



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1972457 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200610146813.7

审查员 奚惠宁

(22) 申请日 2006.11.24

(30) 优先权数据

2005-338000 2005.11.24 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

(72) 发明人 增田浩三 荒井郁也 宫野正明

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司
11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H04N 9/64(2006.01)

H04N 9/77(2006.01)

G09G 5/00(2006.01)

G09G 5/36(2006.01)

(56) 对比文件

US 5442406 A, 1995.08.15, 全文.

US 2003/0120365 A1, 2003.06.26, 全文.

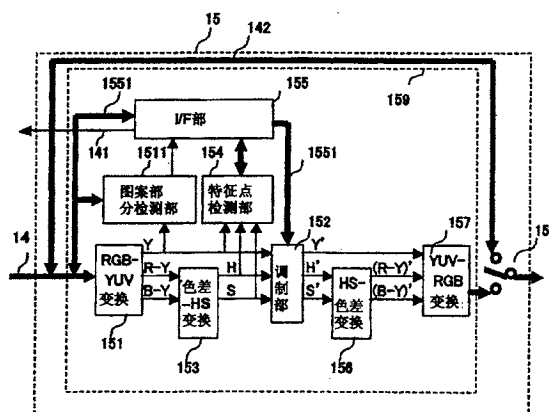
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 39 页

(54) 发明名称

图像处理装置和便携式终端装置

(57) 摘要

本发明的图像处理装置的特征在于,具有检测部,检测在输入的图像信号中是否包括内容以外由花纹等的壁纸部分或单色构成的无画面区域部分等的图案部分;修正部,对所述图像信号进行修正,在输入的图像信号中包括图案部分的情况下,进行控制,使得不进行所述图像信号的修正。



1. 一种图像处理装置,其特征在于,具有:

输入部,输入包括内容的图像信号;

检测部,检测在输入到所述输入部的图像信号中是否包括内容以外图案部分;

特征点检测部,检测输入到所述输入部的图像信号的亮度或色调、色度中的至少一个等级或分布,

修正部,根据从所述特征点检测部输出的检测结果变更修正图像的修正特性,根据所述修正特性对输入到所述输入部的图像信号进行修正;

控制部,在包括所述图案部分的情况下,以不变更所述修正部的所述修正特性的方式进行控制。

2. 如权利要求 1 所述的图像处理装置,其特征在于:

所述图案部分是附加在所述内容的左右或上下并显示的由花纹或有彩色的单色构成的壁纸区域。

图像处理装置和便携式终端装置

[0001] 本发明以在 2005 年 12 月 24 日申请的日本发明第 2005-338000 号为优先权,并且参照其内容。

技术领域

[0002] 本发明涉及输入图像,可视听的图像处理装置和便携式终端装置。

背景技术

[0003] 在日本专利特开 2002-132225 号公报中公开了将输入的 RGB 信号变换成亮度信号和色差信号,在每一帧中抽出亮度信号的特征点,修正亮度信号和色差信号并进行显示的多媒体计算机系统的例子(第 4 页、图 1)。

[0004] 此外,日本专利特开 2005-26814 号公报中公开了具有检测侧面板(Side Panel)的侧面板检测电路,进行基于侧面板检测结果和图像亮度等级检测结果的图像质量修正。

发明内容

[0005] 在使用以电池动作的便携式终端装置的情况下,若对每一帧进行亮度信号和色差信号修正,则消耗电力多。在外出时,有时没有对便携式终端装置充电的机会,若消耗电力多,则使用时间变短,使用情况恶化。因此寻求以低电力消耗而可以进行良好的图像显示的装置。此外,在外部的光入射到显示装置中的情况下,难以看清图像,存在有在室外难以使用便携式终端装置的问题。

[0006] 此外,在发射台中,例如在将纵横比为 4 : 3 的内容变换成纵横比为 16 : 9 的横向长的图像信号时,有时在内容的左右加上壁纸。若在这样的图像信号中实施图像质量修正,由于根据图像信号内容改变壁纸部分的亮度和颜色,反而图像难看,存在用户使用不方便的可能性。

[0007] 此外,在纵横比为 4 : 3 的内容的左右加上黑的无画面区域的情况下,由于混合有上述黑的无画面区域的亮度和颜色信息,存在有不能正确计算 4 : 3 的内容本身的亮度和颜色的平均值的问题。

[0008] 所以,本发明的目的是提供一种提高用户使用方便性的图像处理装置和便携式终端装置。

[0009] 本发明的图像处理装置的特征在于:具有检测部,检测在输入的图像信号中内容以外是否包括由花纹等的壁纸部分和单色构成的无画面区域部分等的图案部分;和修正部,对上述图像信号进行修正,在输入的图像信号中包括图案部分的情况下,进行控制,使得不进行上述图像信号的修正。

附图说明

[0010] 图 1 为表示便携式电话的构成例的框图。

[0011] 图 2 为表示高图像质量化电路的构成例的框图。

- [0012] 图 3 为说明色差和色度的关系的特性图。
- [0013] 图 4 为表示特征点检测部的构成例的框图。
- [0014] 图 5 为表示亮度特征点检测部的检测处理的一例的流程图。
- [0015] 图 6 为亮度直方图的一例。
- [0016] 图 7 为色调特征点检测部的检测处理的一例的流程图。
- [0017] 图 8 为色调直方图的一例。
- [0018] 图 9 为表示色度特征点检测部的检测处理的一例的流程图。
- [0019] 图 10 为色度直方图的一例。
- [0020] 图 11 为表示 I/F 部的构成例的框图。
- [0021] 图 12 为表示场景切换检测部的检测处理的一例的流程图。
- [0022] 图 13 为调制部中的亮度修正的处理流程的一例。
- [0023] 图 14 为亮度直方图和修正特性的一例。
- [0024] 图 15 为亮度直方图和修正特性的一例。
- [0025] 图 16 为亮度直方图和修正特性的一例。
- [0026] 图 17 为调制部中的色调修正部的处理流程的一例。
- [0027] 图 18 为调制部中的色度修正部的处理流程的一例。
- [0028] 图 19 为表示便携式电话的构成例的框图。
- [0029] 图 20 为表示照度传感器的输入输出特性例的示意图。
- [0030] 图 21 为修正数据的一例。
- [0031] 图 22 为表示高图像质量化电路的构成例的框图。
- [0032] 图 23 为表示相对于亮度信号的输入灰度等级的输出灰度等级的特性例的示意图。
- [0033] 图 24 为表示相对于亮度信号的输入灰度等级的输出灰度等级的特性例子的示意图。
- [0034] 图 25 为表示背光和背光驱动电路的构成例的框图。
- [0035] 图 26 为表示 LED 电流值的一例的示意图。
- [0036] 图 27 为表示高图像质量化电路的构成例的框图。
- [0037] 图 28 为表示图案部分检测电路的构成例的框图。
- [0038] 图 29 为表示显示装置中图案部分检测点的位置的示意图。
- [0039] 图 30 为图案部分检测电路的内部波形的一例。
- [0040] 图 31 为图案部分检测电路的内部波形的一例。
- [0041] 图 32 为图案部分检测电路的内部波形的一例。
- [0042] 图 33 为表示 I/F 电路中的处理的一例的框图。
- [0043] 图 34 为表示 CPU 中的处理的一例的框图。
- [0044] 图 35 为输入图像信号的一例。
- [0045] 图 36 为输入图像信号的一例。
- [0046] 图 37 为表示高图像质量化电路的构成例的框图。
- [0047] 图 38 为表示特征点区域控制部的构成例的框图。
- [0048] 图 39 为输入图像信号中的无画面区域的显示位置的一例。

- [0049] 图 40 为特征点区域控制部调制部的内部波形的一例。
- [0050] 图 41 为特征点区域控制部调制部的内部波形的一例。
- [0051] 图 42 为特征点区域控制部调制部的内部波形的一例。
- [0052] 图 43 为表示 I/F 电路中的处理的构成例的框图。
- [0053] 图 44 为表示 CPU 中的处理的一例的框图。
- [0054] 图 45 为输入图像信号的一例。
- [0055] 图 46 为修正特性的一例。

具体实施方式

[0056] 本发明可以适用于图像处理装置,例如可以适用于便携式电话、PHS、PDA、笔记本型 PC、便携式 TV、便携式图像记录装置、再现装置等,其中,以便携式电话为例进行说明。

[0057] [实施例 1]

[0058] 图 1 为表示便携式电话的构成例的框图。通信天线 1 接收在空中传送来的电波,变换成高频电信号,输入到无线电路 2 中。此外,将从无线电路 2 输出的高频电信号变换成电波并发出。无线电路 2 根据 CPU (Central Processing Unit :中央处理器) 7 的指示,将由通信天线 1 接收的高频电信号解调,输入到译码处理电路 3。此外,对译码处理电路 3 的输出信号进行调制处理,变换成高频电信号并输出到通信天线 1。译码处理电路 3 按照 CPU 7 的控制,对无线电路 2 的输出信号进行译码处理,将通话用声音信号输出到电话接收器 5,将文字和图像数据输出到 CPU 7。此外,对从话筒 4 输入的声音、或用户操作键 7 而编辑的文字和图像数据进行编码处理。此外,在本实施例中,入局和指示中使用的操作部使用键,但不限于此,也可以使用声音输入部和触摸板方式的输入部。

[0059] CPU 7 进行便携式电话的全部处理。例如,通过 CPU 总线 8 从存储器 9 获得程序,控制译码处理电路 3、无线电路 2 和通信天线 1 进行等待入局。在存储器 9 中除了上述程序以外,还预先存入记录在便携式电话中的固定图案和旋律等的入局声音、电话簿、地址簿等个人信息和下载的入局旋律和图像数据等。而在有入局的情况下, CPU 7 从存储器 9 的电话簿中读出发信人的名字和入局旋律、入局图像,将声音数据通过 DAC (Digital Analog Converter :数字模拟转换器) 10,从扬声器 11 输出,并且将图像数据通过视频图像 I/F (Interface :接口) 14、高图像质量化电路 15,在显示装置 16 上显示,通知用户有入局。然后,用户通过操作键 6,可以进行通话和邮件发送接收。

[0060] TV 天线 12 将接收到的 TV 发送电波变换成高频电信号,输出到 TV 调谐器 13。TV 调谐器 13 对输入信号进行解调处理,变换成 CMOS 电平的电信号,输出到 CPU 7。CPU 7 将 TV 调谐器 13 初始化,或指示选台。调谐器 13 根据来自 CPU 7 的请求,定期将表示误码率等的接收状态的信息发送到 CPU 7。

[0061] CPU 7 对从 TV 调谐器 13 输入的信号进行图像和声音的分离处理,以及分别实施译码处理,图像通过高图像质量化电路 15,在显示装置 16 上显示,声音经过 DAC 10,由扬声器 11 再现。这样,用户可以对 TV 广播进行视听。此外,接收的 TV 广播是模拟广播还是数字广播都没有关系。在本实施例中, CPU 7 具有可以直接连接 TV 调谐器 13 的输出的接口,但不限于此,也可以使用接口变换用电路。此接口变换用电路可以搭载在 CPU 上,或以堆栈形式安装。此外,在便携式电话安装应用处理器和协同处理器等的图像处理装置的情况下,可以

将接口变换用电路搭载在与此处理器同一硅晶片上,或以其它硅晶片的堆栈方式安装。此外,也可以将接口变换用电路安装在显示装置 16 的控制器和驱动器 IC、TV 调谐器 13 内部。此外,上述接口变换用电路和 CPU7 的连接部分可以在 CPU7 上设置专用端子,也可以连接在 CPU 总线 8 上。

[0062] 电池 20 由锂离子或镍氢等的可充电的二次电池构成,提供用于使构成便携式电话的各部件动作的电力。电源电路 19 以电池 20 提供的电力为基础,向便携式电话的各构成部分提供电压。此外,在电池 20 的剩余电量少的情况下,通过从家庭用的插座、车用蓄电池等提供的电力进行电池 20 的充电。此外,在图 1 中省略了便携式电话的各构成部分和电源电路 19 的连接关系的图示。

[0063] 此外,高图像质量化电路 15 对从 CPU7 输出的视频信号进行高图像质量化处理,输出到显示装置 16。背光 17 通过从背光驱动电路 18 供电,产生显示装置 16 的照明光,照射显示装置 16。在背光 17 的光源中,例如使用冷阴极管和白色 LED、和红、绿、蓝三色 LED 等。背光驱动电路 18 为了驱动背光 17,使从电源电路 19 或电池 20 提供的电压升压或降压。此外,背光驱动电路 18 通过 CPU7 的控制,可以调节亮度和颜色。背光驱动电路 18 可以如图 1 所示独立构成,也可以成为电源电路 19 的一部分。例如,也可以在使电源电路 19 进行 LSI 化的情况下,在同一硅晶片上混合装载,或以另外的硅晶片的堆栈方式安装。

[0064] 图 2 是表示高图像质量化电路 15 的构成例的框图。RGB-YUV 变换部 151 将从 CPU7 通过视频 I/F14 输入的 RGB 形式的视频信号变换成亮度信号和色差信号,设定亮度信号为 Y,色差信号为 R-Y 和 B-Y 输出。

[0065] 将上述 RGB 形式的视频信号变换成 YUV 信号,可以用下述公式进行。

$$[0066] \quad Y = 0.290 \times R + 0.5870 \times G + 0.1140 \times B \quad \cdots \cdots (1)$$

$$[0067] \quad Cb = (-0.1687) \times R + (-0.3313) \times G + 0.5000 \times B \quad \cdots \cdots (2)$$

$$[0068] \quad Cr = 0.5000 \times R + (-0.4187) \times G + (-0.0813) \times B \quad \cdots \cdots (3)$$

[0069] 色差-HS 变换部 153 对从 RGB-YUV 变换部 151 输入的色差信号 R-Y 和 B-Y 实施色调、色度变换,输出色调 S 和色度 H。特征点检测部 154 计算出从 RGB-YUV 变换部 151 输入的亮度信号 Y、从色差-HS 变换部 153 输入的色调 S 和从色度 H 输入的视频信号的最小电平、平均电平、最大电平、直方图等特征点数据,写入 I/F 部 155。I/F 部 155 在规定的定时向 CPU7 发出中断信号 141。CPU7 一旦检测到中断信号 141,就通过内部总线 1551 读出存储在 I/F 部 155 中的特征点数据,通过规定的算法决定修正数据,通过内部总线 1551 写入 I/F 部 155 中。调制部 152 对输入的亮度信号 Y、色调 S 和色度 H,按照从 CPU7 写入 I/F 部 155 中的修正数据实施调制,作为亮度 Y'、色调 S' 和色度 H' 输出。HS-色差变换部 156 将输入的色调 S' 信号和色度信号 H 变换成色差信号 (R-Y)' 和 (B-Y)' 并输出。在 YUV-RGB 变换部 157 中,输入的亮度信号 Y' 和色差信号 (R-Y)' 和 (B-Y)' 变换成 RGB 形式并输出。上述 YUV-RGB 变换可以用下式进行。

$$[0070] \quad R = Y + 1.402 \times V \quad \cdots \cdots (4)$$

$$[0071] \quad G = Y + (-0.34414) \times U + (-0.71414) \times V \quad \cdots \cdots (5)$$

$$[0072] \quad B = Y + 1.772 \times U \quad \cdots \cdots (6)$$

[0073] 选择器 158 选择 YUV-RGB 变换部 157 的输出或视频 I/F14 的直通过信号 142,输出到显示装置 16。选择器 158 的控制可以从 CPU 进行,在电池残余电量为某个一定值以下

时,或开关式便携式电话的情况下,也可以通过开关动作进行切换。此外,在与开关连动的情况下,在折叠形状的情况下打开时可以选择 YUV-RGB 变换部 157 侧,滑动和转动以及折叠形状除了折叠方向的转动轴以外,具有使显示装置旋转 180° 的方向的第二轴的双轴铰链(Hinge)形式的便携式电话等,在关闭状态下可以观看显示装置的形状的情况下,关闭时在选择器 158 中也可以选择 YUV-RGB 变换部 157 侧。此外,TV 视听时、观看静止画面、活动画面时,选择器 158 中也可以选择 YUV-RGB 变换部 157 侧等,也可以根据显示的内容进行切换。此外,与便携式电话的形状和开关的状态无关,在等待接收状态下,也可以选择直通信号 142。此外,所谓内容例如是电视剧和电影、体育等的图像信息。

[0074] 此外,在输入邮件正文和字幕等的文本数据的情况下,由于不需要将高图像质量化电路 15 中的 RGB-YUV 变换作为开始的处理,CPU7 控制成选择直通信号 142。在这种情况下,停止用虚线 159 包围的部分的动作。这样,可以实现降低电力消耗。具体而言,停止向高图像质量化电路 15 提供的动作时钟,或停止向虚线 159 内部的时钟提供电源。此外,在停止提供电源的情况下,也可以停止电源电路 19 的输出,通过在高图像质量化电路 15 侧设置切断电源进入通路的开关,也可以停止提供电源。

[0075] 下面用图对色差-HS 变换部 153 的动作概况进行说明。图 3 是用于说明色调(H)和色度(S)的关系的特性图。横轴表示 B-Y 信号的电平,纵轴表示 R-Y 信号的电平。B-Y 信号和 R-Y 信号的矢量和是表示色调-色度的矢量,角度是色调 H,大小是色度 S。因此,色调 H 可以用公式 (7) 求出,色度 S 可以用公式 (8) 求出。

[0076] $H = \tan^{-1}(R-Y)/(B-Y) \cdots \cdots (7)$

[0077] $S = \sqrt{(B-Y)^2 + (R-Y)^2} \cdots \cdots (8)$

[0078] 例如图 4 所示,特征点检测部 154 由亮度特征点检测部 1541、色调特征点检测部 1542、色度特征点检测部 1543 构成。图 5 为表示亮度特征点检测部 1541 的检测处理的一例的流程图。如流程图所示,亮度特征点检测部 1541 对以帧为单位时刻输入的亮度信号 Y 的电平进行判定,取得最大电平、最小电平、每个区域电平的频度、平均电平等特征点数据。在图 5 中,亮度水平的输入灰度等级为 $0 \sim 255$,对将此输入灰度等级分成 16 级的灰度等级区域的情况下的检测处理例进行说明,但并不将检测处理限制于此。例如可以设定为 8 级和 32 级等,在提供存储器和门电容等的资源的范围可以自由设定。此外,用亮度特征点检测部 1541 实行的检测处理程序可以存储在存储器 9 中,也可以存储在设置于亮度特征点检测部 1541 上的存储器中。

[0079] 首先,比较第 n 像素的亮度等级 Y(n) 是否比存储器 9 中存储的最小等级 Ymin 小(S501)。此外,作为最小等级 Ymin、最大等级 Ymax 的初始值,在存储器 9 中分别存储 255 和 0。在亮度等级比现在的最小等级小的情况下,将第 n 像素的亮度等级作为最小等级存储到存储器 9 中(S502)。在亮度等级为最小等级以上的情况下,进行第 n 像素的亮度等级是否大于最大等级的比较(S503)。在亮度等级比最大等级大的情况下,将第 n 像素的亮度等级作为最大值(S504)。在亮度等级为最大值以下的情况下,判断第 n 像素的亮度等级是否是 $0 \sim 15$ (S505)。在亮度等级是 $0 \sim 15$ 的情况下,在 Yhst0 的值上加 1(S506)。所谓 Yhst0 是表示包括在 $0 \sim 15$ 的灰度等级区域内的亮度等级数。

[0080] 在亮度等级不是 $0 \sim 15$ 的情况下,判断亮度等级是否是 $16 \sim 31$ (S507)。在 Yes(是)的情况下,在 Yhst1 的值上加 1(S508)。在 No(否)的情况下,依次判断是否是其

他的灰度等级区域。

[0081] 一旦亮度等级区域的划分完成,就将第 n 像素的亮度等级加在现在的合计的亮度等级上 (S511)。在 S512 中,判断 1 帧量的处理是否完成,在 yes 的情况下,通过像素数 n 除合计的亮度等级,计算出平均亮度等级,处理结束 (S514)。在 No 的情况下,在 n 上加 1,返回到 S501,进行下一个像素的亮度等级的处理。

[0082] 图 6 表示亮度直方图的例子。横轴为直方图的区域,纵轴为频度。通过获得此直方图,可以容易地把握亮度的特征。例如可以判断是单纯暗的画面、或在暗的画面中存在有月亮和星星等的明亮的地方。

[0083] 图 7 为色调特征点检测部 1542 的检测处理的一例的流程图。如流程图所示,色调特征点检测部 1542 以帧为单位对时刻输入的色调信号 H 的电平进行判断,获得最大电平、最小电平、各区域的电平频度、平均电平。在图 7 中,色调等级的范围是 $0 \sim 359$,对于将此等级分成 12 级的色调区的情况的处理例子进行说明,但检测处理不限于此。此外,与亮度特征点检测相同,实施的检测处理程序可以存储到存储器 9 中,也可以在色调特征点检测部 1542 上设置的存储器中进行存储。

[0084] 与亮度水平相同,通过 S701 ~ S710,检测第 n 像素的色调等级 $H(n)$ 是否包括在色调区域 $Hhst0 \sim Hhst11$ 的任一个中。一旦判断色调等级的区域,就将第 n 像素的色调等级加在现在的合计的色调等级上 (S711),判断 1 帧量的处理是否完成 (S712)。在处理完成了的情况 (yes) 下,计算出平均色调等级,处理结束 (S714)。在 No 的情况下,在 n 上加 1 (S713),返回到 S701,进行下一个像素的色调等级的处理。

[0085] 图 8 表示使用以上检测的区域频度作成的色调直方图的一例。横轴为色调直方图的区域,纵轴为频度。通过生成直方图,容易把握色调变化的特征。

[0086] 图 9 为表示色度特征点检测部 1543 的检测处理的一例的流程图。色度特征点检测部 1543 以帧为单位对时刻输入的色度信号 S 的电平进行判断,获得最大电平、最小电平、各区域的电平频度、平均电平。在图 9 中,色调等级的范围是 $0 \sim 99$,对于将此等级分成 10 级的区域的情况的处理例进行说明,但检测处理不限于此。此外,与亮度特征点检测相同,实施的检测处理程序也存储到存储器 9 中,也可以在色度特征点检测部 1543 上设置的存储器中进行存储。

[0087] 与亮度等级相同,通过 S901 ~ S910,检测第 n 像素的色度等级 $S(n)$ 是否包括在色调区域 $Shst0 \sim Shst9$ 的任一个中。一旦判断色度等级的区域,就将第 n 像素的色度等级加在现在的合计的色度等级上 (S911),判断 1 帧量的处理是否完成 (S912)。在处理完成了的情况 (yes) 下,计算出平均色度等级,处理结束 (S914)。在 No 的情况下,在 n 上加 1 (S913),返回到 S901,进行下一个像素的色度等级的处理。

[0088] 图 10 表示色度直方图的一例。横轴为色度直方图的区域,纵轴为频度。通过生成此色度直方图,可以检测输入的视频信号的色度变化。

[0089] 图 11 为表示 I/F 部 155 的内部构成的一例的框图。通过 I/F 寄存器部 1551,在 CPU7 与高图像质量化电路 15 之间进行信号的写入、读出。场景切换检测部 1552 一旦从特征点检测部 154 输入亮度等级、色调、色度等特征点数据,就保存这些数据。然后,一旦输入新的数据,就改写数据,并且判断新旧数据有无差量。在有差量的情况下,判定发生了场面更换,对 CPU7 发出 INT141。CPU7 从 I/F 寄存器 1551 读出新的特征点数据,生成新的修正

数据,更新 I/F 寄存器 1551 的修正数据。在本例中,CPU7 从 I/F 寄存器 1551 读出特征点数据,但也可以是 I/F 寄存器 1551 向 CPU7 发送数据。此外,所谓场景切换可以例举的有从节目变换到 CM(中间插播商业广告)的情况、在节目中从白天的场景变换到夜间的场景的情况、摄影场所变化的情况、从摄影棚到现场图像的切换、从摄影棚和露天大型运动场内的 TV 摄像机的切换等。

[0090] 图 12 为表示场景切换检测部 1552 的检测处理的一例的流程图。在 S1201 中,求出新旧最小亮度等级的差量,并且将新数据写入 I/F 寄存器 1551。关于最大亮度等级、平均亮度等级、各区域的频度也一样求出差量。一旦求出区域 15 的频度的差量(S1202),则转到色调特征点的处理。关于色调也与亮度一样,通过 S1203 ~ S1204 求出最小色调等级、最大色调等级、平均色调等级、频度的差量,求出色度特征点的差量(S1205 ~ S1206)。判断亮度、色调、色度的特征点的差量是否为“0”,也就是,是否与前帧相同(S1207),在没有差量的情况下,判断没有必要更新修正数据,处理结束。另一方面,在 no 的情况下,判断发生了场景切换,向 CPU7 发出中断请求 141(S1208),处理结束。

[0091] 通过如上述说明的场景切换检测部 1552 动作,在与前帧相同图样的情况下,由于可以省略用 CPU7 读出特征点数据、生成修正数据、向 I/F 寄存器 1551 的写入处理,所以减轻 CPU7 的处理负荷,并且可以降低用于传送数据的电流消耗。

[0092] 此外,在图 12 中表示了检测亮度、色调、色度的所有差量的例子,但不限于此。此外,也可以对最小值、最大值等所有的特征点检测差量。为了降低 CPU7 的处理负荷,根据有无对用户的视觉影响大的亮度信号的平均电平之差,检测场景切换是最有效的。此外,例如亮度的最小值和最大值双方发生变化时,也可以用亮度的最小值和色调的平均值等这样的各特征点数据的组合判断。在直方图的分布区域(横轴)发生变化的情况下,也可以判断场景切换。

[0093] 此外,在图 12 的例子中,在特征点数据的差量为 0 的情况下,判断没有场景切换,但设定某个一定的阈值,超过它时,也可以判断场景切换。优选此阈值用各特征点的数据个别设定。此外,为了防止因有无字幕造成修正数据的更新,例如即使白的一侧的直方图的频度发生变化,也不判定场景切换等,也可以忽略特定的灰度等级区域和频度区域。此外,也可以在使用亮度等级等检测到场景切换的情况下进行补充,场景切换检测部 1552 在一定时间或帧数判定场景切换,输出 INT141。

[0094] 根据由 CPU7 生成的修正数据,用调制部 152 进行亮度、色调、色度的调制。下面对调制的方法进行说明。

[0095] 图 13 为调制部 152 中对亮度信号进行调制的情况下的处理流程的一例。首先,判定亮度直方图的第一灰度等级区域(Yhst0)是否为 0(S1301)。在 No 的情况下,使 Blacklevel 为 0(S1302)。其中所谓的 Blacklevel 是表示将输出灰度等级固定在 0 的输入灰度等级的范围,所谓使 Blacklevel 为 0 指不是输出灰度等级为 0 的范围的状态。在 Yes 的情况下,判断亮度直方图的第二级灰度等级区域(Yhst1)是否为 0(S1303)。在 No 的情况下,使 Blacklevel 为 0 ~ 15(S1304)。在 Yes 的情况下,判断亮度直方图的第三级灰度等级区域(Yhst2)是否为 0(S1305)。在 No 的情况下,使 Blacklevel 为 0 ~ 31(S1306)。在 Yes 的情况下,不进行转到第四级灰度等级区域(Yhst3)的判断,使 Blacklevel 为 0 ~ 47。通过这样设置边界值,可以防止亮度过度修正。

[0096] 然后,判断亮度直方图的第 16 级灰度等级区域 (Yhst15) 是否为 0 (S1308)。在 No 的情况下,使 Whitelevel 为 255 (S1309)。其中所谓 Whitelevel 是表示使输出灰度等级固定在 255 的输入灰度等级范围,所谓使 Whitelevel 为 255 指不是使输出灰度等级为 255 的范围的状态。在 Yes 的情况下,判断亮度直方图的第 15 级灰度等级区域 (Yhst14) 是否为 0 (S1310)。在 No 的情况下,使 Whitelevel 为 239 ~ 255 (S1311)。在 Yes 的情况下,判断亮度直方图的第 14 级灰度等级区域 (Yhst13) 是否为 0 (S1312)。在 No 的情况下,使 Whitelevel 为 223 ~ 255 (S1313)。在 Yes 的情况下,不进行判断亮度直方图的第 13 级灰度等级区域 (Yhst12),使 Whitelevel 为 207 ~ 255 (S1314)。通过这样设置白色侧的边界值,可以防止过修正。

[0097] 一旦决定将输出灰度等级固定在 0 或 255 的范围,对除了在黑色侧和白色侧的灰度等级固定在 0 或 255 的灰度等级量 (浪费 (潰レ) 量) 以外的输入灰度等级,以可以使用输出 0 ~ 255 的灰度等级的方式,进行扩展处理 (S1501)。这样可以进行使相对输入灰度等级的输出灰度等级的倾斜 (Ygain) 加大的修正。

[0098] 用图 14 ~ 图 16 对调制部 152 中的亮度信号的调制方法的例子进行说明。

[0099] 图 14(a) 是亮度直方图。在此例子中,不存在黑色侧的 0 ~ 47 (yhst0 ~ 2) 的灰度等级。也就是,输入黑色少、偏白 (黑等级漂浮的感觉) 的视频信号情况下的例子。一旦应用图 13 的处理流程,就成为 Blacklevel = 0 ~ 47、Whitelevel = 255,通过扩展处理,修正成 Ygain = 1.22。将相对输入灰度等级的修正输出灰度等级的关系称为修正特性。

[0100] 图 14(b) 表示用此修正特性的修正图形。虚线 1401 表示不修正情况下相对输入灰度等级的输出灰度等级的特性。实线 1402 是修正特性。将不存在输入视频信号灰度等级的 0 ~ 47 固定在 0,相对于输入灰度等级 47 ~ 255 的输出灰度等级的倾斜变大。这样,使相对于输入分级的输出分级的对比度变大,可以显示容易视听的图像。

[0101] 图 15 为表示输入在白色一侧不存在灰度等级的视频信号的情况下,修正的例子的示意图。图 15(a) 是输入的视频信号的亮度直方图。不存在白色一侧的 207 ~ 255 (yhst13 ~ 15) 的灰度等级,也就是,输入偏黑图像的视频信号的情况下的例子。一旦应用图 13 的处理流程,就成为 Blacklevel = 0、Whitelevel = 207 ~ 255、Ygain = 1.22。

[0102] 图 15(b) 表示按照此修正特性的修正图形。虚线 1501 表示不修正情况下相对输入灰度等级输出灰度等级的特性。实线 1502 是修正特性。将不存在输入视频信号灰度等级的 207 ~ 255 固定在 255,相对于输入灰度等级 0 ~ 207 的输出灰度等级的倾斜变大,扩展到输出动态范围边界的 0。通过采用这样的修正特性,使相对于输入分级的输出分级的对比度变大,可以显示容易看出黑色侧灰度等级的图像。

[0103] 图 16 为表示输入在黑色侧和白色侧不存在灰度等级的视频信号的情况下修正的例子。图 16(a) 为输入的视频信号的亮度直方图。在此例子中,不存在黑色侧的 0 ~ 31 (yhst0 ~ 1)、白色侧的 223 ~ 255 (yhst14 ~ 15) 的灰度等级。一旦应用图 13 的处理流程,就成为 Blacklevel = 0 ~ 31、Whitelevel = 223 ~ 255、Ygain = 1.33。

[0104] 图 16(b) 表示用此修正特性的修正的图形。虚线 1601 表示不修正情况下相对输入灰度等级的输出灰度等级的特性。实线 1602 是修正特性。将不存在输入视频信号灰度等级的 0 ~ 31 和 223 ~ 255 的输出分级分别固定在 0 和 255,相对于输入灰度等级 31 ~ 223 的输出灰度等级的倾斜变大,扩展到输出动态区域边界的从 0 到 255。通过采用这样的

修正特性,中间分级的对比度变大,可以显示容易视听的图像。

[0105] 图 17 为色调修正的处理流程的一例。在本实施例中,用户预先从黄、红、深红、蓝、青绿、绿等颜色中选择特别想鲜明的、想强调的颜色。然后根据用户选择的颜色和色调直方图的峰值区域 Hhst max 进行颜色修正。图 17 例如表示选择蓝色的情况下的修正处理。首先,判断色调直方图的峰值区域 Hhst max 是否是蓝色对应的区域 Hhst9 之前的区域 Hhst8(S1701)。在判断的结果是 yes 的情况下,使色调调整值 Hadj 为 10(S1702)。在 No 的情况下,判断色调直方图的峰值区域 Hhst max 是否是该蓝色的区域 Hhst9 之后的区域 Hhst10(S1703)。在判断的结果是 yes 的情况下,使色调调整值 Hadj 为 -10(S1704)。在 No 的情况下,使 Hadj 为 0,处理结束。这样,可以强调用户设定的颜色。

[0106] 在图 17 的例子中,根据用户事先设定的颜色进行了修正,但不限于此。例如检测色调直方图的峰值区域,也可以将峰值区域前后的区域的颜色修正成峰值区域的颜色。这样,在海滨的图像的情况等蓝色附近成分多的情况下,将色调调节到蓝色侧,可以显示强调蓝色的图像。

[0107] 图 18 表示色度修正的流程的一例。判断色度的最大等级是否在 80 以下(S1801)。在 no 的情况下,使色度的增益 Sgain 为 1.2(S1802)。在 Yes 的情况下,使 Sgain 为 1.0(S1803) 后结束。这样,在最大色度为某个一定值以下的情况下,强调色度增益,可以进行色彩更鲜明的显示。此外,在图 18 的例子中,在最大色度为一定值以下的情况下进行了修正,但不限于此。也可以在最大色度为一定值以上的情况下,为了避免产生色萎,使增益降低。

[0108] 如以上说明那样,通过检测场景切换,进行信号调制,抑制电力消耗,可以视听对比度清晰的良好图像。

[0109] 调制部 152 对输入图像信号实施调制的定时可以是来自 CPU7 的指示之后就实施,也可以在经过一定时间或经过帧后。此外,也可以过渡性地慢慢收敛到目的修正特性。此外,CPU7 在判断了在译码前的图像文件的标题信息有更高的压缩率的情况下、以及从 TV 调谐器 13 获得的位出错速率等判断接收状态不好的情况下,由于产生块噪声(Block noise)的可能性增加,使修正的程度减弱,也可以防止强调块噪声。此外相反,在判断压缩率低的情况下,由于产生块噪声的可能性低,可以增加修正程度,进行更高质量画面的显示。例如在压缩率高的情况下,将 Blacklevel 的边界值变更成 23,或将色调调整值 Hadj 变更为 5,将色度增益 Sgain 变更为 1.1,使修正的程度减弱。

[0110] 此外,对在本实施方式中用高图像质量化电路 15 实现上述的高图像质量化处理的情况的例子进行了说明,但若 CPU7 的处理能力有富裕,则也可以不使用高图像质量化电路 15,对一部分或全部的高图像质量化,由 CPU7 通过软件实施。

[0111] 此外,叙述了在本实施例中,在 I/F 部 155 内设置场景切换检测部 1552,CPU7 对用从此块的 INT141 进行修正数据的生成、更新处理的情况下的例子,也可以在将编码后的图像译码后,生成 I 图片和 IDR(Instantaneous Decoding Refresh:瞬时解码刷新)图片等的特定图片时进行。

[0112] [实施例 2]

[0113] 图 19 为表示便携式电话的另外构成例的框图。与图 1 相同部分采用相同符号,省略其说明。由于便携式电话在室内和室外各种场所使用,所以根据使用的状况不同,周围的

照度也不同。在晴天的室外等明亮的环境下,周围的光入射到显示装置 16 上,存在有在显示图像的低亮度侧难以识别的问题,也就是,存在有黑色侧的灰度等级难以识别的问题。图 19 所示的便携式电话具有照度传感器 21,根据输入信号的特征点进行修正,并且将因照度的修正数据重叠。

[0114] 照度传感器 21 由光敏晶体管和光电二极管等构成。图 20 表示照度传感器 21 的输出特性的一例。横轴为环境照度,纵轴为照度传感器的输出等级,随着环境照度的增加,照度传感器 21 的输出等级也增加。此外,在本例子中,作为检测照度的装置,设置有照度传感器 7,但也可以使用 CMOS 和 CCD 摄像机的输出信号检测照度。

[0115] 在存储器 9 中存储由照度传感器 21 检测出的照度在规定值以上的情况下的、修正输出灰度等级的修正数据。图 21 表示修正数据的一例。设定有每个灰度等级区域 Yhst 的修正值。在本例中,以容易识别黑色侧的灰度等级的方式修正黑色侧的输出等级。此外,在本例中,设置一种照度在规定值以上的情况下的修正数据,也可以根据照度的不同,设置多种变更修正值的大小和修正灰度等级范围的修正数据。这些多种的修正数据可以存储在存储器 9 中,也可以例如以图 21 所示的修正数据为基础,通过它乘以对应照度的系数的乘法计算进行计算。

[0116] 图 22 表示高图像质量化电路 15 的内部框图。在图 2 所示的高图像质量化电路上补充了 RGB 增益调整部 1510。与图 2 相同部分采用相同符号,省略其说明。

[0117] 将通过照度传感器 7 检测出的照度输入到 CPU7 中。在照度为规定以上的情况下,CPU7 输出控制信号,指示修正的 RGB 增益调整部 1510 的输出灰度等级。RGB 增益调整部 1510 根据来自 CPU7 的控制,通过 I/F 部 155,将修正数据从存储器 9 中读出,调节视频信号的增益。下面用图 23,对用 RGB 增益调整部 1510 对照度进行的修正数据的重叠动作进行说明。

[0118] 图 23(a) 是表示在 Blacklevel = 0、Whitelevel = 255、调制部 152 没有修正的情况下,相对亮度信号的输入灰度等级的输出灰度等级的特性。如图 23(b) 所示,照度在规定的值以上的情况下,修正相对输入灰度等级的输出灰度等级。具体而言,通过 RGB 增益调整部 1510 实施修正,强调黑色侧的输出灰度等级,在明亮的环境下也可以显示容易视听的图像。另一方面,照度在规定值以下的情况下,RGB 增益调整部 1510 不进行修正,相对输入灰度等级的输出灰度等级保持图 23(a) 的状态。

[0119] 图 23(c) 是表示在 Blacklevel = 0 ~ 47、Whitelevel = 255,通过调制部 152 对相对输入灰度等级 47 ~ 255 的输出灰度等级进行了修正的状态。如图 23(d) 所示,照度在规定值以上的情况下,RGB 增益调整部 1510 使用从存储器 9 中读出的修正数据,对相对输入灰度等级的输出灰度等级进行修正。在本例子中,控制成对于在 Blacklevel = 0 ~ 47 范围不用 RGB 增益调整部 1510 进行修正,但在 RGB 增益调整部 1510 的修正量在一定值以下的情况下,实施增益调制也没有问题。

[0120] 此外,在以上的例子中,根据照度强调黑色侧,但不限于此,也可以根据周围的光的颜色进行修正。例如,外部的光的颜色是夕阳等红色的光的情况下,存在有因外部光的影响,显示图像的颜色也变红色的问题。

[0121] 为了消除此问题,照度传感器 21 具有三个 RGB(Red-Green-Blue) 独立的系统的检测元件,用 CPU7 计算这些检测元件的比例。这样根据外部光的强度以及颜色进行调制。

[0122] CPU7 计算照度传感器 21 的 RGB 各输出颜色的比例,在 RGB 某个成分多的情况下,控制 RGB 增益调整部 1510,使得对于成分多的颜色降低修正值。例如,周围的光是夕阳和白炽灯的情况等,检测出周围的光中 R 成分多,指示 RGB 增益调整部 1510,相对 G、B 对 R 的修正数据少。

[0123] 图 24(a) 表示在不用调制部 152 修正相对亮度信号的输入灰度等级的输出灰度等级的情况下,通过 RGB 增益调整部 1510 修正了的状态。此外,图 24(b) 表示在通过调制部 152 对输入灰度等级 47 ~ 255 的输出灰度等级进行修正的情况下,通过 RGB 增益调整部 1510 修正了的状态。分别相对 G、B,降低 R 的增益进行修正。这样,使在显示装置 16 上的 RGB 的比例保持希望的比例,可以进行良好的显示。其中,对外部的光中 R 成分多的情况的例子进行了说明,在外部的光中 G 或 B 多的情况,也同样进行修正。

[0124] 此外,在输入信号的调制中,也可以再根据周围的光的颜色,进行对背光 17 的颜色进行调制。

[0125] 图 25 表示背光 17 和背光驱动电路 18 的构成例。光源元件(LED)171 ~ 173 分别是 R-LED、G-LED、B-LED。电流控制装置 183 ~ 185 根据控制电路 181 的指示,分别控制 LED171 ~ LED173 的电流。DC-DC 变换器 182 对从电池 20 提供的电压进行升压或降压,以驱动 LED171 ~ 173。控制电路 181 根据 CPU7 的指示,设定电流控制装置 183 ~ 185 的电流值。一般 LED171 ~ LED173 的发光强度与流过阳极 - 阴极之间的电流成比例,所以从 CPU7 通过控制电路 181 和调整装置 183 ~ 185,可以对控制 LED171 ~ LED173 电流的发光强度分别进行控制。

[0126] 图 26 表示在周围的光中 R 的成分多的情况下,控制 LED171 ~ LED173 的例子。纵轴表示 LED171 ~ LED173 中流过的电流。在 R 成分多的情况下,将 R-LED171 的电流控制成比 LED172 和 LED173 少。通过这样控制,可以防止因周围的光的颜色造成显示图像的颜色变化。

[0127] 对外部的光中 R 成分多的情况的例子进行了说明,在外部的光中 G 成分多的情况,可以使绿色 LED172 的电流控制成比 R、B 少,在外部的光中 B 成分多的情况,可以使 B-LED173 的电流控制成比 R、G 少。

[0128] 此外,在本例子中,作为光源元件各使用一个 R-LED171、G-LED172、B-LED173 的情况进行了说明,但不限于此,在使用微小的 LED 配置各种颜色多系统的 LED 阵列型的背光和有机 EL 显示器这样的自发光型的显示器作为光源的情况下,也可以使用本控制方法。

[0129] 上面对用背光 17 对外部光的颜色进行修正的情况的例子进行了说明,在外部的光的照度高的情况下,使 LED171 ~ LED173 的电流以相同比例增加,可以获得良好的可观看图像。此外相反,在外部的光的照度低的情况下,使 LED171 ~ LED173 的电流以相同比例减少,可以使电力消耗低。

[0130] 上面以便携式电话等的便携式终端装置为例进行了说明,但本发明不限于在便携式终端装置中使用。只要是可视听图像的图像处理装置,在任何装置上都可以使用。例如,不具有通信功能的终端装置也可以。此外,由于可以高图像质量显示,可以降低电力消耗,所以用电池动作的便携式终端特别有效,从家庭用的插座供电动作的台式终端装置也可以使用。

[0131] [实施例 3]

[0132] 在发射台中,例如将在纵横比为 4 : 3 的内容变换成纵横比为 16 : 9 的横向长的图像信号时,有时在内容的左右加上有花纹的壁纸区域或单色的无画面区域等的图案部分。为了容易观看图像,优选的是图案部分是固定的,也可以一部分标记变化。

[0133] 若对附加了图案部分的图像信号以帧为单位或以场景为单位,实施图像质量修正,为了根据图像信号内容,改变图案部分的亮度和颜色,有时反而难看。在本实施例中,对具有设置检测部,检测有无图案部分,在检测到图案部分的情况下,停止图像质量修正的功能的便携式电话的例子进行说明。

[0134] 图 27 为表示便携式电话的高图像质量化电路的其他构成例的框图。在图 2 所示的高图像质量化电路中,补充了检测在图像左右插入的图案部分的图案部分检测部 1511。与图 2 相同的部分采用相同的符号,省略其说明。

[0135] 图 28 表示图案部分检测部 1511 的构成例。水平位置计数器 15111 统计输入图像信号的点时钟 (Dot Clock),在为规定值的时刻,输出水平启动信号。此外,水平位置计数器 15111 在与显示装置 16 的水平方向的像素数一致时,输出水平脉冲,清除统计值。垂直位置计数器 15112 统计从水平位置计数器 15111 输出的水平脉冲,在达到规定值时,输出垂直启动信号。此外,垂直位置计数器 15112 在与显示装置 16 的垂直方向的像素数一致时,输出垂直脉冲,清除统计值。

[0136] “与”门 15113 输出从水平位置计数器 15111 输出的水平启动信号和从垂直位置计数器 15112 输出的垂直启动信号的逻辑积。门控电路 15114 根据“与”门 15113 的输出,获得并保持从 RGB-YUV 变换部 151 输出的亮度信号 Y 的值。

[0137] 图 29 表示显示装置 16 中图案部分检测点的位置。显示装置 16 的像素数例如,设水平为 320dot、垂直为 180dot、纵横比为 16 : 9。在显示装置 16 显示纵横比为 4 : 3 的内容左右插入图案部分的图像的情况下,若使 4 : 3 的内容的垂直方向与显示装置 16 的像素数一致,为 180dot,由于水平方向像素数为 240dot,左右各 40dot 显示图案部分。检测点配置在设置于此图案部分显示区域内的 P11、P12、P13 的三个部位,以及设置于内容显示区域内的 P21、P22、P23 的三个部位,合计 6 个部位。

[0138] 若设定以显示装置 16 的左上为原点 $A(x, y) = (0, 0)$,各检测点的坐标为 P11 为 (20, 20)、P21 为 (60, 20)、P12 为 (20, 90)、P22 为 (60, 90)、P13 为 (20, 160)、P23 为 (60, 160)。在本实施例中,对于图案部分在图像的左右均等插入,仅在左侧检测的情况的例子进行说明,但不限于此,可以仅在右侧检测,也可以在左右两侧检测。此外,在显示比宽银幕电影尺寸等的 16 : 9 横向还要长的内容的内容的情况下,在内容显示区域的上下可以插入图案部分,所以也可以在图像上下设置检测点。此外,关于检测点数最低限度在内容显示区域以外有一个就可以。或像帧存储器那样,也可以设置显示装置 16 的像素数或内容的像素数。

[0139] 下面用图 30 对水平位置计数器 15111 的动作的例子进行说明。水平位置计数器 15111 例如为了生成水平启动信号,预置检测点的 x 坐标的 20、60 和显示装置 16 的水平方向像素数的 320。预置可以从 CPU7 进行,也可以固定在水平位置计数器 15111 内部。在这样的水平位置计数器 15111 中,通过预置初始值,水平位置计数器 15111 统计输入的点时钟,预置的第 20 和 60 时钟输出成为高电平 (High Level) 的水平启动信号。此外,第 320 时钟输出成为高电平的垂直脉冲。此外,水平位置计数器 15111 在输出了水平脉冲时,重新设定统计值,再重新开始从“0”统计,周期地在上述定时重复输出水平启动信号和水平脉冲

的动作。

[0140] 下面用图 31 对垂直位置计数器 15112 的动作的例子进行说明。垂直位置计数器 15112 例如为了生成垂直启动信号,预置检测点的 y 坐标的 20、90、160 和显示装置 16 的垂直方向像素数的 180。预置可以从 CPU7 进行,也可以固定在垂直位置计数器 15112 内部。在这样的垂直位置计数器 15112 中,通过预置初始值,垂直位置计数器 15112 统计从水平位置计数器 15111 输出的水平脉冲,预置的第 20、90 和 160 时钟输出成为高电平的垂直启动信号。此外第 180 时钟输出成为高电平的垂直脉冲。此外,垂直位置计数器 15112 在输出了垂直脉冲时,重新设定统计值,再重新开始从“0”统计,周期地在上述定时重复输出垂直启动信号和垂直脉冲的动作。

[0141] 图 32 表示“与”门 15113 的输入输出波形的一例。此图表示垂直位置计数器 15112 的统计值为 20 的情况下的例子。“与”门 15113 仅在水平启动信号和垂直启动信号都是高电平时,输出高电平。因此,“与”门 15113 的输出在垂直位置计数器 15112 的第 20、90、160 计数的水平位置计数器 15111 的第 20 和 60 时钟为高电平。

[0142] 门控电路 15114 通过在“与”门 15113 为高电平时取得亮度信号 Y 的值,保持 1 帧,可以获得各检测点的亮度信号。

[0143] 下面用图 33 对 I/F 部 155 中的图案部分的判定流程进行说明。判断是否接收到垂直脉冲 (S3301),在没有接收到的情况下,等待接收垂直脉冲,在接收到的情况下转到 S3302。从图案部分检测部 1511 获得各检测点的亮度信号 Y 的值 (S3302),求出与各检测点中的前帧的差量 (S3303)。

[0144] 在显示 4 : 3 图像的情况下,对于成为图案部分显示区域的检测点的 P11、P12、P13,判断与前帧的差量是否为“0” (S3304)。此差量不为“0”时,判断不包括图案部分,转到 S3308。

[0145] 另一方面,在差量为“0”的情况下,判断有可能包括图案部分,转到 S3305。即使在 P11、P12、P13 的差量为“0”的情况下,有可能是只有中心部起作用的内容。在 S3305 中,为了识别这样的内容,在显示 4 : 3 图像的情况下,对于成为内容显示区域的检测点的 P21、P22、P23,判断与前帧的差量是否为“0”。在此差量为“0”时,判断是只有中心部起作用的内容,转到 S3308。

[0146] 在 P21、P22、P23 中的帧的差量不是“0”时,判断为包括图案部分,设定设置在寄存器的一部分上的、表示有无图案部分的标志为“1”：“有图案部分” (S3306)。然后对 CPU7 发出中断,请求读寄存器,将是附有图案部分的内容的情况通知 CPU7 (S3307)。在 S3308 中,保存各检测点的亮度信号 Y 的值,成为前帧的数据。

[0147] 图 34 表示用 CPU7 的处理流程。用 CPU7 的修正特性更新处理通过从 I/F 部 155 接收中断 141 来实施。在 S3401 中, CPU7 在图案标志为“0”时,也就是,没有图案部分时,在 S3402 中用在实施例 1 和实施例 2 中说明的方法,计算出用于实施高图像质量化处理的修正数据,将修正数据发送到 I/F 部 153 (S3404)。此外,在 S3401 中图案标志为“1”时,也就是,有图案部分时,在 S3403 中使修正数据=“0”,将修正数据发送到 I/F 部 153 (S3404)。

[0148] 用图 35 和图 36,对在 I/F 部 155 中的图案部分检测的具体例子进行说明。

[0149] 图 35 为没有图案部分输入内容的情况下的例子。图 35 (a) 是前帧的图像,图 35 (b) 是其下一帧的图像,图 35 (c) 表示各检测点中的前后帧中的亮度信号 Y 的值和它们的差量。

[0150] 在图 35(a) 中,例如使图像信号中的亮度信号 Y 的值,太阳 351 为 100、天空 352 为 80、大山 353 为 50、小山 354 为 40。在前帧中的各检测点的亮度信号 Y 的值保持如图 35(c) 的帧 1 的列所示的那样,设定 P11 :100、P12 :80、P13 :50、P21 :80、P22 :50、P23 :40。

[0151] 在输入像图 35(b) 那样的图像信号的情况下,按照图 33 的流程,检测出垂直脉冲后,获得图 35(b) 中的各检测点的亮度信号 Y 的值。例如,如图 35(c) 的帧 2 的列所示的那样,成为 P11 :80、P12 :80、P13 :80、P21 :100、P22 :80、P23 :50。在 S3303 中计算出帧 1 和帧 2 的差量。其结果,如图 35(c) 的帧差量的列所示的那样,为 $\Delta P11$: -20、 $\Delta P12$: 0、 $\Delta P13$: 30、 $\Delta P21$: 20、 $\Delta P22$: 30、 $\Delta P23$: 10。在 S3304 中,由于 P11 和 P13 不是“0”,转到 S3308,将各检测点的 Y 值作为前帧的值保存后结束。因此,不判断为有图案部分。

[0152] 图 36 为输入带有图案部分内容的情况下的例子。图 36(a) 是前帧的图像,如图所示,在 4 : 3 内容的左右插入图案部分。在输入这样的图像信号的情况下,作为前帧的亮度信号 Y 的值,如图 35(c) 的帧 1 的列所示,保持 P11 :23、P12 :22、P13 :25、P21 :100、P22 :50、P23 :40。

[0153] 按照图 33 的流程图,获得图 36(b) 中各检测点的亮度信号 Y 的值。获得的结果如图 36(c) 帧 2 的列所示,为 P11 :23、P12 :22、P13 :25、P21 :80、P22 :80、P23 :50(S3302)。帧 1 和帧 2 的差量如图 35(c) 所示,为 $\Delta P11$: 0、 $\Delta P12$: 0、 $\Delta P13$: 0、 $\Delta P21$: -10、 $\Delta P22$: 30、 $\Delta P23$: 10(S3303)。在 S3304 中,由于 $\Delta P11$ 、 $\Delta P12$ 、 $\Delta P13$ 为“0”,转到 S3305,判断 $\Delta P21$ 、 $\Delta P22$ 、 $\Delta P23$ 是否为“0”。在本例子中,由于 $\Delta P21$ 、 $\Delta P22$ 、 $\Delta P23$ 不为“0”,转到 S3306,在寄存器中设定图案部分标志 = “1”。在 S3307 中向 CPU7 发出中断,请求读寄存器,将是带有图案部分内容的情况通知 CPU7。然后在 S3308 中,保持各检测点的亮度信号 Y 的值后结束。

[0154] CPU7 通过检测图案部分标志 = “1”,知道是带有图案部分内容,将原样输出输入信号的修正特性,写入 I/F 部 155。这样,停止带有图案部分内容显示时的高图像质量化处理。

[0155] 如以上说明的那样,检测图像信号中是否包括图案部分,在包括图案部分的情况下,停止高图像质量化处理。这样,防止因亮度和颜色变化造成的图案部分的闪烁,可以得到容易视听的内容。

[0156] 此外,在本实施例中,对利用检测图案部分停止高图像质量化处理的情况进行了说明,但不限于此。也可以通过检测图案部分停止修正数据的更新。通过停止修正数据的更新,可以防止图案部分的亮度和颜色变化。

[0157] 此外,对用连续 2 帧的亮度信号 Y 的差量,判断带有图案部分图像的例子进行了说明,但不限于此,也可以连续 3 帧以上,也可以使用每隔一定间隔抽出的帧。

[0158] [实施例 4]

[0159] 在图案部分由黑色一种颜色构成的情况与由花纹或有彩色的单色构成的情况相比,即使修正,图案部分的颜色的变化也小。在本实施例中,在检测到内容的左右附加图案部分时,检测此图案部分是否是黑色的无画面区域,在是黑色的无画面区域的情况下,说明对图像信号进行修正的情况。此外,在本实施例中,图案部分中,使不是黑色的无画面区域部分为壁纸区域部分。

[0160] 图 37 为表示便携式电话的高图像质量化电路的其他构成例的框图。所谓图 27 所

示的高图像质量化电路在设置特征点检测区域控制部 1512 上不同。

[0161] 图 38 为表示特征点区域控制部 1512 的构成例的框图。水平区域检测计数器 15121 统计输入图像信号的点时钟,在达到规定值的时刻,输出水平启动信号。此外,在与显示装置 16 的水平方向的像素数一致的时刻,输出水平脉冲,清除统计值。垂直区域检测计数器 15122 统计从水平区域检测计数器 15121 输出的水平脉冲,在达到规定值的时刻输出垂直脉冲。此外,在与显示装置 16 的垂直方向的像素数一致时输出垂直脉冲,清除统计值。

[0162] “与”门 15123 输出从水平区域检测计数器 15121 输出的水平启动信号和从垂直区域检测计数器 15122 输出的垂直启动信号的逻辑积。“或”门 15114 以从 I/F 部 155 输入的检测标志信号和“与”门 15113 的输出的逻辑和为特征点检测启动信号,输出到特征点检测部 154。特征点检测部 154 作为运算特征点检测启动信号仅为高电平期间的图像信号直方图运算和计算平均值的对象,忽略了低电平 (Low Level) 期间的图像信号。这样,可以仅用除了黑色的无画面区域以外的内容显示区域,进行特征点检测。

[0163] 下面用图 39 ~ 图 42,对特征点检测区域控制部 1512 的动作的例子进行说明。

[0164] 图 39 表示显示装置 16 中的黑色无画面区域的位置和大小。显示装置 16 的像素数与上述实施例相同,例如水平为 320dot、垂直为 180dot、纵横比为 16 : 9。在本例子中,此显示装置 16 的左右各 40dot 为黑色无画面区域。

[0165] 用图 40 对水平区域检测计数器 15121 的动作的例子进行说明。水平区域检测计数器 15121 预置成水平启动信号的开始点和结束点的 x 坐标的 40、280、用于生成水平脉冲的显示装置 16 的水平方向像素数 :320。预置的方法可以从 CPU7 设定,也可以固定在水平区域检测计数器 15121 内部。这样通过在水平区域检测计数器 15121 中预置初始值,水平区域检测计数器 15121 统计输入的点时钟,在统计到 40 时钟的时刻,使输出转移到高电平,在统计到 280 时钟的时刻,使输出再转移到低电平。此外,在统计到 320 时钟的时刻,输出成为高电平的垂直脉冲。此外,本水平区域检测计数器 15121 在输出了水平脉冲的时刻,清除统计值,再从“0”重新开始统计,周期地在上述定时重复输出水平检测区域启动信号和水平脉冲的动作。

[0166] 用图 41 对垂直区域检测计数器 15122 的动作的例子进行说明。垂直区域检测计数器 15122 预置成垂直启动信号的开始点和结束点的 x 坐标的 1、320、用于生成垂直脉冲的显示装置 16 的水平方向像素数 :320。预置的方法可以从 CPU7 设定,也可以固定在垂直区域检测计数器 15122 内部。这样通过在垂直区域检测计数器 15122 中预置初始值,垂直区域检测计数器 15122 统计输入的水平脉冲,在统计到 1 时钟的时刻,使输出转移到高电平,在统计到 320 时钟的时刻,也就是,通常将高电平作为垂直检测区域启动信号输出。此外,在统计到 180 时钟的时刻,输出成为高电平的垂直脉冲。此外,本垂直区域检测计数器 15122 在输出了垂直脉冲的时刻,清除统计值,再从“0”重新开始统计,周期地在上述定时重复输出水平检测区域启动信号和水平脉冲的动作。其中,如图 39 所示的那样,对输入黑色无画面区域仅在内容显示区域的左右插入的图像信号的情况的例子进行了说明,但不限于此,也可以在内容显示区域的上下。在此情况下,也可以从 CPU7 设定内容显示区域的垂直方向的开始位置和结束位置。

[0167] 图 42 表示“与”门 15123 的输入输出波形。“与”门 15113 的输出仅在水平启动信号和垂直启动信号都是高电平时,输出高电平。因此,在水平方向从 40 点到 280 点、垂直方

向从 1 点到 180 点的期间,也就是在内容显示区域有图像信号的期间,输出高电平。

[0168] “或”门 15124 将“与”门 15123 的输出、从 I/F 部 155 输入的区域检测标志信号、“与”门 15113 的逻辑和,作为到抽样启动信号输出到特征点检测部 154。可以控制成用此“与”门 15123 从 CPU7 通过 I/F 部 155,将“与”门 15113 的输出原样传递到特征点检测部 154,或固定在高电平后做标记。这样,CPU7 可以控制,使特征点检测在包括黑色的无画面区域的画面整个区域进行,或仅在不包括黑色的无画面区域的内容显示区域进行。其中,对于后者的情况的例子进行了说明,但在黑色的无画面区域的面积小的情况下,作为前者也没有什么问题。

[0169] 下面用图 43,对在 I/F 部 155 中的黑色的无画面区域的判断流程进行说明。在 S4301 中判断是否接收到垂直脉冲。在接收到的情况下,从图案部分检测部 1511 获得各检测点的亮度信号 Y 的值(S4302)。在 S4303 中,求出各检测点中的与前帧的差量。在 S4304 中,对 P11、P12、P13,也就是对显示 4 : 3 图像的情况下成为图案部分,判断与前帧的差量是否为“0”。在此差量不为“0”时,判断不包括图案部分,转到 S4310。

[0170] 另一方面,在差量为“0”的情况下,转到 S4305。在 S4305 中,对 P21、P22、P23,也就是对显示 4 : 3 图像的情况下成为内容显示区域,判断与前帧的差量是否为“0”。在此差量为“0”时,判断不是图案部分,转到 S4310。

[0171] 在 P21、P22、P23 不为“0”时,判断是图案部分,在 S4306 中,判断图案部分是否是黑色的无画面区域。在 P11、P12、P13 中的亮度信号 Y 的值不为“0”时,认为图案部分是壁纸部分,将设置在寄存器的一部分中的表示有无壁纸部分的标志设定为“1”：“有壁纸部分”(S4307)。在亮度信号 Y 的值为“0”的情况下,判断是黑色的无画面区域,将表示有无黑色的无画面区域的标志设定为“1”：“有黑色的无画面区域”(S4308)。

[0172] 在 S4309 中,对 CPU7 发出中断,请求读寄存器,将带壁纸部分或是带无画面区域的情况通知 CPU7。在 S4310 中,保存各检测点的亮度信号 Y 的值,作为前帧的数据。

[0173] 图 44 表示 CPU7 进行的处理流程。CPU7 进行的修正特性更新处理通过从 I/F 部 155 接收中断 141 来实施。在 S4401 中,在壁纸标志为“1”时,也就是在包括黑色的无画面区域部分的图案部分的情况下,CPU7 在 S4403 中使修正数据=“0”,转到 S4406。另一方面,在壁纸标志为“0”的情况下,转到 S4402。

[0174] 在 S4402 中,在无画面标志为“1”时,也就是,在包括黑色的无画面区域的情况下,将对一定值以下的输入灰度等级的输出固定在“0”,计算出用于实施对在无画面区域的内容中使用的高图像质量化处理的修正数据,并且确定特征点检测区域(S4405)。此外,对于在无画面区域的内容中使用的高图像质量化处理,在后面叙述。

[0175] 此外,在 S4402 中无画面标志为“0”的情况下,计算出用于实施通常的高图像质量化处理的修正数据(S4404)。在 S4406 中,将修正数据转送到 I/F 部 153。

[0176] 下面对输入图 45 所示的带有黑色的无画面区域部分的内容的情况下的动作例子进行说明。图 45(a) 是前帧的图像,如图所示,在 4 : 3 内容的左右插入黑色的无画面区域部分。在输入这样的图像信号的情况下,作为前帧的亮度信号 Y 的值,如图 45(c) 的帧 1 的列所示,保持 P11 :0、P12 :0、P13 :0、P21 :100、P22 :50、P23 :40。在图 43 的流程图中,在 S4301 中检测到垂直脉冲后,在 S4302 中,作为图 45(b) 中的各检测点的亮度信号 Y 的值,获得如图 45(c) 中帧 2 的列所示那样的 P11 :0、P12 :0、P13 :0、P21 :80、P22 :80、P23 :50,转

到 S4303。在 S4303 中,由于计算帧 1 和帧 2 的差量,变成图 45(c) 的帧差量的列所示的那样的 $\Delta P11:0$ 、 $\Delta P12:0$ 、 $\Delta P13:0$ 、 $\Delta P21:-10$ 、 $\Delta P22:30$ 、 $\Delta P23:10$ 。然后在 S4304 中,由于 $\Delta P11$ 、 $\Delta P12$ 、 $\Delta P13$ 为“0”,转到 S4305,判断 $\Delta P21$ 、 $\Delta P22$ 、 $\Delta P23$ 是否为“0”。此结果中由于 $\Delta P21$ 、 $\Delta P22$ 、 $\Delta P23$ 不为“0”,转到 S4306。

[0177] 在 S4306 中,由于 $P11$ 、 $P12$ 、 $P13$ 为“0”,转到 S4308。在 S4308 中将无画面标志=“1”设置在寄存器中,转到 S4309。在 S4309 中,对 CPU7 发出中断,请求读寄存器,将是带有无画面区域部分的内容的情况通知 CPU7,转到 S4310。在 S4310 中,保持各检测点的亮度信号 Y 的值后结束。

[0178] 此外,在 S4405 中,周围用于带有无画面区域部分的内容的修正特性,例如是存在 0 ~ 15 的输入灰度等级的内容,也修正成像图 46 所示的那样,将对 0 ~ 15 的输出固定在 0。通过这样的修正,黑色侧的灰度等级的一部分丢失,但具有除去包括在无画面区域部分的噪声,可以使图案部分以均匀的黑色显示的优点,作为图像可以好看。

[0179] 此外,由于排除了因黑色的无画面区域部分对图像的特征点计算的影响,特定内容显示区域的坐标,将所希望的值设定在水平位置计数器 15111 和垂直位置计数器 15112,设定输出到 I/F 部 153 的值,将低电平输出到“或”门 15124。然后在 S4406 中,通过在 I/F 部 153 中设定所述设定值,可以对带有无画面区域部分的内容进行最佳的图像质量修正。

[0180] 此外,在本实施例中,对在输入带有黑色的无画面区域部分的内容时,进行图像信号的修正的情况进行了说明,但不限于此,也可以对包括白色的无画面区域部分的情况进行修正。在这种情况下,在图 43 的 S4306 中判断 $P11$ 等是否是 255。此外,通过控制成将一定值以上的白色侧的灰度等级固定在“255”,在即使包括噪声的情况下,也可以防止图案部分的闪烁。

[0181] 此外,在图 37 中将特征点检测区域控制部 1512 仅设置在特征点检测部 154 侧,也可以通过设置在调制部 152 侧,进行调制区域的控制。这样,例如除了图案部分以外,可以仅对内容显示区域进行控制。此外,不是黑色和白色的无画面区域,例如有花纹的图案部分,在某一定等级以下的灰度等级中分布全部灰度等级的情况下,使输出为“0”,也可以成为黑色的单色,相反,在某一定等级以上的灰度等级中分布全部灰度等级的情况下,使输出为“255”,也可以成为白色的单色。

[0182] 此外,在以上的实施例中,以在图像左右附加图案部分的情况为例进行了说明,但不限于此,也可以适用于在图像上下包括图案部分的情况。为了检测图像上下的图案部分,通过将检测点设置在图像上下,也可以用相同的处理方式对应。

[0183] 此外,有时包括在画面上显示时间或在画面周边插入字幕或标志的情况。为了对应这样的情况,与图案部分检测部 1511 的判断结果无关,预先将画面上下左右的一定部分从特征点检测区域剔除,可以仅用画面中央部进行特征点检测。这样,可以抑制因字幕等的插入造成特征点的变化,可以防止画面的闪烁和颜色的变化。

[0184] 上述本发明由所记述的实施例实施,但不限于此。本发明的范围由权利要求限定。

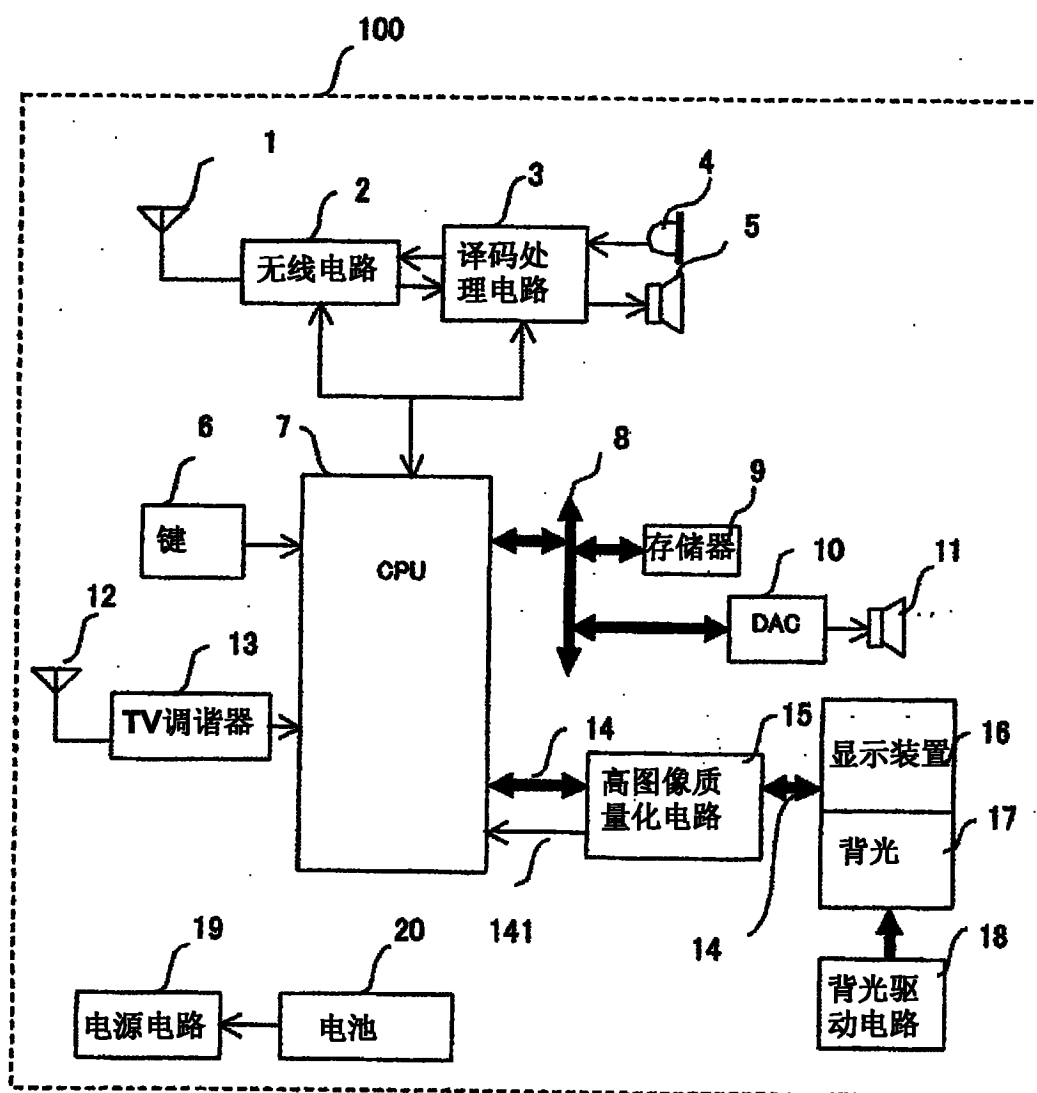


图 1

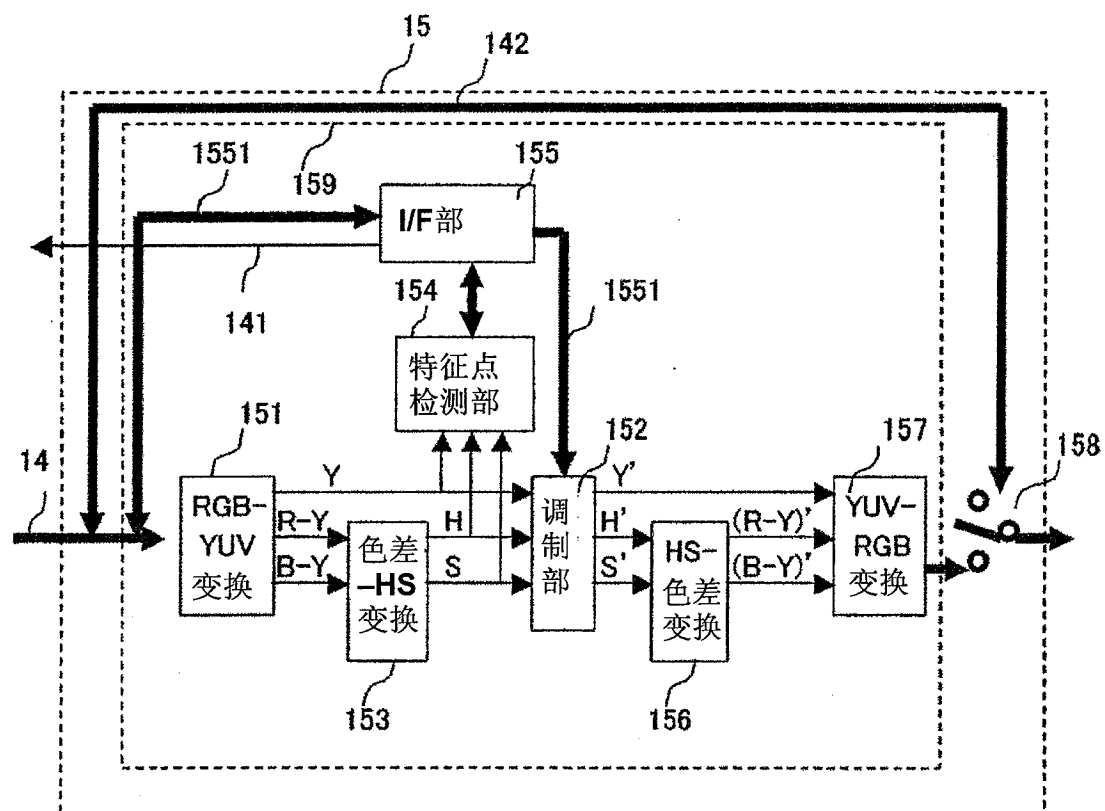


图 2

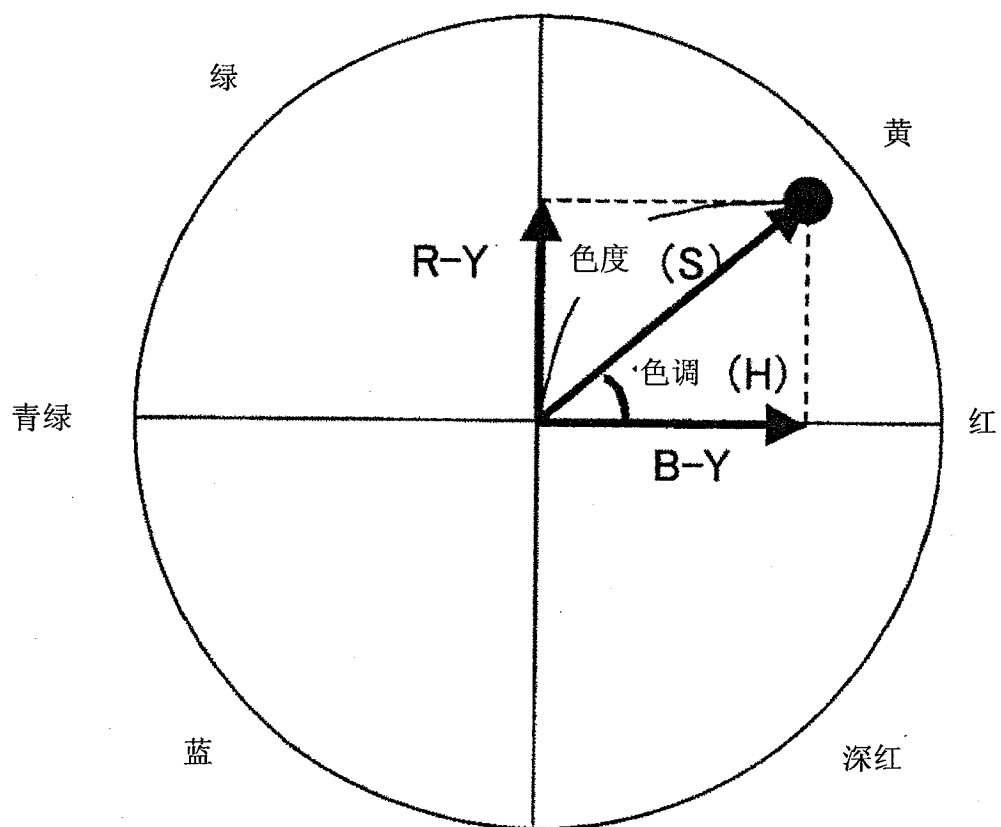


图 3

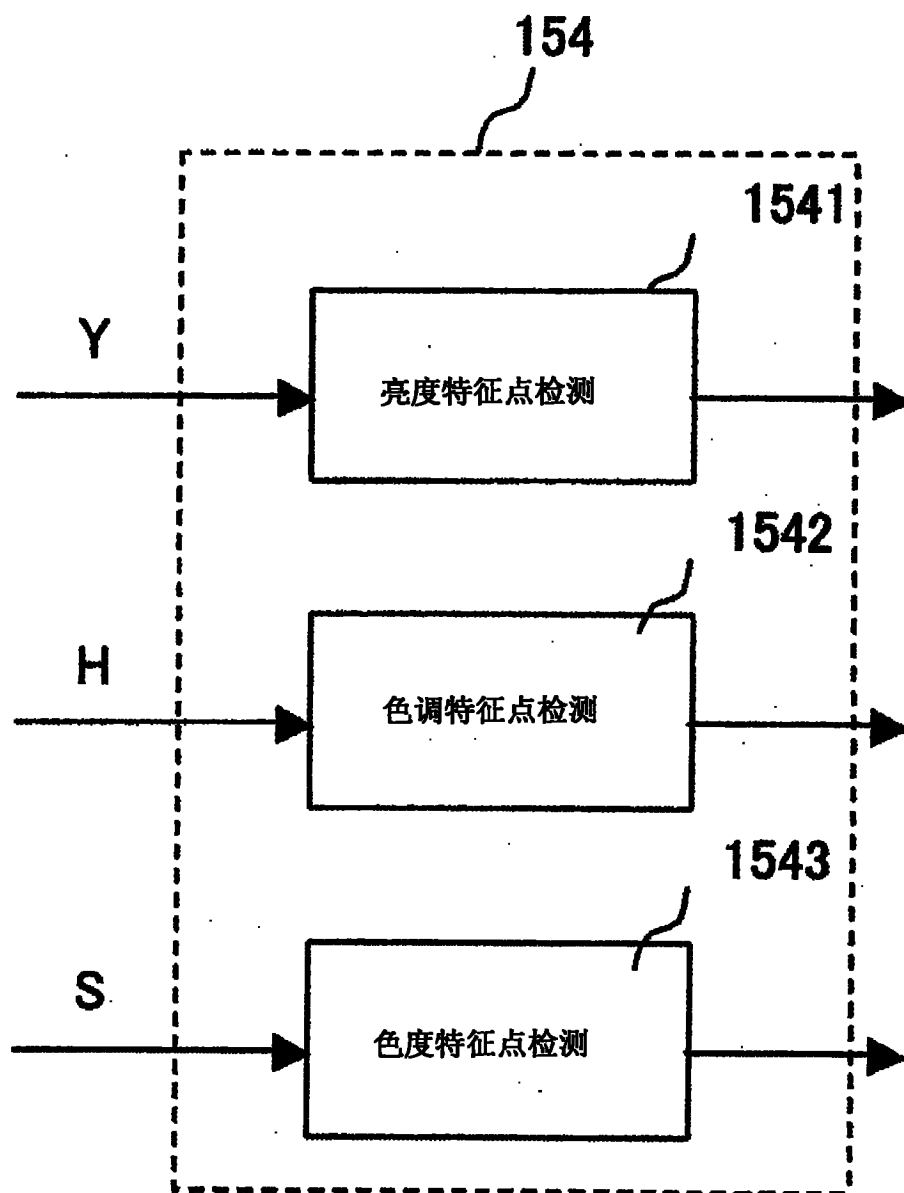


图 4

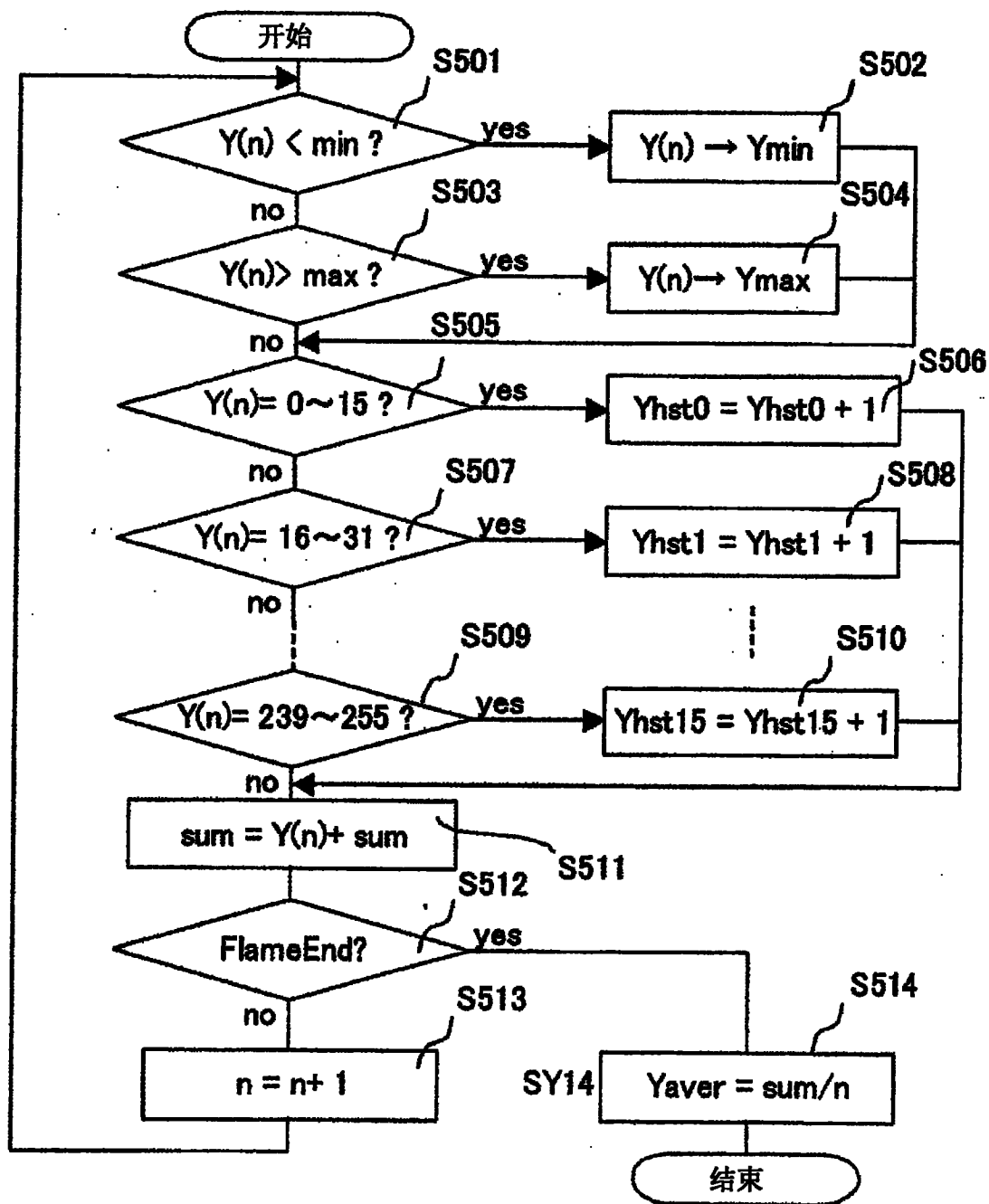


图 5

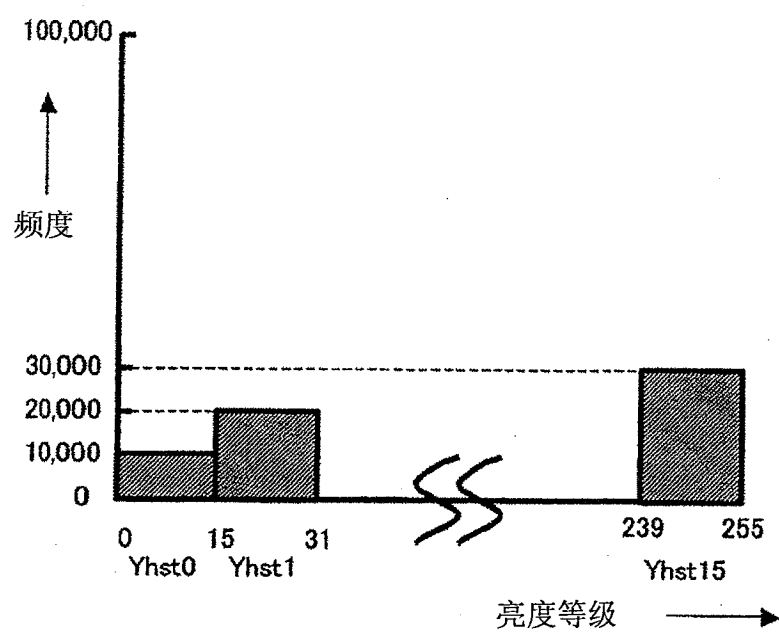


图 6

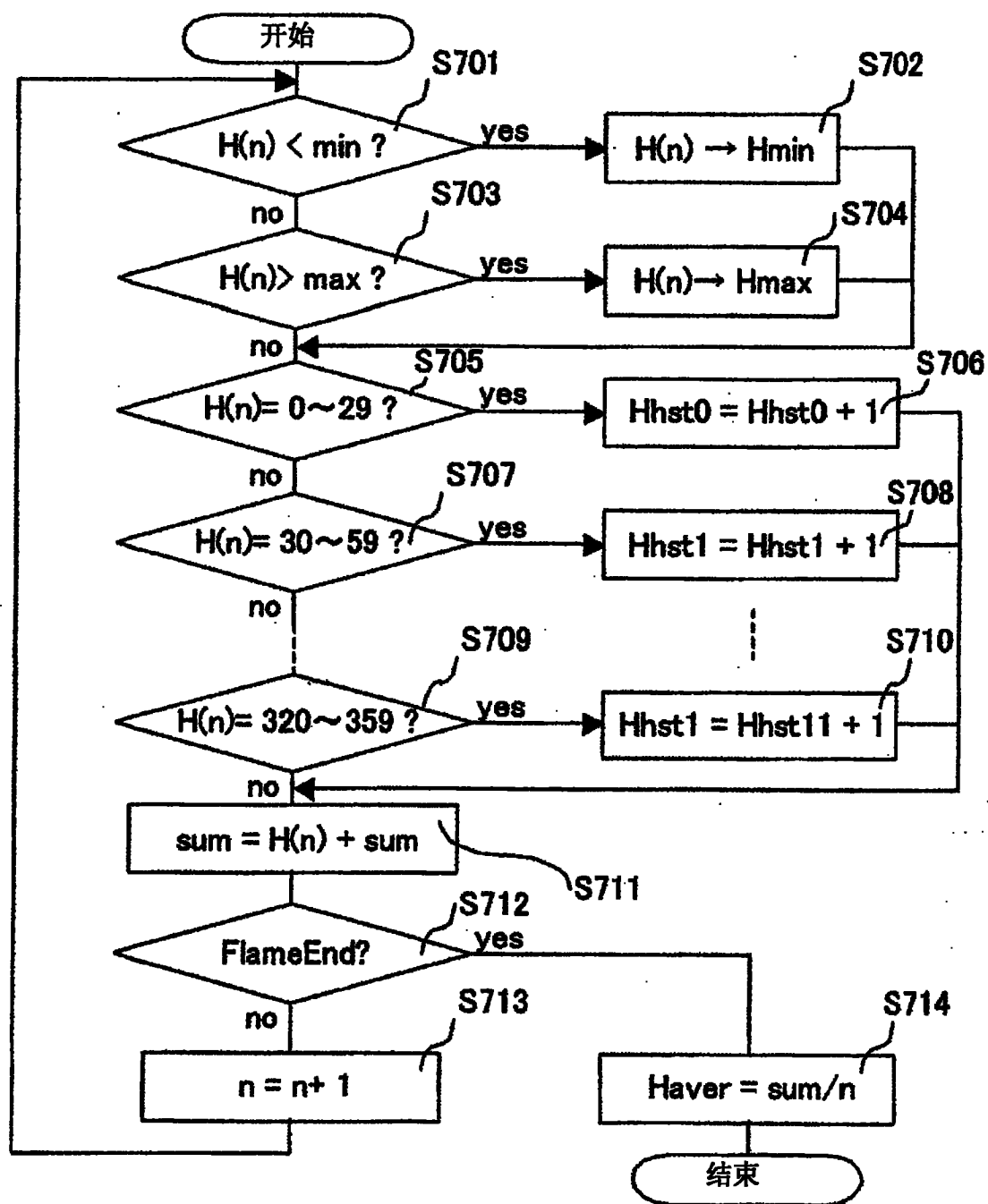


图 7

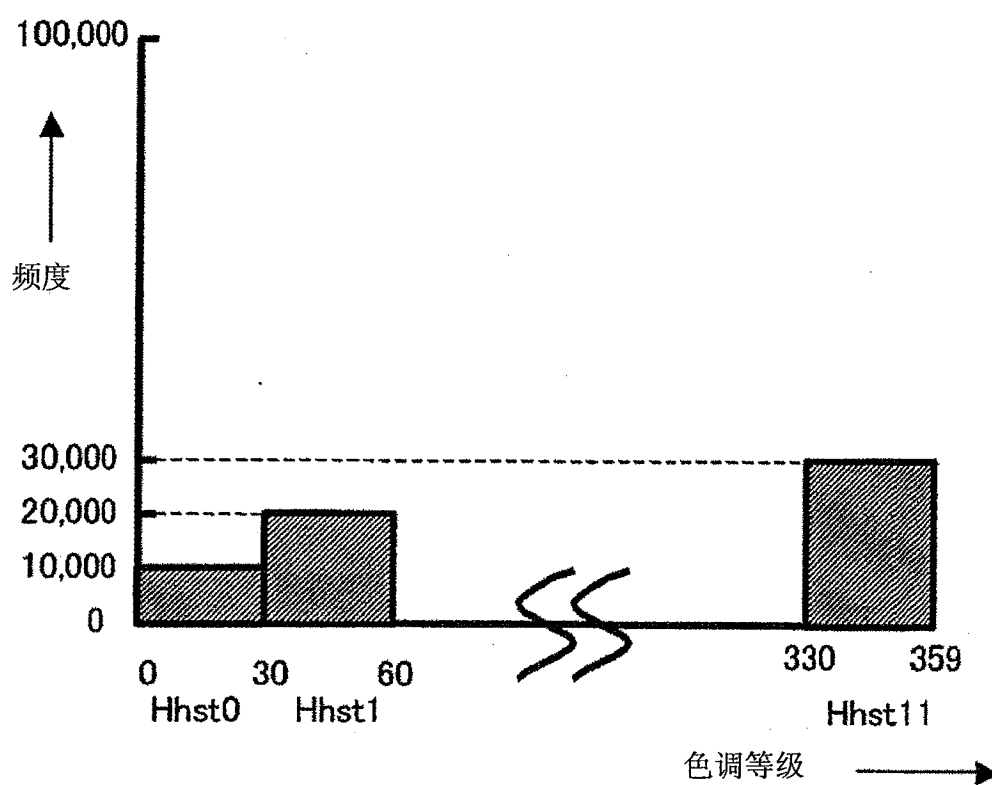


图 8

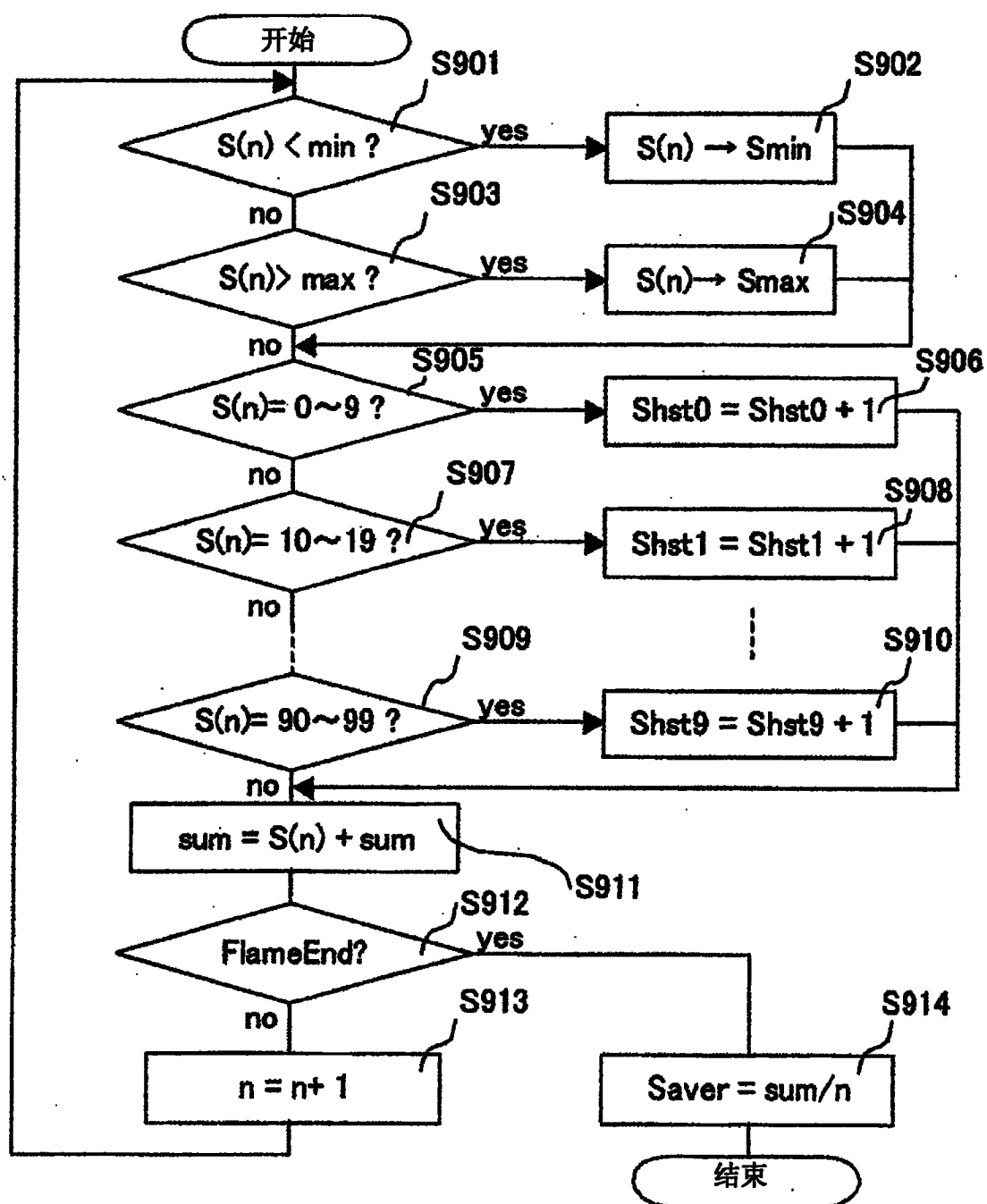


图 9

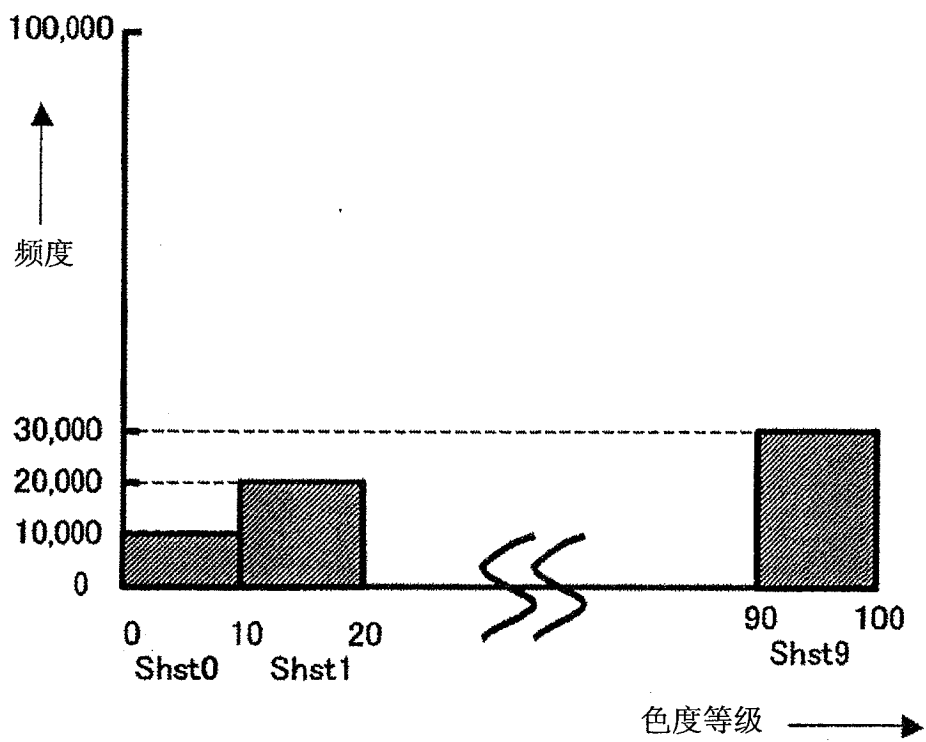


图 10

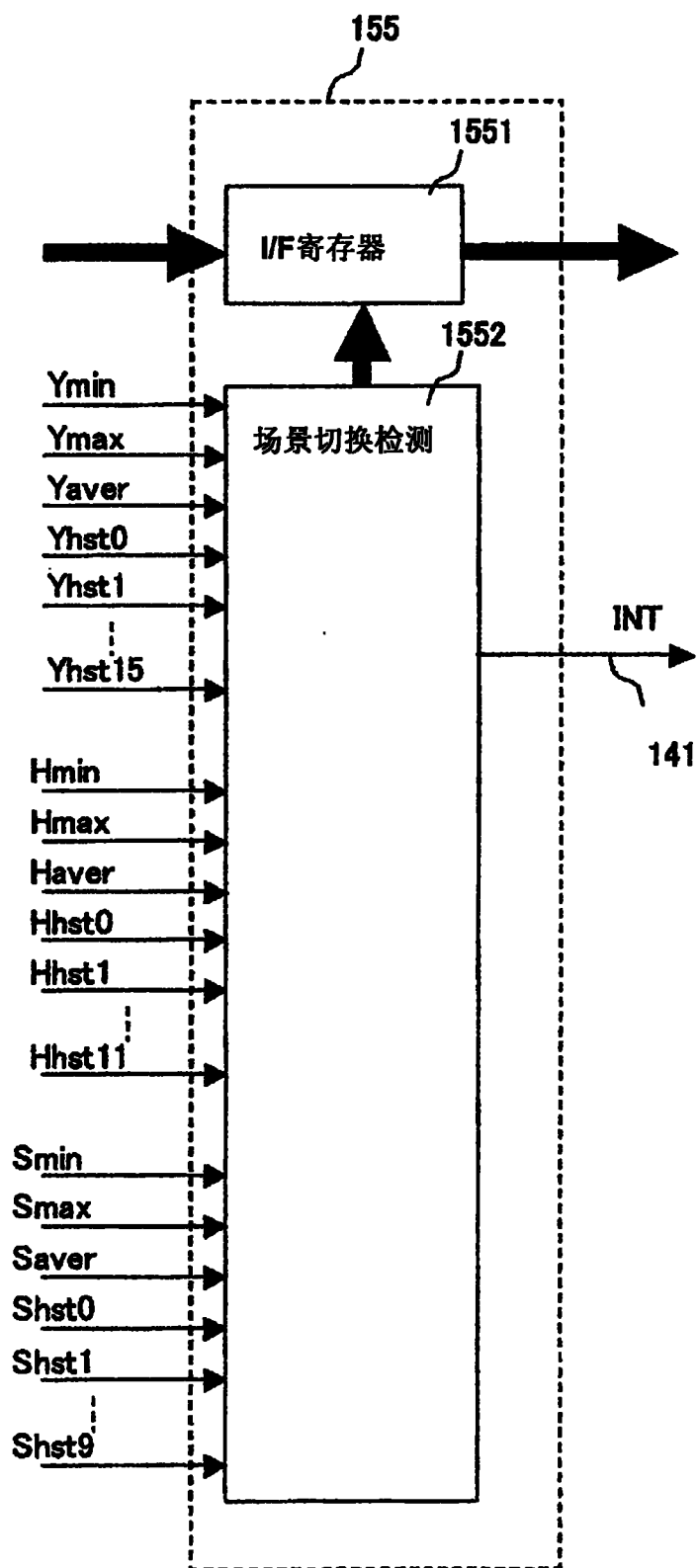


图 11

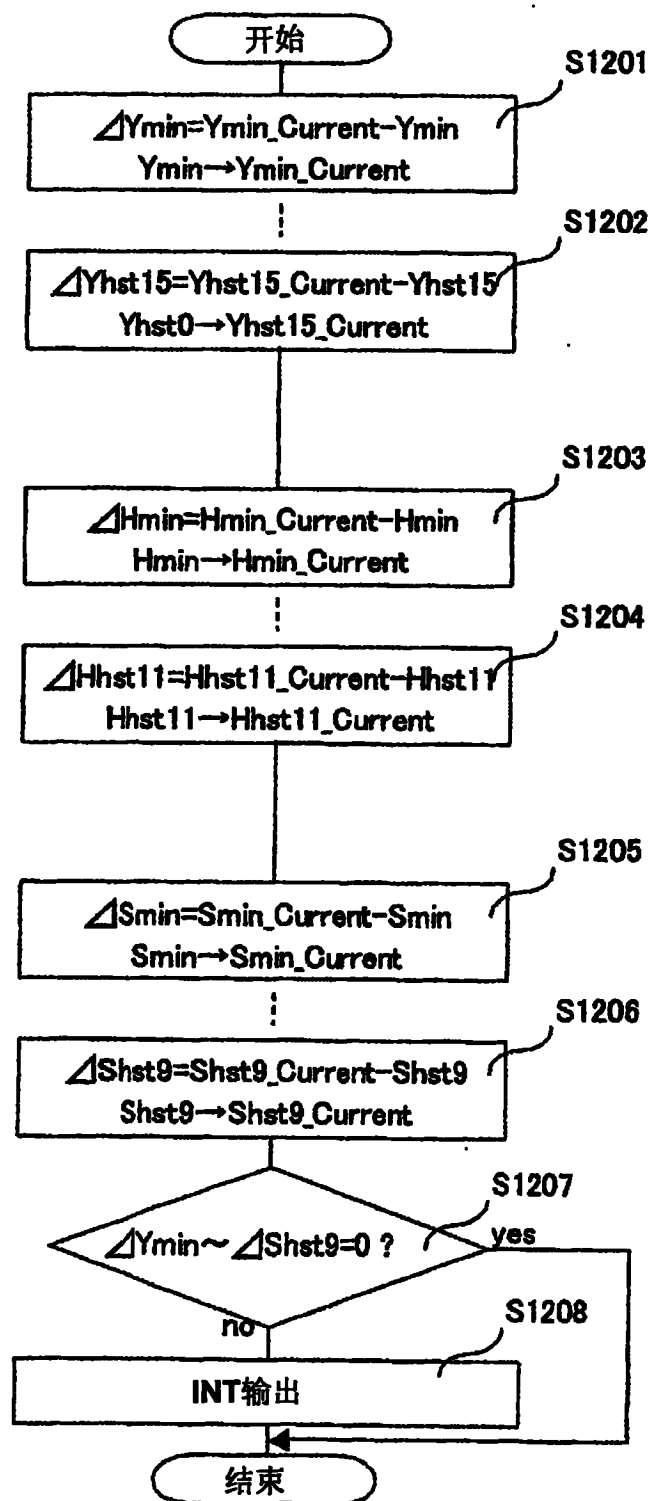


图 12

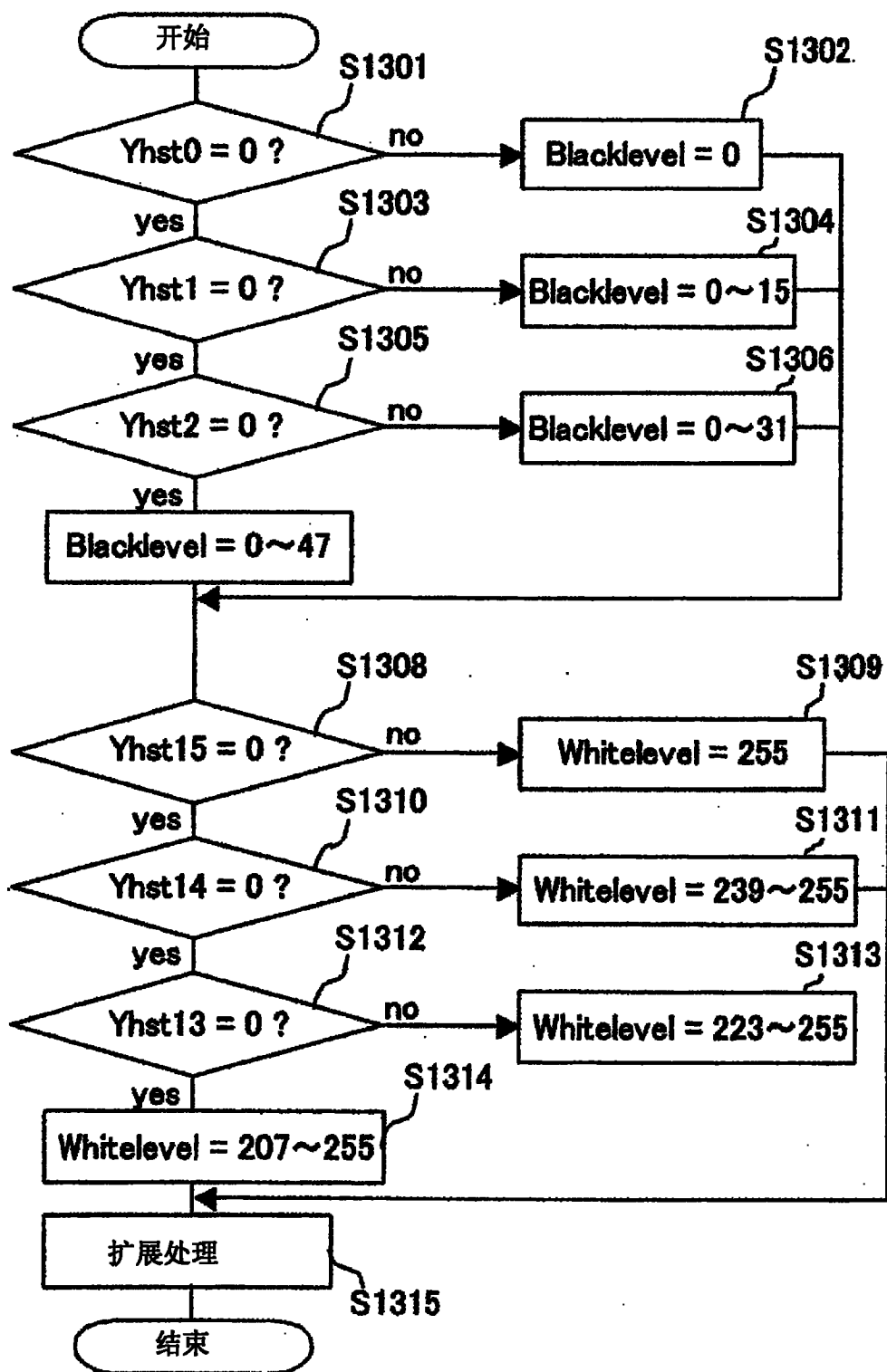


图 13

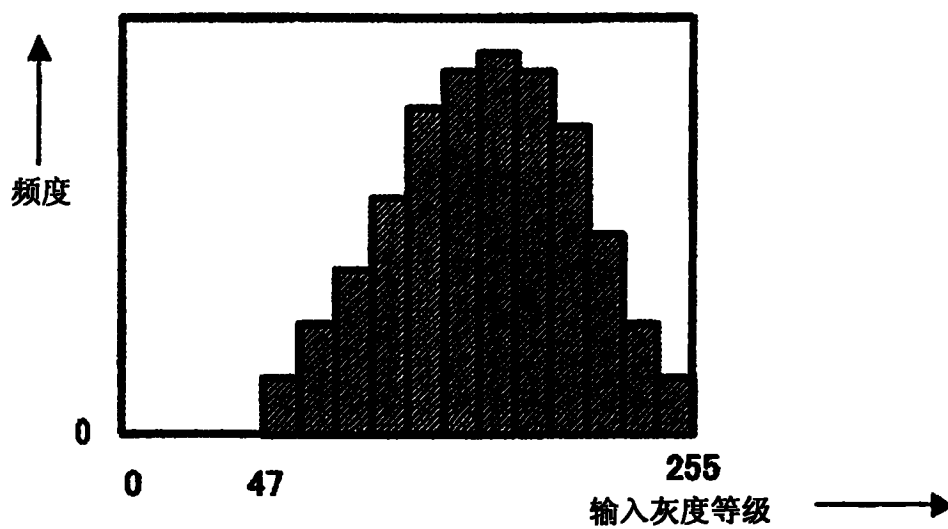


图 14(a)

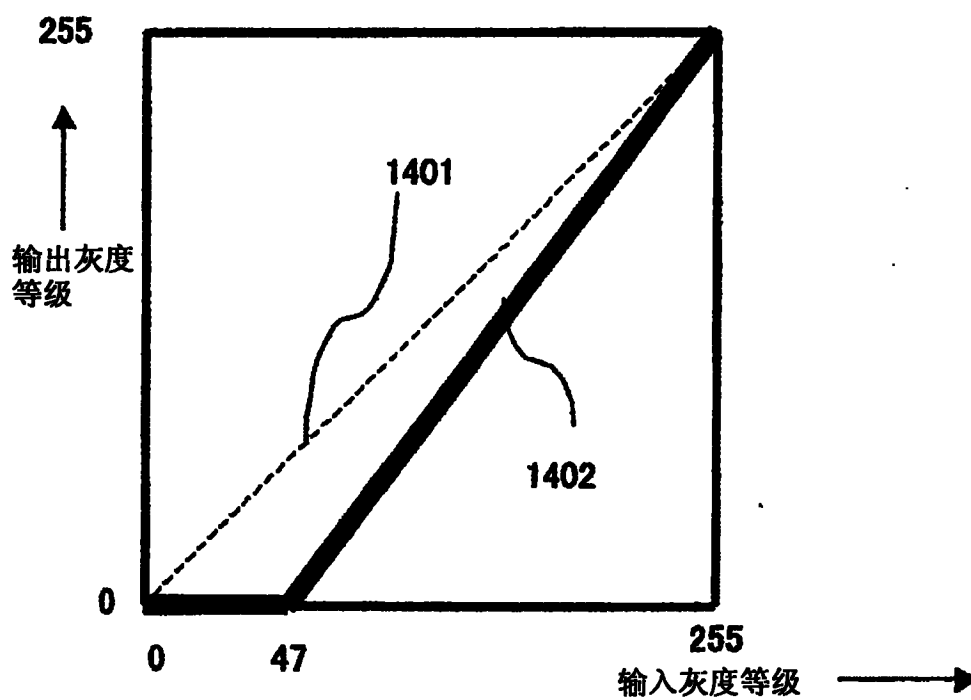


图 14(b)

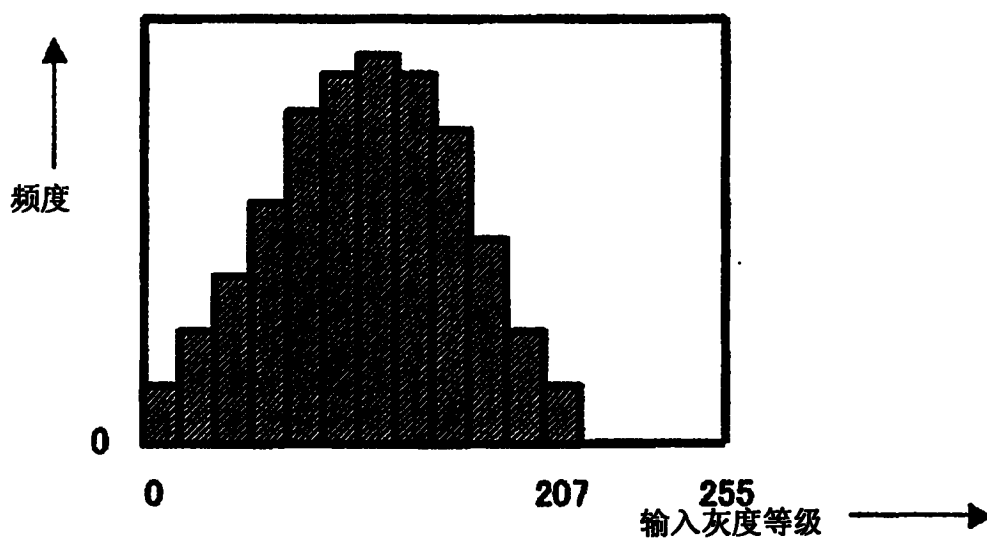


图 15(a)

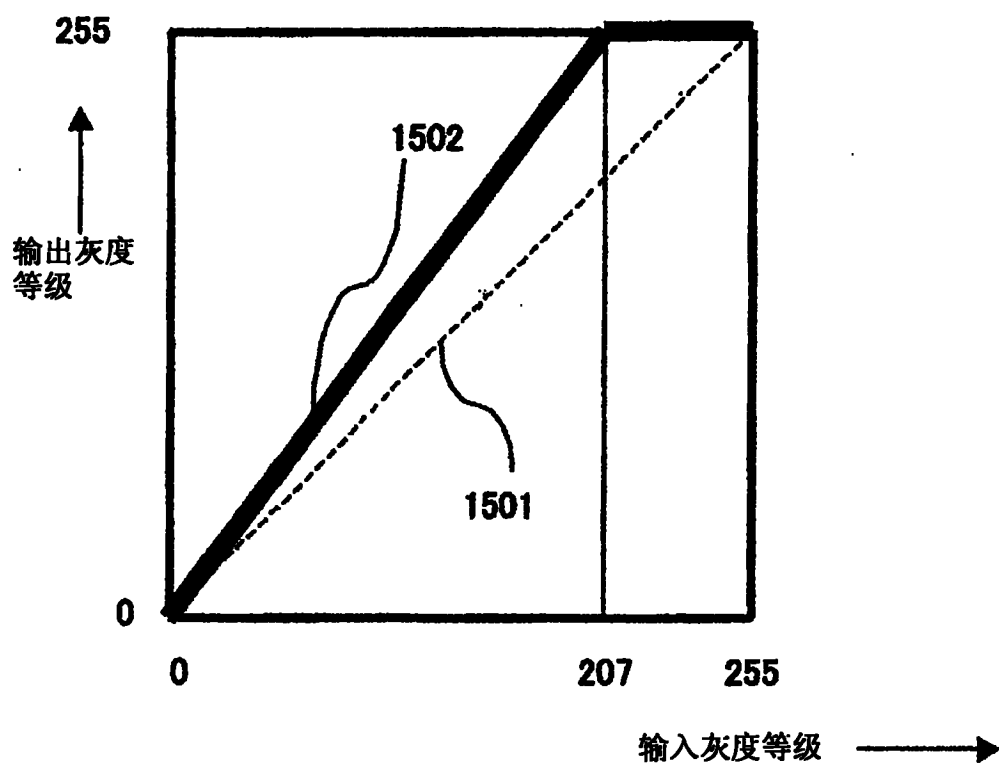


图 15(b)

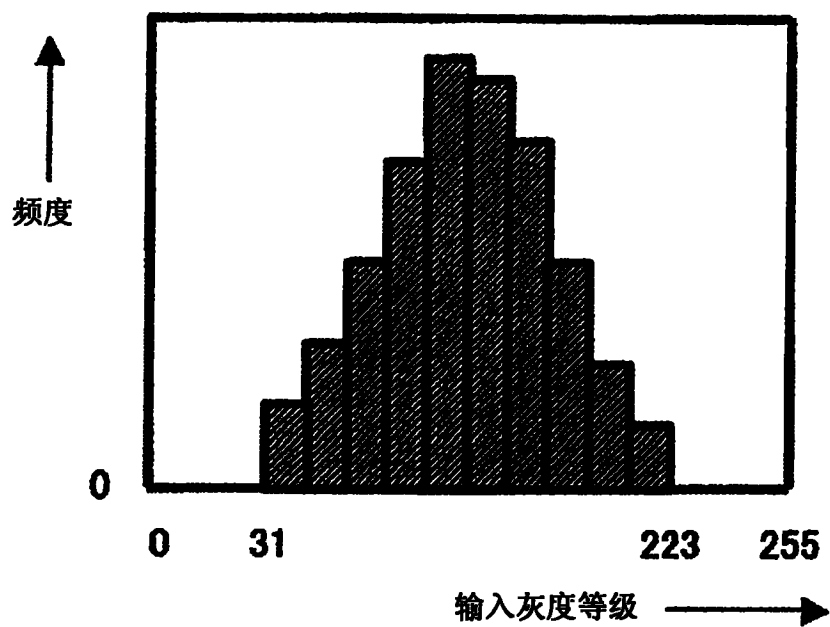


图 16(a)

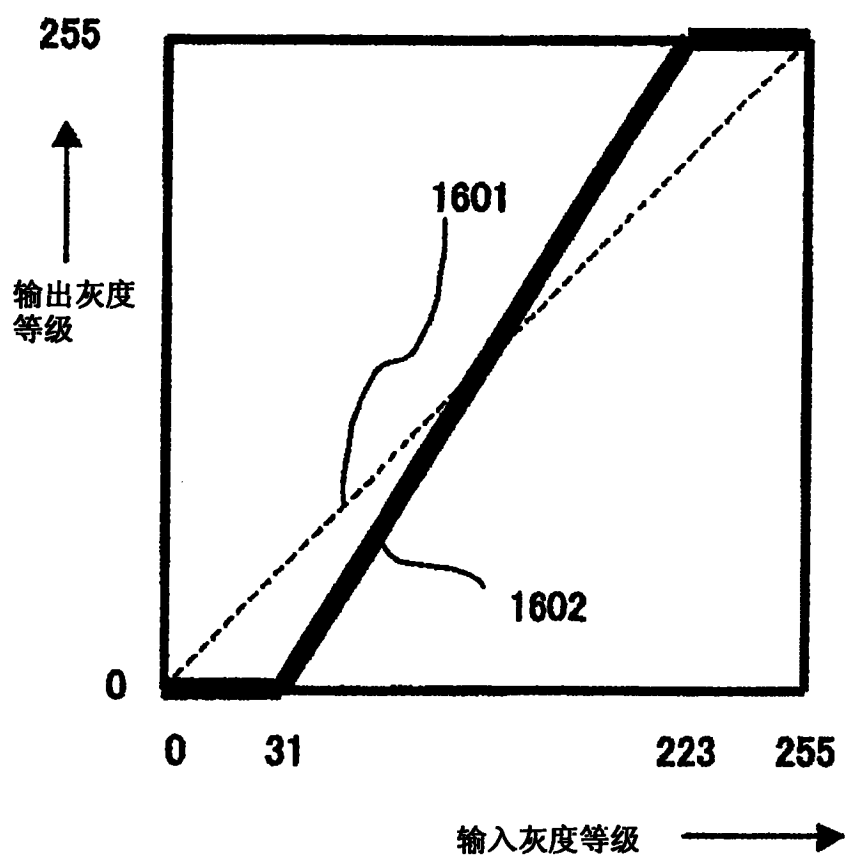


图 16(b)

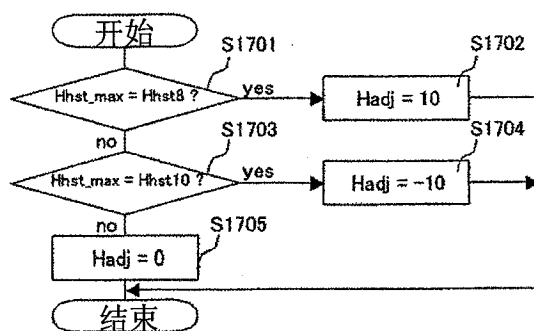


图 17

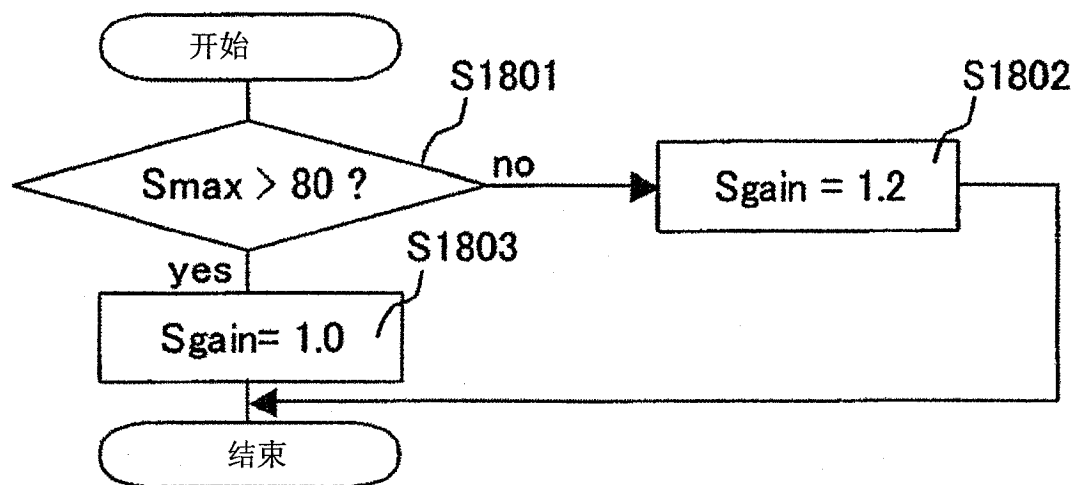


图 18

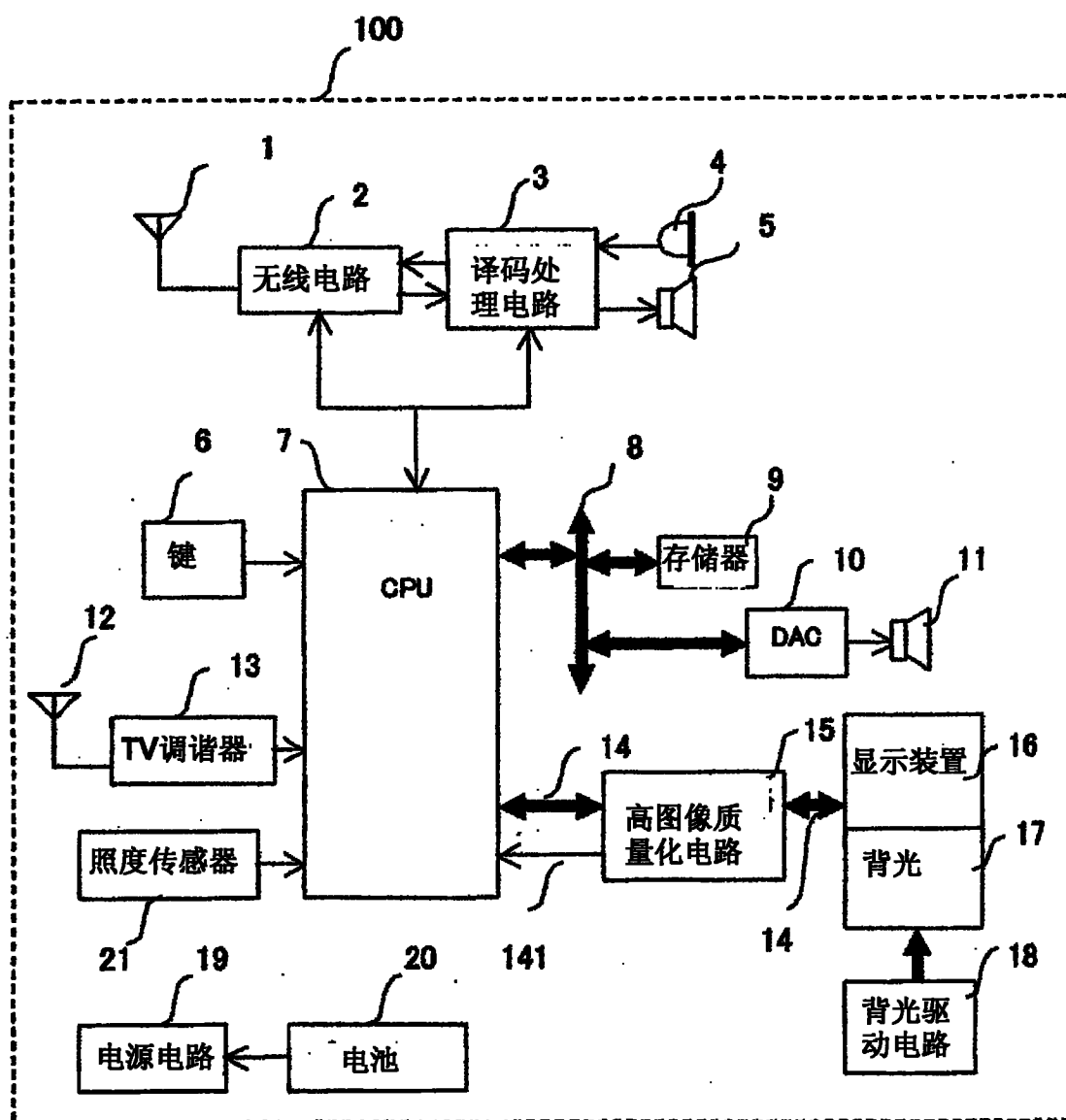


图 19

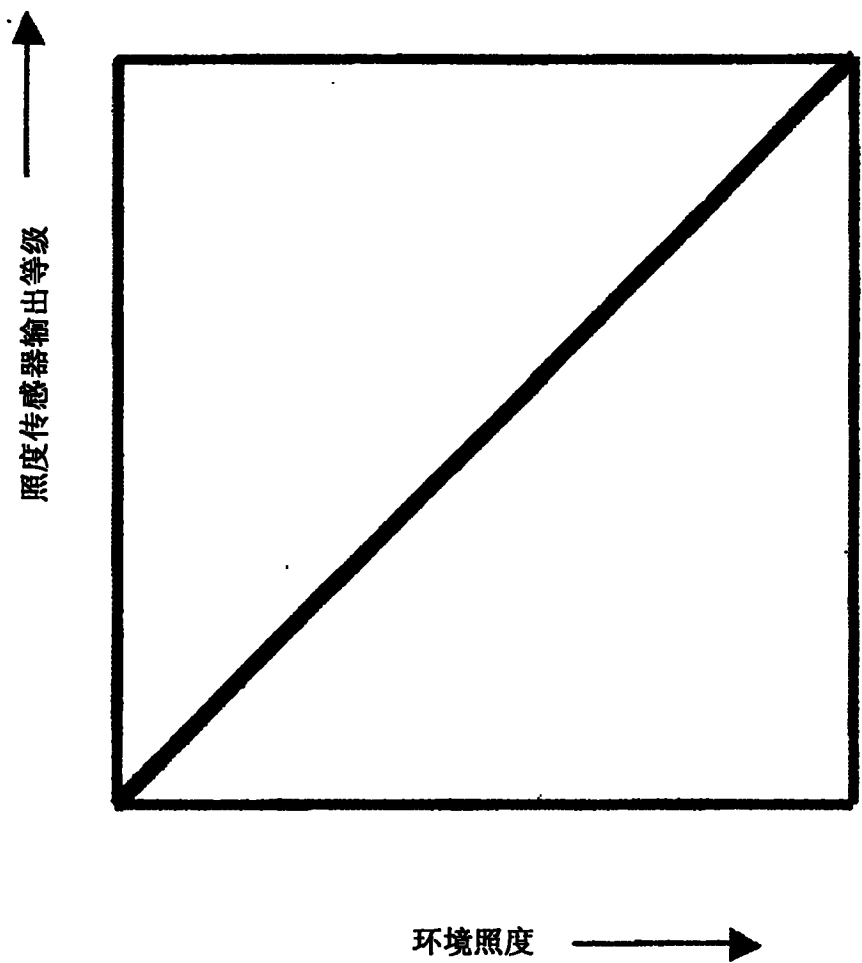


图 20

YHst	0	1	2	3	4	5	6		15
修正值	0	20	40	60	40	20	0	0	0

图 21

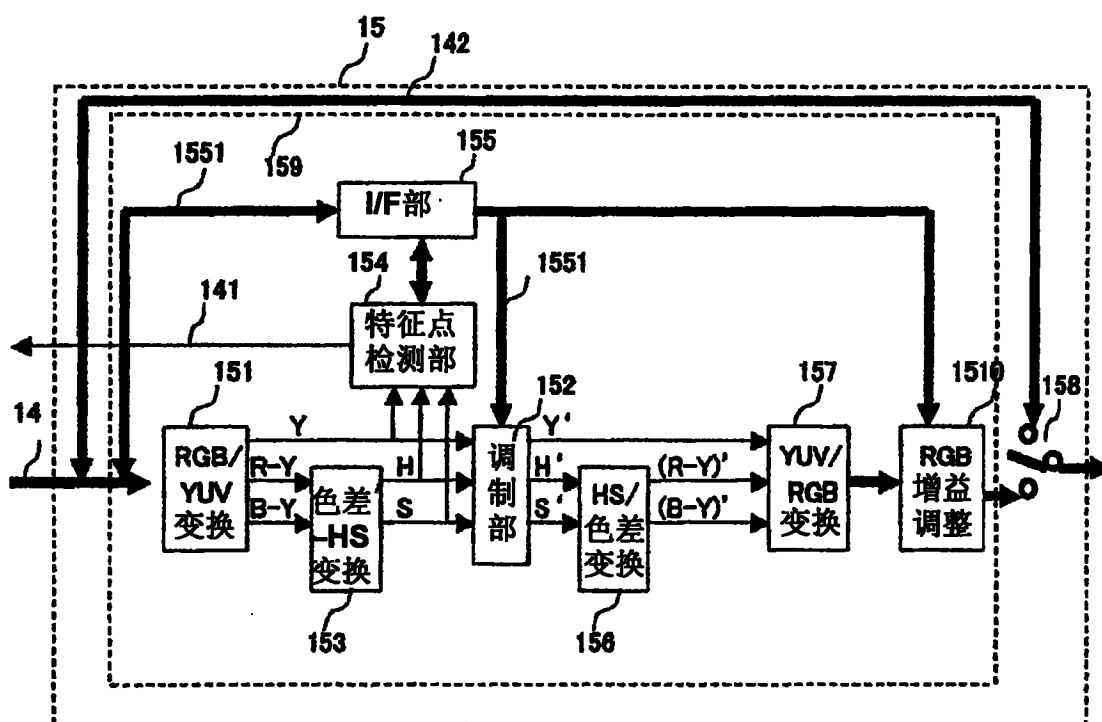


图 22

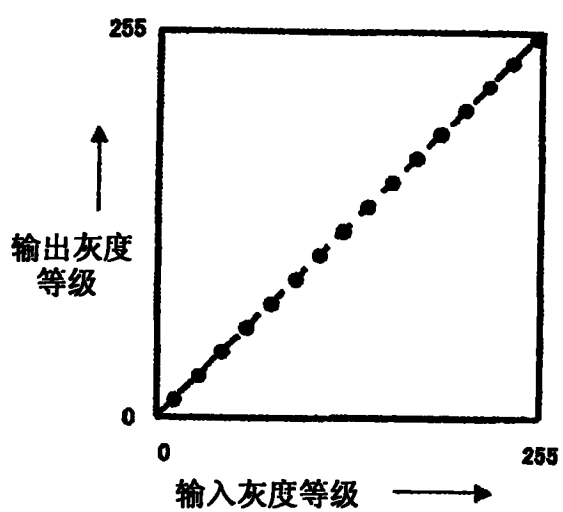


图 23(a)

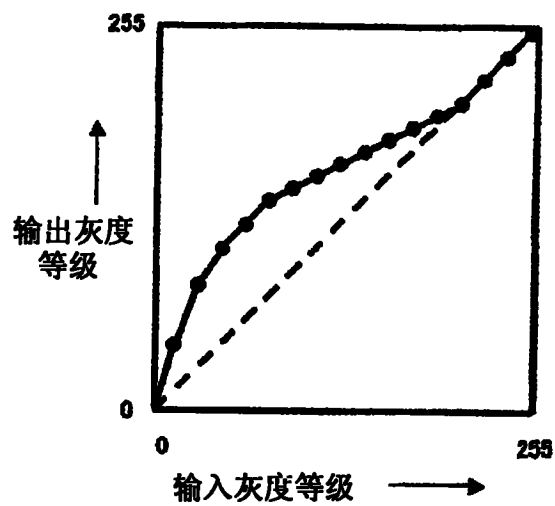


图 23(b)

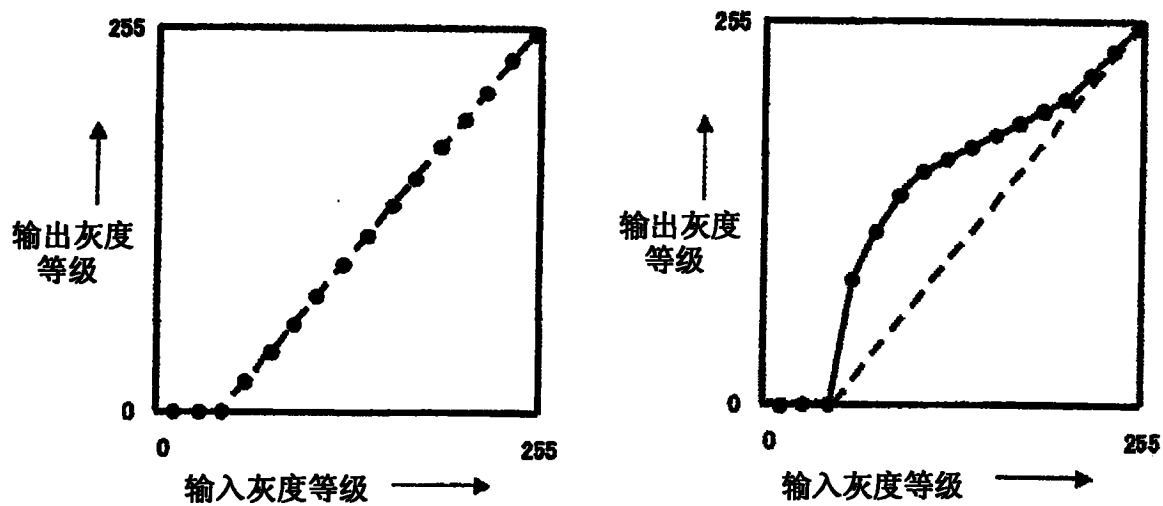


图 23(d)

图 23(c)

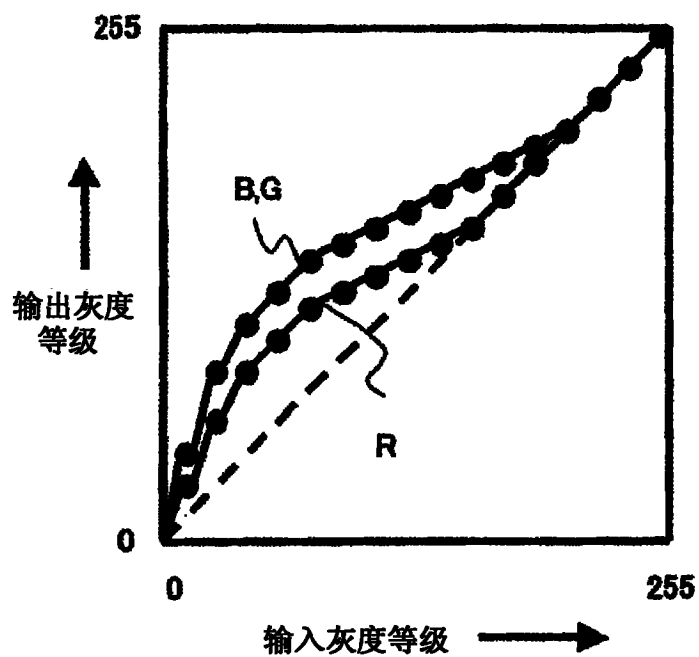


图 24(a)

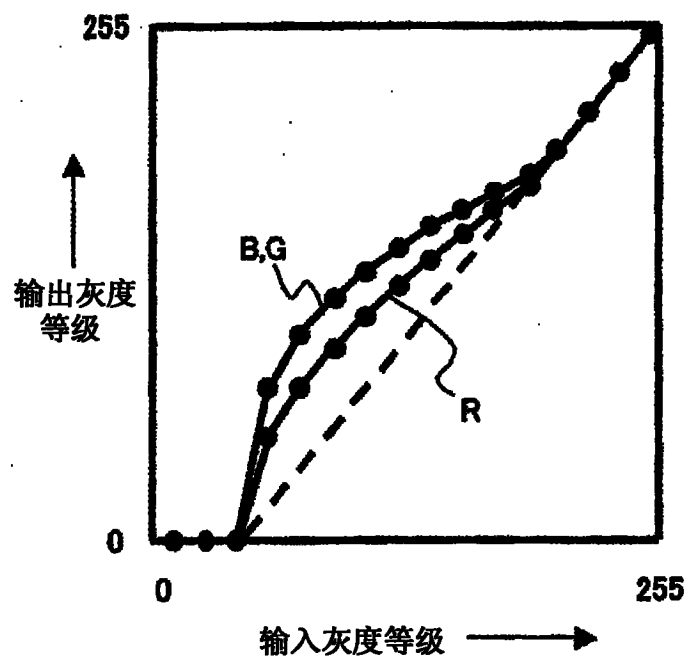


图 24(b)

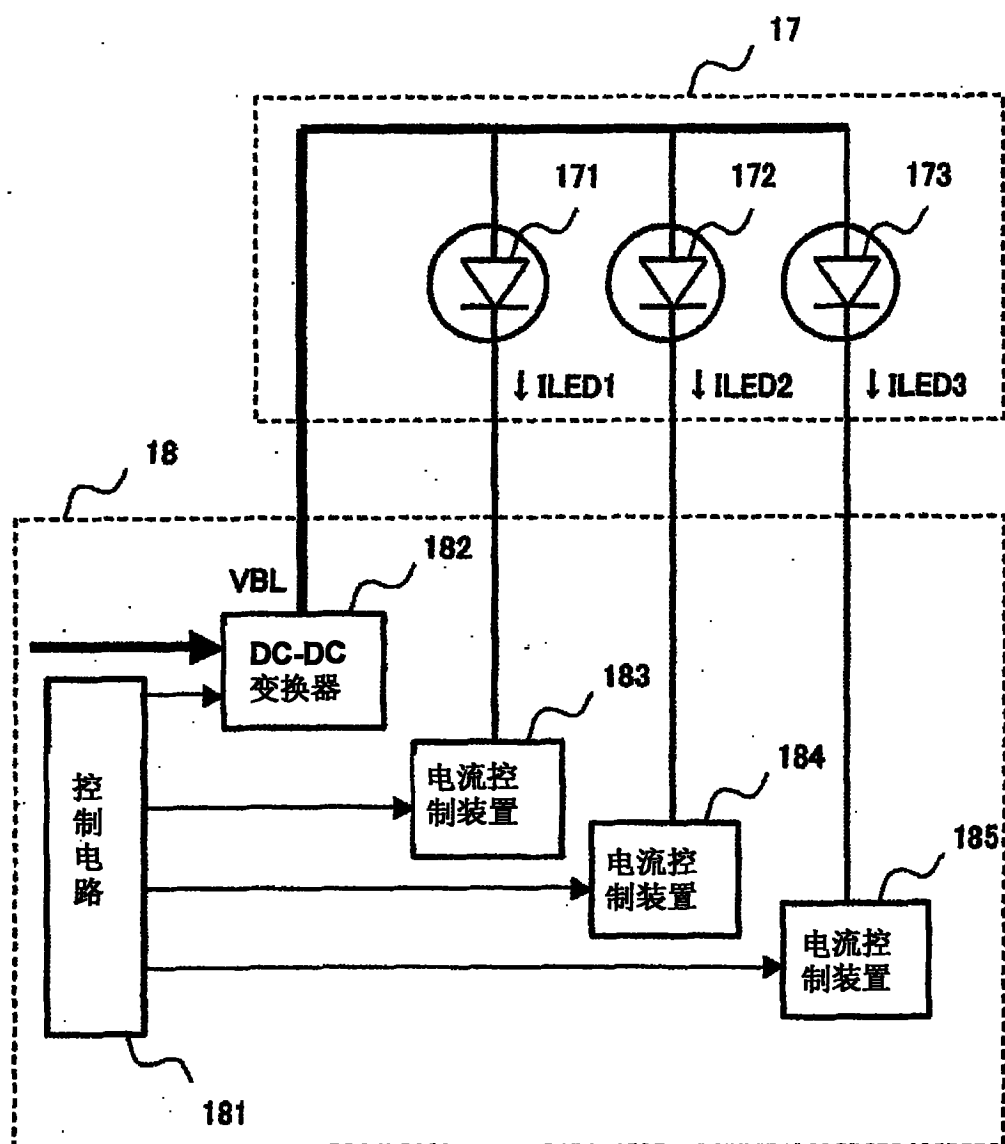


图 25

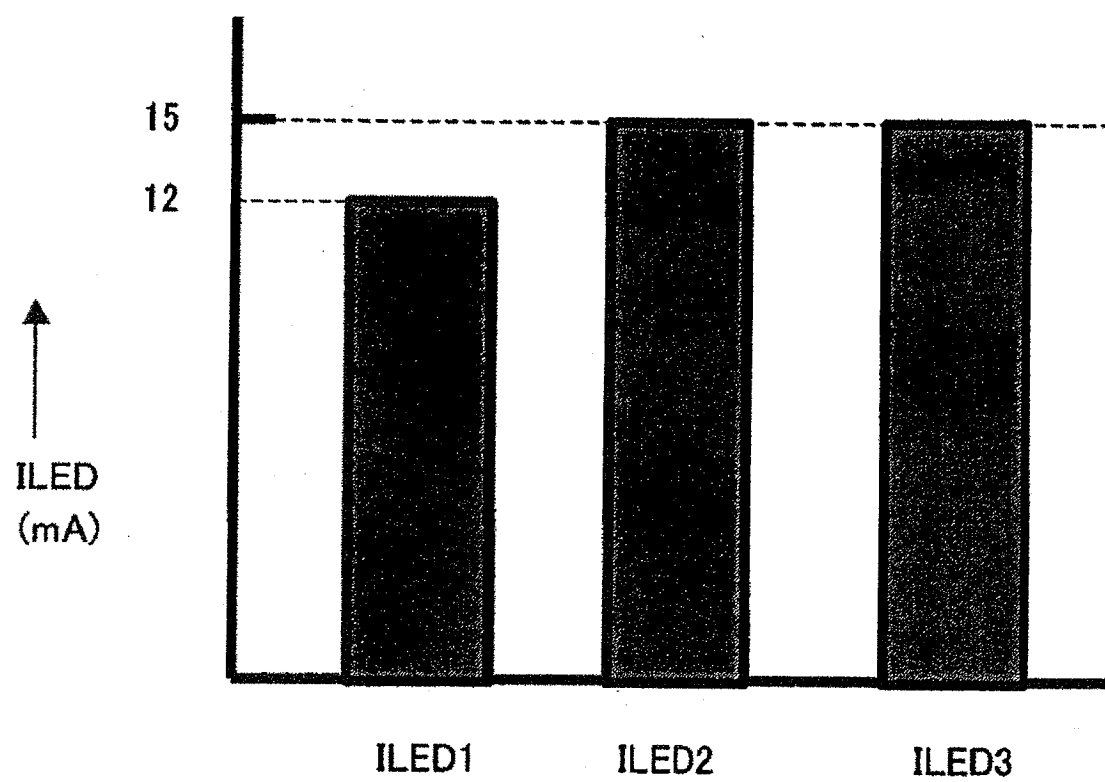


图 26

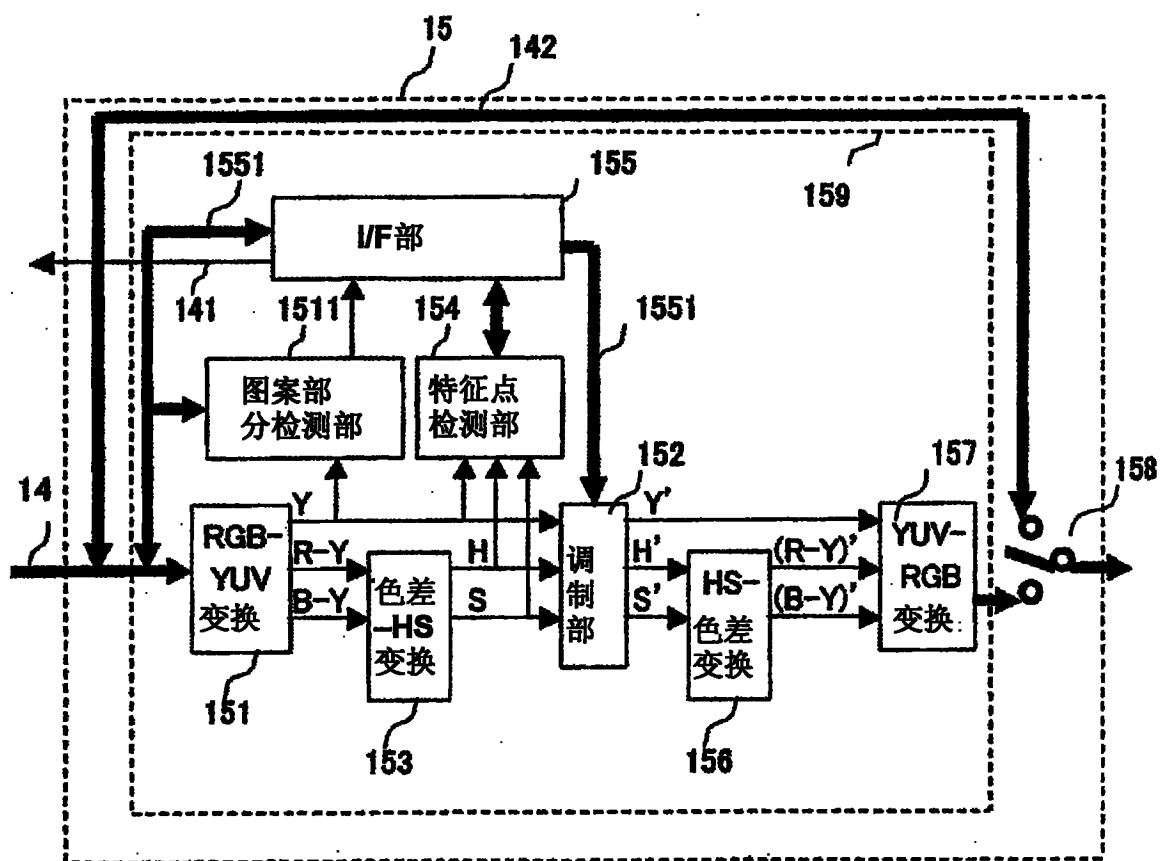


图 27

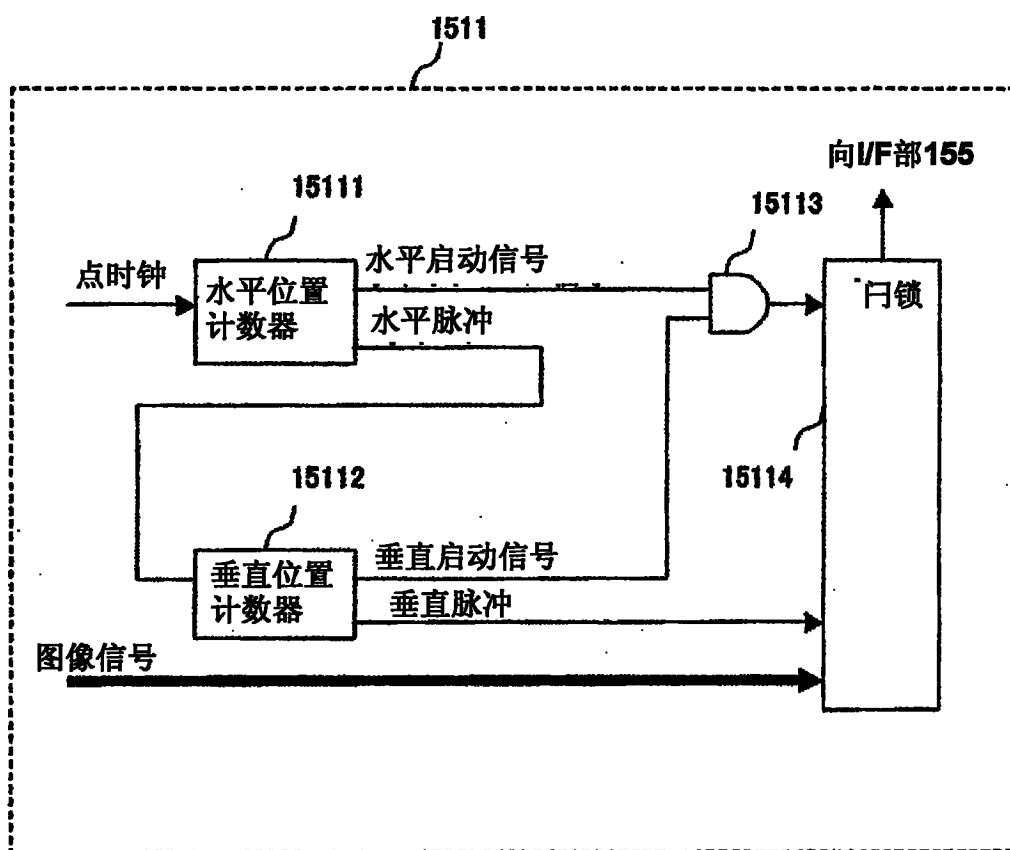


图 28

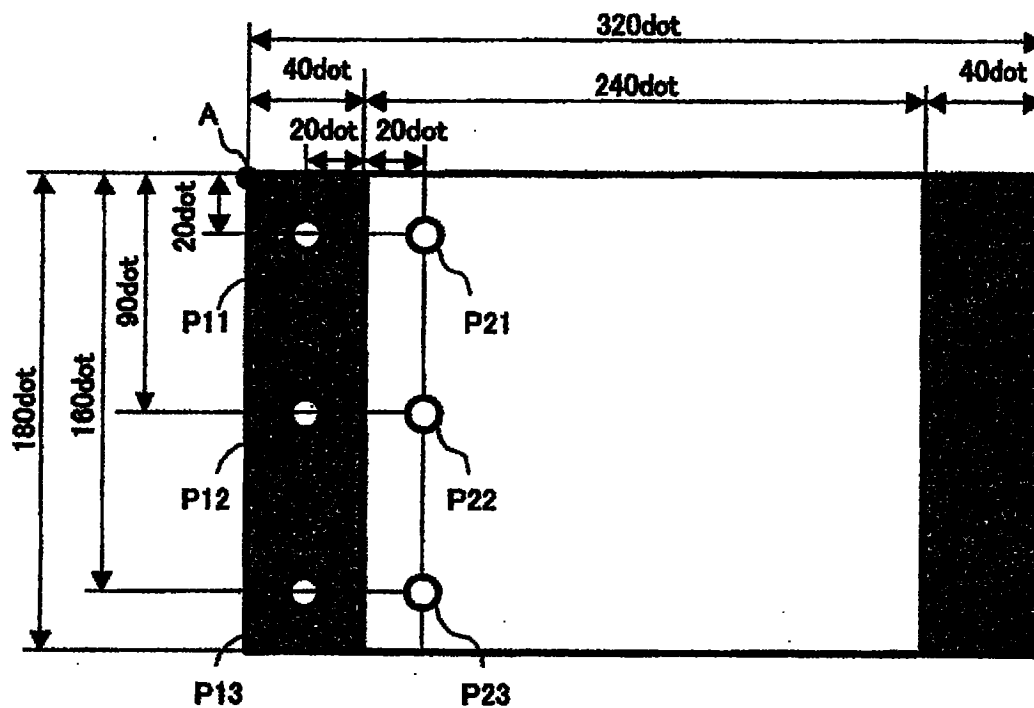


图 29

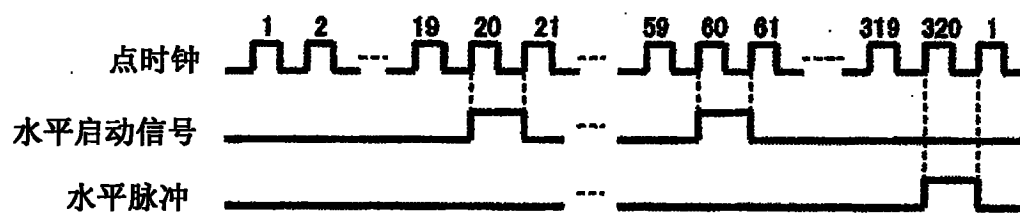


图 30

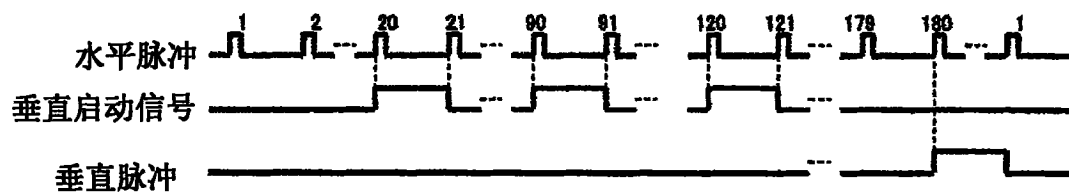


图 31

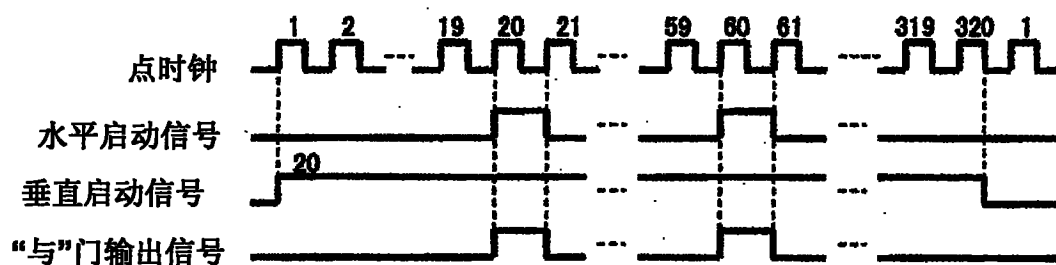


图 32

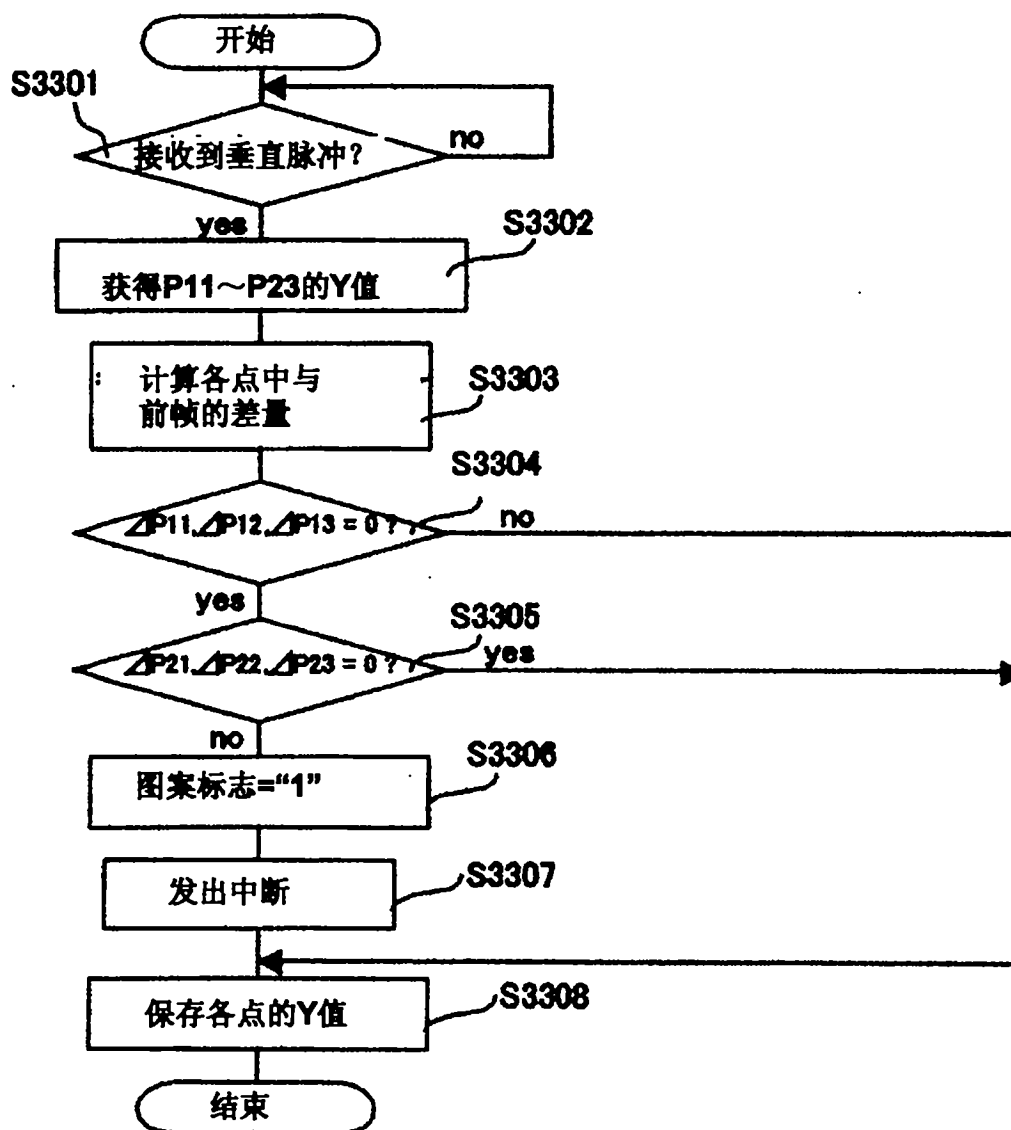


图 33

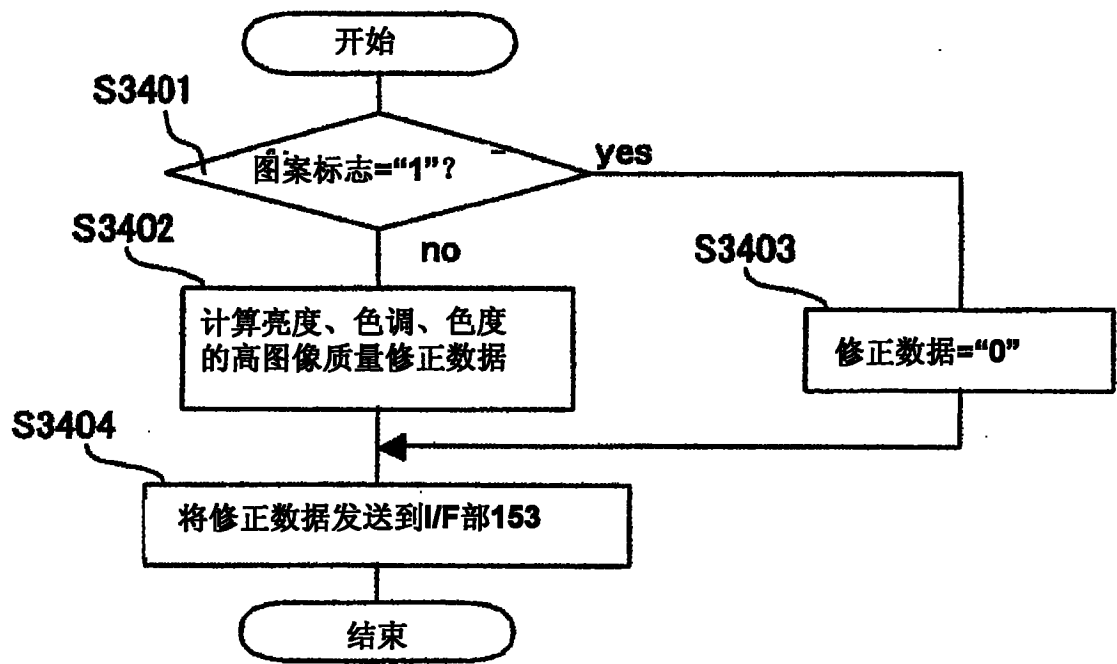


图 34

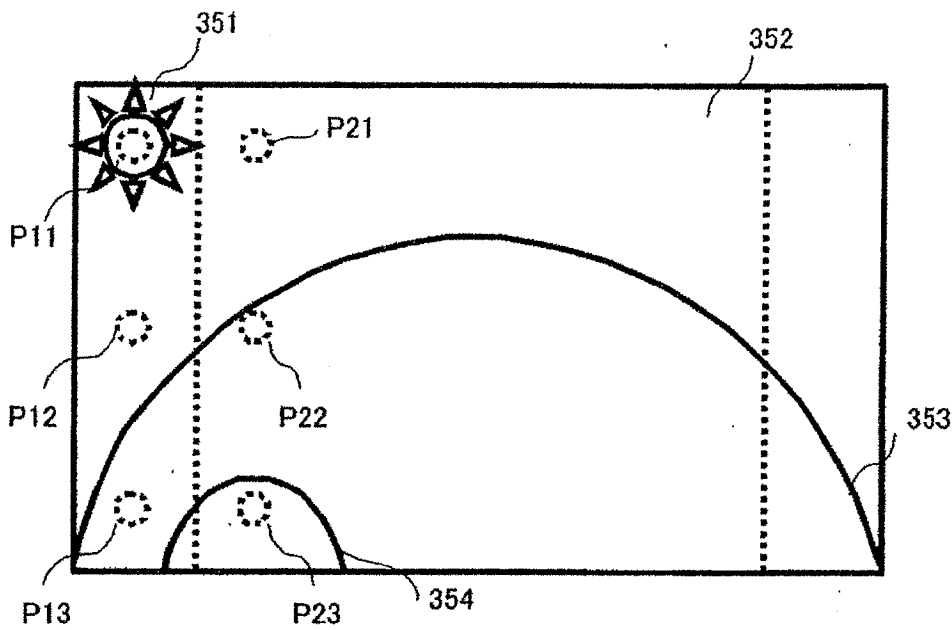


图 35(a)

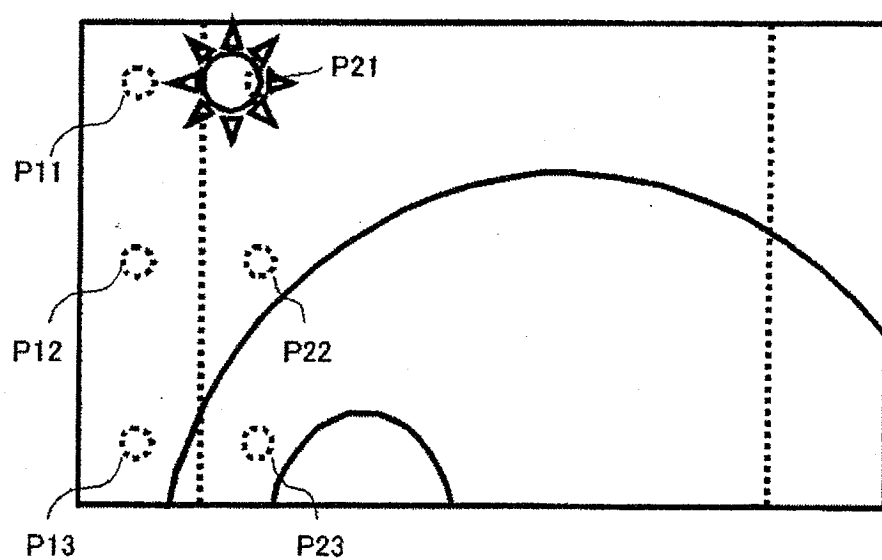


图 35(b)

点	帧1	帧2	帧差量
P11	100	80	-20
P12	80	80	0
P13	50	80	30
P21	80	100	20
P22	50	80	30
P23	40	50	10

图 35(c)

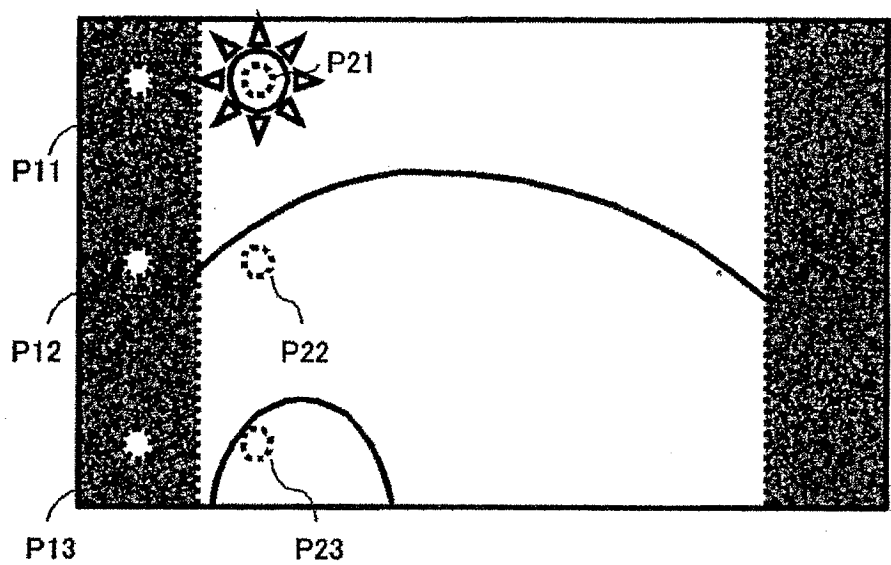


图 36(a)

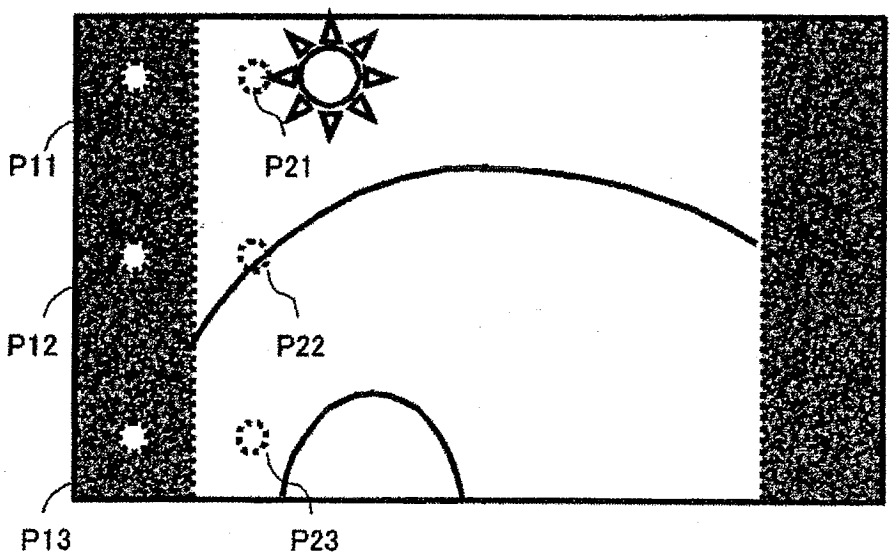


图 36(b)

点	帧1	帧2	帧差量
P11	23	23	0
P12	22	22	0
P13	25	25	0
P21	100	80	-10
P22	50	80	30
P23	40	50	10

图 36(c)

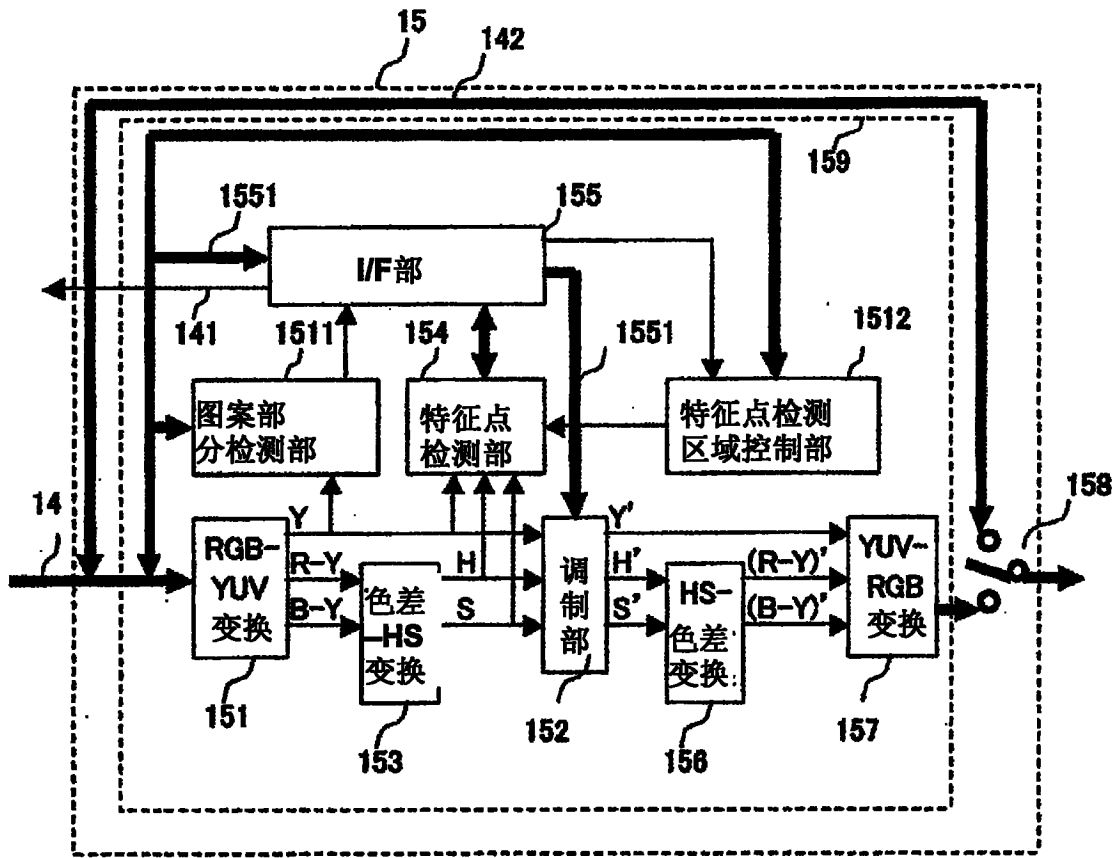


图 37

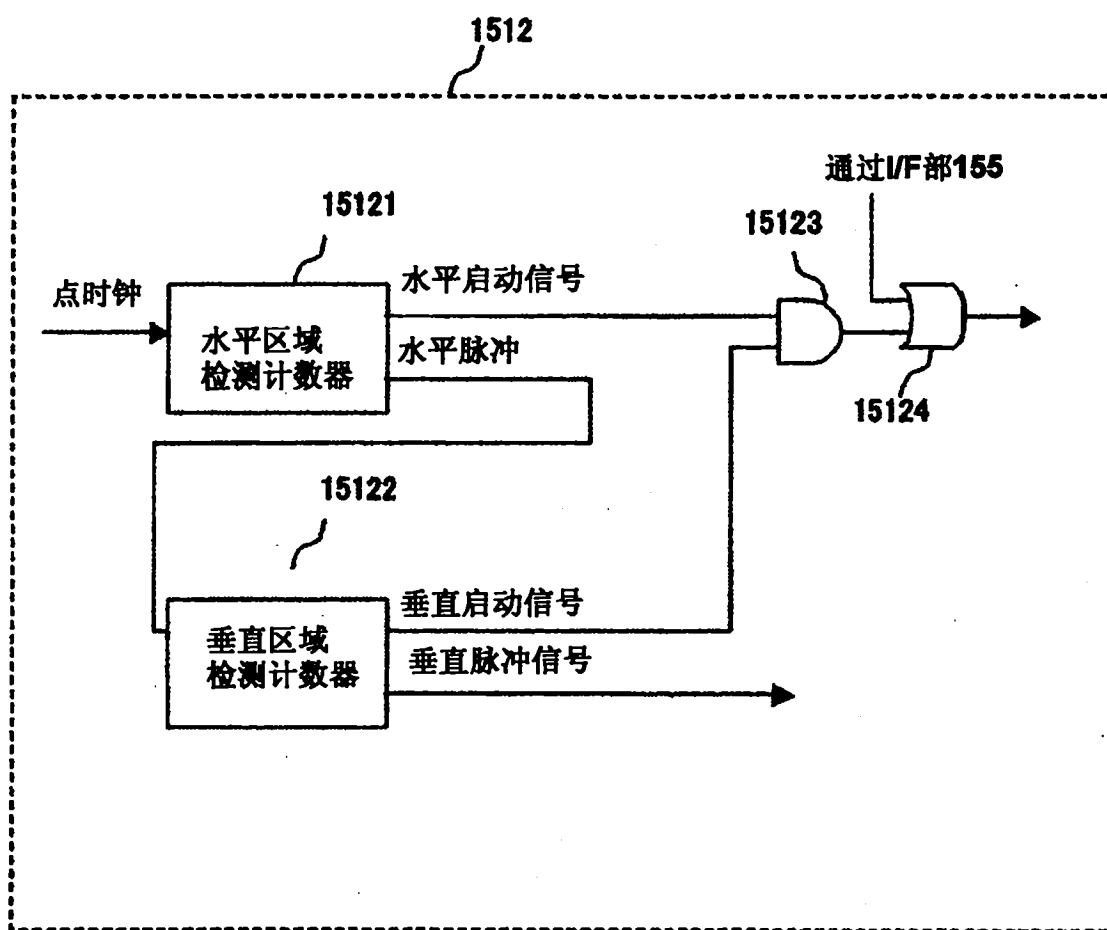


图 38

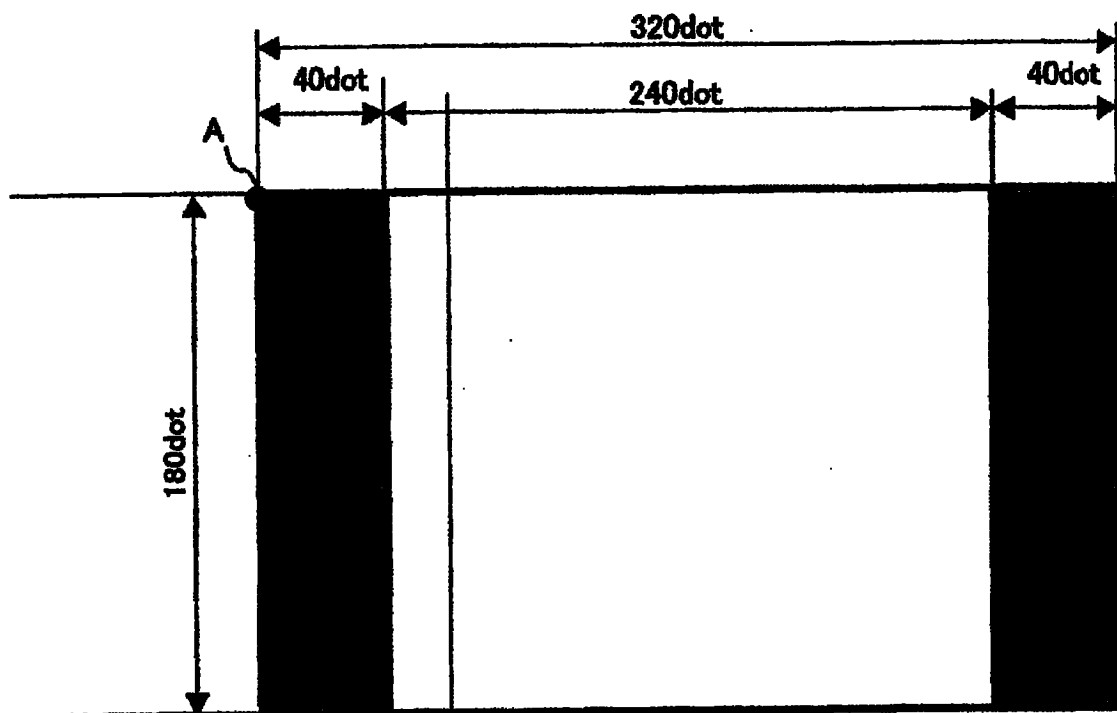


图 39

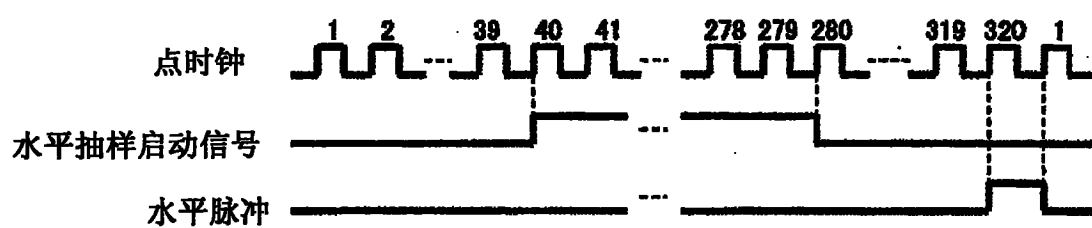


图 40

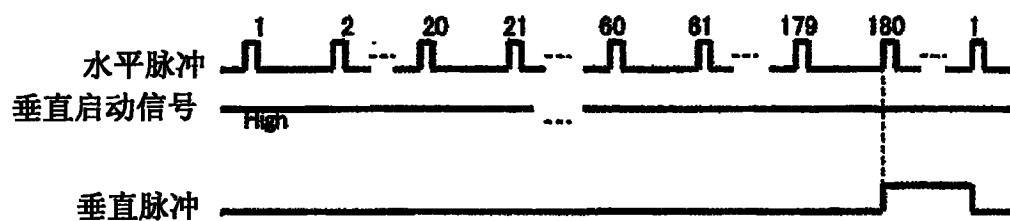


图 41

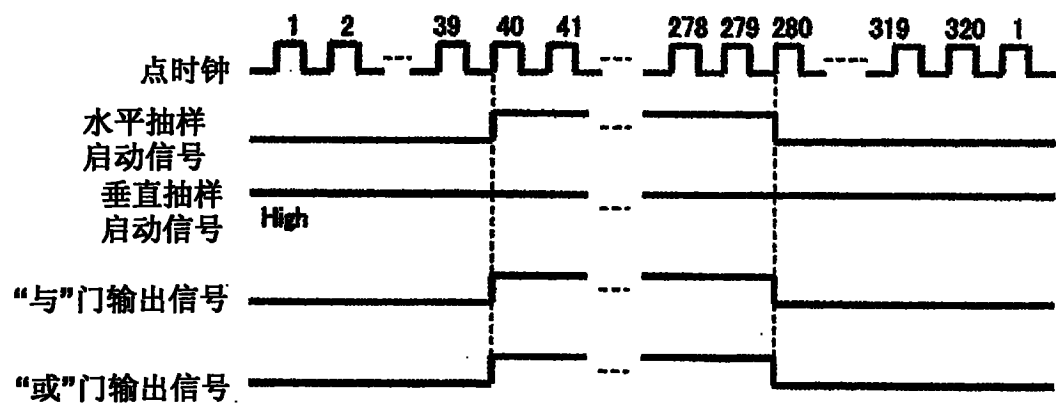


图 42

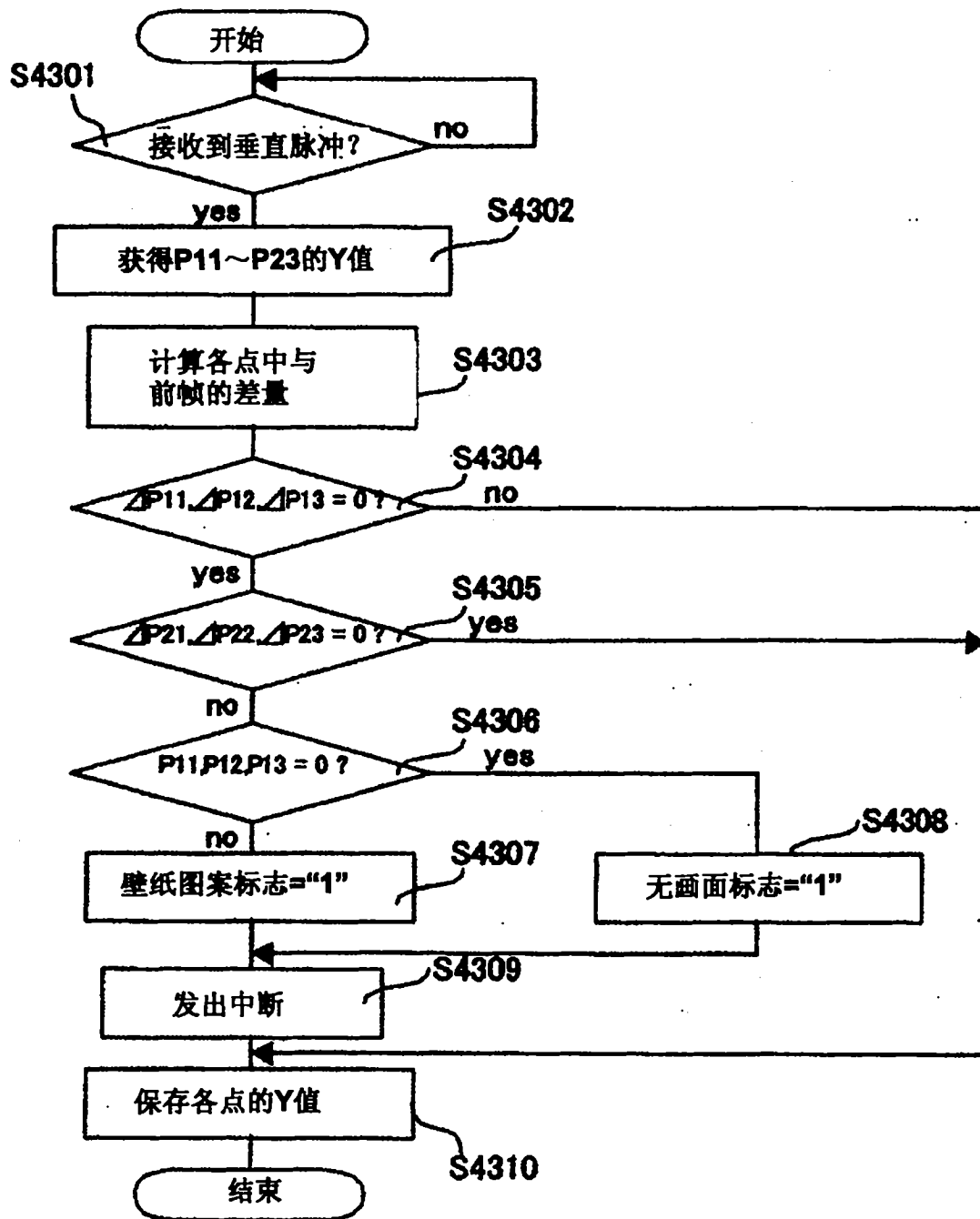


图 43

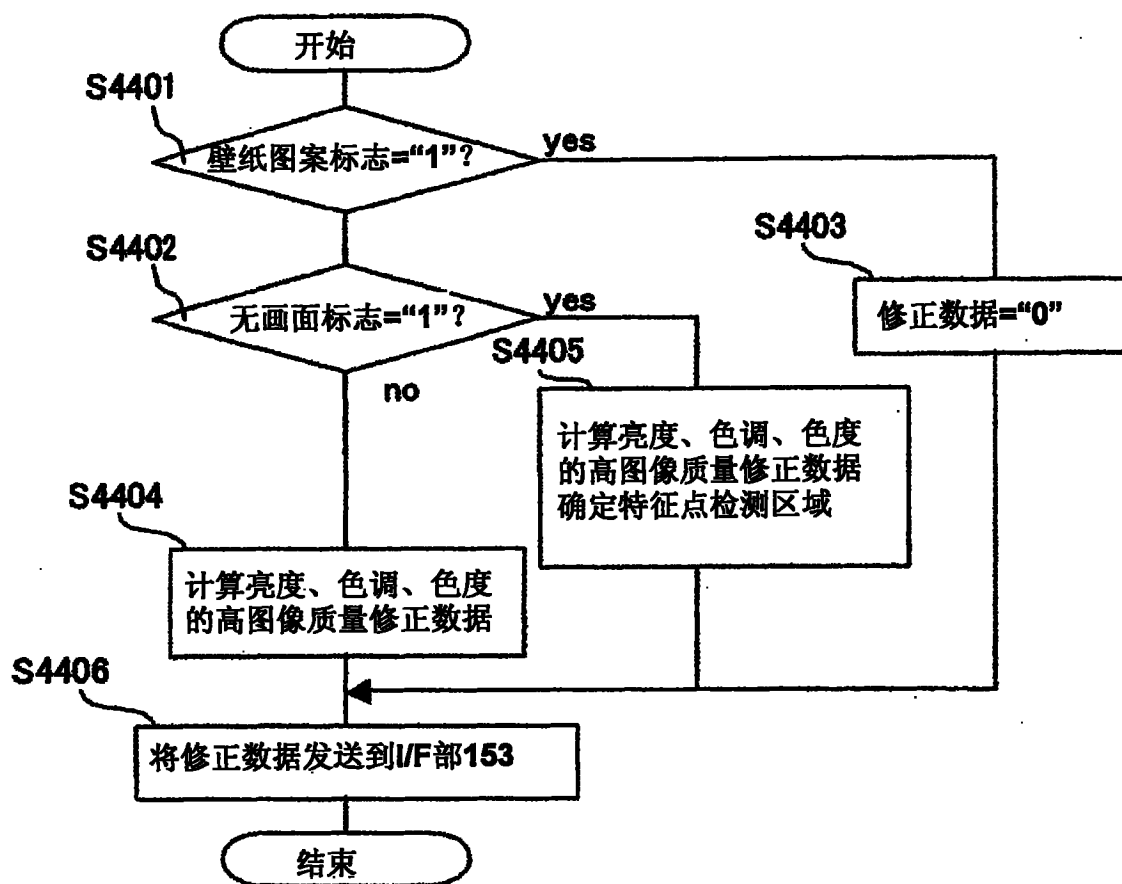


图 44

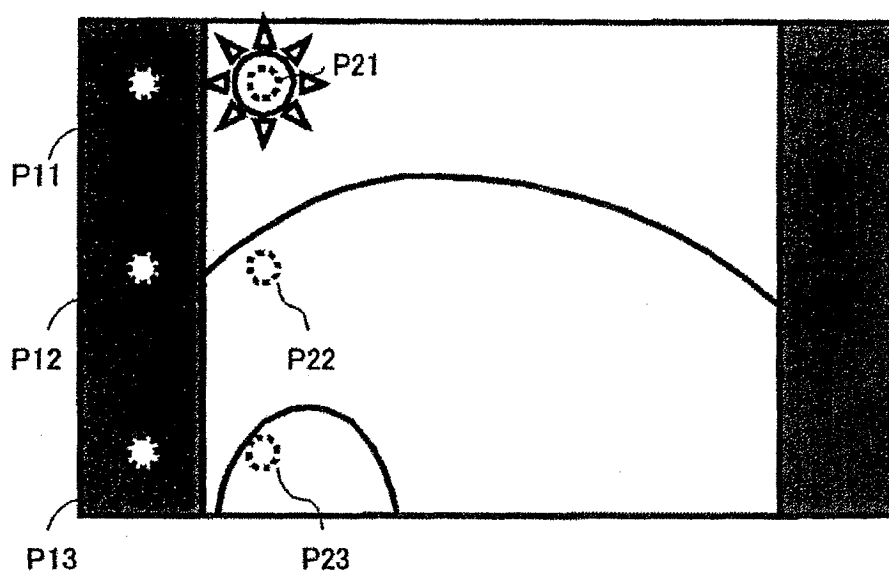


图 45(a)

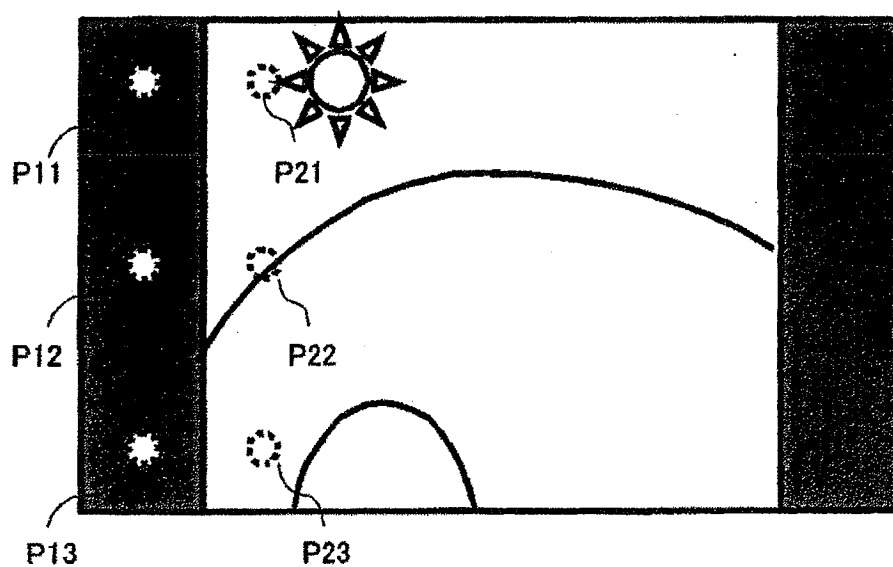


图 45(b)

点	帧1	帧2	帧差量
P11	0	0	0
P12	0	0	0
P13	0	0	0
P21	100	80	-10
P22	50	80	30
P23	40	50	10

图 45(c)

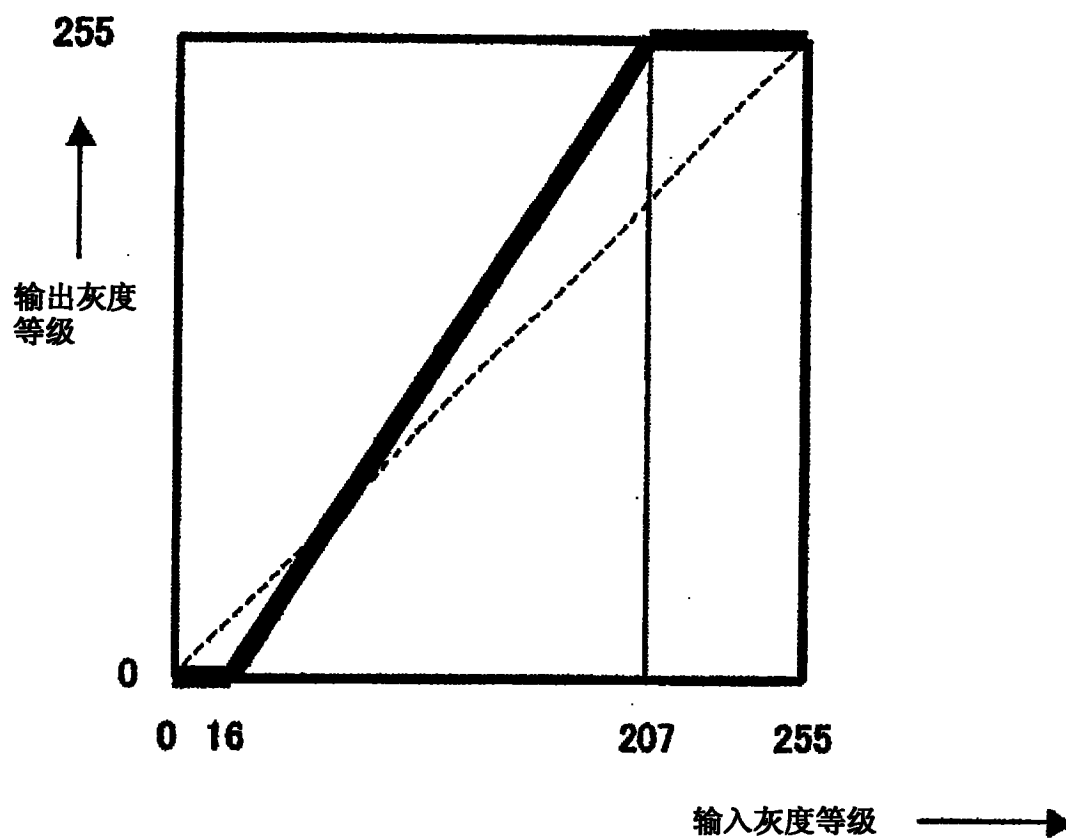


图 46