

(21)申請案號：098103035

(22)申請日：中華民國 94 (2005) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : G09G3/18 (2006.01) G09G3/36 (2006.01)

(30)優先權：2004/08/10 日本 2004-233280

2004/08/25 日本 2004-244641

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：黑木義彥 KUROKI, YOSHIHIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：21 共 80 頁

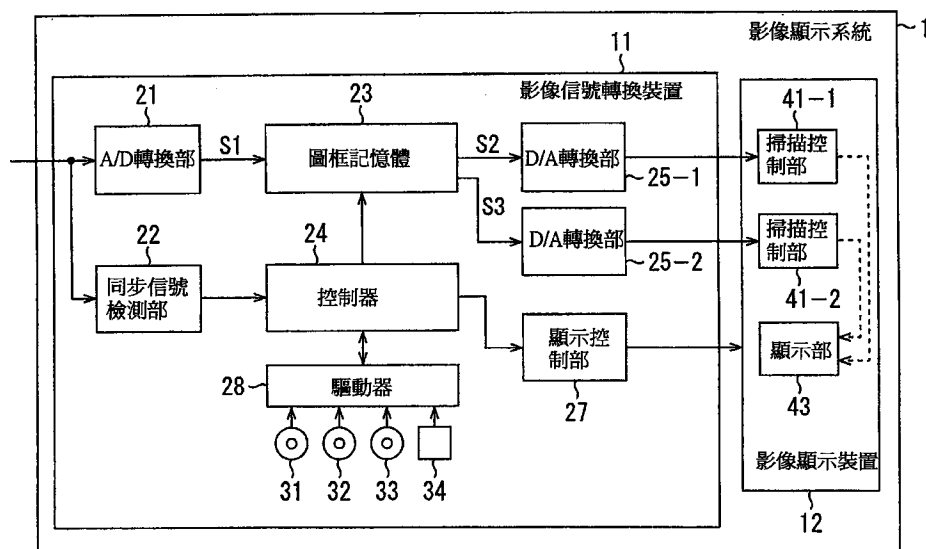
(54)名稱

顯示裝置

(57)摘要

【課題】本發明關於，依據人之視覺特性，在不會無意義地提高圖框速率情況下，對觀看顯示之動態影像的人（觀察者）可以呈現劣化較少之動態影像的顯示裝置及方法。【解決手段】控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1 ~ 133-4）控制其顯示，使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像顯示於（LCD131）。（LCD131），則依據控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1 ~ 133-4）之控制，而顯示相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像。

（LCD131），於圖框期間之各個，畫面之各畫素之顯示被維持。本發明可適用於影像顯示系統。



1：影像顯示系統

11：影像信號轉換裝置

12：影像顯示裝置

21：A/D 轉換部

22：同步信號檢測部

23：圖框記憶體

24：控制器

25-1：D/A 轉換部

25-2：D/A 轉換部

27：顯示控制部

28：驅動器

31：磁碟機

32：光碟機

33：光磁碟機

34：半導體記憶體

41-1：掃描控制部

41-2: 掃描控制部

43: 顯示部

(21)申請案號：098103035

(22)申請日：中華民國 94 (2005) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : G09G3/18 (2006.01) G09G3/36 (2006.01)

(30)優先權：2004/08/10 日本 2004-233280

2004/08/25 日本 2004-244641

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：黑木義彥 KUROKI, YOSHIHIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：21 共 80 頁

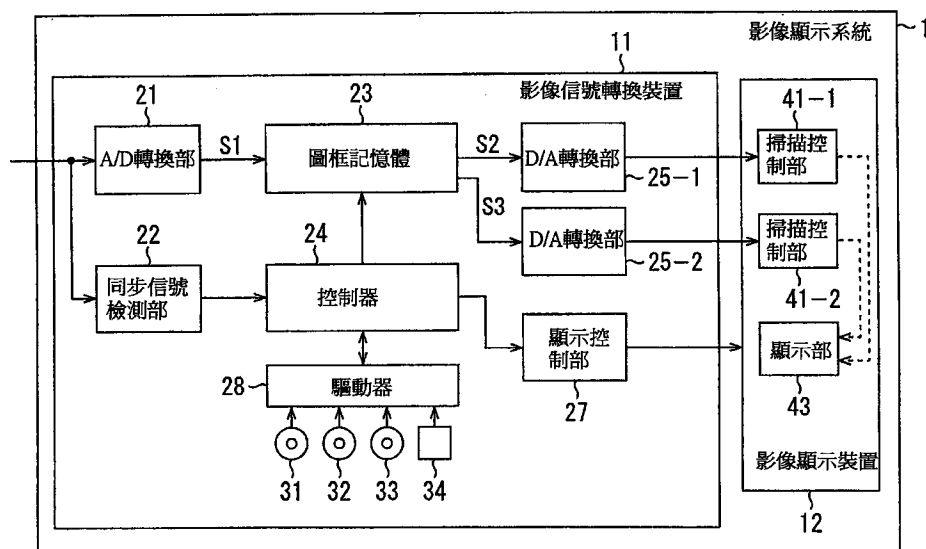
(54)名稱

顯示裝置

(57)摘要

【課題】本發明關於，依據人之視覺特性，在不會無意義地提高圖框速率情況下，對觀看顯示之動態影像的人（觀察者）可以呈現劣化較少之動態影像的顯示裝置及方法。【解決手段】控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1 ~ 133-4）控制其顯示，使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像顯示於（LCD131）。（LCD131），則依據控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1 ~ 133-4）之控制，而顯示相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像。

（LCD131），於圖框期間之各個，畫面之各畫素之顯示被維持。本發明可適用於影像顯示系統。



1：影像顯示系統

11：影像信號轉換裝置

12：影像顯示裝置

21：A/D 轉換部

22：同步信號檢測部

23：圖框記憶體

24：控制器

25-1：D/A 轉換部

25-2：D/A 轉換部

27：顯示控制部

28：驅動器

31：磁碟機

32：光碟機

33：光磁碟機

34：半導體記憶體

41-1：掃描控制部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於顯示裝置及方法，特別關於適合動態影像顯示之顯示裝置及方法。

【先前技術】

要求藉由提升信號處理技術或影像顯示元件之驅動技術，而提升顯示影像之畫質。

一般欲提升畫質時，可增加影像之解析度，使影像之紋變細即可。影像之資訊量係以構成影像之點之表示單位、亦即像素表示，像素之數目係以 800×600 或 1024×768 等具有該影像之縱橫之點之數目表示。亦即，像素（點）數目越多，影像之紋變為越細，構成影像之資訊變為越多。

可以高解析度顯示影像之技術，例如有使用顯示器 1 及顯示器 2 之 2 台顯示器，於通常之單一模態時，使影像顯示於顯示器 1，於多重模態時，使影像之例如左半分顯示於顯示器 1，右半分顯示於顯示器 2，依此則對僅使用 1 台顯示器之系統，於多重模態時可以 2 倍解析度顯示影像（例如參照專利文獻 1）。

（專利文獻 1：特開平 10-124024 號公報）

提高解析度顯示影像時，構成影像之資訊變多，傳送至顯示器 1 或 2 之資料量增加，要求需要資料傳送速度之高速化。因此，於該系統，削減相當於顯示器 1 及 2 之 1

點之資料量，藉由信號處理進行削減後之資料之轉換，依此則，資料傳送速度不必高速化即可進行影像資料之傳送。

另外，藉由提高 1 秒間畫面更新次數之表示值、亦即圖框速率，特別是達到提升動態影像之畫質。

例如使用投影機投影顯示動態影像於螢幕時，投影機係對圖框影像 1 行 1 行地依水平方向掃描、顯示，在 1 圖框影像之全部行掃描後，開始次一圖框影像資料之掃描，而進行動態影像之顯示。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

如上述說明，藉由圖框速率之提升，特別是提升動態影像之畫質。但是，對應高的圖框速率進行顯示處理時，顯示元件驅動用之驅動電路之處理高速化為必要者，另外，決定影像強度之光量調變元件之反應速度亦需要高速化，因而技術面有其困難，亦是造成成本增加之原因。

提高圖框速率可以提升動態影像之畫質乃習知者，但是，更高之圖框速率之中圖框速率與動態影像之畫質間之關係實際上無法調查，無限制地提高圖框速率是否能無限地提升動態影像之畫質乃未知之事。

當然，更高之圖框速率之中圖框速率與動態影像之畫質間之關係無法以定量獲知。

因此，本發明人著眼於次世代數位電影規格之圖框速

率，就視覺特性之觀點檢討其必要之界限。

過去，稱爲 smooth pursuit 的追蹤眼球運動之速度係被認爲和視覺標的之移動速度一致，Westheimer 如下描述著：在 30 度／秒以下之視標速度下，眼球係以相同速度移動（Westheimer, G., A. M. A. Arch. Ophthal. 52, pp. 932-941, 1954）。

但是，在以後之研究中顯示追蹤眼球運動之速度大部分之情況下均小於視標速度。Meyer 等描述著眼球之追蹤速度相對於視覺標的之速度約爲 0.87（Meyer, C. H. et al., Vision Res. Vol. 25, No. 4, pp. 561-563, 1985）。

另外，曾報告獲得最大 100 度／秒之追蹤界限速度，但此乃熟練之被測驗者進行之結果，一般之測驗者均無法獲得如此之追蹤速度。該實驗之條件爲視覺距離 80cm，與電影院之視覺環境有極大差異。另外，視覺標的爲藉由檢流計移動之光點，對於指標之空間頻率則未有任何爭論。

國內雖有爭論圖框速率之 NHK 之報告例（田所康，他，NHK 技研月報，昭 43.9，pp.422-426, 1968），但條件係將 14 英吋監控器設爲 7H（H 爲畫面高度）之視覺距離、最大亮度 30fl（102.78cd/m²），同樣爲未考慮電影條件者。另外，其結論描述著，通常之內容之移動較少爲理由而認爲場頻率不需要 60Hz 以上。處理振動之視覺標的的宮原之動態視力相關之實驗條件爲，將 14 英吋監控器設爲 4H 之視覺距離、最大亮度爲 400cd/m²。視覺特

性相關實驗之視覺環境主要針對較近距離或高亮度條件加以調查。

本發明人針對電影院之視覺環境、亦即最大亮度為 $400\text{cd}/\text{m}^2$ 、視覺距離 $5\sim 15\text{m}$ 之眼球之動態之空間頻率特性進行實驗調查。此種受動態空間頻率特性影響之動態影像之畫質研究，對於習知圖框速率相關規格之大幅、重新認定乃重要者。

本發明人，於該過程實際調查更高之圖框速率之中圖框速率與動態影像之畫質間之關係，而使人之視覺特性予以明確化。

本發明係有鑑於上述狀況而成者，以人之視覺特性為基礎，不會無益地提高圖框速率，對觀察顯示之動態影像的人（觀察者）可以呈現劣化較少之動態影像者。

（用以解決課題的手段）

本發明第 1 顯示裝置，其特徵為具備：顯示控制機構，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成之動態影像，被顯示於顯示機構；及顯示機構，其依據上述顯示控制機構之控制，在顯示相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成上述動態影像的各個圖框期間之中，使畫面之各畫素之顯示被維持。

顯示控制機構，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 230 以上之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒

230 以上之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 120 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 120 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 240 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，

顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 240 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 250 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，

顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 250 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，係進行顯示控制以，使相當於 1 秒 360 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，

顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 360 之圖框所構成之動態影像。

本發明第 1 顯示方法，係顯示裝置之顯示方法，該顯示裝置具備：在各個圖框期間之中，可使畫面之各畫素之顯示被維持的顯示機構；其特徵為包含：顯示控制步驟，

用於進行顯示控制，而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像，被顯示於上述顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 230 以上之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成動態影像，被顯示於上述顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制以使相當於 1 秒 120 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，係進行顯示控制，以使相當於 1 秒 240 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 250 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 360 之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構。

本發明第 2 顯示裝置，其特徵為具備：顯示控制機構，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構；及矩陣驅動之顯示機構，其依據上述顯示控制機構之控制，將相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成上述動態影像予以顯示。

顯示控制機構，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 230 以上之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 230 以上之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成動態影像，被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 120 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 120 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 240 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 240 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，可進行顯示控制以使相當於 1 秒 250 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 250 之圖框所構成之動態影像。

顯示控制機構，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 360 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構，顯示機構，係依據顯示控制機構之控制，顯示相當於 1 秒 360 之圖框所構成之動態影像。

本發明第 2 顯示方法，係顯示裝置之顯示方法，該顯示裝置具備矩陣驅動之顯示機構；其特徵為包含：顯示控制步驟，用於進行顯示控制，而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像被顯示於上述顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 230 以上之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 480 以下之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 120 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 240 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 250 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

於顯示控制步驟，可進行顯示控制，以使相當於 1 秒 360 之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

本發明第 1 顯示裝置及第 1 顯示方法中，在各個圖框期間之中，針對畫面之各畫素之顯示被維持的顯示機構，係使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構，而進行顯示之控制。

本發明第 2 顯示裝置及顯示方法中，係針對矩陣驅動之顯示機構進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像被顯示於顯示機構。

【實施方式】

以下參照圖面說明本發明之實施形態。

圖 1 為本發明適用之影像顯示系統 1 之構成例之方塊圖。影像顯示系統 1，係由影像信號轉換裝置 11，及影像

顯示裝置 12 構成。影像顯示系統 1，係接受動態影像對應之類比影像信號之供給，於影像信號轉換裝置 11 處理影像信號，供給至影像顯示裝置 12 而顯示動態影像。

供給至影像信號轉換裝置 11 之類比影像信號，係被供給至 A/D 轉換部 21 及同步信號檢測部 22。

A/D 轉換部 21，係將圖框速率 m 之類比影像信號轉換為數位影像信號，供給至圖框記憶體 23。同步信號檢測部 22，係由影像信號檢測出影像信號之圖框速率及點時脈，產生垂直同步信號及點時脈信號，供給至控制器 24。點時脈為顯示器之 1 點顯示必要之時間之逆數。

控制器 24，係由同步信號檢測部 22 接受垂直同步信號及點時脈信號，控制圖框記憶體 23 之影像信號輸出之同時，將和圖框記憶體 23 之影像信號輸出相關之資訊供給至顯示控制部 27。圖框記憶體 23，係依據控制器 24 之控制將被供給之數位影像信號輸出至 D/A 轉換部 25-1 或 D/A 轉換部 25-2。

參照圖 2 說明控制器 24 之控制而產生之圖框記憶體 23 之影像信號之輸出入。

假設輸入圖框記憶體 23 之輸入影像信號 S1 之圖框速率為 m ，又，依序輸入圖框記憶體 23 之圖框設為 α 圖框、 $\alpha + 1$ 圖框、 $\alpha + 2$ 圖框、 \dots 。 α 圖框及 $\alpha + 1$ 圖框依序被輸入圖框記憶體 23 時，控制器 24 控制圖框記憶體 23，依據輸入影像信號 S1 之圖框速率之 $1/2$ 之 $m/2$ 之圖框速率，將 α 圖框作為輸出影像信號 S2 供給至

D/A 轉換部 25，將 $\alpha + 1$ 圖框作為輸出影像信號 S3，於較 α 圖框之供給開始時刻 a 僅延遲 $1/m$ 之供給開始時刻 b 供給至 D/A 轉換部 25-2。

α 圖框對 D/A 轉換部 25 之供給之花費時間成為 $2/m$ ，供給結束時刻 c 成為較 $\alpha + 1$ 圖框對 D/A 轉換部 25-2 之供給開始時刻 b 僅延後 $1/m$ 。於圖框記憶體 23，在 $\alpha + 1$ 圖框之後依序被輸入 $\alpha + 2$ 圖框及 $\alpha + 3$ 圖框，控制器 24 係控制圖框記憶體 23，以輸入影像信號 S1 之圖框速率之 $1/2$ 之圖框速率，自 α 圖框之供給起連續地、（亦即以 c 作為供給開始時刻），將 $\alpha + 2$ 圖框作為輸出影像信號 S2 供給至 D/A 轉換部 25。又，控制器 24，對於 $\alpha + 3$ 圖框亦同樣地，於較 $\alpha + 2$ 圖框之供給開始時刻 c 僅更延遲 $1/m$ ，亦即在和 $\alpha + 1$ 圖框之供給結束時刻相等的供給開始時刻 d，作為輸出影像信號 S3 供給至 D/A 轉換部 25-2。

輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之供給時序之偏移，係依輸入影像信號 S1 之垂直同步信號決定。亦即，如圖 2 所示，輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之供給開始時刻 a 乃至 f 之間隔，係相等於輸入影像信號 S1 之 1 圖框間隔。控制器 24，係依據同步信號檢測部 22 供給之垂直同步信號，控制輸出影像信號 S2 對 D/A 轉換部 25 之供給時序，及輸出影像信號 S3 對 D/A 轉換部 25-2 之供給時序。

如上述說明，控制器 24 控制圖框記憶體 23，以輸入

影像信號 S1 之圖框速率 m 之 $1/2$ 、亦即圖框速率 $m/2$ ，使每一圖框交互地，使各個圖框之供給開始時刻對於輸出之 1 圖框供給時間 ($2/m$) 分別偏移一半 ($1/m$)，而將輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 供給至 D/A 轉換部 25 及 D/A 轉換部 25-2。

回至圖 1 之影像顯示系統 1 之說明。

D/A 轉換部 25-1，係將被供給之數位影像信號轉換為類比影像信號，供給至影像顯示裝置 12 之掃描控制部 41-1。D/A 轉換部 25-2，係將被供給之數位影像信號轉換為類比影像信號，供給至影像顯示裝置 12 之掃描控制部 41-2。

顯示控制部 27，係依據控制器 24 供給之資訊，控制影像顯示裝置 12 之動態影像之顯示，以和圖 2 說明之時序相同之時序，顯示和輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 對應之圖框影像。

如使用圖 2 之說明，輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之圖框速率，為輸入影像信號 S1 之圖框速率之 $1/2$ 之圖框速率。亦即，輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之點時脈，為輸入影像信號 S1 之點時脈之 $1/2$ 。顯示控制部 27，係依據控制器 24 所供給之供給之來自圖框記憶體 23 之影像信號輸出相關之資訊，進行控制而使影像顯示裝置 12 顯示之輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之點時脈成為輸入影像信號 S1 之點時脈之 $1/2$ 。

又，於控制器 24，必要時可連接驅動器 28。於驅動

器 28 被安裝磁碟機 31、光碟機 32、光磁碟機 33 或半導體記憶體 34，可授受資訊。

影像顯示裝置 12，係接受經由影像信號轉換裝置 11 轉換之 2 系統之類比影像信號之供給，依據顯示控制部 27 之控制，使用掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2 對顯示部 43 顯示動態影像。

掃描控制部 41-1，係接受依據圖 2 說明之時序由圖框記憶體 23 讀出，經由 D/A 轉換部 25-1 轉換為類比信號之和輸出影像信號 S2 對應之類比影像信號。又，掃描控制部 41-2，係接受依據圖 2 說明之時序由圖框記憶體 23 讀出，經由 D/A 轉換部 25-2 轉換為類比信號之和輸出影像信號 S3 對應之類比影像信號。

掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2，係使用點順序或線順序掃描方式使被供給之類比影像信號顯示於顯示部 43。此時，掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2，係對連續之圖框交互使其各偏移 $1/2$ 圖框進行掃描，而可以掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2 中單獨之影像描繪之圖框速率之 2 倍圖框速率對顯示部 43 進行影像顯示。

又，影像顯示裝置 12，除以 1 個裝置構成以外，亦可藉由多數裝置構成影像顯示系統。影像顯示裝置 12 以影像顯示系統構成時，例如圖 3 所示，可由投影機 51-1、投影機 51-2、及螢幕 52 構成。

影像顯示裝置 12 之具體動作，以使用圖 3 之投影機

51-1、投影機 51-2、及螢幕 52 之情況為例說明。投影機 51-1 對應圖 1 之掃描控制部 41-1，投影機 51-2 對應圖 1 之掃描控制部 41-2，螢幕 52 對應圖 1 之顯示部 43。

例如，投影機 51-1，係接受依據圖 2 說明之時序由圖框記憶體 23 讀出，經由 D/A 轉換部 25-1 轉換為類比信號之和輸出影像信號 S2 對應之類比影像信號。又，投影機 51-2，係接受依據圖 2 說明之時序由圖框記憶體 23 讀出，經由 D/A 轉換部 25-2 轉換為類比信號之和輸出影像信號 S3 對應之類比影像信號。

投影機 51-1 及投影機 51-2 分別以顯示控制部 27 之控制時序，對於構成顯示影像之自畫素 $(X, Y) = (0, 0)$ 至畫素 $(X, Y) = (p, q)$ 進行水平方向掃描，而將被供給之影像信號對應之圖框影像顯示於螢幕 52。投影機 51-1 及投影機 51-2 顯示於螢幕 52 之圖框影像之各個之圖框速率為 $m/2$ 。又，投影機 51-1 及投影機 51-2 顯示之各圖框之掃描開始時序，係和圖 2 說明之輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之情況相同，相對於投影機 51-1 及投影機 51-2 產生之個別之 1 圖框之顯示僅偏移 $1/2$ ，掃描之相位差為 $1/m$ 。

例如，投影機 51-2，係於螢幕 52 上之掃描 B 所示之線上掃描 $\alpha + 1$ 圖框所對應之線時，投影機 51-1 則於螢幕 52 上之掃描 A 所示線上掃描 $\alpha + 2$ 圖框所對應之線。掃描 B 所示之線，為由掃描 A 所示之線僅偏移 1 圖框

之線數之 $1/2$ 的線，亦即，螢幕 52 顯示之動態影像，係依每 $1/m$ 時間，藉由掃描 A 及掃描 B 交互被更新寫入。

例如，投影機 51-1 及投影機 51-2 輸出之顯示影像之圖框速率分別為 150Hz 時，螢幕 52 上顯示之動態影像之圖框速率實質上成為 300Hz。

又，欲使掃描 A 及掃描 B 對同一位置之掃描線之偏移不致於發生，可使用和習知所謂雙堆疊 (twin stack) 技術所用之光學影像位置補正相同之技術，進行影像之掃描位置補正。雙堆疊技術係指使用 2 台投影機同時顯示同一影像於同一位置，而可以顯示更亮之影像的技術。使用雙堆疊技術顯示影像時，顯示之影像亮度成為 2 倍，即使周圍環境較亮情況、或投影距離較長情況下亦可進行鮮明之投影。

使用雙堆疊技術時，投影之 2 個影像的畫素位置偏移引起之影像模糊將成為問題，為解決此問題，廣泛使用可以微調光學投影之畫素的畫素位置的所謂影像移位功能，可使 2 台投影機投影之影像之位置緊密一致。

又，投影之 2 個影像的畫素位置偏移之補正技術揭示於例如特願平 10-058291 等。

於影像顯示裝置 12，調整掃描 A 及掃描 B 之掃描線偏移成為 1 畫素 (1 點、或 1 像素) 範圍以內，則藉由 1 圖框偏移之影像重疊，可以在不發生影像模糊情況下顯示動態影像。

如上述說明，藉由投影機 51-1 及投影機 51-2 偏移

1 / 2 圖框，使每隔一圖框交互描繪圖框影像時，在 1 圖框完全被一方之投影機掃描描繪之前，藉由另一方投影機開始次一圖框影像之描繪、掃描。此時，圖 3 之螢幕 52 上顯示之物體 C，例如係於顯示畫面上由左而右移動被顯示之情況下，就觀測動態影像之觀察者而言，邊緣部分 β 之移動平滑性被感覺為顯示動畫之平滑性。

使用圖 4 說明螢幕 52 上顯示之物體 C 之邊緣部分 β 。

藉由投影機 51-1 使 α 圖框之物體 C 被顯示，時間 $1/m$ 之後，藉由投影機 51-2 使 $\alpha + 1$ 圖框之物體 C 被顯示。此時之物體 C 之邊緣部分 β 之位置自 α 圖框之顯示起，於時間 $1/m$ 被更新。時間 $1/m$ 之後，投影機 51-1 使 $\alpha + 2$ 圖框之物體 C 被顯示。此時之物體 C 之邊緣部分 β ，係自 $\alpha + 1$ 圖框之顯示起，於時間 $1/m$ 被更新。

例如投影機 51-1 及投影機 51-2 輸出之顯示影像之圖框速率分別為 150Hz 時，於投影機 51-1 或投影機 51-2 單獨顯示之動態影像中，圖框依每 $1/150$ 秒被更新。相對於此，使用投影機 51-1 及投影機 51-2，1 圖框 1 圖框地交互顯示圖框影像而被顯示於螢幕 52 之物體 C 之邊緣部分 β ，係以 $1/300$ 秒被更新。因此，觀察者觀測之物體 C 之邊緣部分 β 之移動變為非常平滑。

又，上述說明中，影像顯示裝置 12 係接受顯示控制部 27 之控制而控制影像之顯示，但是，影像顯示裝置 12 亦可於內部具有顯示控制部 27 而接受來自控制器 24 之影

像顯示必要之控制信號之供給，或於內部具有和顯示控制部 27 不同之控制不，由顯示控制部 27 接受垂直同步信號或點時脈信號等之供給，而控制例如圖 3 說明之投影機 51-1 及投影機 51-2 之動作亦可。

又，上述說明中，影像顯示裝置 12 之動作，係以投影機 51-1 及投影機 51-2 及螢幕 52 構成之投影顯示系統為例，但是，影像顯示裝置 12 只要是使用 2 個顯示裝置，分別偏移 $1/2$ 圖框，交互掃描連續之圖框，而以個別之顯示裝置單獨之圖框速率之 2 倍圖框速率進行動態影像之顯示者，不論是使用點順序或線順序掃描方式進行影像之描繪之顯示系統均可。

影像顯示裝置 12 可用例如 CRT (Cathode Ray Tube)、LCD (Liquid Crystal Display: 液晶顯示裝置)、GLV (Grating Light Valve)、LED (Light Emitting Diode: 發光二極體)、FED (Field Emission Display) 之直接觀察行顯示器或投影機等藉由點順序或線順序掃描方式進行影像之描繪者。

例如 GLV，係利用光繞射效應控制光之方向或色等之投影裝置，為使用微帶狀陣列 (micro ribbon array) 之影像顯示技術。微帶狀陣列係指將極小之光繞射元件並列成 1 列者，GLV 係使其接觸雷射光進行影像之投射。帶狀可由電氣信號單獨驅動，調節驅動量可變化光繞射量，藉由各帶狀差異可做出影像明暗，可實現平滑之灰階表現與高對比。

LED，為接合 2 種半導體產生之元件，施加電流可發光者。

FED，為由陰極取出電子，衝撞陰極上塗敷之螢光體而發光之藉由和 CRT 同樣之發光原理可獲得影像者。但是，就陰極構造而言，CRT 使用點電子源，FED 則使用面形狀電子源。

以下參照圖 5 之流程圖說明執行圖 1 之影像顯示系統 1 之顯示控制處理 1。

於步驟 S1，同步信號檢測部 22 由被供給之類比影像信號檢測出同步信號及點時脈，將垂直同步信號及點時脈供給至控制器 24。

於步驟 S2，A/D 轉換部 21 對被供給之類比影像信號進行 A/D 轉換，將數位影像信號供給至圖框記憶體 23。

於步驟 S3，圖框記憶體 23 依序保存被供給之數位影像信號。

於步驟 S4，圖框記憶體 23 依據控制器 24 之控制，如圖 2 之說明，依輸入影像信號 S1 之一半速度之輸出點時脈的圖框速率，使僅偏移 1 圖框顯示所需掃描時間之一半時間，而將各 1 圖框之影像信號交互輸出至 2 個 D/A 轉換部 25-1 及 D/A 轉換部 25-2。輸出至 D/A 轉換部 25-1 之影像信號為輸出影像信號 S2，輸出至 D/A 轉換部 25-2 之影像信號為輸出影像信號 S3。

換言之，控制器 24 係控制圖框記憶體 23，對圖框記憶體 23 保存之圖框進行圖框分離而成奇數圖框與偶數圖

框，使各個圖框僅偏移 1 圖框顯示所需掃描時間之一半時間，而交互輸出至 2 個 D/A 轉換部 25-1 及 D/A 轉換部 25-2。

於步驟 S5，D/A 轉換部 25-1 及 D/A 轉換部 25-2，係對被供給之影像信號進行 D/A 轉換，將類比影像信號供給至影像顯示裝置 12。

於步驟 S6，顯示控制部 27，係依據和圖 2 說明之輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之情況同樣之時序，控制影像顯示裝置 12 之掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2（圖 3 為投影機 51-1 及投影機 51-2），使各個圖框之掃描開始時刻，僅偏移 1 圖框顯示所需掃描時間之一半時間，藉由交互掃描各 1 圖框之影像信號，而以對掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2 單獨之圖框速率實質上為 2 倍之顯示圖框速率使影像顯示於顯示部 43（圖 3 為螢幕 52）地進行影像顯示裝置 12 之控制，結束處理。

藉由上述處理，顯示之動態影像被分離為奇數圖框及偶數圖框，被供給至 2 個顯示裝置。之後，藉由各個顯示裝置，依顯示之動態影像之一半之圖框速率，使偏移 $1/2$ 圖框、掃描，而可以顯示裝置之能力之 2 倍圖框速率顯示動態影像。

又，調整 2 條掃描線之掃描位置精確度，使位置偏移成為 1 點（1 像素）範圍以內，則藉由 1 圖框偏移之影像重疊，可以在不發生影像模糊情況下顯示鮮明之動態影像。

又，投影機 51-1 及投影機 51-2 為所謂液晶投影機時，例如於投影機 51-1 之投影透鏡前設置快門，用於在圖 2 之供給開始時刻 a 乃至供給開始時刻 b、供給開始時刻 c 乃至供給開始時刻 d、以及供給開始時刻 e 乃至供給開始時刻 f，通過投影機 51-1 投射之影像之顯示用之光，而在圖 2 之供給開始時刻 b 乃至供給開始時刻 c、及供給開始時刻 d 乃至供給開始時刻 e，遮斷投影機 51-1 投射之影像之顯示用之光，同時，於投影機 51-2 之投影透鏡前設置快門，用於在圖 2 之供給開始時刻 b 乃至供給開始時刻 c 及供給開始時刻 d 乃至供給開始時刻 e，通過投影機 51-2 投射之影像之顯示用之光，而在圖 2 之供給開始時刻 a 乃至供給開始時刻 b、供給開始時刻 c 乃至供給開始時刻 d、及供給開始時刻 e 乃至供給開始時刻 f，遮斷投影機 51-2 投射之影像之顯示用之光亦可。

亦即，投影機 51-1 之投影透鏡前設置之快門，係通過或遮斷投影機 51-1 投射之影像之顯示用之光，俾於投影機 51-1 僅顯示和圖 2 之輸入影像信號 S1 同步之 a 圖框、 $a + 2$ 圖框、 $a + 4$ 圖框、 \dots ，亦即和輸入影像信號 S1 同步之 $(a + 2 \times n)$ 圖框 (n 為整數)。投影機 51-2 之投影透鏡前設置之快門，係通過或遮斷投影機 51-2 投射之影像之顯示用之光，俾於投影機 51-2 僅顯示和圖 2 之輸入影像信號 S1 同步之 $a + 1$ 圖框、 $a + 3$ 圖框、 \dots ，亦即顯示 $(a + 2 \times n + 1)$ 圖框 (n 為整數)。

又，該快門，可為液晶快門或機械式快門，只要能於所要期間透過或遮斷光即可。

該快門可設於光源與液晶裝置之間或液晶裝置之後，或設於投影機 51-1 或投影機 51-2 內部。

圖 6 為具有和圖 1 之影像顯示系統 1 不同構成，適用於本發明之影像顯示系統 71 之構成方塊圖。

又，和圖 1 對應之部分附加同一符號，省略其說明。

亦即，圖 6 之影像顯示系統 71，和圖 1 之影像顯示系統 1 同樣為於影像顯示裝置 12 顯示動態影像者，但使用和圖 1 之影像信號轉換裝置 11 不同構成之影像信號轉換裝置 81 轉換影像信號。

供給至影像信號轉換裝置 81 之類比影像信號，係被供給至 A/D 轉換部 21 及同步信號檢測部 22。

A/D 轉換部 21，係將圖框速率 m 之類比影像信號轉換為數位影像信號，供給至資料分離部 91。同步信號檢測部 22，係由影像信號檢測出影像信號之圖框速率及點時脈，產生垂直同步信號及點時脈信號，供給至資料分離部 91、資料保持部 92-1、資料保持部 92-2 及控制器 94。

資料分離部 91，係依據同步信號檢測部 22 供給之垂直同步信號，對被供給之數位影像信號依每一圖框施予分離，交互使各 1 圖框供給至資料保持部 92-1 或資料保持部 92-2。資料分離部 91，例如將奇數圖框供給至資料保持部 92-1，將偶數圖框供給至資料保持部 92-2。

資料保持部 92-1 及資料保持部 92-2，為資料分離部 91 與圖框記憶體 93-1 及圖框記憶體 93-2 之介面，依據同步信號檢測部 22 供給之垂直同步信號，使被供給之影像信號依每一圖框分別供給至圖框記憶體 93-1 或圖框記憶體 93-2。

控制器 94，係由同步信號檢測部 22 接受垂直同步信號及點時脈信號，控制圖框記憶體 93-1 及圖框記憶體 93-2 之影像信號之輸出時序。

圖框記憶體 93-1，係依據控制器 94 之控制將影像信號供給至 D/A 轉換部 25-1。圖框記憶體 93-2，係依據控制器 94 之控制將影像信號供給至 D/A 轉換部 25-2。

以供給至資料分離部 91 之信號設為輸入影像信號 S1，圖框記憶體 93-1 輸出之信號視為輸出影像信號 S2，圖框記憶體 93-2 輸出之信號視為輸出影像信號 S3 時，彼等信號之輸出入關係和圖 2 說明者同樣。

於圖 2，資料分離部 91 之資料分離處理等引起之信號延遲雖未加以考慮，但控制器 94 可藉由例如資料保持部 92-1 及資料保持部 92-2 之信號輸出時序調整信號之延遲或 2 系統之影像信號之時序偏移。

D/A 轉換部 25-1，係將被供給之數位影像信號轉換為類比影像信號，供給至影像顯示裝置 12。D/A 轉換部 25-2，係將被供給之數位影像信號轉換為類比影像信號，供給至影像顯示裝置 12。

顯示控制部 27，係依據控制器 94 供給之資訊，控制影像顯示裝置 12 之動態影像之顯示，以和圖 2 說明之時序相同之時序，顯示和輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 對應之圖框影像。

又，於控制器 94，必要時可連接驅動器 28。於驅動器 28 被安裝磁碟機 31、光碟機 32、光磁碟機 33 或半導體記憶體 34，可授受資訊。

以下參照圖 7 之流程圖說明圖 6 之影像顯示系統 71 執行之顯示控制處理 1。

於步驟 S21，同步信號檢測部 22 由被供給之類比影像信號檢測出同步信號及點時脈，將垂直同步信號及點時脈供給至資料分離部 91、資料保持部 92-1、資料保持部 92-2 及控制器 94。

於步驟 S22，A/D 轉換部 21 對被供給之類比影像信號進行 A/D 轉換，將數位影像信號供給至資料分離部 91。

於步驟 S23，資料分離部 91，係依據同步信號檢測部 22 供給之垂直同步信號，對被供給之數位影像信號依每一圖框施予分離，交互使各 1 圖框供給至資料保持部 92-1 或資料保持部 92-2。資料分離部 91，例如將奇數圖框供給至資料保持部 92-1，將偶數圖框供給至資料保持部 92-2。

於步驟 S24，資料保持部 92-1 及資料保持部 92-2，使被供給之影像信號分別供給至圖框記憶體 93-1 或圖

框記憶體 93-2 予以保存。

於步驟 S25，控制器 94，係控制圖框記憶體 93-1 及圖框記憶體 93-2，依輸入影像信號 S1 之一半速度之成為輸出點時脈的圖框速率，使僅偏移 1 圖框顯示所需掃描時間之一半時間，而將 1 圖框之影像信號，由圖框記憶體 93-1 至 D/A 轉換部 25-1，由圖框記憶體 93-2 至 D/A 轉換部 25-2 進行交互輸出。亦即，供給至資料分離部 91 之信號設為輸入影像信號 S1，由圖框記憶體 93-1 輸出之影像信號設為輸出影像信號 S2，由圖框記憶體 93-2 輸出之影像信號設為輸出影像信號 S3 時，彼等信號之輸出入關係藉由控制器 94 控制成和圖 2 說明之情況一樣。

於步驟 S26，D/A 轉換部 25-1 及 D/A 轉換部 25-2，係對被供給之影像信號進行 D/A 轉換，將類比影像信號供給至影像顯示裝置 12。

於步驟 S27，顯示控制部 27，係依據和圖 2 說明之輸出影像信號 S2 及輸出影像信號 S3 之情況同樣之時序，控制影像顯示裝置 12 之掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2（圖 3 為投影機 51-1 及投影機 51-2），使掃描開始時刻僅偏移 1 圖框顯示所需掃描時間之一半時間，藉由交互掃描各 1 圖框之影像信號，而以對掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2 單獨之圖框速率實質上為 2 倍之顯示圖框速率使影像顯示於顯示部 43（圖 3 為螢幕 52）地進行影像顯示裝置 12 之控制，結束處理。

藉由上述處理，於圖 6 之影像顯示系統 71，亦和圖 1

之影像顯示系統同樣，顯示之動態影像被分離為奇數圖框及偶數圖框，被供給至 2 個顯示裝置，亦即掃描控制部 41-1 及掃描控制部 41-2。之後，由各個顯示裝置，依顯示之動態影像之一半之圖框速率，使偏移 $1/2$ 圖框，藉由掃描圖框影像，而可以顯示裝置之能力之實質上 2 倍之圖框速率顯示動態影像。

又，本發明實施形態之例，係說明將供給之影像信號分離為 2 系列，藉由 2 個掃描控制部進行描繪，但影像信號之分離數可為 2 以上之任意數。

影像信號之分離數例如 3 時，圖框記憶體輸出之影像信號依序被供給至 3 個 D/A 轉換部，另外，經由資料分離部分離為 3 系列之圖框依序被供給、保存於 3 個圖框記憶體。因此，如圖 8 所示，輸入影像信號 S1 被分離為 3 個輸出影像信號 S2、S3 及 S4，被供給至設置之 3 個掃描控制部。

藉由第 1 掃描控制部控制輸出影像信號 S2 對應之 α 圖框、 $\alpha + 3$ 圖框、 $\alpha + 6$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 2 掃描控制部控制輸出影像信號 S3 對應之 $\alpha + 1$ 圖框、 $\alpha + 4$ 圖框、 $\alpha + 7$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 3 掃描控制部控制輸出影像信號 S4 對應之 $\alpha + 2$ 圖框、 $\alpha + 5$ 圖框、 $\alpha + 8$ 圖框、 \dots 之顯示。又，第 1 掃描控制部、第 2 掃描控制部、及第 3 掃描控制部顯示之各個輸出影像信號之圖框之圖框速率，為輸入影像信號之圖框速率之 $1/3$ ，第 1 掃描控制部、第 2 掃描控制部、及第 3

掃描控制部對各個圖框之掃描開始時刻，分別偏移輸出影像信號 S2 乃至輸出影像信號 S4 之 1 圖框顯示所需掃描時間之 $1/3$ 。

例如，輸入影像信號 S1 為 180Hz 時，被分離為 3 個輸出影像信號 S2、S3 及 S4，被供給至設置之 3 個掃描控制部，於各個掃描控制部作為 60Hz 之圖框速率之輸出影像信號被掃描顯示。又，例如，輸入影像信號 S1 為 150Hz 時，被分離為 3 個輸出影像信號 S2、S3 及 S4，被供給至設置之 3 個掃描控制部，於各個掃描控制部作為 50Hz 之圖框速率之輸出影像信號被掃描顯示。依此則，使用掃描控制部可以顯示現狀最廣泛被使用之 50Hz(PAL : Phase Alternating Line) 或 60Hz (NTSC (National Television System Committee 或 HD (High Definitions) 影像信號) 之影像，可以顯示更高圖框速率之動態影像。

又，NTSC 之圖框速率，更正確說應為相當於 1 秒 59.94，但和業者之習慣同樣稱 NTSC 之圖框速率為相當於 1 秒 60，59.94 之倍數及 60 之倍數亦同樣稱呼。亦即，59.94、119.88、179.82、239.76、299.70、359.64、418.58、479.52 分別稱為 60、120、180、240、300、360、420、480。

如上述說明，影像信號之分離數例如為 n 時，掃描控制部設 n 個。第 1 掃描控制部至第 n 掃描控制部顯示之各個輸出影像信號之圖框之圖框速率，為輸入影像信號之圖框速率之 $1/n$ ，第 1 掃描控制部至第 n 掃描控制部對各

個圖框之描繪開始時刻，分別偏移各個輸入影像信號之 $1/n$ 圖框顯示時間之 $1/n$ ，因此，和各個掃描控制部單獨顯示動態影像之情況比較，實質上可以 n 倍圖框速率顯示動態影像。

又，掃描控制部之個數設為 s ，影像信號之分離數設微小於 s 之 n ，使用 s 個掃描控制部之中 n 個掃描控制部顯示動態影像亦可。

又，於圖 1 及 6 說明以影像信號轉換裝置及影像顯示裝置構成影像顯示系統，但是各個構成要素可以 1 個裝置予以實現。

又，圖 1 之影像信號轉換裝置 11，圖框記憶體 23 係由控制器 24 控制，影像顯示裝置 12 由顯示控制部 27 控制，於圖 6 之影像信號轉換裝置 81，圖框記憶體 93-1 及圖框記憶體 93-2 由控制器 94 控制，影像顯示裝置 12 由顯示控制部 27 控制，但是保存影像信號之圖框記憶體，及顯示影像之影像顯示裝置由同一控制器控制亦可。又，顯示控制部 27，不設於影像信號轉換裝置 11 或影像信號轉換裝置 81，而設於影像顯示裝置 12 內部亦可。

但是，動畫存在靜止畫不會發生之動畫特有之畫質劣化問題。現狀最廣泛使用之 50Hz (PAL) 或 60Hz (NTSC 或 H D 影像信號) 之裝置中，時間方向之再現不完全，於特定條件下該時間方向之不完全性幾倍轉換為空間方向之不完全性，因此例如動態影像資料取得時之快門時間、動態影像資料顯示時之顯示元件發光時間、及人之視覺條

件等均會造成動態畫質之劣化。

圖 9 為移動者與固定者共存之現實場景之例。該場景假設為車朝右方移動，樹木固定於地面。觀察圖 9 之場景之觀察者之觀看情況圖示於圖 10 及 11。

圖 10 為觀察者注視樹木時觀察者看到之影像。此情況下，對於右方移動之車觀察者看到模糊影像。另外，圖 11 為觀察者注視車時觀察者看到之影像。此情況下，對於固定之樹木觀察者看到模糊影像。

以下，將視線固定於觀察面座標上固定物之情況設為固定視覺條件，將視線追蹤觀察面座標上移動物之情況設為追蹤視覺條件。亦即，圖 10 之情況為固定視覺條件，圖 11 為追蹤視覺條件。固定視覺條件、追蹤視覺條件均可以清楚看到注視者，而與注視之物體成相對位置變化之物體則靠到模糊影像。

其原因為，射入人之網膜之光於某一時間內以積分作用呈現視覺特性。眼睛之網膜座標上移動之物體，其位置變化於時間方向倍積分，結果以模糊影像被知覺。該模糊和網膜座標上之移動速度呈比例變大。網膜座標上之移動速度，並非實際物體之速度，而相當於角速度（deg/sec）。

如上述說明，網膜座標上靜止物體清楚看到，網膜座標上移動物體模糊看到。再現與該實際看到者一致之影像一事，對於顯示具有即時性之動態影像、亦即可以看到平滑移動之畫質之良好動態影像乃重要者。

使用圖 12 說明圖 10 及 11 說明之觀察者之觀看之差異。圖 12 上部為外界實際之移動。縱軸為時間軸，橫軸為水平方向，表示外界上固定點（對應圖 9-11 之樹木，圖中以 x 表示）及以一定速度移動之點（對應圖 9-11 之車，圖中以 y 表示）存在之場景之各點之時間上之位置。圖 12 之下部表示觀察該外界移動時之固定視覺條件及追蹤視覺條件下之觀看。虛線之箭頭表示觀察者視點之移動，亦即網膜上之影像積分方向。垂直方向之軸為固定視覺，斜方向之軸為追蹤視覺之積分方向。亦即，觀察者進行追蹤視覺時，固定點（樹木）被模糊看到，移動點（車）清楚看到。另外，觀察者進行固定視覺時，固定點（樹木）被清楚看到，移動點（車）則看到模糊。

使用圖 13 針對圖 9 所示外界移動進行固定攝影、作為動態影像再生顯示時之觀察者之觀看情況，分別依攝影條件、顯示條件及觀察條件說明。圖 13 上部表示動態影像顯示之時間變化。圖 13 下部表示沿著固定視覺、追蹤視覺之視線移動方向、亦即積分軸方向將動態影像顯示之光予以積分之結果被觀察者觀看之情況。

圖 13A 係攝影條件為 B 快門（open shutter）方式，顯示為脈衝型（pulse type）之情況，圖 13B 係攝影條件為 B 快門（open shutter）方式，顯示為保持型（hold type）之情況，圖 13C 係攝影條件為高速快門方式，顯示為脈衝型之情況，圖 13D 係攝影條件為高速快門方式，顯示為保持型之情況。

所謂保持型係指，於圖框期間之各個，畫面之各畫素之顯示被維持之方式，保持型之顯示器有例如 LCD 等。使用 LED 之顯示器，或使用 EL（電激發光）之顯示器等可作為保持型之顯示器動作。

又，脈衝型之顯示器例如有 CRT、FED 等。

又，顯示器除保持型與脈衝型之分類以外，亦可分類為依每一畫素配置元件之畫素型顯示器（例如使用 LCD、LED 之顯示器，使用 EL 顯示器等），及依特定長度之每一單位畫面之縱向位置之各個與依特定長度之每一單位畫面之橫向位置之各個，藉由電壓或電流之施加而驅動的所謂矩陣驅動顯示器。

由圖 13A - 13D 可知產生之動態畫質劣化依各條件而不同，例如與圖 13A 及 13C 之追蹤視覺之移動物之觀看情況比較，圖 13B 及 13D 之追蹤視覺下之移動物之模糊情況乃發光條件為保持型之顯示器特有之稱為「動態模糊」之現象。「動態模糊」乃注視者模糊之情況，因此為容易理解之劣化。

除此以外，亦發生圖 13D 之固定視覺下之閃光（strobe）障礙（晃動）、圖 13A 及 13C 之追蹤視覺下之閃光障礙等之劣化。如圖 14 所示，閃光障礙係指，對顯示器上之固定物（例如樹木）進行固定視覺時，移動物（例如車）看到多重影像，或者被看到非圓滑之離散式移動的動態畫質劣化。如上述說明，固定視覺條件下之移動物、追蹤視覺條件下之固定物發生之閃光障礙之劣化，大多發

生於非注視對象之部分，和「動態模糊」比較大多情況亦較為不顯著。但是，視線之追蹤未完全時，欲注視之對象物與視線之關係，係和固定視覺之移動物或追蹤視覺之固定物具有相同之關係。此情況下之閃光障礙發生於注視之對象物，因此成為極顯著之劣化。該現象對於移動快速、次一移動難以預測之影像源、例如運動報導、動畫電影等將變為極顯著。電影等之動態影像之攝影中，為防止此種動態畫質劣化，可使用例如攝影移動物時以相機追蹤攝影、於顯示畫面上設為固定物狀態，或為抑制閃光障礙而採用稱為 motion blur（移動式模糊）之模糊特殊處理。但是，彼等手法之限制結果將窄化表現機構。另外，於運動影像等無法對欲注視之被攝影體進行移動預測，因而彼等機構無法使用。

此種動態畫質劣化會依移動物之角速度而增加。因此，即使同一影像場景之動態影像顯示於視角更大之顯示器時動態畫質劣化變為更顯著。又，即使進行高解析度化情況下，本章所述動態畫質劣化幾乎未曾改善。或者可以說因為高解析度化更提升靜止畫質，而使動態畫質劣化變為更顯述。今後，隨著顯示器大畫面化、高精細化，可以預見彼等動態畫質劣化將成為更大問題。

動態畫質劣化之原因在於欠缺時間再現性。因此，根本解決方法為提升時間再現性。亦即，攝影、顯示均同時提高圖框速率乃有效之解決機構。

該動態畫質劣化與顯示器方式之關係更詳細說明如下

例如，藉由圖 13A 與圖 13B 之比較可知，圖 13B 之追蹤視覺所辨識移動物影像之長度，大於圖 13A 之追蹤視覺所辨識移動物影像之長度，因此，保持型顯示器顯示之移動物於追蹤視覺條件下觀看被感覺之移動模糊，相較於脈衝型顯示器將變為更大。另外，圖 13A 之追蹤視覺所辨識固定物影像被分斷，圖 13B 之追蹤視覺所辨識固定物影像於空間方向連續，因此，追蹤視覺條件顯示於保持型顯示器之固定物，和脈衝型顯示器比較，將呈現更自然之觀看感覺。

同樣地，藉由圖 13C 與圖 13D 之比較可知，圖 13D 之追蹤視覺所辨識移動物影像之長度，大於圖 13C 之追蹤視覺所辨識移動物影像之長度，因此，保持型顯示器顯示之移動物於追蹤視覺條件下觀看被感覺之移動模糊，相較於脈衝型顯示器將變為更大。另外，圖 13C 之追蹤視覺所辨識固定物影像被分斷，圖 13D 之追蹤視覺所辨識固定物影像於空間方向連續，因此，追蹤視覺條件顯示於保持型顯示器之固定物，和脈衝型顯示器比較，將呈現更自然之觀看感覺。

於固定視覺，圖 13A 所示移動物及固定物之看到情況，與圖 13B 所示移動物及固定物之看到情況為相同，圖 13C 所示移動物及固定物之看到情況，與圖 13D 所示移動物及固定物之看到情況為相同。圖 13A 及圖 13B 所示移動物及固定物之看到情況，與圖 13C 及圖 13D 所示移動

物及固定物之看到情況為不同。由此可知，顯示器不論為脈衝型或保持型，固定視覺條件下之移動物及固定物之看到情況（移動模糊及閃光障礙之發生情況）為相同。又，B 快門方式攝影之移動物於固定視覺條件下觀看不會感覺閃光障礙，但高速快門方式攝影之移動物於固定視覺條件下觀看則會感覺閃光障礙。

圖 15 為將圖 13 之動態影像資料以 2 倍圖框速率攝影、2 倍圖框速率顯示時之動態畫質劣化之改善情況。

圖 15A 係攝影條件為 B 快門（open shutter）方式，顯示為脈衝型（pulse type）之情況，圖 15B 係攝影條件為 B 快門（open shutter）方式，顯示為保持型（hold type）之情況，圖 15C 係攝影條件為高速快門方式，顯示為脈衝型之情況，圖 15D 係攝影條件為高速快門方式，顯示為保持型之情況。分別表示以圖 13 說明之 2 倍之圖框速率所顯示動態影像之觀察者之看到情況。

如圖 15A - 15D 所示，顯示影像看到之模糊障礙，於各個攝影及顯示方法，模糊量成為一半。另外，閃光障礙因為閃光式離散數之倍增而改善影像劣化。亦即，模糊障礙及閃光障礙相對於圖框速率之增加而呈線性改善。又，增加圖框速率時，快門時間、發光時間引起之動態畫質劣化之質之差異變小。亦即，就改善動態畫質而言，高圖框速率為極有效之機構。

特別是由圖 13A 與圖 15A 之比較及圖 13B 與圖 15B 之比較可知，和圖 15A 之追蹤視覺被辨識之移動物影像

長度相對於圖 13A 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度的比相較，圖 15B 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度相對於圖 13B 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度的比變為更小。同樣地，由圖 13C 與圖 15C 之比較及圖 13D 與圖 15D 之比較可知，和圖 15C 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度相對於圖 13C 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度的比相較，圖 15D 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度相對於圖 13D 之追蹤視覺被辨識之移動物影像長度的比變為更小。

亦即，同樣增加圖框速率時，和脈衝型顯示器之移動模糊之減少比較，保持型顯示器之移動模糊之減少效果更大。亦即，就圖框速率增加所產生追蹤視覺條件下發生之移動模糊之減少之效果而言，保持型顯示器更為顯著。

另外，關於閃光障礙（晃動），全體而言被分斷、顯示之固定物影像之間隔變為更短，全體之閃光障礙更難以被感覺。

以下針對 B 快門方式攝影之動態影像之顯示，於追蹤視覺條件下，藉由視覺心裡物理實驗調查著眼於晃動、移動模糊之動態畫質之評估。

圖 16 為著眼於晃動之評估結果，圖 17 為著眼於移動模糊之評估結果。於該評估，動態影像有例如自然動畫、CG 之移動、B 快門方式攝影之影像等各種。又，評估重點係針對劣化尺度分別設定，「無劣化」為評估 5，「有劣化但不在意」為評估 4，「有劣化但不妨礙」為評估 3

，「劣化將成爲妨礙」爲評估 2，「劣化將成爲極度妨礙」爲評估 1，將評估尺度設定，「極佳」爲評估 5，「佳」爲評估 4，「普通」爲評估 3，「不佳」爲評估 2，「極度不佳」爲評估 1。於該實驗中針對一般之動態畫質之評估調查，而藉由足夠之人數之被實驗者進行評估。於圖 16 及 17 描繪出全部場景及被實驗者之平均及標準偏差。

和圖 16 之晃動比較，圖 17 之移動模糊之評估值變化較大，另外，兩者共通爲隨圖框速率之增大，動態畫質之評估值有變大之傾向。特別是關於移動模糊，於 250fps 附近達知覺上限之評估值 4.5 附近，於更高圖框速率，評估值於 4.5 以上顯現具有平坦值之屈曲型之傾向。又，關於晃動亦於 250fp 附近達知覺上限之評估值 4.5 附近，於更高圖框速率，評估值於 4.5 以上顯現具有大略平坦值之屈曲型之傾向。

如上述說明表示，呈現特別顯著之動態畫質劣化的追蹤視覺條件下之移動模糊，藉由 250fp 附近之圖框速率可以充分解決，亦即 250fp 附近爲考慮現在廣泛使用之影像源之有效性情況下之理想頻率。具體言之爲，如上述說明，現在廣泛使用之影像源大多爲 50Hz、60Hz 者，其整數倍頻率之 240Hz 或 250Hz 爲考慮影像源之有效性情況下之理想頻率。

更詳細說明該評估如下，於 EBU (European Broadcast Union) 法，評估值 4.5 爲在其以上評估值所對應區域基本上差異不會被知覺之知覺上限，評估值 3.5 爲

在其以下評估值所對應區域基本上改善不會被知覺之容許界限。

著眼於移動模糊之評估結果之中，評估值 3.5 之容許界限之圖框速率為 105。105 之圖框速率起，通常之觀察者將開始知覺移動模糊之改善。亦即，於 105 以上之圖框速率，移動模糊之改善將被通常之觀察者知覺。

著眼於移動模糊之評估結果之中，評估值 4.5 之知覺上限之圖框速率為 230。230 以上之圖框速率，通常之觀察者將充分知覺移動模糊之改善。換言之，230 之圖框速率起，移動模糊之改善將最大限度地被通常之觀察者所知覺。亦即，於 230 以上之圖框速率，移動模糊之改善將被通常之觀察者充分知覺。

又，著眼於晃動之評估結果之中，480 之圖框速率之評估值為 5.0，對準偏差為極小之值。由此可知，於 480 之圖框速率，通常之觀察者將無法辨識晃動。亦即，於 480 之圖框速率之中，晃動引起之影像劣化被抑制於通常之觀察者無法辨識之程度。

由以上可知，PAL 之中 50 之圖框速率之整數倍圖框速率、105 以上之圖框速率之 150、200、250、300、350、400、450、或 500 之圖框速率之中，動態畫質劣化被改善。PAL 之中 50 之圖框速率之整數倍圖框速率之中，於 105 以上之圖框速率，移動模糊之改善可以被通常之觀察者知覺。PAL 之中 50 之圖框速率之整數倍圖框速率之中，於 250 以上之圖框速率，移動模糊之改善可以充分被通

常之觀察者知覺。

同樣地，NTSC 之中 60 之圖框速率之整數倍圖框速率、105 以上之圖框速率之 120、180、240、300、360、420、或 480 之圖框速率之中，動態畫質劣化被改善。NTSC 之中 60 之圖框速率之整數倍圖框速率之中，於 120 以上之圖框速率，移動模糊之改善可以被通常之觀察者知覺。NTSC 之中 60 之圖框速率之整數倍圖框速率之中，於 240 以上之圖框速率，移動模糊之改善可以充分被通常之觀察者知覺。

通常之廣播方式之例如 NTSC 或 PAL 之頻率之整數倍之圖框速率之中，可以容易執行影像處理。另外，攝影影像時使用 3 板式稜鏡已是一般被採用者。因此，於 EBU 法之中，通常之觀察者可以知覺移動模糊之改善的成爲評估值 3.5 以上之圖框速率之 180 圖框速率之影像信號之影像處理容易，而且使用 3 板式稜鏡，藉由將 60 圖框速率之影像各偏移 $1/180$ 秒予以攝影即可取得。

又，由一連串實驗中可知，特別是顯示電腦繪圖影像時較好是將圖框速率設爲 360 或 350。此乃因電腦繪圖影像一般於邊緣等含有較多高頻成份，因此晃動引起之影像劣化容易被知覺，由 250 或 240 圖框速率變化爲 360 或 350 圖框速率時，通常之觀察者可以知覺畫質之改善。

使用圖 1 或圖 6 說明之本發明之影像顯示系統，可以顯示 50Hz 或 60Hz 之整數倍頻率之 240Hz 或 250Hz 之動畫影像，例如圖 18 所示，使用 2 個以上之投影機 51-1

至投影機 51-n，使用本發明之影像顯示系統，可以實現 50Hz 或 60Hz 之整數倍頻率之 240Hz 或 250Hz 之動畫影像之顯示。

投影機 51-1 至投影機 51-n 分別以顯示控制部 27 之控制時序，對於構成顯示影像之自畫素 $(X, Y) = (0, 0)$ 至畫素 $(X, Y) = (p, q)$ 進行水平方向掃描，而將被供給之影像信號對應之圖框影像顯示於螢幕 52。投影機 51-1 至投影機 51-n 之各個顯示於螢幕 52 之圖框影像之各個之圖框速率，在被供給至影像顯示系統之動態影像之圖框速率設為 $m\text{Hz}$ 時，成為為 $m/n\text{Hz}$ ，但是投影機 51-1 至投影機 51-n 所顯示動態影像之圖框速率為 $m\text{Hz}$ 。又，投影機 51-1 至投影機 51-n 顯示之各圖框之掃描開始時序，相對於投影機 51-1 至投影機 51-n 產生之個別之 1 圖框之顯示僅偏移 $1/n$ 相位，亦即僅偏移 $1/m$ 秒。

例如，投影機 91-2，係於螢幕 92 上之掃描 B 所示線上掃描 $\alpha + 1$ 圖框對應之線時，投影機 91-3 則於螢幕 92 上之掃描 A 所示線上掃描 $\alpha + 2$ 圖框所對應之線。掃描 B 所示之線，為由掃描 A 所示之線僅偏移 1 圖框之線數之 $1/n$ 的線，亦即，螢幕 92 顯示之動態影像，係依每 $1/m$ 時間，藉由包含掃描 A 及掃描 B 之多數掃描依序被更新寫入。

輸入影像信號之圖框速率為 240Hz，影像信號之分離數例如 4 時，圖框記憶體輸出之影像信號依序被供給至 4

個 D/A 轉換部，另外，經由資料分離部分離為 4 系列之圖框依序被供給、保存於 4 個圖框記憶體。因此，如圖 19 所示，輸入影像信號 S1 被分離為 4 個輸出影像信號 S2、S3、S4 及 S5，被供給至設置之 4 個掃描控制部。

藉由第 1 掃描控制部控制輸出影像信號 S2 對應之 α 圖框、 $\alpha + 4$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 2 掃描控制部控制輸出影像信號 S3 對應之 $\alpha + 1$ 圖框、 $\alpha + 5$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 3 掃描控制部控制輸出影像信號 S4 對應之 $\alpha + 2$ 圖框、 $\alpha + 6$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 4 掃描控制部控制輸出影像信號 S5 對應之 $\alpha + 3$ 圖框、 $\alpha + 7$ 圖框、 \dots 之顯示。又，第 1 掃描控制部至第 4 掃描控制部顯示之各個輸出影像信號之圖框之圖框速率，為輸入影像信號之圖框速率之 $1/4$ ，第 1 掃描控制部至第 4 掃描控制部對各個圖框之掃描開始時刻，分別偏移輸出影像信號 S2 乃至輸出影像信號 S5 之 1 圖框顯示所需掃描時間之 $1/4$ 。

例如，輸入影像信號 S1 為 250Hz，影像信號之分離數為例如 5 時，圖框記憶體輸出之影像信號依序被供給至 5 個 D/A 轉換部，或者經由資料分離部分離成 5 系列之圖框，依序被供給、保存於 5 個圖框記憶體。如圖 20 所示，輸入影像信號 S1 被分離為 5 個輸出影像信號 S2、S3、S4、S5 及 S6，被供給至設置之 5 個掃描控制部。

藉由第 1 掃描控制部控制輸出影像信號 S2 對應之 α 圖框、 $\alpha + 5$ 圖框、 \dots 之顯示，藉由第 2 掃描控制

部控制輸出影像信號 S3 對應之 $\alpha + 1$ 圖框、 $\alpha + 6$ 圖框、
· · · · 之顯示，藉由第 3 掃描控制部控制輸出影像信號
S4 對應之 $\alpha + 2$ 圖框、 $\alpha + 7$ 圖框、· · · · 之顯示，藉
由第 4 掃描控制部控制輸出影像信號 S5 對應之 $\alpha + 3$ 圖
框、 $\alpha + 8$ 圖框、· · · · 之顯示，藉由第 5 掃描控制部
控制輸出影像信號 S6 對應之 $\alpha + 4$ 圖框、 $\alpha + 9$ 圖框、·
· · · 之顯示。又，第 1 掃描控制部至第 5 掃描控制部顯
示之各個輸出影像信號之圖框之圖框速率，為輸入影像信
號之圖框速率之 $1/5$ ，第 1 掃描控制部至第 4 掃描控制
部對各個圖框之掃描開始時刻，分別偏移輸出影像信號
S2 乃至輸出影像信號 S6 之 1 圖框顯示所需掃描時間之 1
 $/5$ 。

現狀最廣泛使用之圖框速率 50Hz 或 60Hz 之動畫顯
示中模糊或晃動等之動態畫質劣化將變為顯著，相對於此
，藉由本發明之使用，影像信號之分離數 n 使用例如 4 或
5 時，可使用圖框速率 50Hz 或 60Hz 之習知廣泛使用之顯
示裝置（例如投影機等）顯示高圖框速率之動態影像。例
如，影像信號之分離數 $n = 4$ ，投影機 51-1 至投影機 51
-4 輸出之顯示影像之圖框速率分別為 60Hz 時，螢幕 52
顯示之動態影像之圖框速率實質上為 240Hz。影像信號之
分離數 $n = 5$ ，投影機 51-1 至投影機 51-5 輸出之顯示
影像之圖框速率分別為 50Hz 時，螢幕 52 顯示之動態影像
之圖框速率實質上為 250Hz。

如上述說明，現狀廣泛使用之影像源大多為 50Hz、

60Hz 者，其整數倍頻率之 240Hz 或 250Hz 為考慮影像源之有效性時之理想頻率。

又，此情況下，掃描控制部之個數設為 s ，影像信號之分離數設微小於 s 之 n ，使用 s 個掃描控制部之中 n 個掃描控制部顯示動態影像亦可。

以下說明本發明之影像顯示系統 101 之一實施形態之其他構成。圖 21 為使用 LCD 之影像顯示系統 101 之構成方塊圖。

圖 21 之影像顯示系統 101 由信號處理部 111，時脈／取樣脈衝產生部 112，及影像顯示裝置 113 構成。信號處理部 111，取得輸入信號之影像信號，對取得之影像信號施予信號處理，將數位 RGB（紅、綠、藍）信號供給至影像顯示裝置 113。時脈／取樣脈衝產生部 112，則取得輸入信號之影像信號，由取得之影像信號檢測出水平同步信號及垂直同步信號，依檢測出之水平同步信號及垂直同步信號產生控制信號。時脈／取樣脈衝產生部 112 則將產生之控制信號供給至信號處理部 111 及影像顯示裝置 113。

影像顯示裝置 113，具備 LCD，依據信號處理部 111 及時脈／取樣脈衝產生部 112 供給之信號顯示影像。

信號處理部 111 由 Y/C 分離／色度解碼部 121，A/D 轉換部 122，及圖框記憶體 123 構成。Y/C 分離／色度解碼部 121，係將取得之影像信號分離為亮度信號（Y）及色信號（C）之同時，解碼色信號產生類比 RGB 信號。

Y/C 分離 / 色度解碼部 121 將產生之類比 RGB 信號供給至 A/D 轉換部 122。

A/D 轉換部 122 依據時脈 / 取樣脈衝產生部 112 之控制信號，對 Y/C 分離 / 色度解碼部 121 供給之類比 RGB 信號進行 A/D 轉換，將產生之數位 RGB 信號供給至圖框記憶體 123。圖框記憶體 123 暫時記憶由 A/D 轉換部 122 依序被供給之數位 RGB 信號，將記憶之數位 RGB 信號供給至影像顯示裝置 113。

時脈 / 取樣脈衝產生部 112 包含同步信號檢測部 124 及控制信號產生部 125。同步信號檢測部 124 由取得之影像信號檢測出水平同步信號及垂直同步信號，供給至控制信號產生部 125。控制信號產生部 125 依據同步信號檢測部 124 供給之水平同步信號及垂直同步信號產生控制信號，用於控制 A/D 轉換部 122 之進行 A/D 轉換，及用於控制影像顯示裝置 113 之顯示，將產生之控制信號供給至 A/D 轉換部 122 及影像顯示裝置 113。

影像顯示裝置 113 包含：LCD131、背照光源 132、資料線驅動電路 133-1~133-4、閘極線驅動電路 134，及背照光源驅動電路 135。LCD131，為保持型之矩陣驅動之畫素型顯示器，藉由控制畫素之配置於畫面之液晶格內部之液晶配列而變化透過之光量，顯示影像。

背照光源 132，為由 LCD131 背面射入光之光源。資料線驅動電路 133-1~133-4 及閘極線驅動電路 134，係依據控制信號產生部 125 之控制信號，對應信號處理部

111 供給之數位 RGB 信號，對 LCD131 之各畫素進行矩陣驅動。背照光源驅動電路 135 驅動背照光源 132 使其發光。

更詳細說明如下，於 LCD131 由 1 行 1 列至 n 行 m 列為止配置液晶格 141-1-1、TFT (薄膜電晶體) 142-1-1、及電容器 143-1-1 之組～液晶格 141-n-m (未圖示)、TFT142-n-m (未圖示)、及電容器 143-n-m (未圖示) 之組。

以下毋需區別液晶格 141-1-1～液晶格 141-n-m 時簡單稱為液晶格 141。毋需區別 TFT142-1-1～TFT142-n-m 時簡單稱為 TFT142，毋需區別電容器 143-1-1～電容器 143-n-m 時簡單稱為電容器 143。

1 個液晶格 141、1 個 TFT142 及 1 個電容器 143 以 1 組構成子像素而被配置。液晶格 141，儲存液晶，藉由 TFT142 被施加之電壓變化背照光源 132 照射之光之中透過之光量。TFT142，藉由對液晶格 141 施加電壓而驅動液晶格 141。電容器 143，係和液晶格 141 並列設置，於圖框期間保持液晶格 141 上施加之電壓。

在 LCD131 之上第 1 行左起第 1 列，配置構成 1 個子像素之液晶格 141-1-1、TFT142-1-1 及電容器 143-1-1。於 LCD131，於液晶格 141-1-1、TFT142-1-1 及電容器 143-1-1 右側配置構成 1 個子像素之液晶格 141-1-2、TFT142-1-2 及電容器 143-1-2。另外，於 LCD131 上，於其右側依序配置構成 1 個子像素之液晶

格 141-1-3、TFT142-1-3 及電容器 143-1-3，配置構成 1 個子像素之液晶格 141-1-4、TFT142-1-4 及電容器 143-1-4。

於 LCD131，和橫 1 列並列之 4 個子像素構成 1 個像素（畫素）。亦即，液晶格 141-1-1 至電容器 143-1-4 構成 1 個畫素。

同樣地，在 LCD131 之上第 2 行左起第 1 列，配置構成 1 個子像素之液晶格 141-2-1、TFT142-2-1 及電容器 143-2-1。於 LCD131，於液晶格 141-2-1、TFT142-2-1 及電容器 143-2-1 右側配置構成 1 個子像素之液晶格 141-2-2、TFT142-2-2 及電容器 143-2-2。另外，於 LCD131 上，於其右側依序配置構成 1 個子像素之液晶格 141-2-3、TFT142-2-3 及電容器 143-2-3，配置構成 1 個子像素之液晶格 141-2-4、TFT142-2-4 及電容器 143-2-4。

液晶格 141-2-1 至電容器 143-2-4 構成 1 個畫素。

例如每秒 240 圖框之影像信號被供給時，控制信號產生部 125 對資料線驅動電路 133-1 供給控制信號，以使第 1 號圖框之圖框 1 顯示於 1 個畫素之中位於最左側之子像素。

資料線驅動電路 133-1 係由圖框記憶體 123 讀出圖框 1 之數位 RGB 信號，依據讀出之圖框 1 之數位 RGB 信號，對 LCD131 供給驅動信號，以使圖框 1 顯示於和 1 個

像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素之中位於最左側之子像素、例如液晶格 141-1-1、TFT142-1-1 及電容器 143-1-1 構成之子像素、液晶格 141-2-1、TFT142-2-1 及電容器 143-2-1 構成之子像素等。

控制信號產生部 125 對資料線驅動電路 133-2 供給控制信號，以使每秒 240 圖框之動態影像之第 2 號圖框之圖框 2 顯示於 1 個畫素之中左起第 2 號位置之子像素。

資料線驅動電路 133-2，係由圖框記憶體 123 讀出圖框 2 之數位 RGB 信號，依據讀出之圖框 2 之數位 RGB 信號，對 LCD131 供給驅動信號，以使圖框 2 顯示於和 1 個像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素之中位於左起第 2 號位置之子像素、例如液晶格 141-1-2、TFT142-1-2 及電容器 143-1-2 構成之子像素、液晶格 141-2-2、TFT142-2-2 及電容器 143-2-2 構成之子像素等。

控制信號產生部 125 對資料線驅動電路 133-3 供給控制信號，以使每秒 240 圖框之動態影像之第 3 號圖框之圖框 3 顯示於 1 個畫素之中左起第 2 號位置之子像素。

資料線驅動電路 133-3，係由圖框記憶體 123 讀出圖框 3 之數位 RGB 信號，依據讀出之圖框 3 之數位 RGB 信號，對 LCD131 供給驅動信號，以使圖框 3 顯示於和 1 個像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素之中位於左起第 3 號位置之子像素、例如液晶格 141-1-3、TFT142-1-3 及電容器 143-1-3 構成之子像素、液晶

格 141-2-3、TFT142-2-3 及電容器 143-2-3 構成之子像素等。

控制信號產生部 125 對資料線驅動電路 133-4 供給控制信號，以使每秒 240 圖框之動態影像之第 4 號圖框之圖框 4 顯示於 1 個畫素之中最右側位置之子像素。

資料線驅動電路 133-4，係由圖框記憶體 123 讀出圖框 4 之數位 RGB 信號，依據讀出之圖框 3 之數位 RGB 信號，對 LCD131 供給驅動信號，以使圖框 4 顯示於和 1 個像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素之中位於最右側位置之子像素、例如液晶格 141-1-4、TFT142-1-4 及電容器 143-1-4 構成之子像素、液晶格 141-2-4、TFT142-2-4 及電容器 143-2-4 構成之子像素等。

控制信號產生部 125 對資料線驅動電路 133-1 供給控制信號，以使每秒 240 圖框之動態影像之第 5 號圖框之圖框 5 顯示於 1 個畫素之中最左側位置之子像素。

資料線驅動電路 133-1，係由圖框記憶體 123 讀出圖框 5 之數位 RGB 信號，依據讀出之圖框 5 之數位 RGB 信號，對 LCD131 供給驅動信號，以使圖框 1 顯示於和 1 個像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素之中位於最左側位置之子像素、例如液晶格 141-1-1、TFT142-1-1 及電容器 143-1-1 構成之子像素、液晶格 141-2-1、TFT142-2-1 及電容器 143-2-1 構成之子像素等。

如上述說明，和 1 個像素（畫素）之橫 1 列鄰接並列之 4 個子像素依序顯示 1 個圖框之影像。

此情況下，於 $1/240$ 秒期間顯示各圖框較好，但是，例如於更長期間之 $1/60$ 秒期間顯示各圖框亦可。

如此則，即使液晶之響應時間較長情況下，於相當於 1 秒期間能顯示更多圖框之動態影像，例如可顯示每秒 240 圖框之動態影像。

又，雖以 LCD 說明，但不限於 LCD，只要是矩陣驅動之顯示器即可。例如，使用 LED 之顯示器、有機 EL 顯示器亦可。

如上述說明，於圖框期間之各個，於畫面之各畫素之顯示被維持之保持型顯示器中，控制其顯示使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像被顯示，依該控制而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像顯示時，可以依據人之視覺特性，在不致於無意義地提高圖框速率之情況下，對於觀看顯示之動態影像之人之觀察者而言可以呈現劣化較少之動態影像。

另外，於矩陣驅動之顯示器中，控制其顯示使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像被顯示，依該控制而使相當於 1 秒 105 以上之圖框所構成動態影像顯示時，可以依據人之視覺特性，在不致於無意義地提高圖框速率之情況下，對於觀看顯示之動態影像的觀察者而言可以呈現劣化較少之動態影像。

上述一連串處理可藉由軟體執行。構成該軟體之程式

可由記錄媒體安裝於被組入專用硬體之電腦、或藉由安裝各種程式而可執行各種功能的例如泛用之個人電腦等。

如圖 1 或 6 所示，該記錄媒體，係和電腦不同，可由對使用者提供程式而被配置之程式被記錄之磁碟機 31（包含軟碟機）、光碟機 32（包含 CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory），DVD（Digital Versatile Disk））、光磁碟機 33（包含 MD（Mini-Disk）（商標））、或半導體記憶體 34 構成之套裝媒體等構成。

又，本說明書中，記錄於記錄媒體之程式之記述用步驟，除包含依記載順序被依時序列執行之處理以外，亦包含非亦時序列處理，而以並列或個別被執行之處理。

又，本說明書中，系統係指以多數裝置構成之裝置全體。

（發明效果）

如上述說明，依本發明，可依據人之視覺特性，不會無益地提高圖框速率，對觀察顯示之動態影像的人（觀察者）可以呈現劣化較少之動態影像。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明適用之影像顯示系統第 1 構成例之說明方塊圖。

圖 2 為輸入影像信號、輸出影像信號之時序說明圖。

圖 3 為圖 1 之影像顯示裝置之構成例之說明圖。

圖 4 為圖 3 之影像顯示裝置上顯示之動態影像之邊緣部分之更新速率之說明圖。

圖 5 為圖 1 之影像顯示系統執行之顯示控制處理 1 之說明流程圖。

圖 6 為本發明適用之影像顯示系統第 2 構成例之說明方塊圖。

圖 7 為圖 6 之影像顯示系統執行之顯示控制處理 2 之說明流程圖。

圖 8 為輸入影像信號、輸出影像信號之時序說明圖。

圖 9 為移動者與固定者共存之現實場景之例。

圖 10 為固定視覺條件之說明圖。

圖 11 為追蹤視覺條件之說明圖。

圖 12 為追蹤視覺與固定視覺之中觀察者觀看之說明圖。

圖 13 為攝影條件、顯示條件及觀察條件等之觀察者之觀看之說明圖。

圖 14 為閃光障礙之說明圖。

圖 15 高圖框速率之攝影條件、顯示條件及觀察條件等之觀察者之觀看之說明圖。

圖 16 為著眼於晃動之動態畫質之評估結果之說明圖。

。

圖 17 為著眼於移動模糊之動態畫質之評估結果之說明圖。

圖 18 為 n 為 2 以外之數之情況下投影機與螢幕之構

成例之說明圖。

圖 19 為 $m = 240$ 、 $n = 4$ 之情況下，輸入影像信號、輸出影像信號之時序說明圖。

圖 20 為 $m = 250$ 、 $n = 5$ 之情況下，輸入影像信號、輸出影像信號之時序說明圖。

圖 21 為使用 LCD 之影像顯示系統 101 之構成方塊圖。

【主要元件符號說明】

- 1：影像顯示系統
- 11：影像信號轉換裝置
- 12：影像顯示裝置
- 21：A/D 轉換部
- 22：同步信號檢測部
- 23：圖框記憶體
- 24：控制器
- 25、25-1、25-2：D/A 轉換部
- 27：顯示控制部
- 41、41-1、41-2：掃描控制部
- 43：顯示部
- 71：影像顯示系統
- 81：影像信號轉換裝置
- 91：資料分離部
- 92：資料保持部

- 94 : 控制器
- 93 : 圖框記憶體
- 101 : 影像顯示系統
- 111 : 信號處理部
- 112 : 時脈 / 取樣脈衝產生部
- 113 : 影像顯示裝置
- 121 : Y/C 分離 / 色度解碼部
- 122 : A/D 轉換部 ;
- 124 : 同步信號檢測部
- 125 : 控制信號產生部 ;
- 131 : LCD
- 133 - 1 ~ 133 - 4 : 資料線驅動電路
- 134 : 閘極線驅動電路
- 141 : 液晶格
- 142 : TFT
- 143 : 電容器



發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98103035

※申請日期：94年07月01日

※IPC分類：G09G 3/18 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

原申請案號：94122430

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置

二、中文發明摘要：

【課題】

本發明關於，依據人之視覺特性，在不會無意義地提高圖框速率情況下，對觀看顯示之動態影像的人（觀察者）可以呈現劣化較少之動態影像的顯示裝置及方法。

【解決手段】

控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1~133-4）控制其顯示，使相當於1秒105以上之圖框所構成動態影像顯示於（LCD131）。（LCD131），則依據控制信號產生部（125）及資料線驅動電路（133-1~133-4）之控制，而顯示相當於1秒105以上之圖框所構成動態影像。（LCD131），於圖框期間之各個，畫面之各畫素之顯示被維持。本發明可適用於影像顯示系統。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種顯示裝置，其特徵為具備：

顯示控制機構，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 360 以上之圖框所構成之動態影像，被顯示於顯示機構；
及

顯示機構，其依據上述顯示控制機構之控制，在顯示相當於 1 秒 360 以上之圖框所構成之上述動態影像的各個圖框期間，使畫面之各畫素之顯示被維持。

2.一種顯示裝置，其特徵為具備：

顯示控制機構，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 350 以上之圖框所構成之動態影像，被顯示於顯示機構；
及

顯示機構，其依據上述顯示控制機構之控制，在顯示相當於 1 秒 350 以上之圖框所構成之上述動態影像的個別之圖框期間，使畫面之各畫素之顯示被維持。

3.一種顯示方法，其特徵為具備：

顯示控制步驟，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒 360 以上之圖框所構成之動態影像，被顯示於顯示機構；
及

顯示步驟，其依據上述顯示控制步驟之控制，在顯示相當於 1 秒 360 以上之圖框所構成之上述動態影像的個別之圖框期間，使畫面之各畫素之顯示被維持。

4.一種顯示方法，其特徵為具備：

顯示控制步驟，其進行顯示之控制，而使相當於 1 秒

350 以上之圖框所構成之動態影像，被顯示於顯示機構；
及

顯示步驟，其依據上述顯示控制步驟之控制，在顯示相當於 1 秒 350 以上之圖框所構成之上述動態影像的個別之圖框期間，使畫面之各畫素之顯示被維持。

圖1

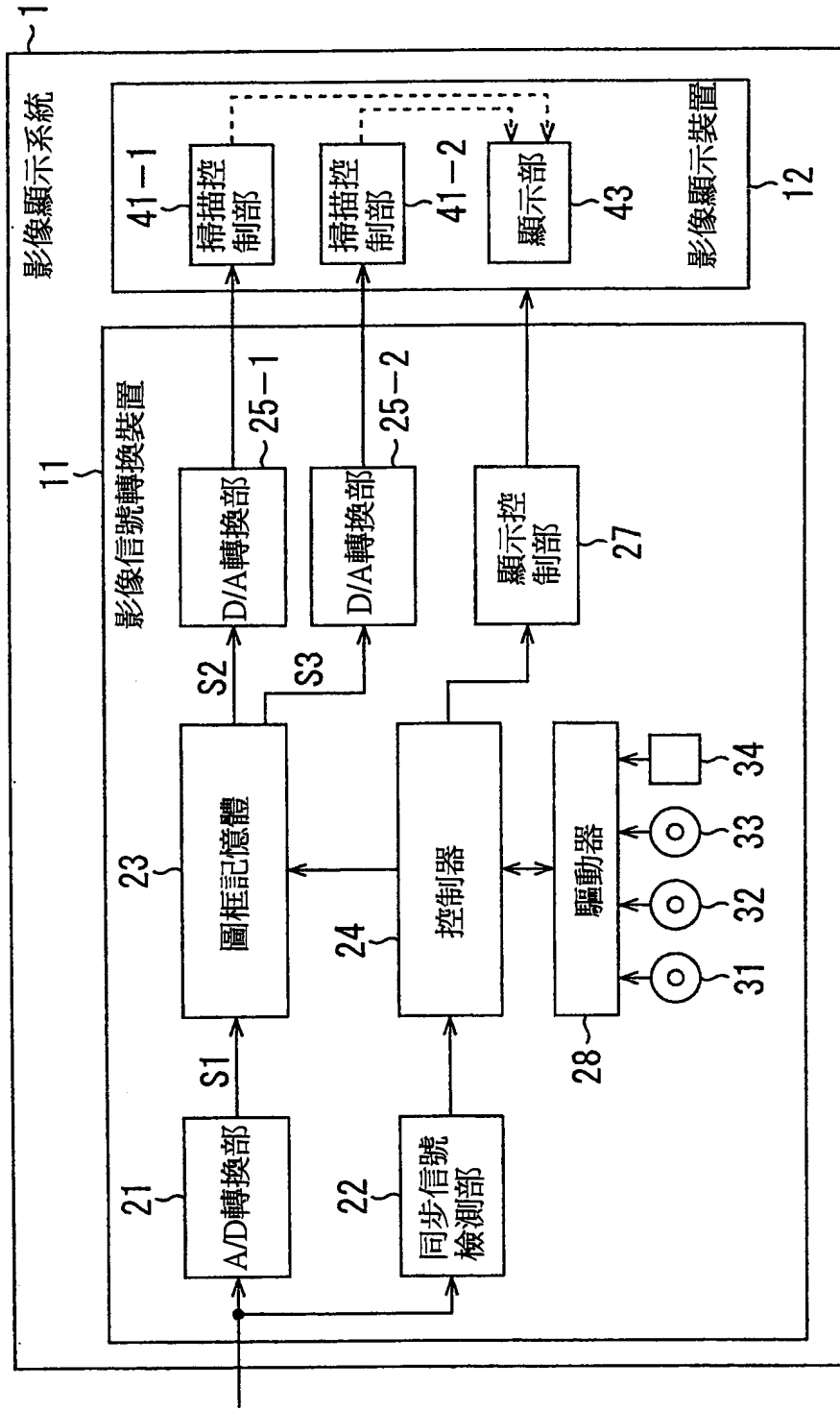


圖2

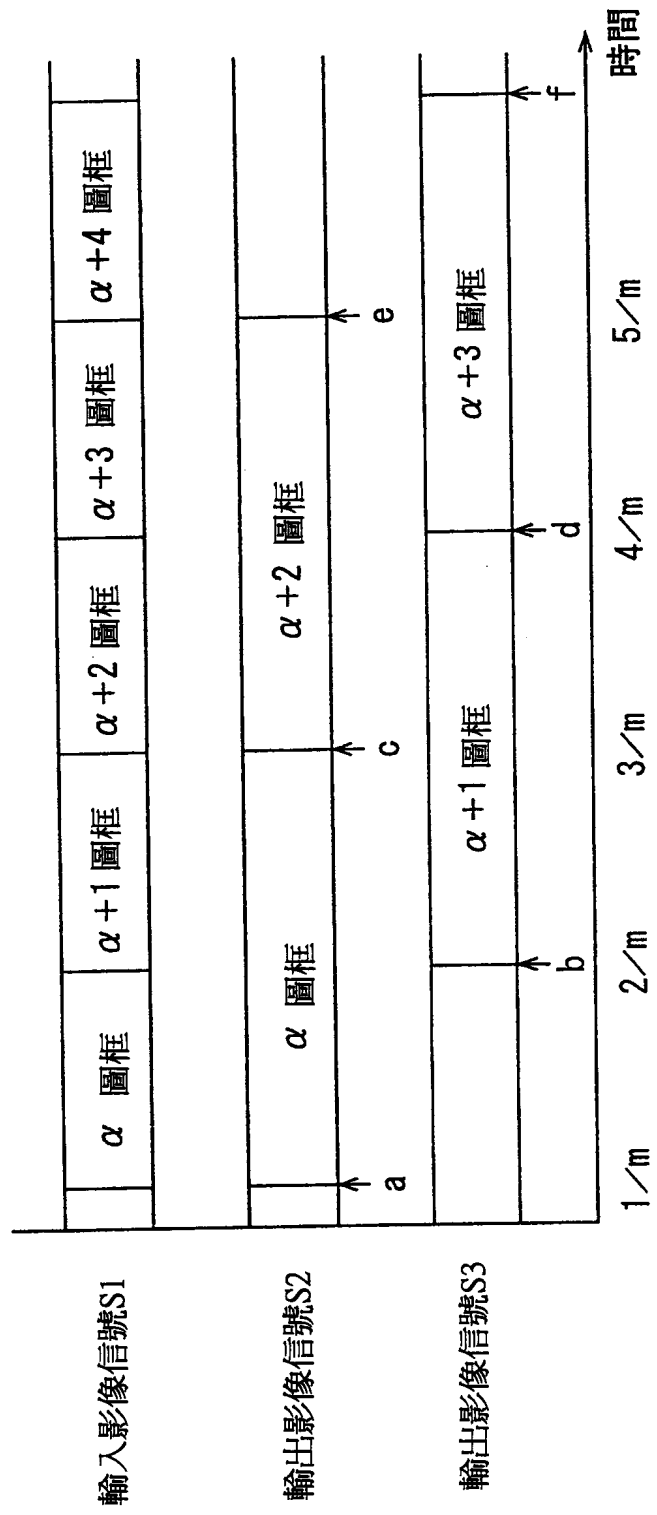


圖3

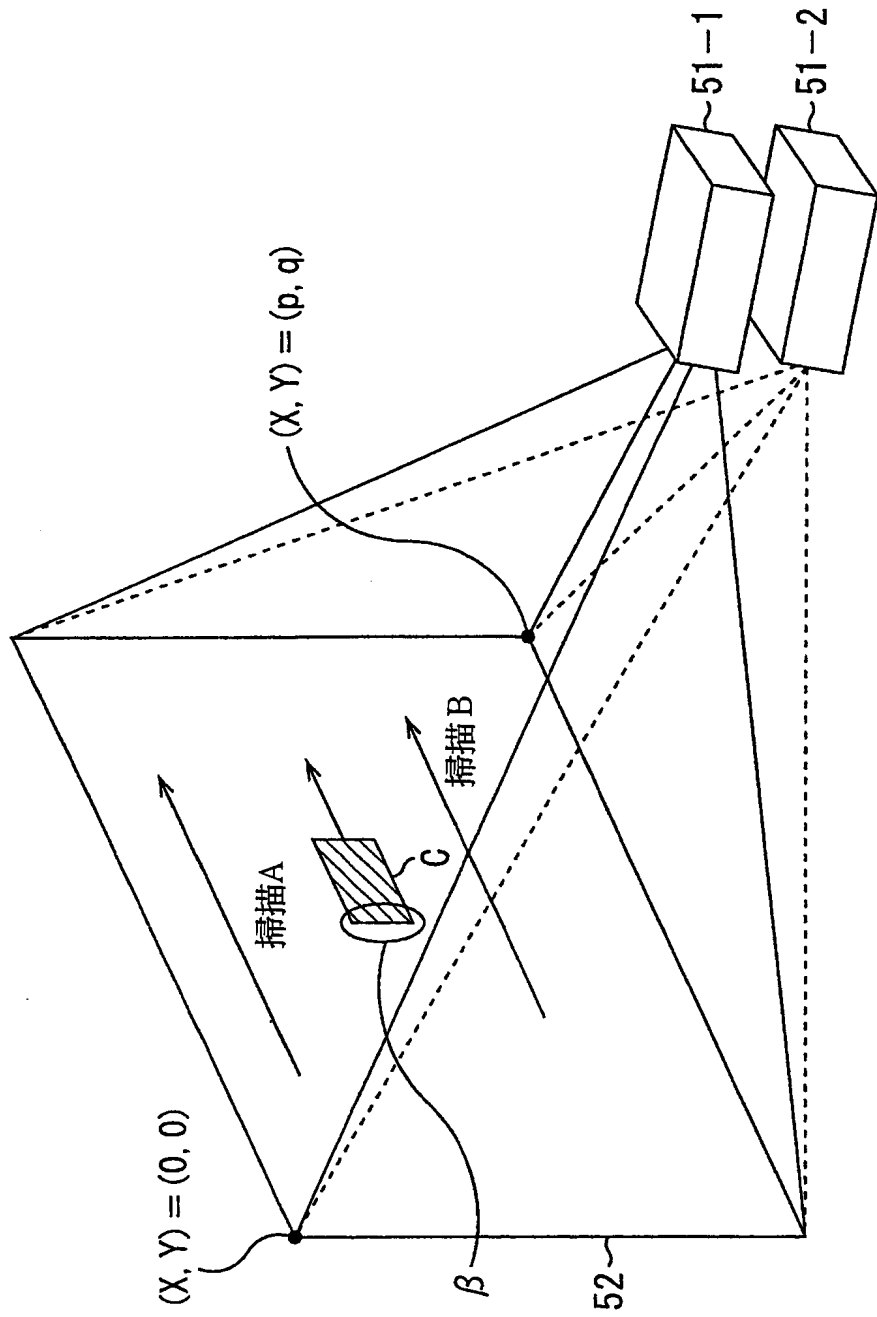


圖 4

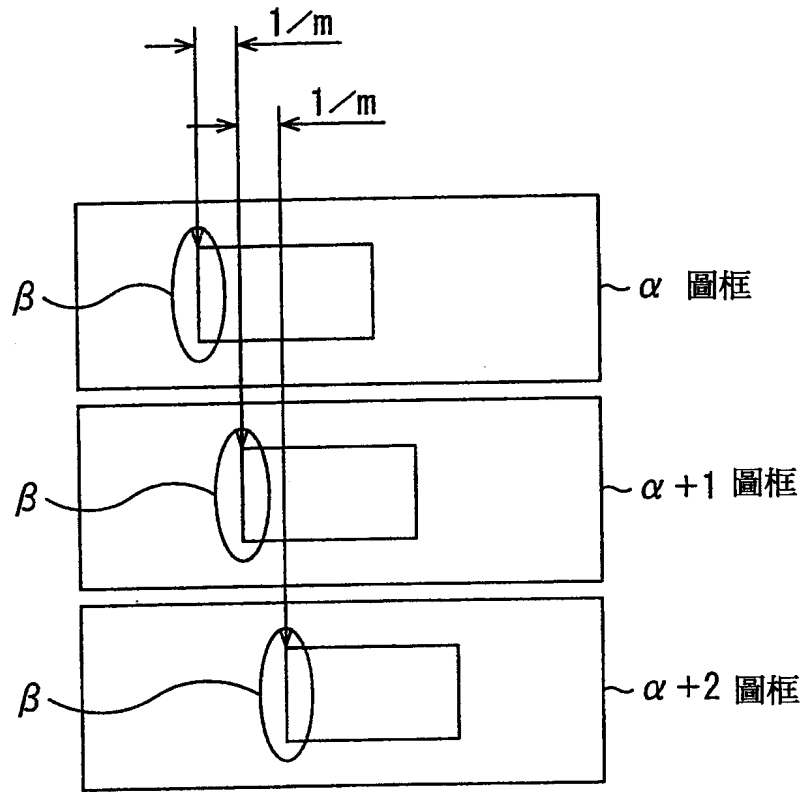


圖5

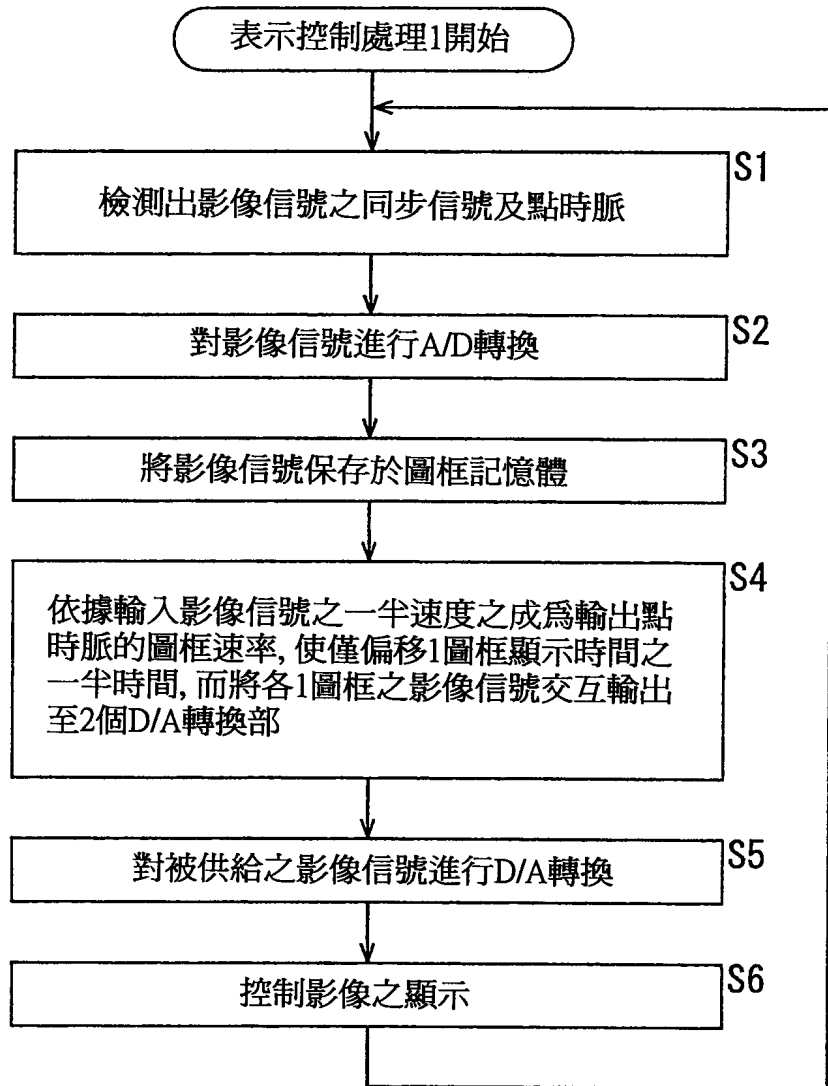


圖6

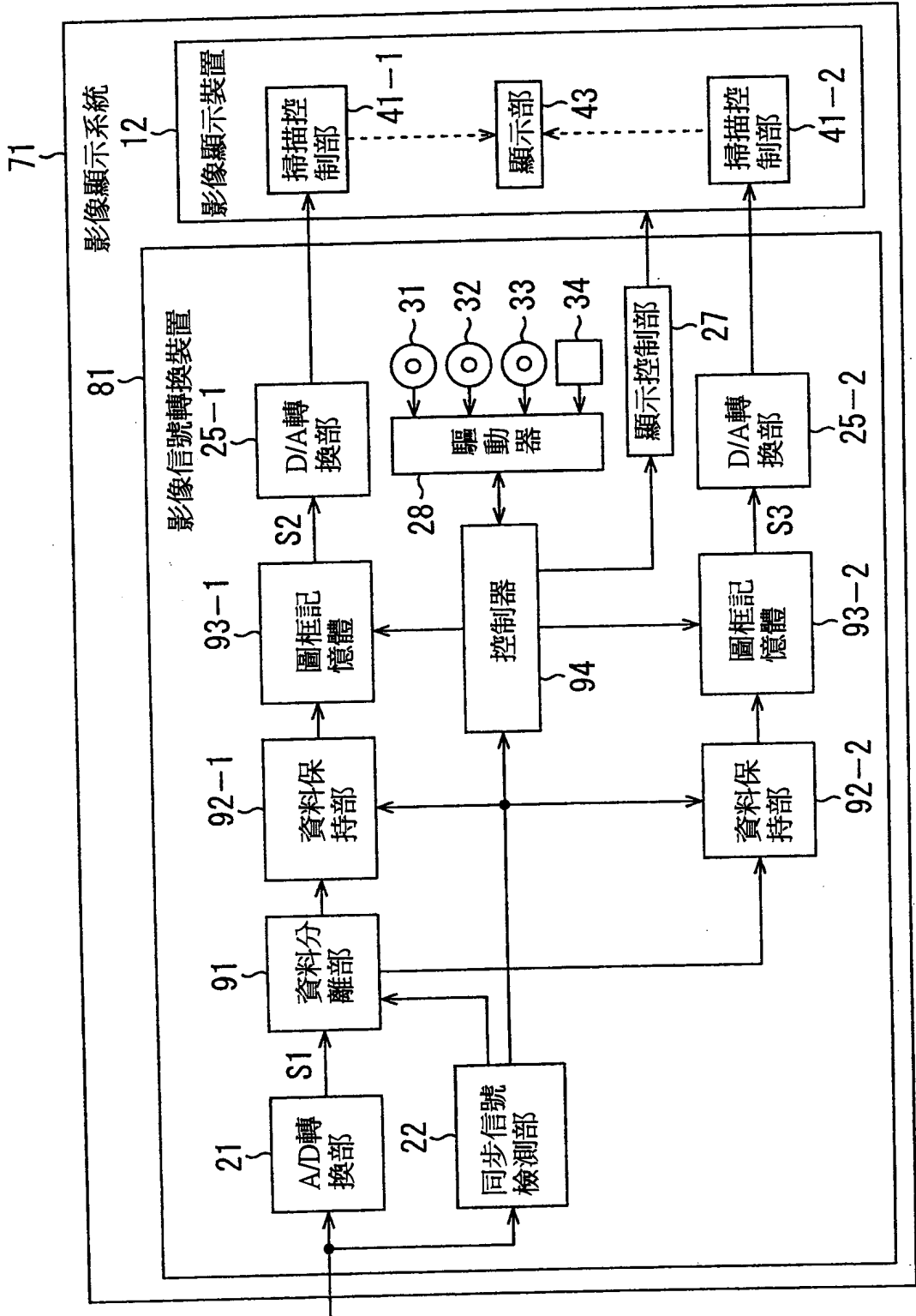


圖 7



圖8

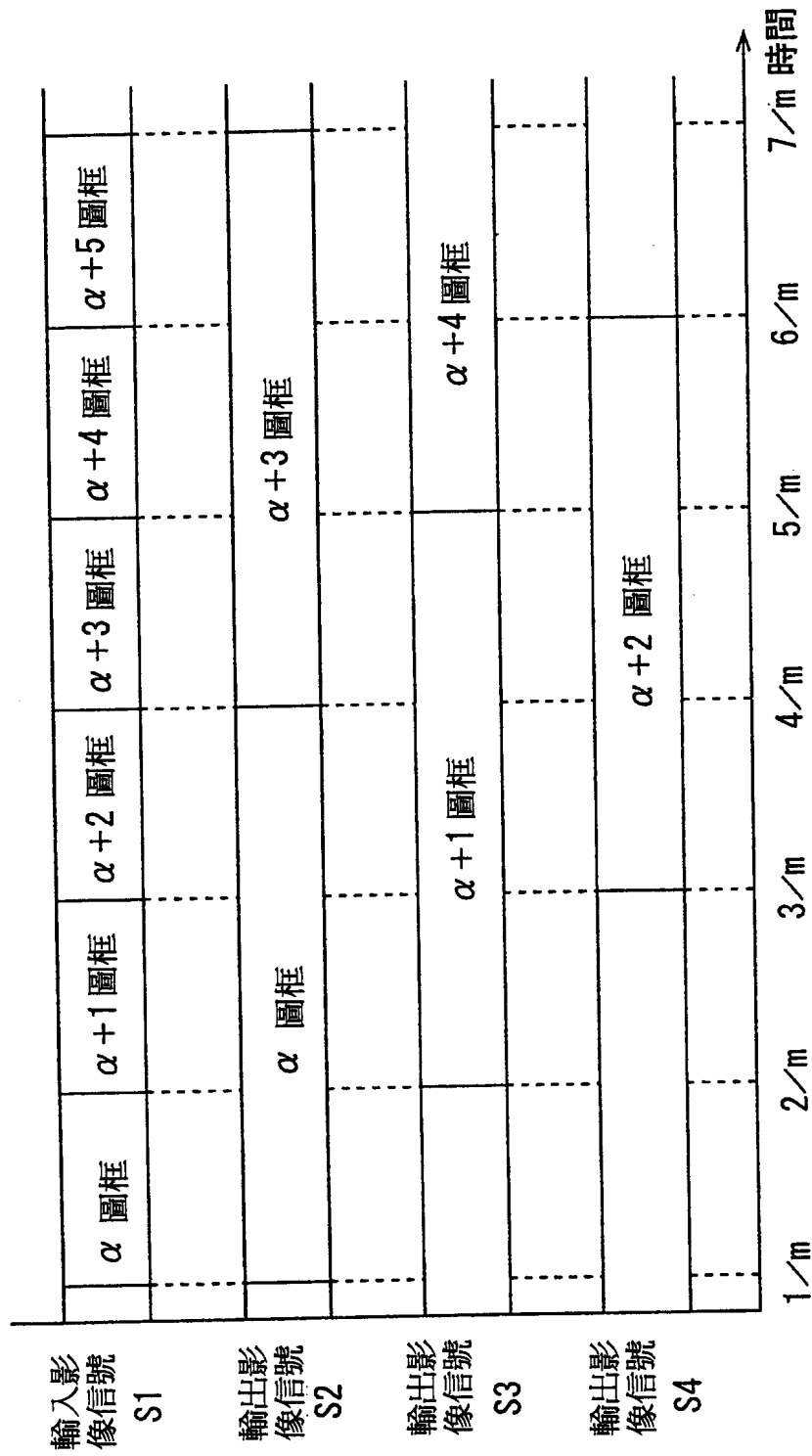


圖9

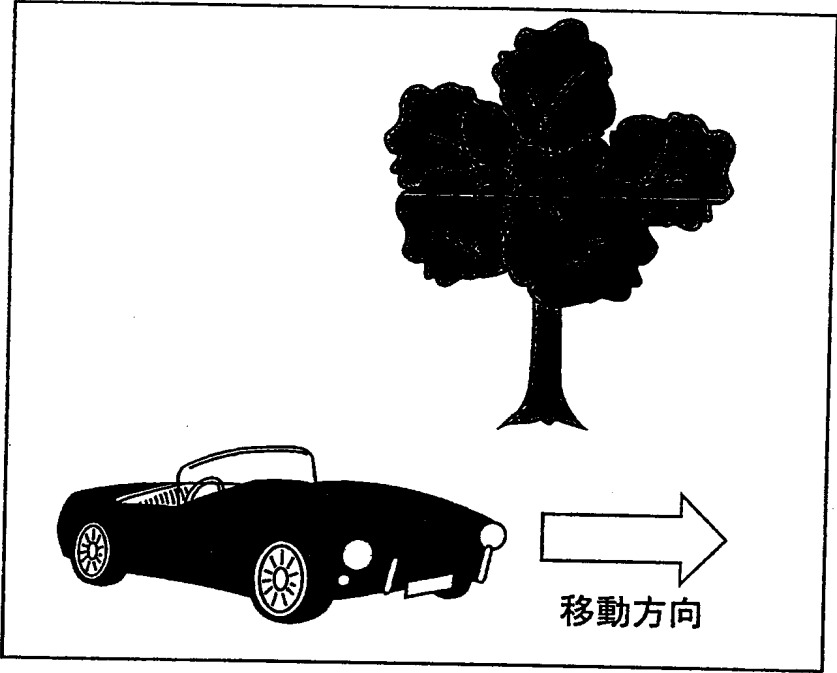


圖 10

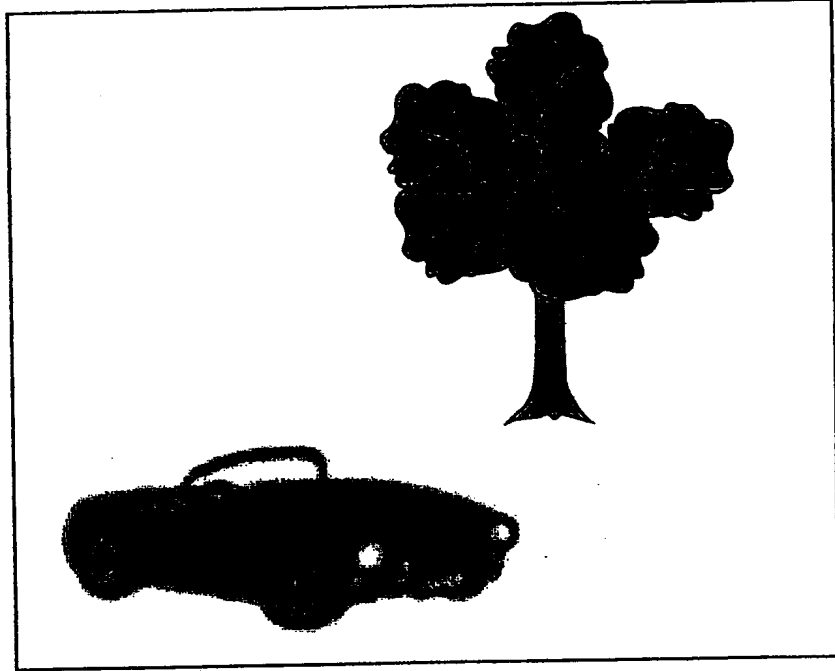


圖 11

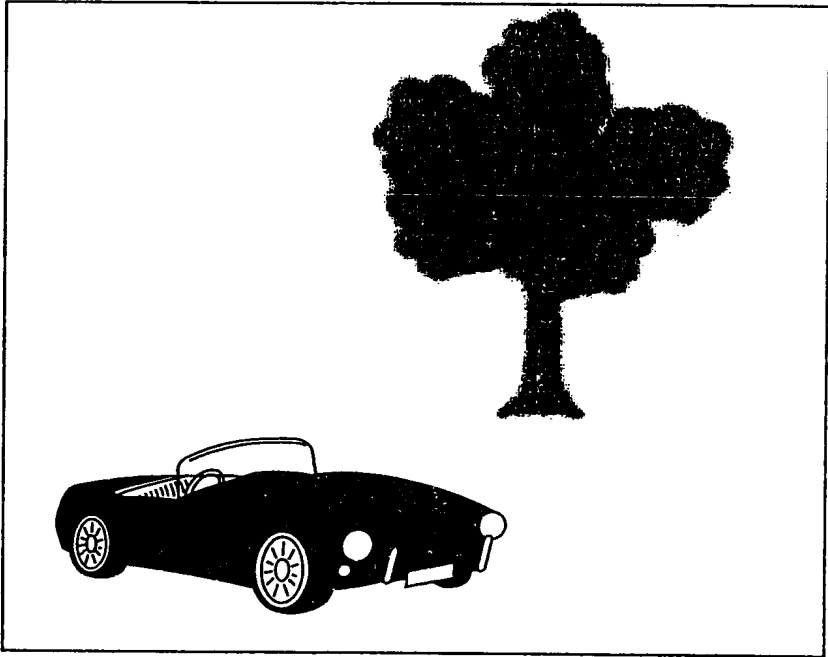


圖12

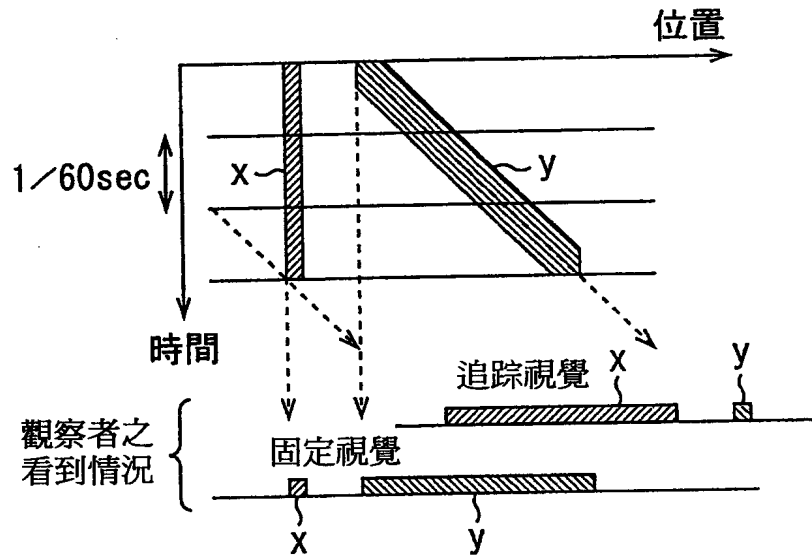


圖13

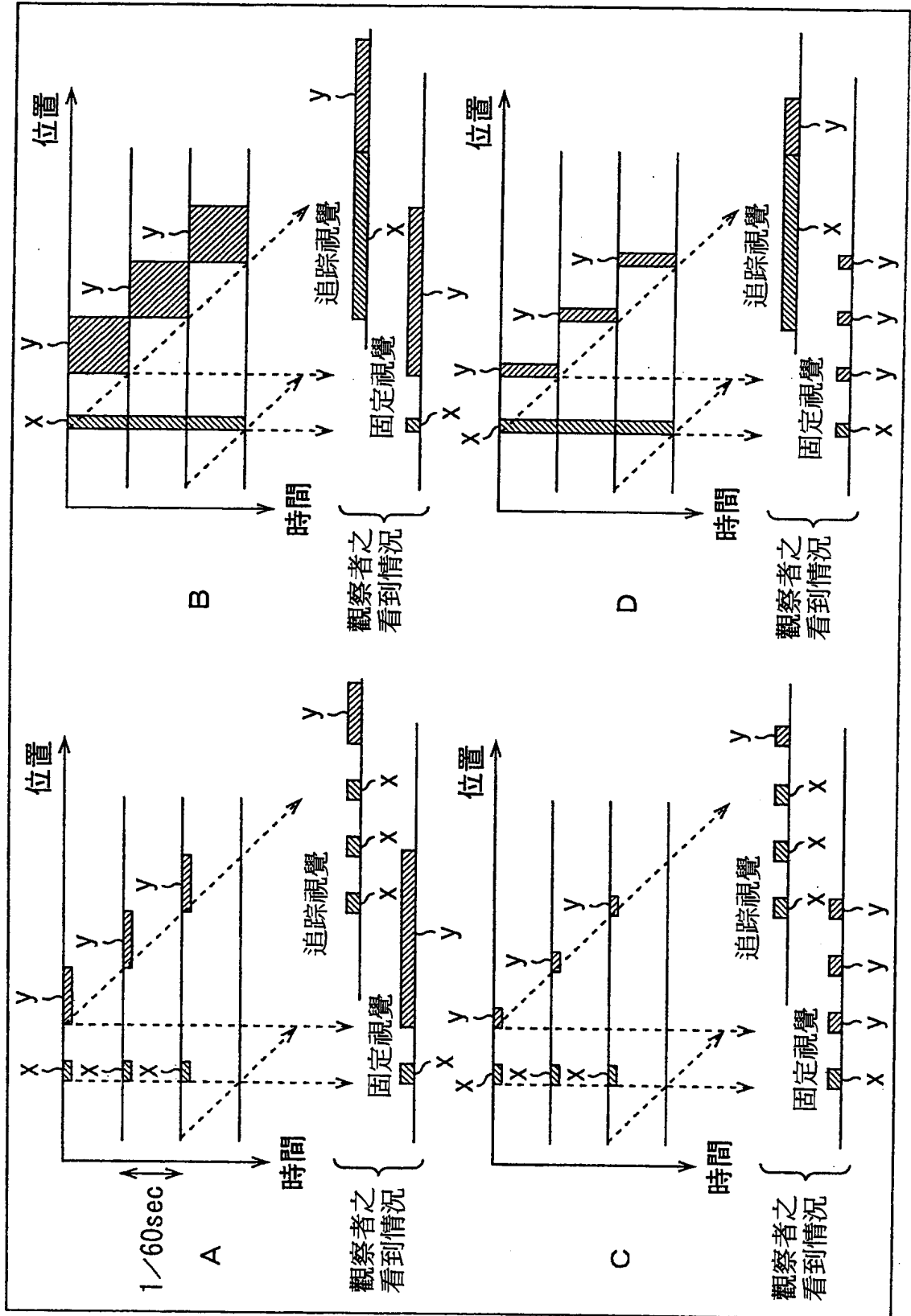


圖 14

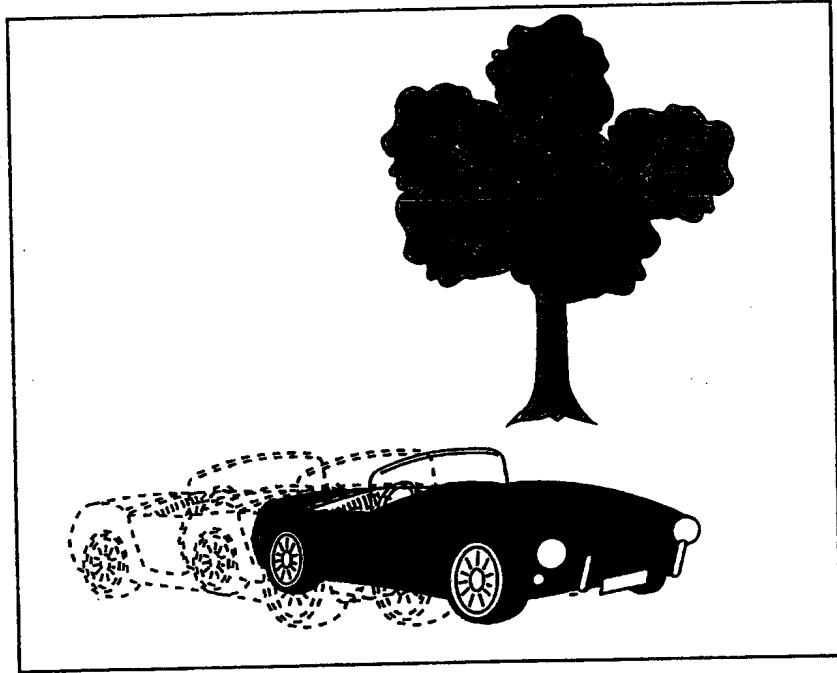


圖15

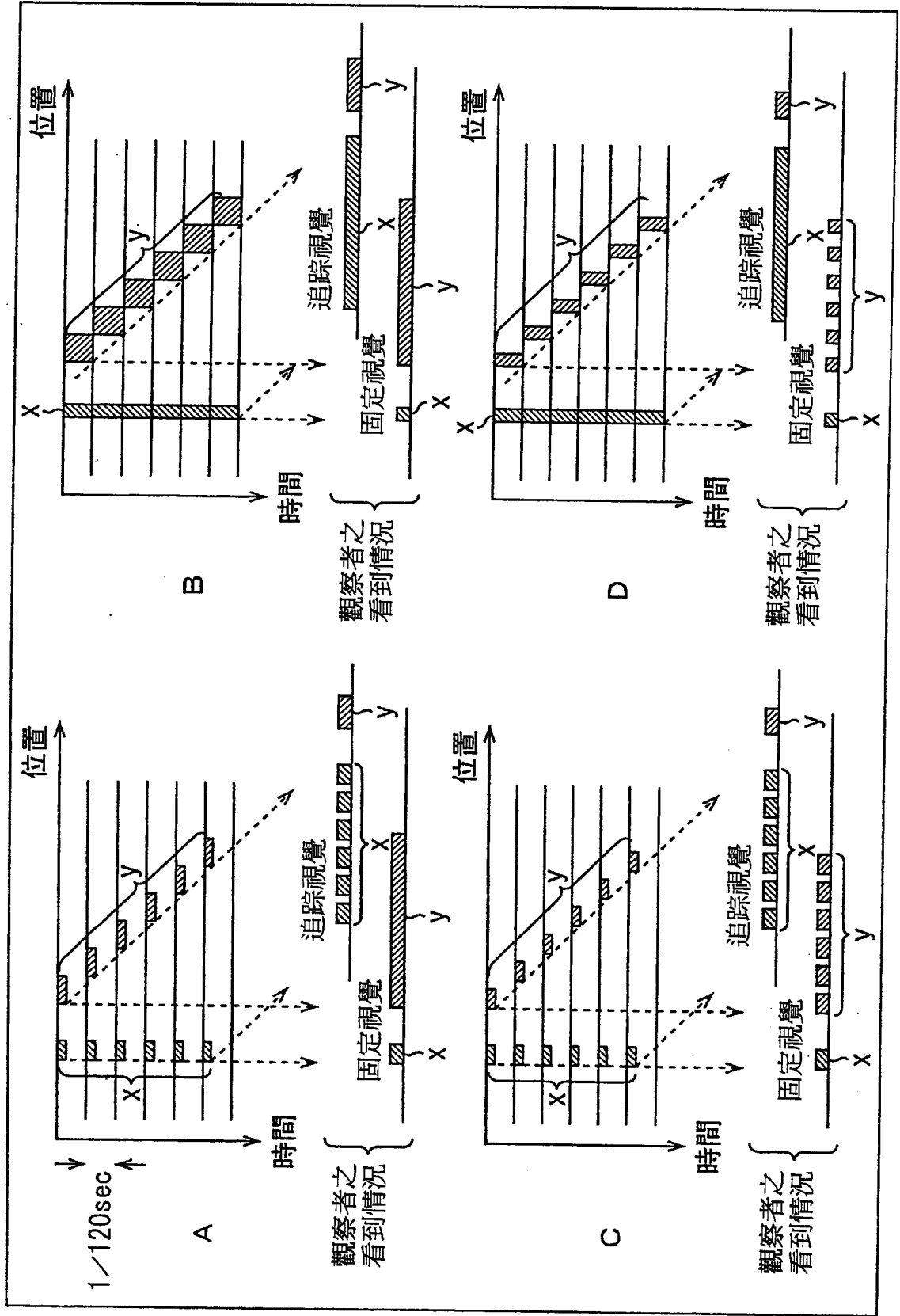


圖16

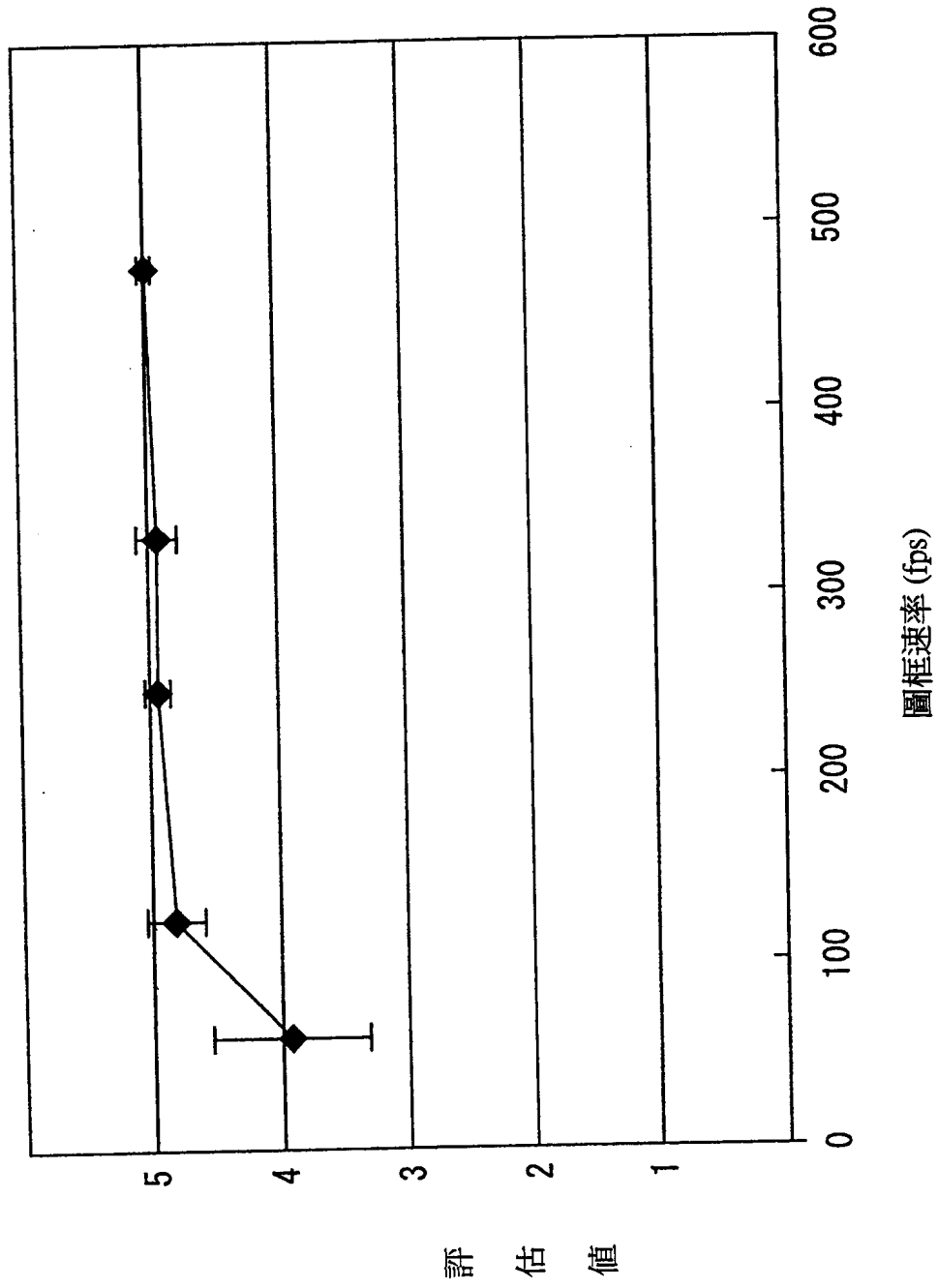


圖17

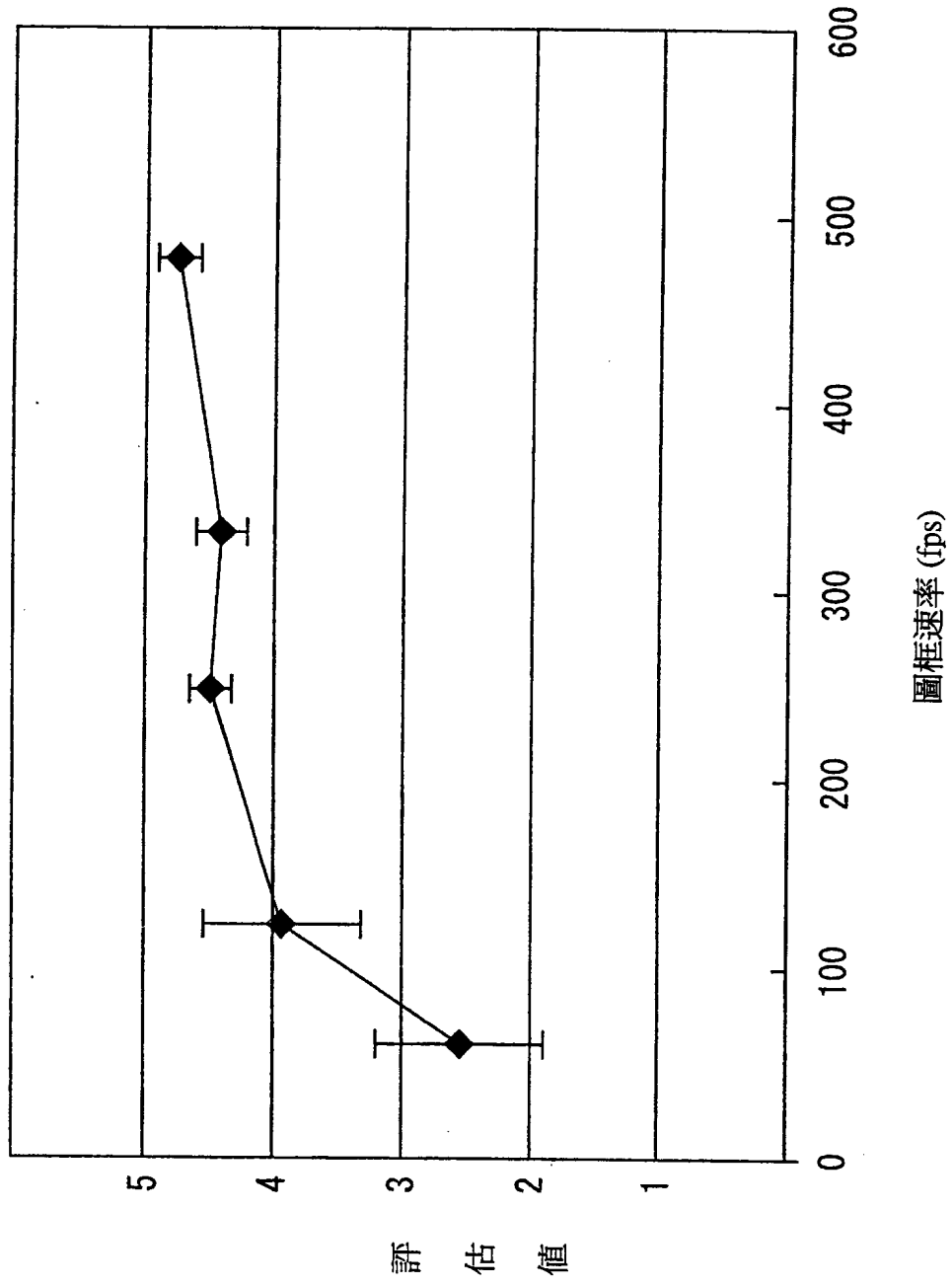


圖18

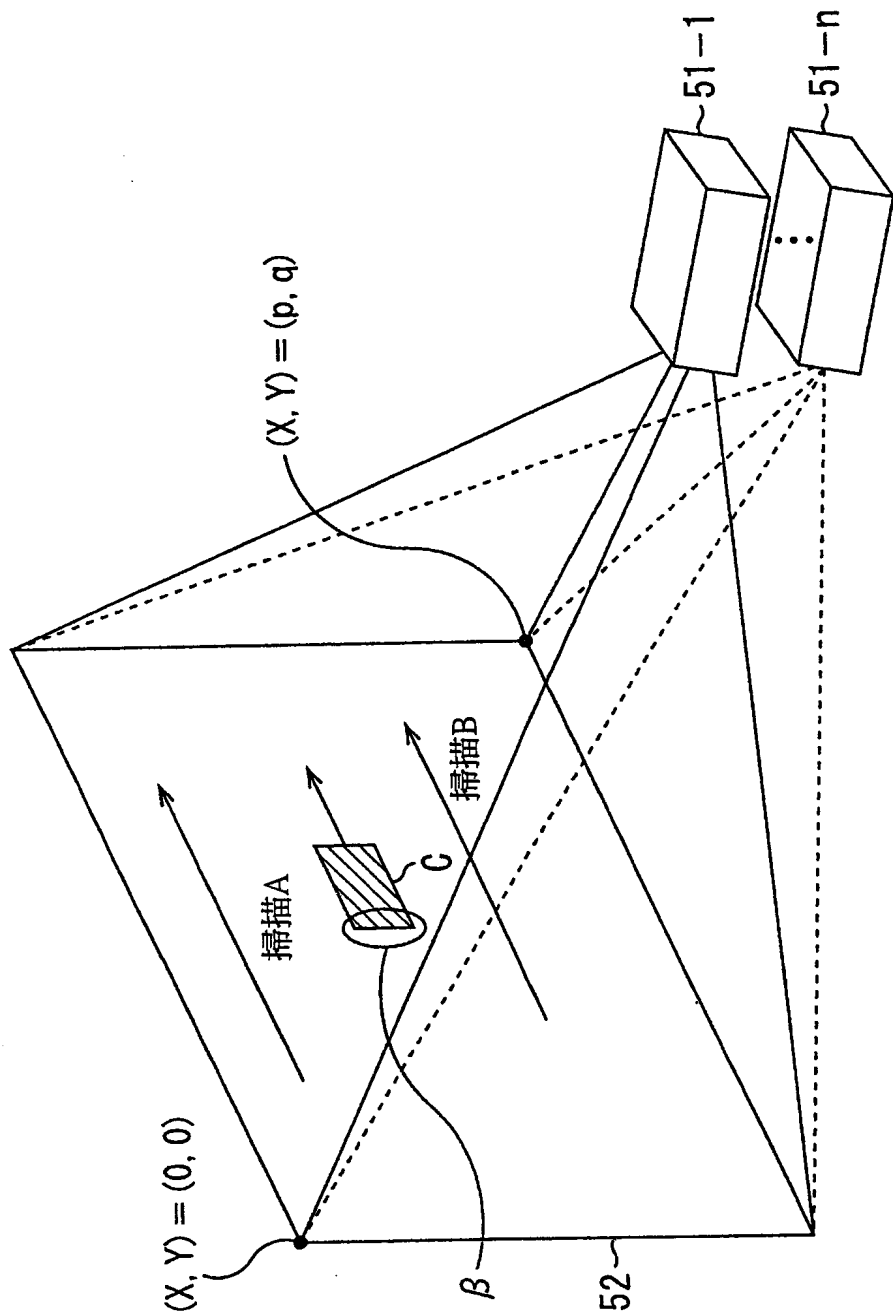


圖19

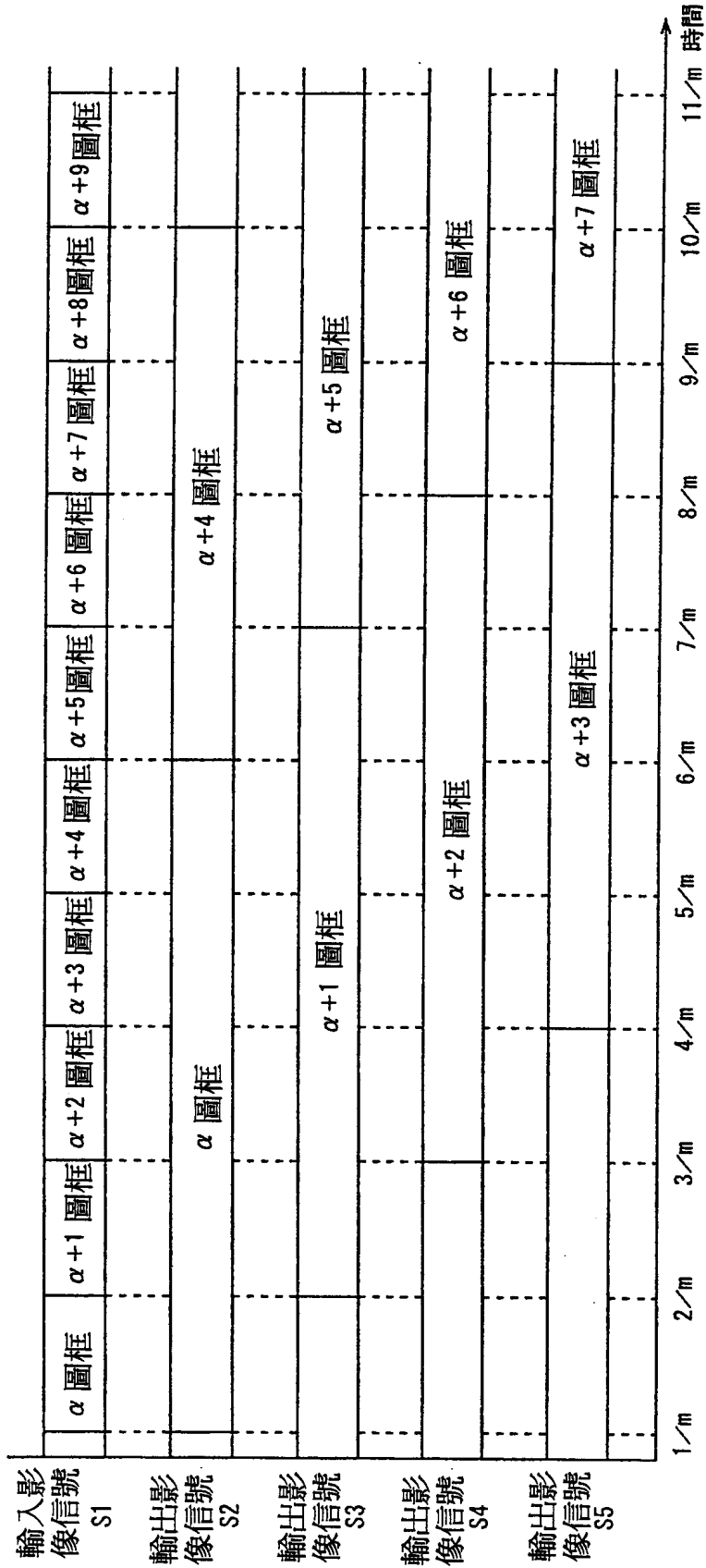


圖20

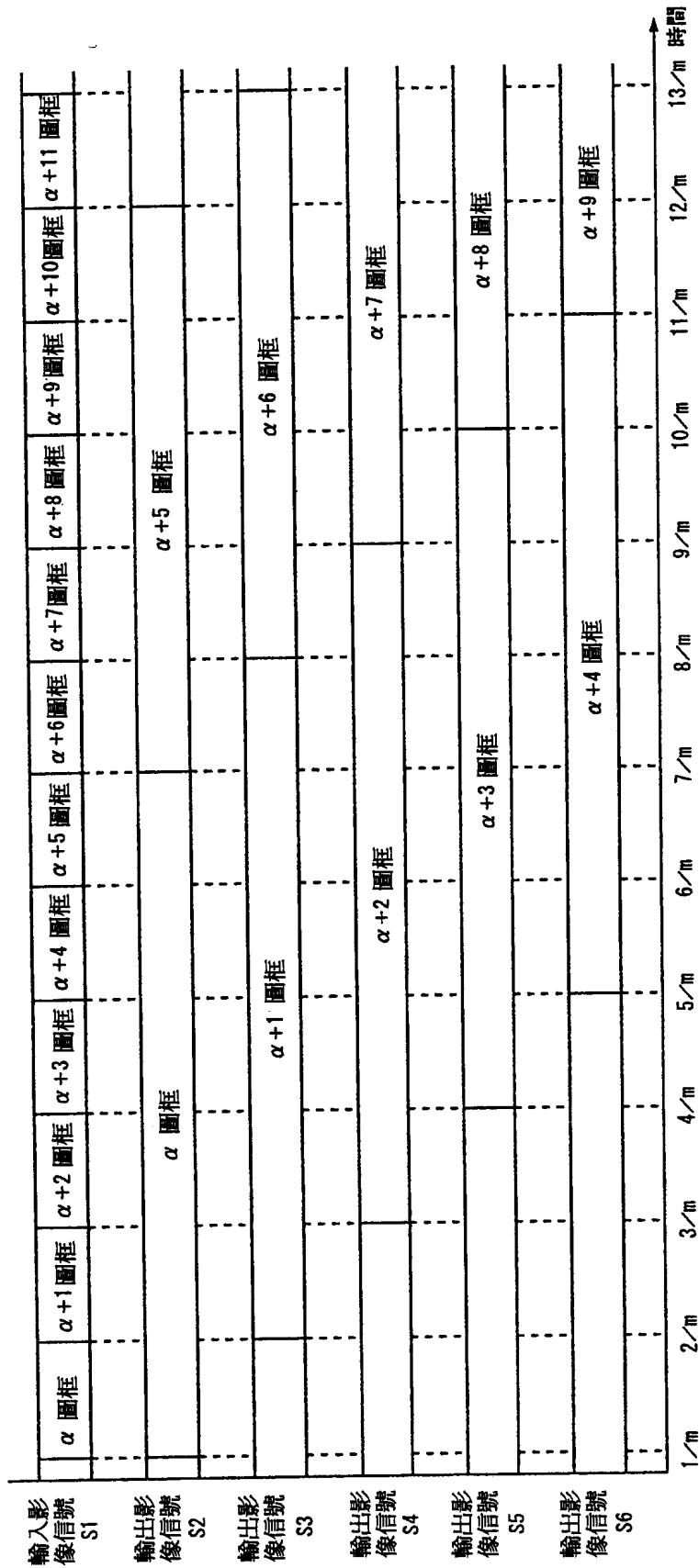
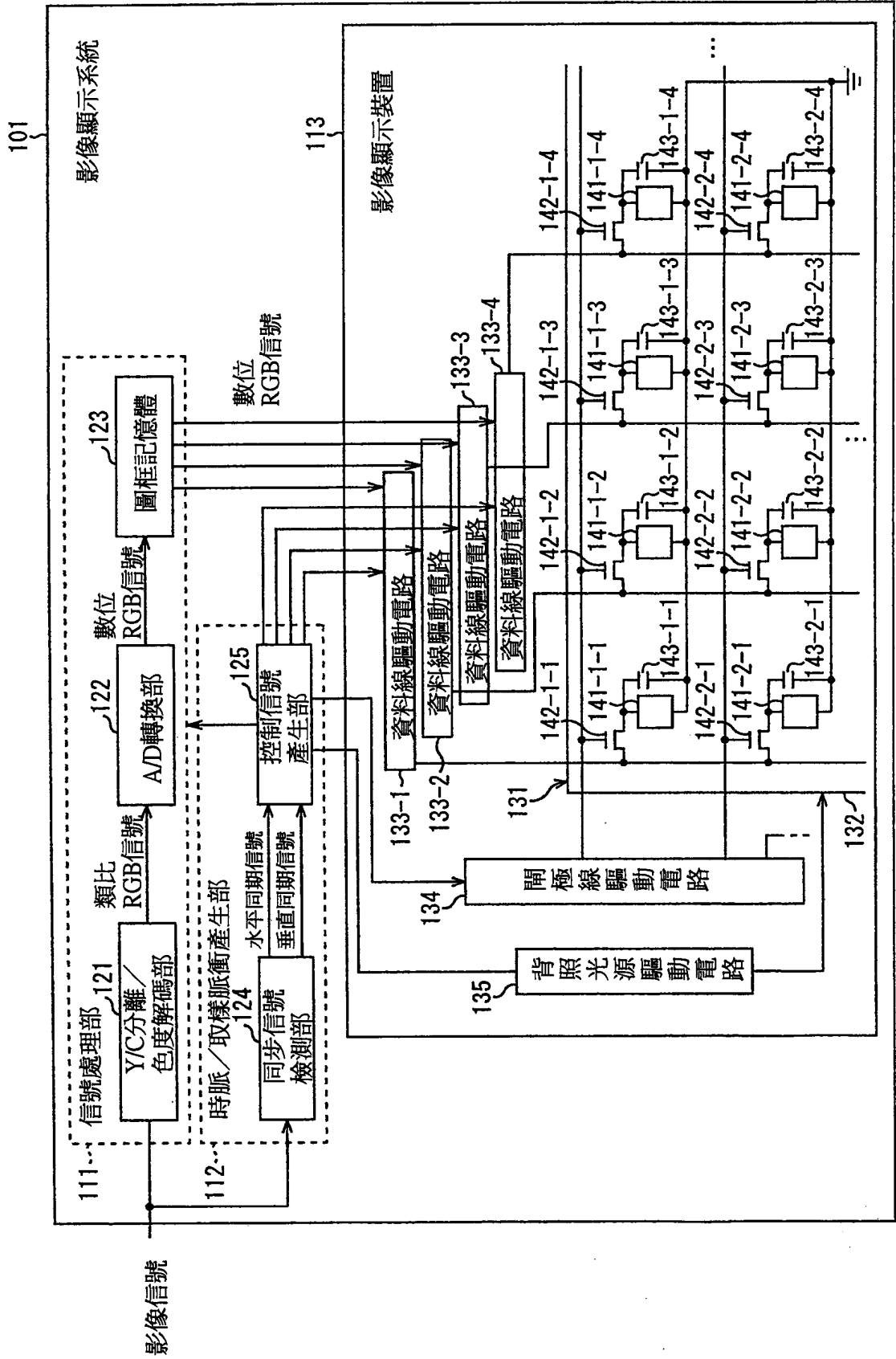


圖21



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：影像顯示系統
- 11：影像信號轉換裝置
- 12：影像顯示裝置
- 21：A/D 轉換部
- 22：同步信號檢測部
- 23：圖框記憶體
- 24：控制器
- 25-1、25-2：D/A 轉換部
- 27：顯示控制部
- 28：驅動器
- 31：磁碟機
- 32：光碟機
- 33：光磁碟機
- 34：半導體記憶體
- 41-1、41-2：掃描控制部
- 43：顯示部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：