮沒週期VTscanblk可被設定。

【0200】此外，在其中虛擬掃描遮沒週期VTscanblk被設定於當一半掃描線之掃描結束時的時序之情況下，如圖20之最下部分中所示，漣波頻率變為框率的兩倍之頻率。

【0201】再者，如上所述，在其中一個掃描之掃描線數係12的情況下，漣波頻率變為當兩個虛擬掃描遮沒週期VTscanblk之總數被設定於當第四條線(其係前1/3條掃描線的掃描線)之掃描結束時的時序以及當第八條線(其係接下來1/3條掃描線的掃描線)之掃描結束時的時序時之掃描頻率的三倍。

【0202】因此，漣波頻率可被設定為框率之實質上多倍((n+1)倍)，其中n係一個框中所設定之虛擬掃描遮沒週期數。

【0203】然而，人類可聞帶不存在於20 kHz或更高之區中，且假如虛擬掃描遮沒週期VTscanblk過度地增加，則發光時間變短且亮度減少。

【0204】因此，虛擬掃描遮沒週期 $VTscanblk$ 被設定以使得連同遮沒週期 $Tblk$ 及掃描遮沒週期 $Tscanblk$ 一起設定之漣波頻率被設定在從尚未到達且接近人類可聞帶之上限至其中其完全無法被感知為異常雜訊的帶(非可聞帶)之下限的範圍中，且所欲的是將上限設定至超過 10 kHz 之位準，舉例而言。

【0205】該範圍包括可聞帶之上限附近(其並未達到人類可聞帶之上限)的原因在於僅接近可聞帶之上限將使得其較不可能被聲學地感知為異常雜訊，且因此可獲得實質上減少異常雜訊之效應而同時固定關閉時間。

【0206】此外，雖然異常雜訊之來源係由漣波電壓 ΔV 之改變所造成的板 153 之彎曲(如上所述)，但漣波電壓 ΔV 之改變取決於亮度，且板 153 之振動亦受板 153 之材料(硬度)所影響。

【0207】亦即，因為流動之電流值及電壓值依據亮度而改變，結果漣波電壓 ΔV 依據亮度而改變。

【0208】為此原因，顯示單元 51 之驅動器控制器 91 中的信號處理單元 112 依據來自視頻牆控制器 32 而供應為控制信號之框率、視頻信號中之亮度、及有關事先儲存在 DRAM 113 中之板 153 的材料(硬度)之資訊來設定虛擬掃描遮沒週期 $VTscanblk$ 。

【0209】例如，在其中亮度高於預定值之情況下，漣波電壓 ΔV 增加，而因此信號處理單元 112 可設定虛擬掃描遮沒週期以使得漣波頻率變為高於預定值。

【0210】然而，假如漣波頻率過度地增加，則關閉週期增加以造成亮度減少(如上所述)，例如，而因此虛擬掃描遮沒週期可被設定以使得漣波頻率達到上述上限(在其中亮度高於預定值之情況下)。另一方面，假如亮度不高於預定值，則虛擬掃描遮沒週期可被設定以使得漣波頻率低於上限。

【0211】此外，在圖20之最下部分中，其係圖20之最上部分中的掃描頻率之實質上四倍的漣波頻率係藉由將圖20之最上部分中的掃描頻率加倍且接著針對各掃描設定一個虛擬掃描遮沒週期來實現。然而，其係圖20之最上部分中的掃描頻率之實質上四倍的漣波頻率可藉由針對各掃描設定三個虛擬掃描遮沒週期而同時保持圖20之最上部分中的掃描頻率來實現。

【0212】雖然對相關於PWM控制之硬體的負擔係藉由設定虛擬掃描遮沒週期而不倍增掃描頻率而被減少以增加漣波頻率，但針對各掃描線之掃描時間減少，而因此異常雜訊極可能被產生且減少異常雜訊之效應被減少(相較於其中掃描頻率被倍增之情況)。

【0213】亦即，在設定虛擬掃描遮沒週期以增加漣波頻率之時刻，在倍增掃描頻率後是否履行處理係介於對相關於PWM控制之硬體的負擔與相關於異常雜訊減少之效應的程度之間的權衡。

【0214】在目前科技中，利用參考圖20之最上部分所述的1920 Hz之漣波頻率的處理係常見的，且加倍掃描頻

率並增加漣波頻率至 3840 Hz係可被實現之低成本技術，而因此可以說基於圖 20之中間部分的處理係一種可以低成本實現的技術。

【0215】然而，為了實現利用較高掃描頻率之處理，則相關於 PWM 控制之硬體的成本增加。因此，在目前科技中，針對利用 1920 Hz之一般漣波頻率的組態，加倍掃描頻率且接著設定虛擬掃描遮沒週期以使得其漣波頻率變為掃描頻率之倍數以減少異常雜訊的方法可被說是一種有關異常雜訊減少及成本績效之程度的絕佳方法。

【0216】信號處理單元 112在掃描遮沒週期 Tscanblk及虛擬掃描遮沒週期 VTscanblk期間以如在遮沒週期 Tblk中之相同方式來停止處理。

【0217】掃描遮沒週期 Tscanblk及虛擬掃描遮沒週期 VTscanblk之長度可類似於遮沒週期來設定。

【0218】然而，因為參考圖 20所述之處理並非用於實際地控制異常雜訊之產生的處理，所以假如虛擬掃描遮沒週期被設定以使得漣波頻率變為掃描遮沒週期之頻率的倍數，則將難以將其辨識為異常雜訊(即使遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期之長度係相同於習知長度)，而因此有可能獲得實質上減少異常雜訊之效應。

【0219】然而，類似於遮沒週期之長度，藉由縮短掃描遮沒週期及虛擬掃描遮沒週期，漣波電壓 ΔV 之波動可被減少，且振動可被抑制以控制異常雜訊本身之產生，而因此可提升減少異常雜訊之效應。

【0220】此外，在第二應用範例中，異常雜訊本身之產生未被控制，且所產生的異常雜訊變為難以被感知為異常雜訊。為此原因，例如，針對由於在其他裝置(諸如LED背光)中由在預定循環處所產生的漣波電壓 ΔV 所造成之具有MLCC、佈線等之板的振動所產生之異常雜訊，藉由設定LED關閉週期(諸如遮沒週期、掃描遮沒週期及虛擬掃描遮沒週期)以使得其漣波頻率超過可聞帶，則有可能使其難以被感知為異常雜訊。

【0221】

<<13.第二應用範例中之顯示處理>>

接下來，將參考圖22之流程圖以描述由圖1之顯示系統11所履行的第二應用範例中之顯示處理。圖22之流程圖中的步驟S71至S73及步驟S75和S76之處理係相同於圖15之流程圖中的步驟S11至S13及步驟S15和S16之處理，而因此其描述將被省略。

【0222】亦即，在步驟S71至S73中，視頻信號之輸入被接收；視頻格式被轉換；依據自MPU 76供應之PC 30的操作內容而供應之控制信號的輸入被接收；及相關於色溫、對比、亮度等之信號處理被執行。

【0223】在步驟S74中，信號處理單元78將有關接受信號處理之視頻信號的框率之資訊供應至顯示單元51之驅動器控制器91中的信號處理單元112以當作控制信號。

【0224】之後，在步驟S75及S76中，接受信號處理之視頻信號被配置、分布、且傳輸至視頻牆33之顯示單元

51-1至51-n。

【0225】依據前述處理序列，自視頻伺服器31讀取之視頻信號係接受信號處理，且被分布並傳輸至構成視頻牆33之顯示單元51-1至51-n，且框率被進一步供應至顯示單元51。

【0226】因此，個別視頻係由顯示單元51-1至51-n顯示，而因此視頻牆33可整體地顯示視頻內容之視頻。再者，於顯示單元51之各者中，有可能基於框率來設定虛擬掃描遮沒週期VTscanblk，且有可能抑制異常雜訊。

【0227】

<<14.第二應用範例中的藉由顯示單元之驅動器控制處理>>

接下來，將參考圖23之流程圖以描述由顯示單元51所履行之驅動器控制處理的應用範例。圖23中之步驟S91及S95至S98的處理係相同於圖16的流程圖中之步驟S33至S36的處理，而因此將被適當地省略。

【0228】亦即，在步驟S91，自視頻牆控制器32所分布且供應之視頻信號的輸入係經由以列之單位的信號輸入IF 111而被接收。

【0229】在步驟S92，信號處理單元112接收有關來自視頻牆控制器32而供應為控制信號之框率的資訊。

【0230】在步驟S93，信號處理單元112設定虛擬掃描遮沒週期VTscanblk以使得漣波頻率高於預定頻率(其難以基於視頻信號而被辨識為異常雜訊)、有關事先儲存在DRAM 113中之板153的材料(硬度)之資訊、及有關框率之

資訊。

【0231】亦即，信號處理單元112設定遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期連同其長度，使得基於根據視頻信號之亮度、有關板153之材料(硬度)的資訊、及有關框率的資訊而實現了一漣波頻率，該漣波頻率係掃描遮沒週期之頻率的數倍且高於其難以被辨識為異常雜訊(高於可聞帶)之預定頻率。

【0232】在步驟S94，信號處理單元112判定一週期是否係遮沒週期、掃描遮沒週期、或者虛擬掃描遮沒週期。亦即，信號處理單元112判定是否其係進入遮沒週期之時機或者進入掃描遮沒週期及虛擬掃描遮沒週期的任一者之時機。

【0233】假如在步驟S94判定該週期係遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期之任一者，則處理進行至步驟S95。

【0234】在步驟S95，信號處理單元112停止處理一段經設為遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期之長度的時間。

【0235】假如在步驟S94判定該週期並非遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期之任一者，則步驟S95之處理被跳過。

【0236】接著，在步驟S96至S98，用於履行對應於各顯示單元51之顏色及亮度校正等的視頻信號處理被執行；視頻信號被配置至LED區塊92中之LED驅動器121-1至121-

N且被傳輸通過對應輸出IF 114-1至114-N；LED驅動控制處理係基於以列之單位的視頻信號而被執行；及透過PWM控制來以列之單位顯示具有適當亮度之視頻。

【0237】因為處理被停止在遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期(其被設為比由習知標準所界定之遮沒週期的長度更短)期間，所以LED處於關閉狀態之時間減少，而因此漣波電壓 ΔV 之產生被控制。

【0238】此外，因為有可能藉由設定虛擬掃描遮沒週期(除了遮沒週期及掃描遮沒週期之外)以增加漣波頻率而不增加掃描頻率，所以有可能使所產生的異常雜訊超出可聞帶而使其難以將所產生的異常雜訊辨識為異常雜訊，且因此可實質上減少異常雜訊。

【0239】因此，有可能藉由縮短遮沒週期、掃描遮沒週期、及虛擬掃描遮沒週期之持續時間來控制異常雜訊之產生；且有可能藉由設定虛擬掃描遮沒週期以增加漣波頻率而不增加掃描頻率來使其難以將所產生的異常雜訊辨識為異常雜訊。

【0240】結果，有可能達成以低成本抑制異常雜訊之功效。

【0241】

<<15.藉由軟體之執行的範例>>

附帶一提，上述處理序列可由硬體執行，但亦可由軟體執行。在其中處理序列係由軟體執行之情況下，構成軟體之程式係從記錄媒體被安裝至建入專用硬體中之電腦、

或者安裝至可藉由安裝各種程式而執行各種功能之通用電腦，舉例而言。

【0242】圖24顯示通用電腦之組態範例。此電腦具有內建中央處理單元(CPU) 1001。輸入/輸出介面1005經由匯流排1004而被連接至CPU 1001。唯讀記憶體(ROM) 1002及隨機存取記憶體(RAM) 1003被連接至匯流排1004。

【0243】包括輸入裝置之輸入單元1006(諸如使用者藉以輸入操作命令之鍵盤及滑鼠)、將處理操作螢幕及處理結果之影像輸出至顯示裝置的輸出單元1007、包括用於儲存程式及各種類型的資料之硬碟等的儲存單元1008、以及包括區域網路(LAN)配接器等且透過由網際網路所表示之網路以執行通訊處理的通訊單元1009被連接至輸入/輸出介面1005。此外，連接一驅動裝置1010，其讀取/寫入資料自/至一可移除式儲存媒體1011，諸如磁碟(包括軟碟)、光碟(包括唯讀光碟記憶體(CD-ROM)及數位多功能光碟(DVD))、磁光碟(包括迷你碟(MD))、或半導體記憶體。

【0244】CPU 1001依據儲存在ROM 1002中之程式或讀取自可移除式儲存媒體1011(諸如磁碟、光碟、磁光碟)、或安裝在儲存單元1008中的半導體記憶體、及從儲存單元1008載入至RAM 1003之程式來執行各種類型的處理。RAM 1003亦適當地儲存供CPU 1001用以執行各種類型的處理所需之資料。

【0245】在經組態如上所述之電腦中，CPU 1001藉由

透過輸入/輸出介面 1005 及匯流排 1004 而將儲存單元 1008 中所儲存之程式載入至 RAM 1003 且執行該程式(例如)來履行上述處理序列。

【0246】由電腦(CPU 1001)所執行之程式可將其記錄在如套裝媒體等可移除式儲存媒體 1011 上(例如)來提供。此外，程式可經由有線或無線傳輸媒體(諸如區域網路、網際網路、及數位衛星廣播)來提供。

【0247】在電腦中，程式可經由輸入/輸出介面 1005 而被安裝在儲存單元 1008 中，藉由設定驅動裝置 1010 中之可移除式儲存媒體 1011。再者，程式可由經由有線或無線傳輸媒體且安裝在儲存單元 1008 中之通訊單元 1009 接收。其他程式可被事先安裝在 ROM 1002 或儲存單元 1008 中。

【0248】由電腦所執行之程式可為一種程式(其中處理係依據說明書中所述之順序而被履行以時間順序)、或可為一種程式(其中處理被並行地履行或在諸如當被呼叫時之必要時機履行)。

【0249】圖 24 中之 CPU 1001 實現信號處理單元 112 之功能。

【0250】再者，在本說明書中，系統意指一組複數組件(裝置、模組(部分)等)，且無論所有組件是否在相同外殼中。因此，容納在分離外殼中且經由網路而連接之複數裝置及其中複數模組被容納在一個外殼中之單一裝置兩者均為系統。

【0251】本揭露之實施例不限於上述實施例，且可能

做出各種修改而不背離本揭露之精神。

【0252】例如，本揭露可採用雲端計算之組態，其中一個功能係經由網路而由複數裝置共享且聯合地處理。

【0253】此外，以上流程圖中所述之各步驟可由單一裝置執行、或可由複數裝置以共享方式執行。

【0254】再者，在其中一個步驟包括複數類型的處理之情況下，在該步驟中所包括之複數類型的處理可由一個裝置執行或由複數裝置以共享方式執行。

【0255】本揭露亦可被組態如下。

<1> 一種驅動控制裝置包含至少一個處理器以實施一發光控制單元，其組態成控制升高其中一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

<2> 如<1>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於一人類可聞帶之一頻率。

<3> 如<1>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成使用一以掃描線之單位控制發光的被動矩陣驅動方法來控制該LED陣列之該等LED的發光。

<4> 如<2>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於一輸入信號之一框率以控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

<5> 如<4>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率且係該框率之倍數的一掃描頻率。

<6> 如<5>之驅動控制裝置，其中其中該等LED被關閉的該週期係從一先前掃描中之最後列的顯示至下一掃描中之第一列的顯示之一第一週期、及在連續第一週期之間的相等間隔處設定之一第二週期。

<7> 如<6>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之一長度為比由該輸入信號所指示之一時間更短。

<8> 如<7>之驅動控制裝置，其中由該輸入信號所指示之該時間對應於該輸入信號之一遮沒週期。

<9> 如<7>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度以使得施加至在該裝置之一板上所提供的一電容之一電壓被改變。

<10> 如<9>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度以使得施加至該電容之該電壓變為三分之一或更少。

<11> 如<7>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成依據在該裝置之該板上所提供的該電容之一電容值或阻抗來控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度。

<12> 如<11>之驅動控制裝置，其中該電容係一多層陶瓷電容(MLCC)。

<13> 如<12>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成：

獲取關於在該裝置之該板上所提供的該電容之資訊，

及

基於所獲取之關於該電容之該資訊來控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度。

<14> 如<5>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於該掃瞄頻率及該裝置之該板的一硬度來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

<15> 如<14>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於該掃瞄頻率、該板之該硬度、及該等LED之一亮度來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

<16> 如<15>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成隨著該等LED之該亮度更高來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為更高。

<17> 如<15>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為接近該人類可聞帶之一上限且低於一人類不可聞帶之一下限。

<18> 如<5>之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成：

倍增該掃瞄頻率，及

控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

<19> 一種造成一電腦作用為一發光控制單元之程

式，該發光控制單元組態成控制升高其中一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

<20> 一種顯示系統，其包括：一顯示部分，其包括具有以一陣列之形式配置的發光二極體(LED)之一顯示器及組態成控制該等LED之驅動的一驅動控制裝置；及

一分布裝置，其組態成：

接收視頻信號之輸入，

在該等視頻信號上履行預定信號處理，及

將該等視頻信號分布至該顯示器，

其中該驅動控制裝包括至少一個處理器以實施一發光控制單元，其組態成控制升高其中該等LED被關閉的一週期之一頻率。

【符號說明】

【0256】

11:顯示系統

30:PC

31:視頻伺服器

32:視頻牆控制器

33:視頻牆

51,51-1~51-n:顯示單元

71:區域網路(LAN)終端

72:HDMI終端

73:顯示埠(DP)終端

74:數位視覺介面(DVI)終端

75:網路介面(IF)

76:微處理器單元(MPU)

77:信號輸入IF

78:信號處理單元

79:動態隨機存取記憶體(DRAM)

80:信號分布單元

81-1~81-n:輸出IF

91:驅動器控制器

92:LED區塊

111:信號輸入IF

112:信號處理單元

113:DRAM

114-1~114-N:輸出IF

121,121-1~121-N:LED驅動器

122,122-1~122-N:LED陣列

123:唯讀記憶體(ROM)

141:LED

151:AC電源供應裝置

152:板/佈線

153,153-1~153-n:板/佈線

161:導線

162,162-1~162-n:導線

171:MLCC

172:連接部分

1001:中央處理單元(CPU)

1002:唯讀記憶體(ROM)

1003:隨機存取記憶體(RAM)

1004:匯流排

1005:輸入/輸出介面

1006:輸入單元

1007:輸出單元

1008:儲存單元

1009:通訊單元

1010:驅動裝置

1011:可移除式儲存媒體

D0,D1,D2,D3,D4:箭頭

F1,F2,...:框

I1,I2,I3,I4,I5:電流

L1~L16:掃描線

S11~S15:步驟

S31~S36:步驟

S51~S56:步驟

S71~S76:步驟

S91~S98:步驟

t0,t1,t2,t3,t4,t5,t101,t102,t103,t104,t105,t106:時間

T1,T1':上升週期

T2,T2':下降週期

Tblks,Tblks', Tblkm:遮沒週期

Tscanblk:掃描遮沒週期

V0,V1,Vr,Vx, ΔV , $\Delta V151$, $\Delta V152$, $\Delta V153$,
 $\Delta V161$, $\Delta V162$:電壓

Z151,Z152,Z153,Z161,Z162:阻抗

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種驅動控制裝置，其包含至少一個處理器以實施一發光控制單元，該發光控制單元組態成控制升高一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

【請求項2】如請求項1之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於一人類可聞帶之一頻率。

【請求項3】如請求項1之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成使用一以掃描線之單位控制發光的被動矩陣驅動方法來控制該LED陣列之該等LED的發光。

【請求項4】如請求項2之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於一輸入信號之一框率來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

【請求項5】如請求項4之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率且係該框率之倍數的一掃描頻率。

【請求項6】如請求項5之驅動控制裝置，其中其中該等LED被關閉的該週期係從一先前掃描中之最後列的顯示至下一掃描中之第一列的顯示之一第一週期、及在連續第一週期之間的相等間隔處設定之一第二週期。

【請求項7】如請求項6之驅動控制裝置，其中該發光

控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之一長度為比由該輸入信號所指示之一時間更短。

【請求項8】如請求項7之驅動控制裝置，其中由該輸入信號所指示之該時間對應於該輸入信號之一遮沒週期。

【請求項9】如請求項7之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度以使得施加至在該裝置之一板上所提供的一電容之一電壓被改變。

【請求項10】如請求項9之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度以使得施加至該電容之該電壓變為三分之一或更少。

【請求項11】如請求項7之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成依據在該裝置之該板上所提供的該電容之一電容值或阻抗來控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度。

【請求項12】如請求項11之驅動控制裝置，其中該電容係一多層陶瓷電容(MLCC)。

【請求項13】如請求項12之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成：

獲取關於在該裝置之該板上所提供的該電容之資訊，
及

基於所獲取之關於該電容之該資訊來控制其中該等LED被關閉的該週期之該長度。

【請求項14】如請求項5之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於該掃瞄頻率及該裝置之該板之一硬度來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

【請求項15】如請求項14之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成基於該掃瞄頻率、該板之該硬度、及該等LED之一亮度來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

【請求項16】如請求項15之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成隨著該等LED之該亮度更高來控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為更高。

【請求項17】如請求項15之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為接近該人類可聞帶之一上限且低於一人類不可聞帶之一下限。

【請求項18】如請求項5之驅動控制裝置，其中該發光控制單元被組態成：

倍增該掃瞄頻率，及

控制其中該等LED被關閉的該週期之該頻率為高於該人類可聞帶之該頻率。

【請求項19】一種造成一電腦作用為一發光控制單元之程式，該發光控制單元組態成控制升高其中一LED陣列之發光二極體(LED)被關閉的一週期之一頻率。

【請求項20】一種顯示系統，其包含：

一顯示部分，其包括具有以一陣列之形式配置的發光二極體(LED)之一顯示器及組態成控制該等LED之驅動的一驅動控制裝置；及

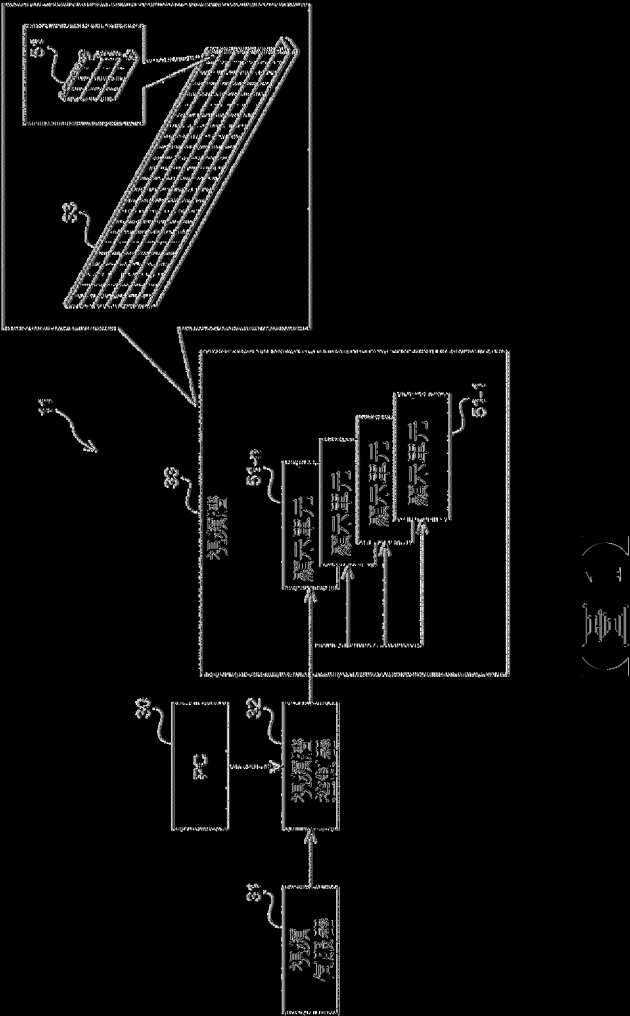
一分布裝置，其組態成：

接收視頻信號之輸入，

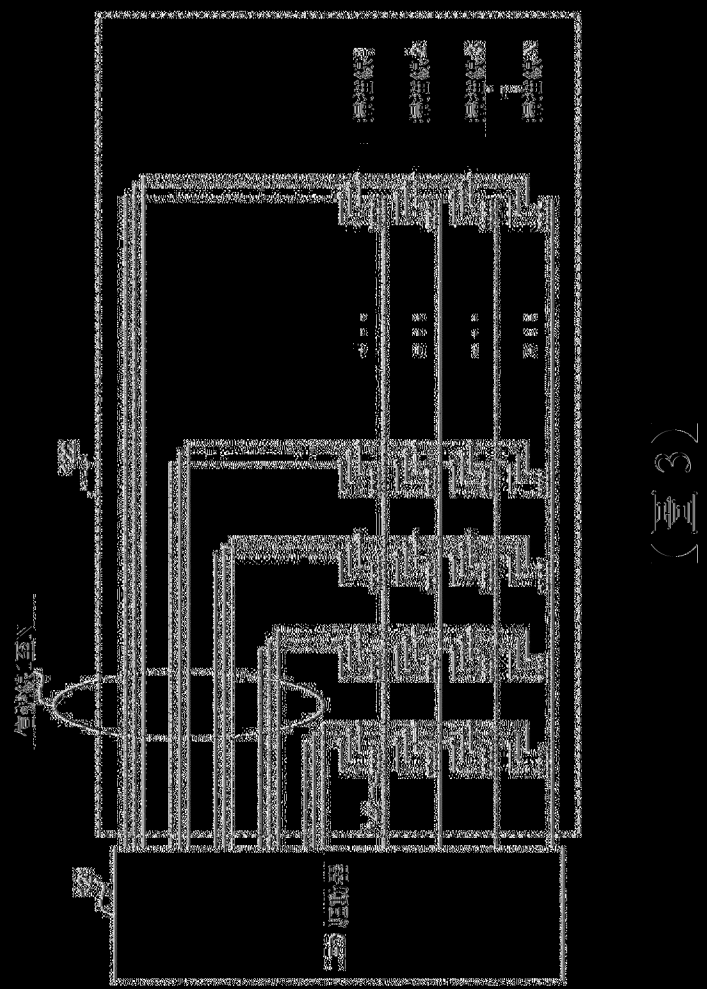
在該等視頻信號上履行預定信號處理，及

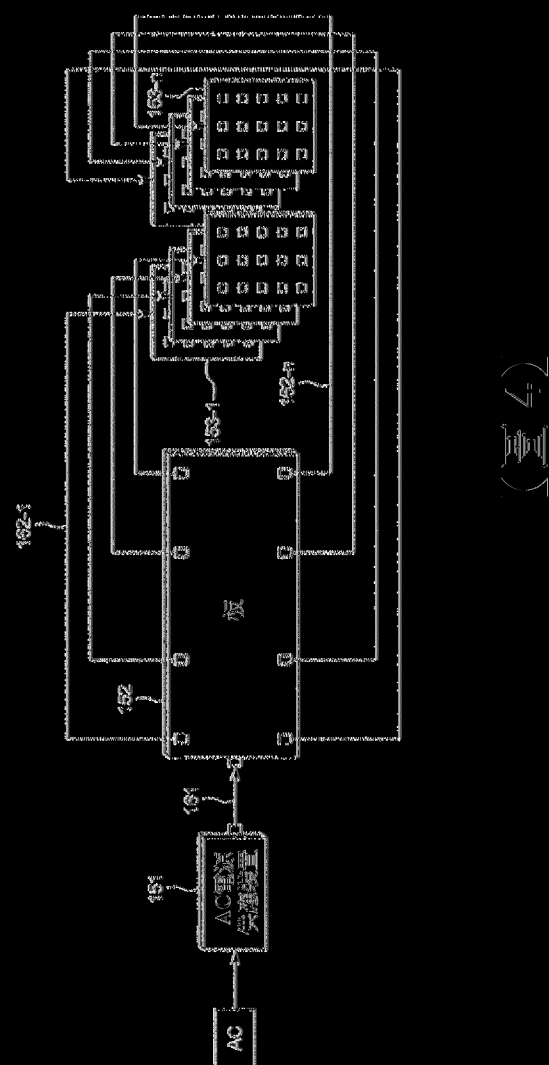
將該等視頻信號分布至該顯示器，

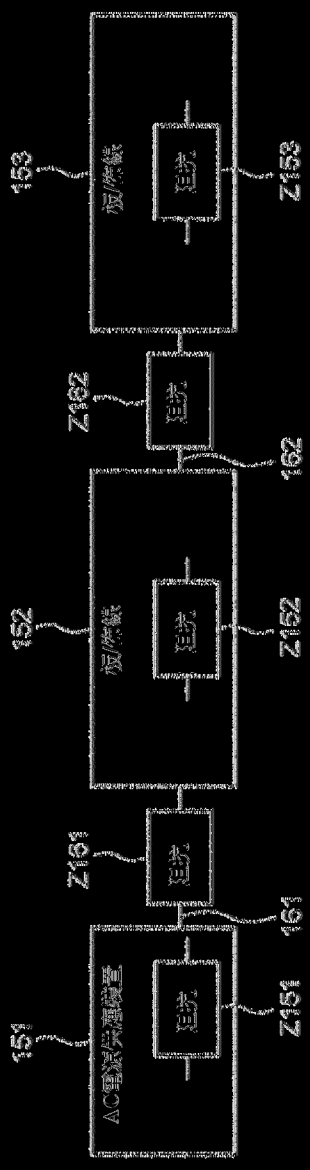
其中該驅動控制裝置包括至少一個處理器以實施一發光控制單元，該發光控制單元組態成控制升高其中該等LED被關閉的一週期之一頻率。



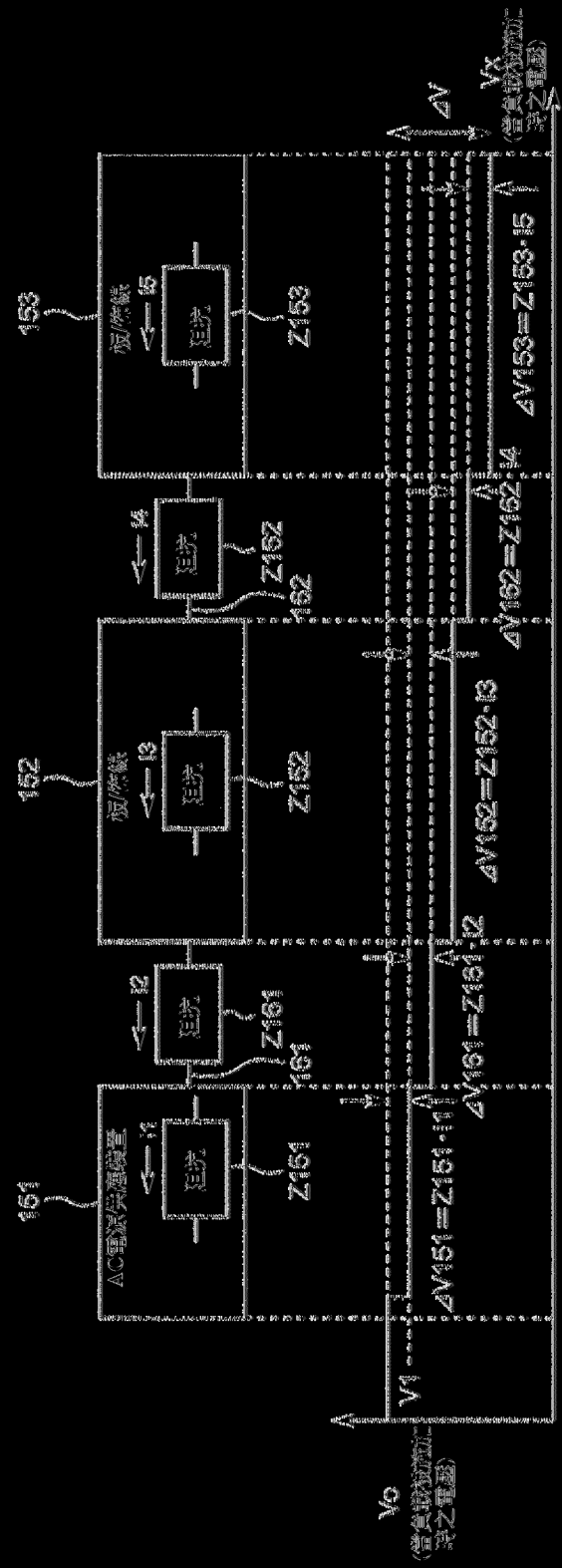
(圖 1)

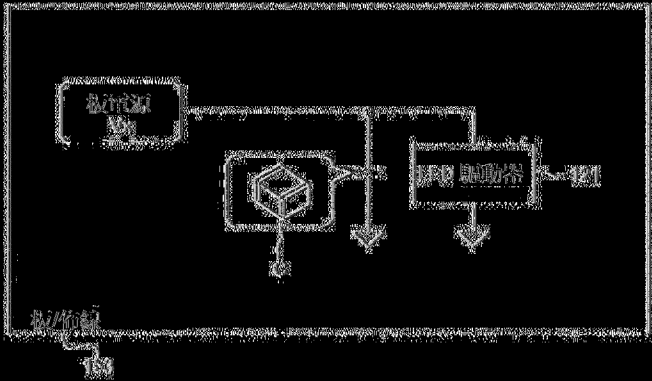




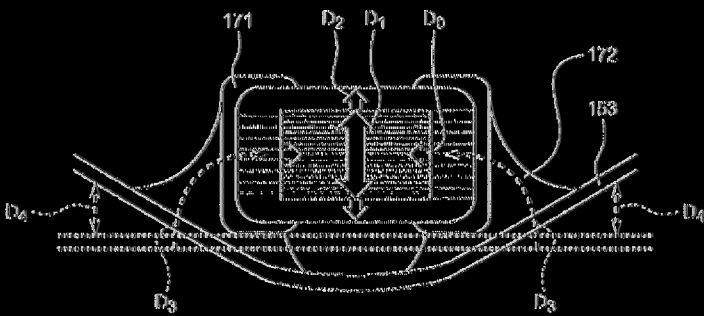


(圖5)

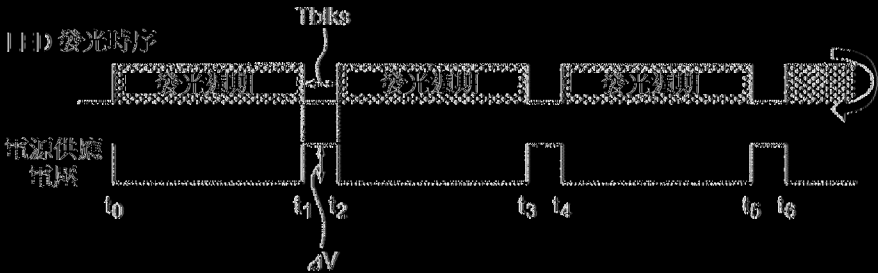




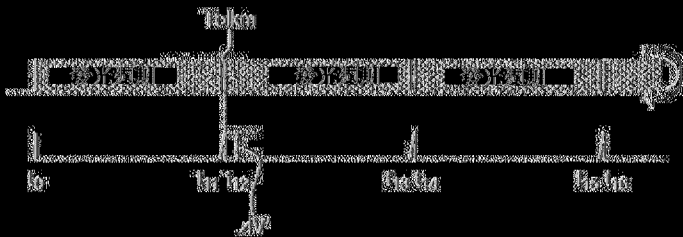
|(图 7)|



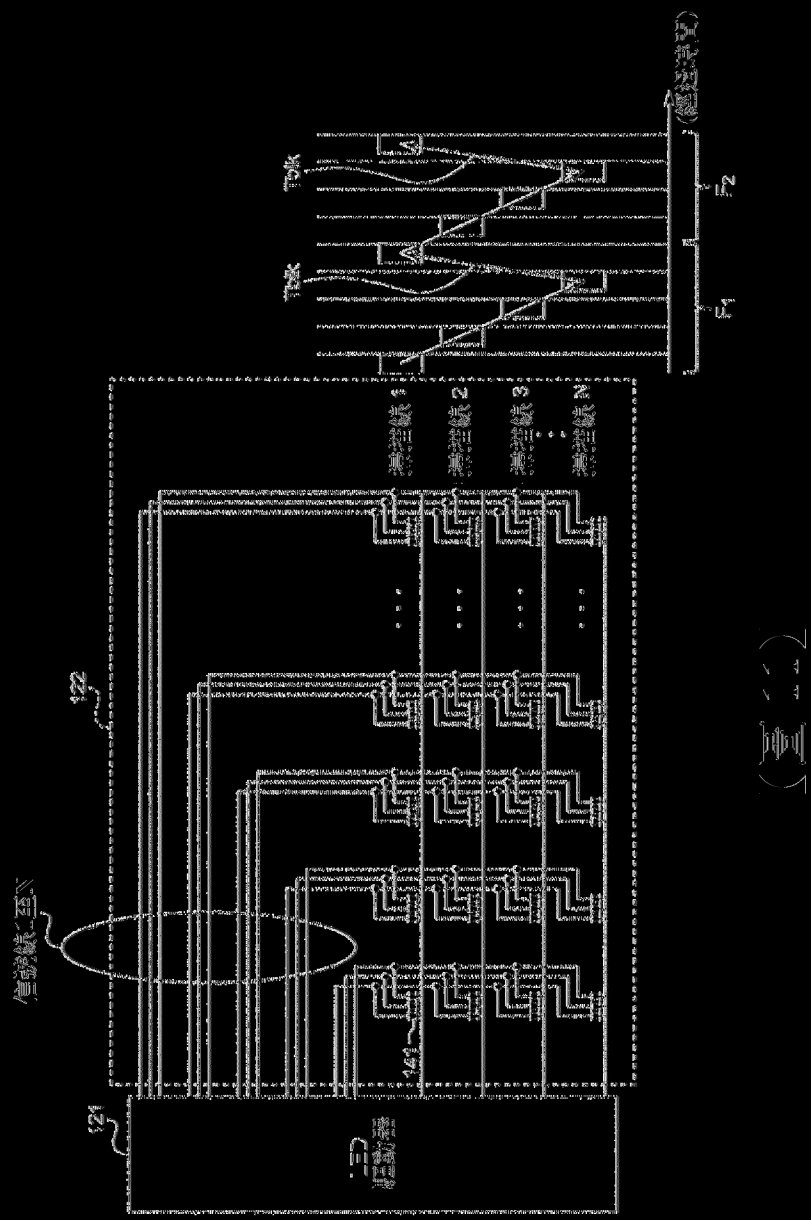
|(图 8)|

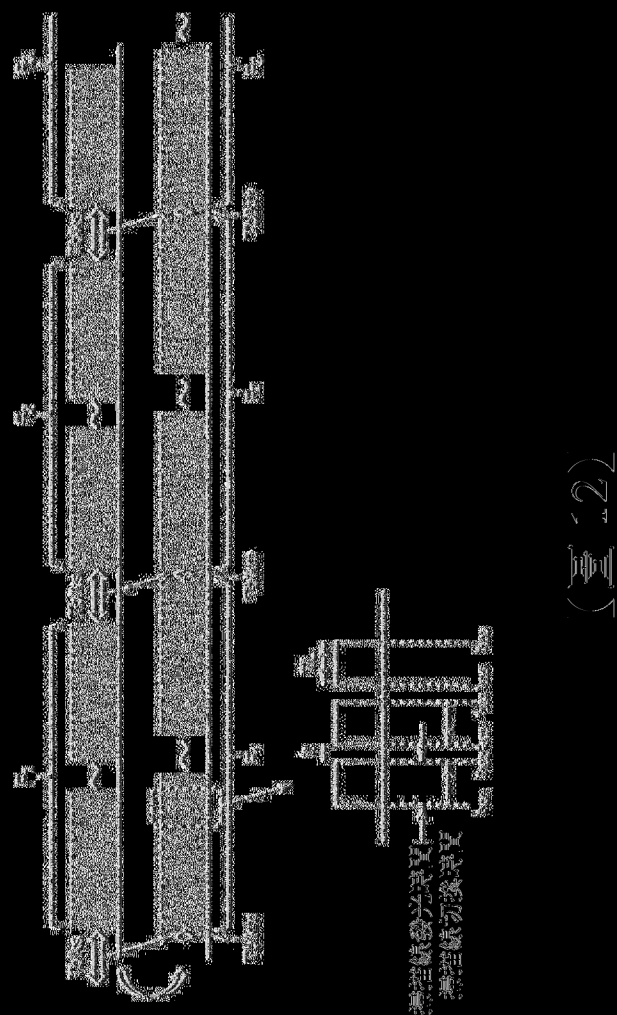


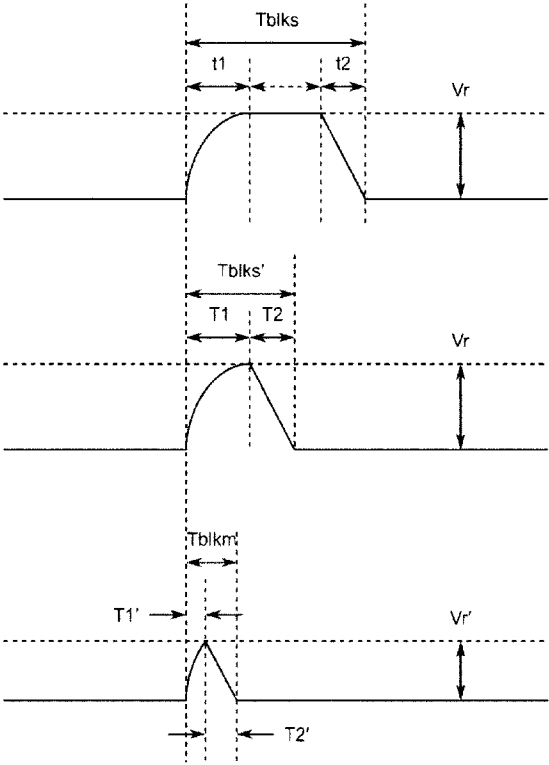
(圖 9)



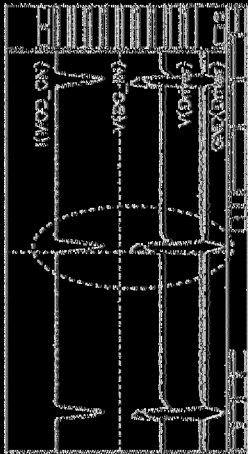
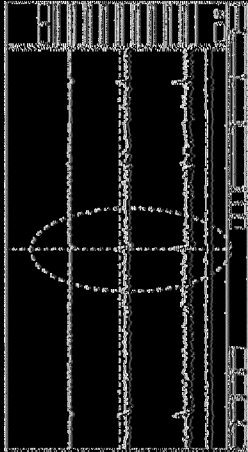
(圖 10)



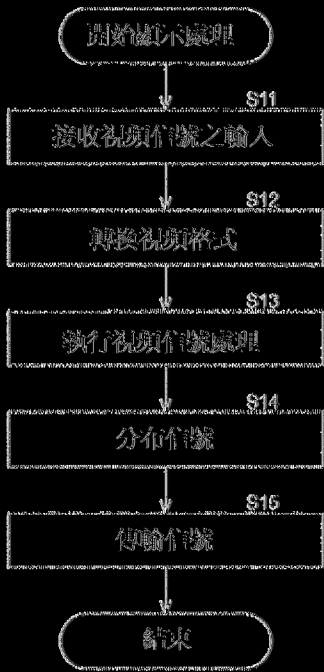




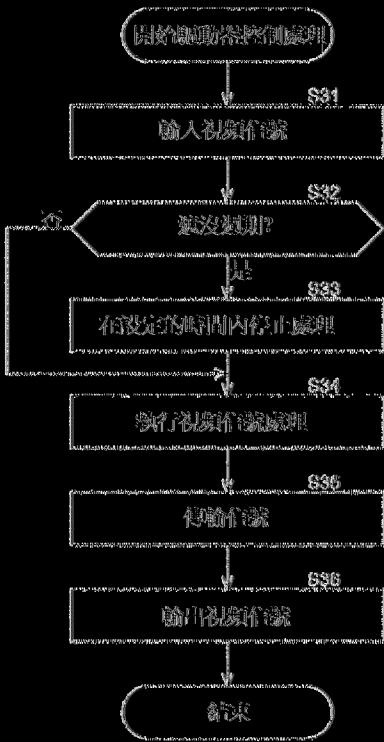
【圖 13】



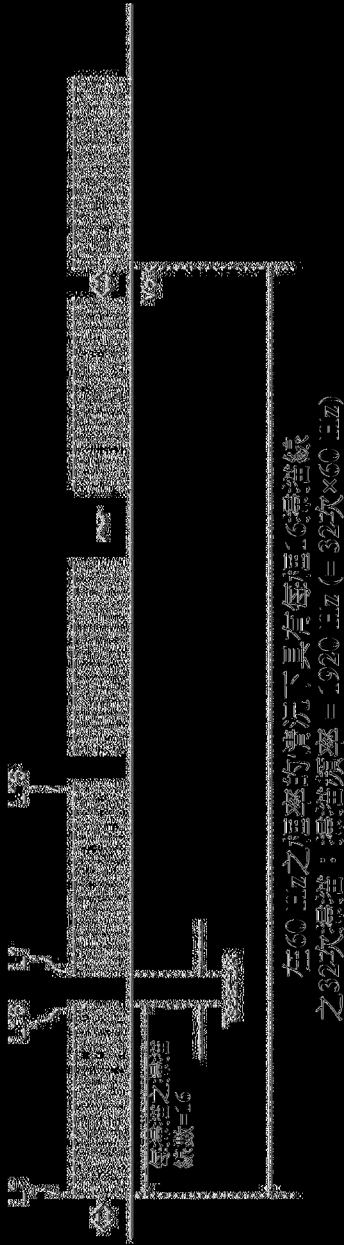
(圖 7)



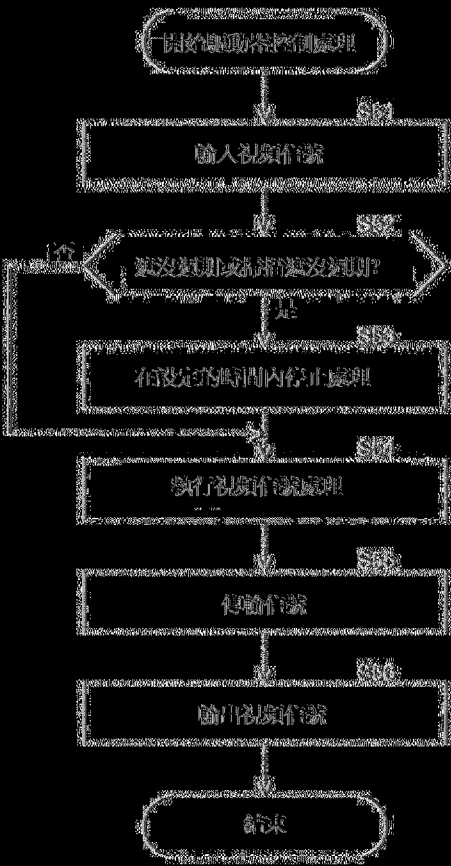
|(圖 15)|



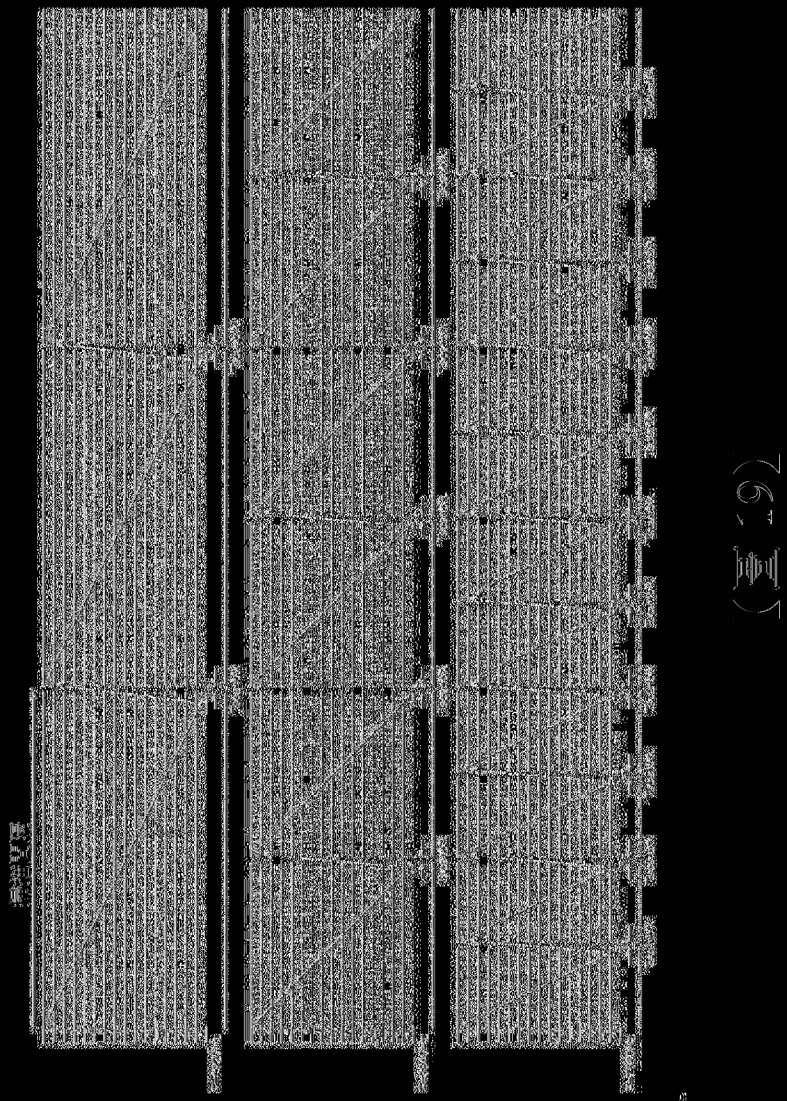
|(圖 16)|

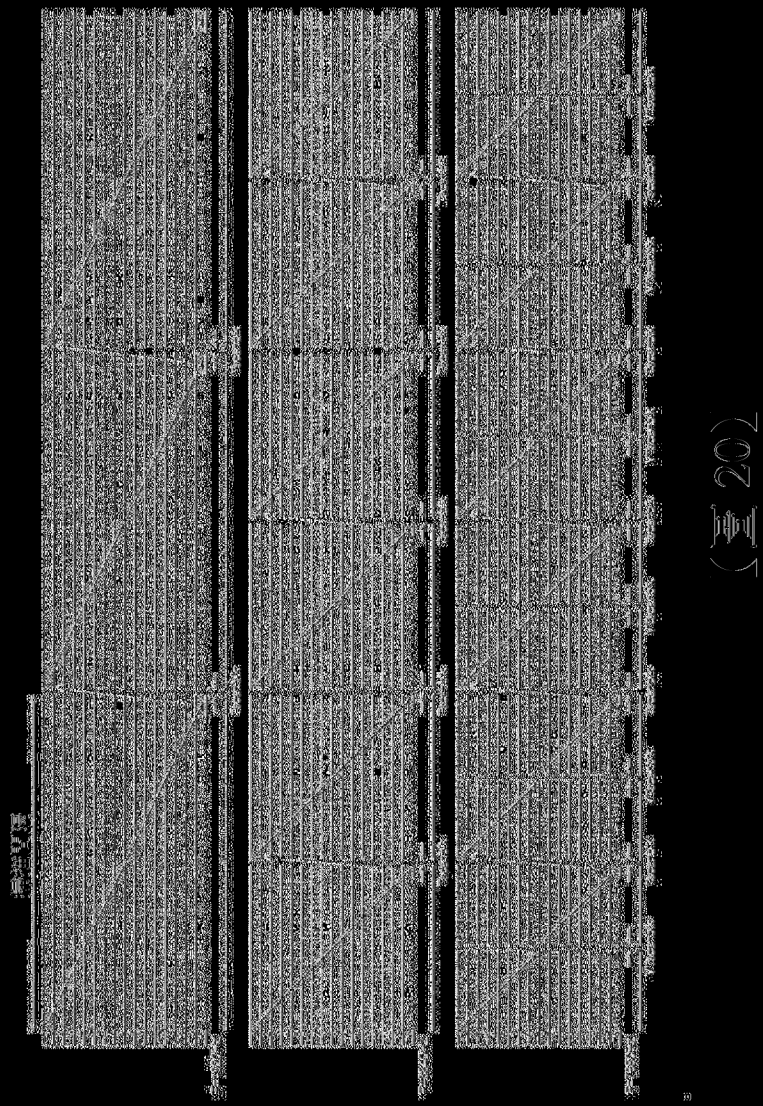


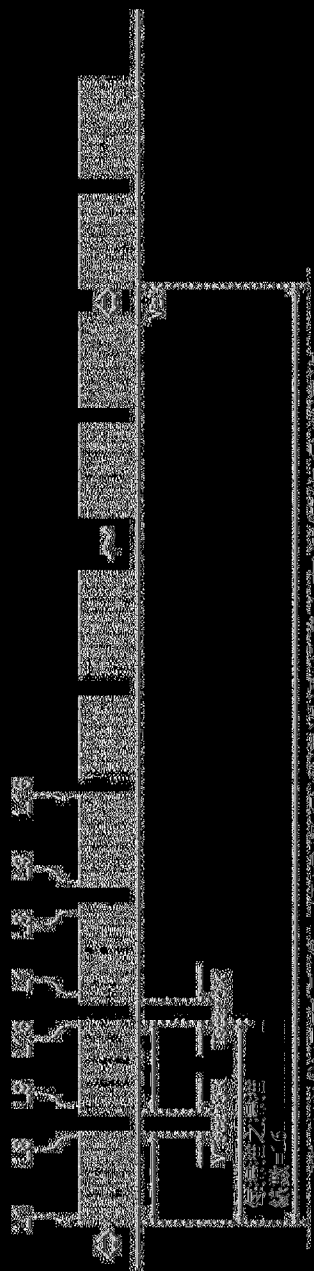
6



|(圖 18)|

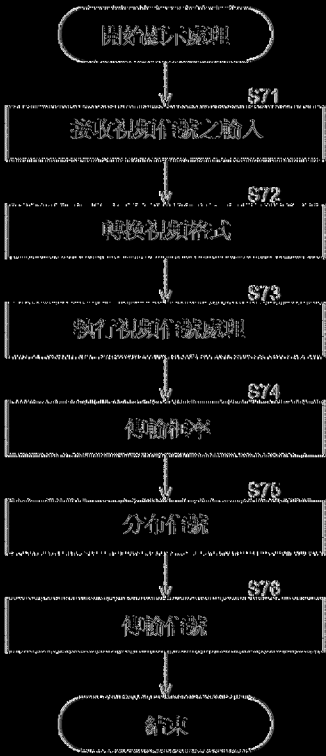






圖三為本發明之系統架構圖，其顯示了本發明之系統架構。圖中顯示了本發明之系統架構，包括：主機、客戶端、數據庫、網絡、以及本發明之系統架構。圖中顯示了本發明之系統架構，包括：主機、客戶端、數據庫、網絡、以及本發明之系統架構。

(圖 2)



|(圖 22)|

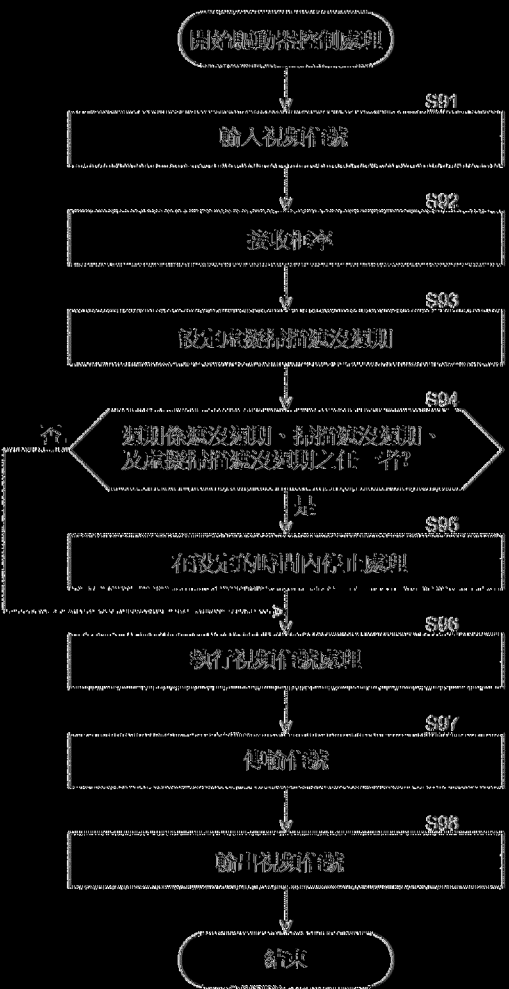
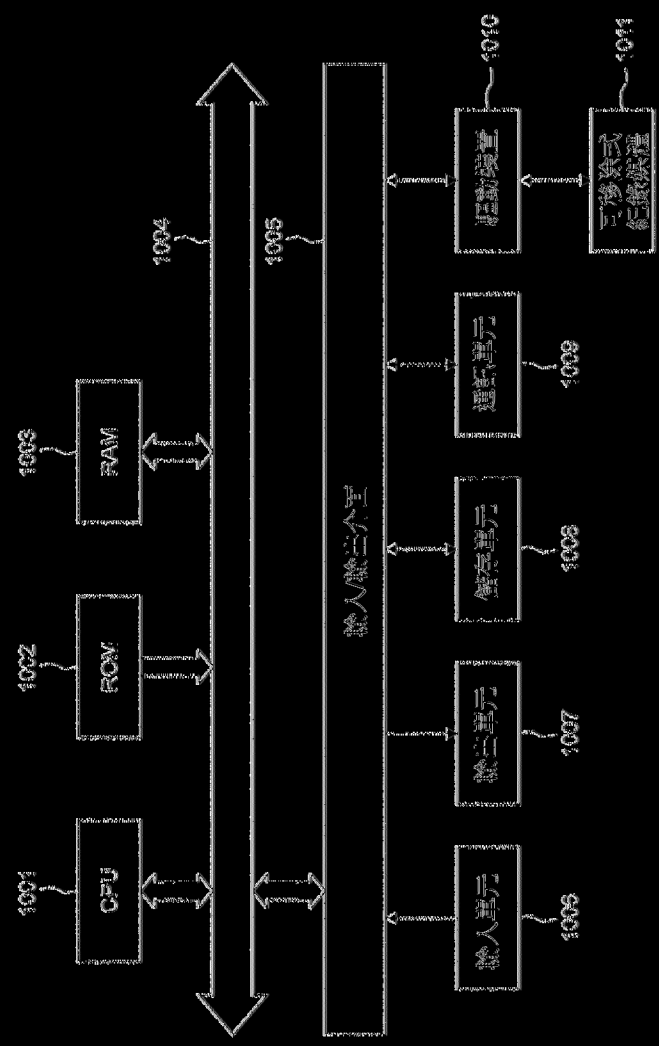


圖 23



(圖 27)