



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102256145 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201110121076. 6

(22) 申请日 2011. 05. 11

(30) 优先权数据

2010-114653 2010. 05. 18 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 宫崎慎一郎 小田恭一郎 漆原稔

近藤真 松村洋一 渡边英树

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 周少杰

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

H04N 7/01(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101656825 A , 2010. 02. 24,

JP H10240212 A , 1998. 09. 11,

US 2007035706 A1 , 2007. 02. 15,

US 2009219382 A1 , 2009. 09. 03,

审查员 李敏

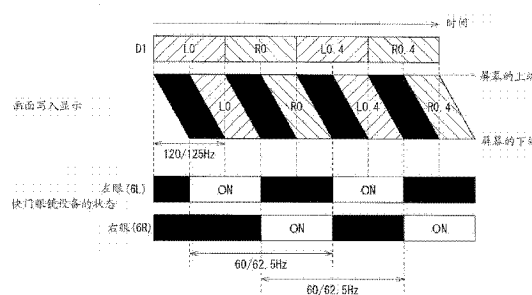
权利要求书2页 说明书15页 附图18页

(54) 发明名称

画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统

(57) 摘要

在此公开了画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统。所述画面信号处理器包括：帧速率转换部分，其对每个均包括多个单元画面的多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换，并且将帧速率转换的画面流提供到显示部分，所述显示部分通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换来显示画面；以及快门控制部分，其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作。



1. 一种画面信号处理器,包括:

帧速率转换部分,其对每个均包括多个单元画面的多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换,并且将帧速率转换的画面流提供到显示部分,所述显示部分通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换来显示画面;以及

快门控制部分,其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作,

其中,所述帧速率转换部分通过借助于利用运动矢量的帧内插生成内插帧,以执行所述帧速率增加转换;

并且其中,所述帧速率转换部分通过以不等间隔在原始画面的相邻帧之间插入生成的内插帧,以执行帧内插。

2. 如权利要求 1 所述的画面信号处理器,其中

所述帧速率转换部分执行帧速率增加转换,以便将每个画面流的帧速率增加 2.5 倍。

3. 如权利要求 1 所述的画面信号处理器,其中

所述帧速率转换部分执行帧速率增加转换,以便将每个画面流的帧速率增加 4 倍。

4. 如权利要求 1 所述的画面信号处理器,其中

所述帧速率转换部分进一步执行输出控制,以便在使得帧速率转换的画面流能够按顺序从一个画面流到另一画面流时分切换的同时,使得每一个帧速率转换的画面流中的单元画面能够对于每个被输出连续多次。

5. 如权利要求 1 所述的画面信号处理器,其中

所述帧速率转换部分通过以相等间隔在原始单元画面的相邻帧之间插入生成的内插帧,以执行帧内插。

6. 如权利要求 1 所述的画面信号处理器,其中

所述多个画面流包括其间具有视差的左眼画面流和右眼画面流。

7. 一种画面显示器,包括:

帧速率转换部分,其对每一个均包括多个单元画面的多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换,

显示部分,其通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换,利用帧速率转换的画面流中的单元画面显示画面;以及

快门控制部分,其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作,

其中,所述帧速率转换部分通过借助于利用运动矢量的帧内插生成内插帧,以执行所述帧速率增加转换;

并且其中,所述帧速率转换部分通过以不等间隔在原始画面的相邻帧之间插入生成的内插帧,以执行帧内插。

8. 如权利要求 7 所述的画面显示器,其中

所述显示部分是包括液晶元件的液晶显示面板。

9. 一种画面显示系统,包括:

画面显示器,其通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行多个时间序列画面流的时

分切换来显示画面,所述多个时间序列画面流每一个均包括多个单元画面;以及

快门眼镜设备,其与所述画面显示器中画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作,

其中,所述画面显示器包括:

帧速率转换部分,其对多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换,

显示部分,其通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行多个画面流的时分切换,利用帧速率转换的画面流中的单元画面显示画面;以及

快门控制部分,其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作,

其中,所述帧速率转换部分通过借助于利用运动矢量的帧内插生成内插帧,以执行所述帧速率增加转换;

并且其中,所述帧速率转换部分通过以不等间隔在原始画面的相邻帧之间插入生成的内插帧,以执行帧内插。

画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统

技术领域

[0001] 本公开涉及使用快门眼镜设备的画面显示系统,以及适于在这种系统中使用的画面信号处理器和画面显示器。

背景技术

[0002] 近年,作为用于平面屏幕电视和便携式终端的显示器,通常使用针对各个像素安排 TFT(薄膜晶体管)的有源矩阵液晶显示器(LCD)。在这种液晶显示器中,一般通过从屏幕的顶部到底部线顺序写入画面信号到各像素的辅助电容元件和液晶元件,以单独地驱动各像素。

[0003] 在液晶显示器中,取决于应用,执行用于将一帧时段分为多个时段并且在各个时段中显示不同画面的驱动(下文称为时分驱动)。使用这种时分驱动系统的液晶显示器的示例包括使用场顺序系统和利用快门眼镜设备的立体画面显示系统的液晶显示器(如日本专利申请待审公开号 2000-4451 中所述)。

[0004] 在使用快门眼镜设备的立体画面显示系统中,一帧时段分为两个时段,并且交替显示作为右眼画面流和左眼画面流的其间具有视差的两个画面流。此外,使用与画面流从一个到另一个的切换同步执行开/关操作的快门眼镜设备。控制快门眼镜设备,使得左眼透镜在左眼画面显示时段打开(右眼透镜关闭),并且右眼透镜在右眼画面显示时段打开(左眼透镜关闭)。当配戴这种快门眼镜的观众观看显示的画面时,实现立体视觉。

发明内容

[0005] 在这种立体画面显示系统中,如上所述,与左眼画面流和右眼画面流之间的显示切换时序同步地单独执行快门眼镜设备中右眼透镜和左眼透镜的开/关操作;因此,在原理上,每个透镜的开/关操作的时段较长。换言之,快门眼镜中每个透镜的开/关操作的频率等于每个画面显示时段(子帧时段)的频率的 1/2。因此,当使用快门眼镜设备观看画面时,由于人眼的特性而容易察觉到闪烁(平面闪烁)的出现。

[0006] 在现有技术的时分驱动系统的画面显示技术中,当使用快门眼镜设备观看画面时,容易产生闪烁;因此,期望实现用于客服这种问题的技术。上述问题不仅可能出现在液晶显示器中,而且可能出现在任何其它种类的显示器中。

[0007] 期望提供使得可以减少在用快门眼镜设备观看画面时闪烁的出现的画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统。

[0008] 根据本公开的一实施例,提供了一种画面信号处理器,包括:帧速率转换部分,其对每个均包括多个单元画面的多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换,并且将帧速率转换的画面流提供到显示部分,所述显示部分通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换来显示画面;以及快门控制部分,其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作。在此情况下,“画面流”意味着单元画面的时间序列,并且画面流的示例包

括在执行立体画面显示情况下的左眼画面流和右眼画面流。此外,在具有 50Hz 频率的画面流的情况下,静态画面以 50Hz 从一个画面顺序切换到另一画面,并且每个静态画面对应于上述“单元画面”。

[0009] 根据本公开的一实施例,提供了一种画面显示器,包括:帧速率转换部分,其对每一个均包括多个单元画面的多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换;显示部分,其通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换,利用帧速率转换的画面流中的单元画面来显示画面;以及快门控制部分,其控制快门眼镜设备以便与所述显示部分中帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作。

[0010] 根据本公开的一实施例,提供了一种画面显示系统,包括:根据本公开的上述实施例的画面显示器,其通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行多个时间序列画面流的时分切换来显示画面,所述多个时间序列画面流每一个均包括多个单元画面;以及快门眼镜设备,其与所述画面显示器中画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作。

[0011] 在根据本公开的实施例的画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统中,对多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换。然后,将帧速率转换的画面流提供到显示部分,所述显示部分通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换来显示画面。此外,控制快门眼镜设备以便与帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作。因此,当利用帧速率转换的画面流显示画面并且与帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行快门眼镜设备的开/关操作时,与现有技术相比,缩短了快门眼镜设备的开/关操作的时段(增加了开/关操作的频率)。

[0012] 在根据本公开的实施例的画面信号处理器、画面显示器和画面显示系统中,对多个时间序列画面流中的每一个执行带来超双倍帧速率的帧速率增加转换,并且将帧速率转换的画面流提供到显示部分,所述显示部分通过按顺序从一个画面流到另一画面流执行画面流的时分切换来显示画面,并且控制快门眼镜设备以便与帧速率转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开/关操作;因此,与现有技术相比,使得可以缩短快门眼镜设备的开/关操作的时段(使得可以增加开/关操作的频率)。因此,使得可以减少在用快门眼镜观看画面时闪烁的出现。

附图说明

[0013] 附图被包括用于提供对于本公开的进一步理解,并且被并入且构成本说明书的一部分。附图图示各实施例,并且与说明书一起用于说明本技术的原理。

[0014] 图 1 是图示根据本公开实施例的画面显示系统的整体配置的框图。

[0015] 图 2 是图示图 1 所示的像素的特定配置示例的电路图。

[0016] 图 3 是图示图 1 所示的画面信号处理部分的特定配置示例的框图。

[0017] 图 4 是用于描述图 3 所示的时序控制器的操作的时序图。

[0018] 图 5 是用于描述图 3 所示的内插部分的操作的时序图。

[0019] 图 6 是图示图 5 所示的内插参数的示例的图。

[0020] 图 7A 和 7B 是图示图 1 所示的画面显示系统中的立体画面显示操作的示意图。

[0021] 图 8 是用于描述根据比较示例 1 的帧速率增加转换的时序图。

- [0022] 图 9 是用于描述根据比较示例 2 的帧速率增加转换的时序图。
- [0023] 图 10 是图示根据比较示例 1 和 2 的立体画面显示操作的时序图。
- [0024] 图 11 是用于描述根据实施例的帧速率增加转换的示例的时序图。
- [0025] 图 12 是图示根据实施例的立体画面显示操作的时序图。
- [0026] 图 13 是用于描述根据修改 1 的帧速率增加转换的示例的时序图。
- [0027] 图 14 是用于描述根据修改 2 的画面信号处理部分的配置示例的框图。
- [0028] 图 15 是用于描述根据修改 2 的帧速率增加转换的示例的时序图。
- [0029] 图 16 是用于描述根据修改 2 的帧速率增加转换的另一示例的时序图。
- [0030] 图 17 是图示根据修改 3 的画面信号处理部分的配置示例的框图。
- [0031] 图 18 是用于描述根据修改 3 的帧速率增加转换的示例的时序图。
- [0032] 图 19 是图示根据修改 3 的立体画面显示操作的时序图。
- [0033] 图 20A 和 20B 是图示根据修改 4 的画面显示系统中的多画面显示操作的示意图。
- [0034] 图 21 是图示根据另一修改的立体画面显示操作的时序图。
- [0035] 确切实施方式
- [0036] 下面参照附图详细描述本公开的优选实施例。将按照以下顺序给出描述。
- [0037] 1. 实施例（对画面信号执行 2.5 倍速转换的示例 1：以相等间隔安排内插位置）
- [0038] 2. 修改 1（对画面信号执行 2.5 倍速转换的示例 2：以不相等间隔安排内插位置）
- [0039] 3. 修改 2（对画面信号执行 4 倍速转换的示例：以相等间隔或不相等间隔安排内插位置）
- [0040] 4. 修改 3（使用连续两次写入系统对画面信号执行 5 倍速转换的示例）
- [0041] 5. 修改 4（本公开应用到多画面显示系统的示例）
- [0042] 6. 其它修改（使用通过重写的帧速率增加转换的示例等）

实施例

[0043] 画面显示系统的整体配置

[0044] 图 1 图示根据本公开实施例的画面显示系统的框图。画面显示系统是时分驱动立体画面显示系统，并且包括根据本公开实施例的画面显示器（液晶显示器 1）和快门眼镜设备 6。

[0045] 液晶显示器 1 的配置

[0046] 液晶显示器 1 基于输入画面信号 Din 显示画面，输入画面信号 Din 包括具有双眼视差的右眼画面信号 DR（属于右眼画面流的每个右眼画面信号）和左眼画面信号 DL（属于左眼画面流的每个左眼画面信号）。液晶显示器 1 包括液晶显示面板 2、背灯 3、画面信号处理部分 41、快门控制部分 42、时序控制部分 43、背灯驱动部分 50、数据驱动器 51 和栅极驱动器 52。画面信号处理部分 41 和快门控制部分 42 对应于本公开中“显示信号处理器”的特定示例，并且画面信号处理部分 41 对应于本公开中“高帧速率转换部分”的特定示例。

[0047] 背灯 3 是施加光到液晶显示面板 2 的光源，并且例如由 LED（发光二极管）或 CCFL（冷阴极荧光灯）配置。

[0048] 液晶显示面板 2 基于响应于从稍后描述的栅极驱动器 52 提供的驱动信号从数据驱动器 51 提供的画面电压，调制从背灯 3 发射的光，以便基于输入画面信号 Din 显示画面。

确切地,如稍后详细描述,以时分方式交替显示基于右眼画面信号 DR 的右眼画面(属于右眼画面流的右眼单元画面)和基于左眼画面信号 DL 的左眼画面(属于左眼画面流的左眼单元画面)。更确切地,液晶显示面板 2 通过按顺序从一个到另一个执行右眼画面流和左眼画面流的时分切换,利用稍后描述的画面信号处理部分 41 中转换其帧速率的右眼画面流和左眼画面流以显示画面。因此,在液晶显示面板 2 中,执行用于立体画面显示的时分驱动。液晶显示面板 2 包括在整体上以矩阵形式安排的多个像素 20。

[0049] 图 2 图示每个像素 20 中的像素电路的电路配置示例。像素 20 包括液晶元件 22、TFT 元件 21 和辅助电容元件 23。用于线顺序选择要驱动器的像素的栅线 G、用于提供画面电压(从数据驱动器 51 提供的画面电压)到要驱动的像素的数据线 D 和辅助电容线 Cs 连接到像素 20。

[0050] 液晶元件 22 响应于通过 TFT 元件 21 从数据线 D 提供到其一端的画面电压执行显示操作。通过在一对电极(未示出)之间夹入例如由 VA(垂直对准)模式或 TN(扭曲向列)模式液晶制成的液晶层(未示出)配置液晶元件 22。液晶元件 22 中一对电极之一(一端)连接到 TFT 元件 21 的漏极和辅助电容元件 23 的一端,并且该对电极的另一(另一端)接地。辅助电容元件 23 是用于稳定液晶元件 22 的累积电荷的电容元件。辅助电容元件 23 的一端连接到液晶元件 22 的一端和 TFT 元件 21 的漏极,并且辅助电容元件 23 的另一端连接到辅助电容线 Cs。TFT 元件 21 是用于提供基于画面信号 D1 的画面电压到液晶元件 22 的一端和辅助电容元件 23 的一端的切换元件,并且由 MOS-FET(金属氧化物半导体-场效应晶体管)配置。TFT 元件 21 的栅极和源极分别连接到栅线 G 和数据线 D, TFT 元件 21 的漏极连接到液晶元件 22 的一端和辅助电容元件 23 的一端。

[0051] 画面信号处理部分 41 对输入画面信号 Din 中的右眼画面信号 DR 和左眼画面信号 DL 执行帧速率增加转换,该帧速率增加转换将右眼画面流和左眼画面流的帧速率增加超过两倍。更确切地,在实施例,画面信号处理部分 41 通过利用稍后描述的运动矢量 mv(运动补偿)的帧内插执行帧速率增加转换,以便将每个画面流(右眼和左眼画面流中的每一个)的帧速率增加 2.5 倍。因此,画面信号处理部分 41 生成由帧速率转换的画面流(右眼和左眼画面流)配置的画面信号 D1。在此情况下,一帧时段中显示基于画面信号 D1 的左眼画面的时段和显示基于画面信号 D1 的右眼画面的时段分别称为“L 子帧时段”和“R 子帧时段”。此外,画面信号处理部分 41 响应于从外部提供的同步信号(垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync),生成作为用于稍后描述的快门眼镜设备 6 的控制信号 CTL 的基础的控制信号 CTL0,以便输出控制信号 CTL0 到快门控制部分 42。注意,画面信号处理部分 41 可以执行用于画质改善的预定图像处理(如锐化处理或伽马校正处理)。稍后描述画面信号处理部分 41 的特定配置(参照图 3)。

[0052] 快门控制部分 42 控制快门眼镜设备 6,以便与画面信号处理部分 41 转换其帧速率的画面流(右眼和左眼画面流)之间的显示切换时序同步执行开/关操作。更确切地,快门控制部分 42 基于从画面信号处理部分 41 提供的控制信号 CTL0,生成用于允许快门眼镜设备 6 与上述显示切换时序同步执行开/关操作的控制信号 CTL,并且将控制信号 CTL 输出到快门眼镜设备 6 注意,在此情况下,控制信号 CTL 是诸如红外信号之类的无线信号,但是可以有是有线信号。

[0053] 时序控制部分 43 控制背灯驱动部分 50、栅极驱动器 52 和数据驱动器 51 的驱动时

序,并且将画面信号处理部分 41 提供的画面信号 D1 提供到数据驱动器 51。

[0054] 栅极驱动器 52 响应于时序控制部分 43 的时序控制,沿着上述栅线 G 线顺序驱动液晶显示面板 2 中的像素 20。因此,对液晶显示面板 2 执行基于画面信号 D1 的显示驱动。

[0055] 数据驱动器 51 将基于时序控制部分 43 提供的画面信号 D1 的画面电压提供到液晶显示面板 2 的每一个像素 20。更确切地,数据驱动器 51 对画面数据 D1 执行 D/A(数字/模拟)转换,以便生成作为模拟信号的画面信号(上述画面电压),并且将模拟信号输出到每一个像素 20。

[0056] 背灯驱动部分 50 响应于时序控制部分 43 的时序控制,对背灯 3 执行照明驱动(发光驱动)。注意,在本实施例中,可以不控制对于背灯 3 的这种照明驱动(发光驱动)。

[0057] 快门眼镜设备 6 的配置

[0058] 当液晶显示器 1 的观众使用快门眼睛设备 6 时,可实现立体视觉,并且快门眼镜设备 6 包括左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R。例如,使用液晶元件(未示出)的液晶快门(遮光快门)分别安排在左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R 上。通过快门控制部分 42 提供的控制信号 CTL,以时分方式控制每个遮光快门中遮蔽入射光的功能的有效状态(开状态、传送状态)和无效状态(关状态、遮蔽状态)。

[0059] 更确切地,快门控制部分 42 控制快门眼镜设备 6,以便与液晶显示器 1 中左眼画面流和右眼画面流之间的显示切换时序同步交替改变左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R 的开/关状态。换言之,在上述 L 子帧时段中,快门控制部分 42 控制快门眼镜设备 6,使得左眼透镜 6L 转为开状态并且右眼透镜 6R 转为关状态,而在 R 子帧时段中,快门控制部分 42 控制快门眼镜设备 6,使得右眼透镜 6R 转为开状态并且左眼透镜 6L 转为关状态。因此,在通过将一帧时段分为两个时段以交替显示右眼画面和左眼画面的时分驱动系统中,使得观众能够用其右眼观看右眼图像并且用其左眼观看左眼图像。

[0060] 画面信号处理部分 41 的特定配置

[0061] 接下来,参照图 3 到 6,下面描述画面信号处理部分 41 的特定配置。图 3 图示画面信号处理部分 41 的特定框图。画面信号处理部分 41 包括预处理部分 81、存储器控制器 82、存储器 83、运动矢量检测部分 84、时序控制器 85 和内插部分 86。画面信号处理部分 41 对输入画面信号 Din 执行帧速率增加转换,以便通过利用运动矢量 mv 的帧内插将每个画面流(右眼和左眼画面流中的每一个)的帧速率增加 2.5 倍,从而生成画面信号 D1。更确切地,如下面详细所述,以 2.5 倍速同时读出存储器 83 中存储的画面中的 prev(之前帧中的画面)和 succ(当前帧中的画面),并且在后级的内插部分 86 中执行内插。因此,生成具有比输入画面信号 Din 的速度快 2.5 倍的速度画面信号 D1。

[0062] 预处理部分 81 执行将亮度信号 Y 与输入画面信号 Din(数字分量信号 YUV,其为经历诸如调谐器、解码器等(未示出)中的调谐或解码之类的处理的信号)进行分离的处理(预处理)。以此方式在预处理部分 81 中分离出的亮度信号 Y 提供到存储器控制器 82,以便通过存储器控制器 82 顺序写入到存储器 83。

[0063] 时序控制器 85 将从外部提供的垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync 的频率增加 2.5 倍,并且将垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync 输出到存储器控制器 82 和内插部分 86(时序控制器 85 生成由图中“ $2.5 \times Vsync$ ”和“ $2.5 \times Hsync$ ”表示的同步信号)。更确切地,如图 4 中部分(A)和(B)所示,例如,垂直同步信号 Vsync 的 48Hz(或

者 50Hz) 频率增加 2.5 倍以生成具有这种频率 (在此情况下, 120Hz 或 125Hz) 的信号 (“ $2.5 \times V_{sync}$ ”)。

[0064] 运动矢量检测部分 84 例如利用通过存储器控制器 82 从存储器 83 提供的当前帧中的亮度信号 Y 和之前帧和随后帧中的亮度信号 Y, 使用块匹配执行运动矢量检测处理。以此方式检测到的每个帧的运动矢量 mv 通过存储器控制器 82 写入到存储器 83, 并且在存储器 83 之中读出以便再次提供到运动矢量检测部分 84 作为对下一帧的运动矢量检测处理中的基准。

[0065] 存储器 83 是用于存储每帧中的上述 YUV 信号、上述亮度信号 Y 和上述运动矢量 mv 的存储器。

[0066] 存储器控制器 82 控制存储器 83 中存储的每帧中的 YUV 信号、亮度信号 Y 和运动矢量 mv 的每个的写入和读取操作。更确切地, 具体地, 存储器控制器 82 利用时序控制器 85 提供的同步信号 “ $2.5 \times V_{sync}$ ” 和 “ $2.5 \times H_{sync}$ ” 以 2.5 倍速读取 succ (当前帧) 中的 YUV 信号和 prev (之前帧) 中的 YUV 信号。因此, 具有这种高 2.5 倍的频率的 YUV 信号 (“ $2.5YUV(succ)$ ” 和 “ $2.5YUV(prev)$ ”) 提供到稍后描述的内插部分 86 中的搜索范围存储器 861。此外, 存储器控制器 82 利用同步信号 “ $2.5 \times V_{sync}$ ” 和 “ $2.5 \times H_{sync}$ ” 以 2.5 倍速读取运动矢量 mv。因此, 具有高 2.5 倍的频率的 mv 信号 (“ $2.5mv$ ”) 提供到稍后描述的内插部分 86 中的内插器 862。注意, 对右眼画面和左眼画面同时执行读取这些信号的 2.5 倍速操作。

[0067] 内插部分 86 利用存储器控制器 82 提供的同步信号 “ $2.5 \times V_{sync}$ ” 和 “ $2.5 \times H_{sync}$ ”、信号 (“ $2.5YUV(succ)$ ”、“ $2.5YUV(prev)$ ” 和 “ $2.5mv$ ”) 以及稍后描述的内插系数 Relpos 来生成画面信号 D1。更确切地, 通过利用运动矢量 mv 的帧内插对输入画面信号 Din 执行 2.5 倍帧速率增加转换, 以生成画面信号 D1。内插部分 86 包括搜索范围存储器 861 和内插器 862。

[0068] 搜索范围存储器 861 是用于存储存储器控制器 82 提供的 YUV 信号 “ $2.5YUV(succ)$ ” 和 “ $2.5YUV(prev)$ ” 的存储器。这些 YUV 信号提供到内插器 862 作为 succ (当前帧) 和 prev (之前帧) 中的 YUV 信号 (原始帧中的信号)。

[0069] 内插器 862 基于存储器控制器 82 提供的运动矢量 mv 和表示利用运动矢量 mv 生成的内插帧的内插位置 (时间轴上的内插位置) 的内插系数 Relpos, 执行预定地址计算。更确切地, 内插器 862 基于运动矢量 mv 和内插系数 Relpos 确定用于确定内插帧中像素值的搜索范围存储器 861 中原始帧的像素的地址。

[0070] 图 5 在构思上图示了内插器 862 的地址计算的原理。

[0071] 在图 5 中, (n-1) 代表搜索范围存储器 861 中存储的两个原始帧中时间上更早的原始帧 (prev) 中的像素, 并且在垂直轴方向上图示了每个像素的地址 (屏幕上 x 方向和 y 方向上的位置)。此外, n 代表两个原始帧中时间上较晚的原始帧中的像素, 并且在垂直轴方向上图示每个像素的地址。另一方面, i 代表内插帧中的像素, 并且在垂直轴方向上图示每个像素的地址。注意, 水平轴指示时间, 并且内插帧 i 位于两个原始帧 (n-1) 和 n 之间 (在此情况下, 作为示例, 位于其间的中间点)。

[0072] 此外, 在图 5 中, “ $mv(x, y)_{int}$ ” 是在内插帧 i 中像素中目前要形成的像素 (基准像素) 的地址 (基准地址) (x, y) 的原始帧 (n-1) 和 n 之间的运动矢量 mv。此外,

zeroPelPrev(x,y) 是原始帧 (n-1) 中基准地址 (x,y) 的像素的值。此外,zeroPelSucc(x,y) 是原始帧 n 中基准地址 (x,y) 的像素的值。

[0073] 内插器 862 基于基准地址 (x,y)、运动矢量 mv(x,y) int 的 x 方向分量 mvX 和 y 方向分量 mvY、以及内插系数 Relpos 来确定像素的地址。更确切地,通过以下表达式 (1) 基于它们确定用于确定基准地址 (x,y) 的像素值的原始帧 (n-1) 和 n 中像素的地址。

[0074] 原始帧 (n-1) 中像素的地址 = $(x+mvX \cdot Relpos, y+mvY \cdot Relpos)$

[0075] 原始帧 n 中像素的地址 = $(x-mvX \cdot (1-Relpos), y-mvY \cdot (1-Relpos))$ (1)

[0076] 此外,内插器 862 将以此方式确定出的地址输出到搜索范围存储器 861,以便读取该地址上的像素值 prev 和 succ。然后,通过以下表达式 (2) 利用这些像素值 prev 和 succ 以及内插系数 Relpos 计算内插帧 i 中基准地址 (x,y) 上的像素值 Out。

[0077] $Out = prev \cdot (1-Relpos) + succ \cdot Relpos$ (2)

[0078] 在内插部分 86 中,对内插帧 i 中的像素 (通过顺序更新基准地址上的值 (x,y)) 顺序执行这种计算,以便形成内插帧 i。

[0079] 接下来,参照图 6,图示内插系数 Relpos 与内插帧 i 的时间轴上的位置 (原始帧 (n-1) 和 n 之间的内插位置) 的设置值之间的关系。注意,在图 6 中,作为示例,通过左眼画面 L0 和右眼画面 R0 表示原始帧 (n-1),通过左眼画面 L2 和右眼画面 R2 表示原始帧 n,并且通过 L0.4、R0.4、L0.8、R0.8、L1.2、R1.2、L1.6 和 R1.6 表示内插帧 i。

[0080] 如图 6 所示,当内插系数 Relpos 的设置值是“0”时,内插帧 i 的位置处于对应于原始帧 L0 和 R0 或原始帧 L2 和 R2 的内插位置 (原始帧的位置)。此外,当内插系数 Relpos 的设置值是“0.4”时,内插帧 i 的位置处于对应于内插帧 L0.4 和 R0.4 的内插位置 (在原始帧 L0 和 R0 的位置是“0”并且原始帧 L1 和 R1 的位置是“1”的情况下,时间轴上的位置“0.4”)。同样地,内插系数 Relpos 的设置值是“0.8”时,内插帧 i 的位置处于对应于内插帧 L0.8 和 R0.8 的内插位置 (在原始帧 L0 和 R0 的位置是“0”并且原始帧 L1 和 R1 的位置是“1”的情况下,时间轴上的位置“0.8”)。此外,内插系数 Relpos 的设置值是“0.2”时,内插帧 i 的位置处于对应于内插帧 L1.2 和 R1.2 的内插位置 (在原始帧 L1 和 R1 的位置是“0”并且原始帧 L2 和 R2 的位置是“1”的情况下,时间轴上的位置“0.2”)。同样地,内插系数 Relpos 的设置值是“0.6”时,内插帧 i 的位置处于对应于内插帧 L1.6 和 R1.6 的内插位置 (在原始帧 L1 和 R1 的位置是“0”并且原始帧 L2 和 R2 的位置是“1”的情况下,时间轴上的位置“0.6”)。

[0081] 因此,在该实施例中,内插帧的内插位置 (时间轴上的位置) 以相等间隔安排在原始帧之间 (在此情况下,内插帧的内插位置以 0.4 的间隔安排)。换言之,内插系数的值以 0.4 的增量增加,以便通过 5 个增量到达原始帧的位置。

[0082] 画面显示系统的功能和效果

[0083] 接下来,下面描述根据本实施例的画面显示系统的功能和效果。

[0084] 1. 立体画面显示操作

[0085] 在画面显示系统中,如图 1 所示,在液晶显示器 1 中,画面信号处理部分 41 对输入画面信号 Din 中的右眼画面信号 DR 和左眼画面信号 DL 执行帧速率增加转换,以便生成画面信号 D1。接下来,快门控制部分 42 生成对应于执行了这种帧速率增加转换的右眼和左眼画面流之间的输出时序 (显示切换时序) 的控制信号 CTL,以便将控制信号 CTL 输出到快门

眼镜设备 6。此外,画面信号处理部分 41 提供的画面信号 D1 通过时序控制部分 43 提供到数据驱动器 51。数据驱动器 51 对画面信号 D1 执行 D/A 转换,以便生成作为模拟信号的画面电压。然后,通过从栅极驱动器 52 和数据驱动器 51 提供到每个像素 20 的驱动电压执行显示驱动操作。

[0086] 更确切地,如图 2 所示,响应于通过栅线 G 从栅极驱动器 52 提供的选择信号切换 TFT 元件 21 的导通 / 截止操作。因此,在数据线 D 和液晶元件 23 与辅助电容元件 23 之间选择性地建立导通。结果,将基于数据驱动器 51 提供的画面信号 D1 的画面电压提供到液晶元件 22,并且执行线顺序显示驱动操作。

[0087] 在画面电压以此方式提供到的像素 20 中,来自背灯 3 的、在液晶显示面板 2 中调制的照明光被发射为显示光。因此,基于输入画面信号 Din 的画面显示在液晶显示器 1 上。更确切地,在一帧时段中交替显示执行了帧速率增加转换的画面信号 D1 中的左眼画面和右眼画面,以便通过时分驱动执行显示驱动操作。

[0088] 此时,如图 7A 所示,当显示左眼画面时,在观众 7 使用的快门眼镜设备 6 中,响应于控制信号 CTL,右眼透镜 6R 中的遮光功能转为有效状态,并且左眼透镜 6L 中的遮光功能转为无效状态。换言之,左眼透镜 6L 转为用于左眼画面的显示的显示光 LL 的传送的开状态,并且右眼透镜 6R 转为用于显示光 LL 的传送的关状态。另一方面,如图 7B 所示,当显示右眼画面时,响应于控制信号 CTL,左眼透镜 6L 中的遮光功能转为有效状态,并且右眼透镜 6R 中的遮光功能转为无效状态。换言之,右眼透镜 6R 转为用于右眼画面的显示的显示光 LR 的传送的开状态,并且左眼透镜 6L 转为用于显示光 LR 的传送的关状态。然后,以时分方式交替重复这些状态;因此,当配戴快门眼镜设备 6 的观众 7 观看液晶显示器 1 的显示屏幕时,立体画面是可见的。换言之,允许观众 7 用其左眼 7L 观看左眼画面,并且用其右眼 7R 观看右眼画面,并且左眼画面和右眼画面在其间具有视差;因此,观众 7 将右眼画面和左眼画面察觉为具有深度的立体画面。

[0089] 2. 使用帧速率增加转换的闪烁降低操作

[0090] 接下来参照图 8 到 12,作为本公开的特征部分之一,下面将比较比较示例(比较示例 1 和 2)详细描述在使用快门眼镜设备 6 观看画面的情况下利用帧速率增加转换的闪烁降低操作。

[0091] 比较示例 1 和 2

[0092] 图 8 用时序图图示根据比较示例 1 的帧速率增加转换,图 9 用时序图图示根据比较示例 2 的帧速率增加转换。在图 8 和 9 中,部分 (A)、(B) 和 (C) 分别指示输入画面信号 Din、帧速率增加转换中使用的同步信号 LRID、以及通过对输入画面信号 Din 执行帧速率增加转换所获得的画面信号 D101 或 D201。

[0093] 首先,在比较示例 1 的帧速率增加转换中,对输入画面信号 Din(用于交替输出左眼原始帧 L0、L1、L2... 和右眼原始帧 R0、R1、R2... 的信号)执行 2 倍速转换,以便生成画面信号 D101。更确切地,通过使用运动矢量 mv 的 2 倍速转换,例如在原始帧 L0 和 R0 与原始帧 L1 和 R1 之间(在对应于内插系数 = 0.5 的内插位置)生成内插帧 L0.5 和 R0.5,以便生成画面信号 D1。因此,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 2 倍速转换,以便生成具有例如 96Hz 或 100Hz 的垂直频率的画面信号 D101。

[0094] 另一方面,在比较示例 2 的帧速率增加转换中,对输入画面信号 Din(用于交替输出左眼原始帧 L0、L1、L2... 和右眼原始帧 R0、R1、R2... 的信号)执行 2 倍转换,以便生成画面信号 D201。因此,如在比较示例 1 的情况下那样,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 2 倍速转换,以便生成具有例如 96Hz 或 100Hz 的垂直频率的画面信号 D201。然而,在比较示例 2 中,不同于使用运动矢量 mv 生成内插帧的比较示例 1,通过读取原始帧两次生成内插帧。换言之,在画面信号 D201 中,帧 L0、R0、L0、R0、L1、R1... 以此顺序予以提供。

[0095] 然而,在分别使用作为比较示例 1 和 2 中帧速率增加转换的结果的画面信号 D101 和 D201 执行立体画面显示并且使用快门眼镜设备 6 观看画面的情况下,如下面详细描述,容易察觉闪烁(平面闪烁)的出现。

[0096] 图 10 用时序图图示根据比较示例 1 和 2 的立体画面显示操作,部分 (A) 指示画面(画面信号 D101 或画面信号 D201)写入/显示操作,而部分 (B) 指示快门眼镜设备 6(左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R)的状态。注意,在图 10 的部分 (B) 中,黑色时段指示左眼透镜 6L 或右眼透镜 6R 中的快门关(OFF)时段,而白色时段指示左眼透镜 6L 或右眼透镜 6R 中的快门开(ON)时段,并且同样适应于以下附图。

[0097] 如图 10 所示,在立体画面显示操作中,快门眼镜设备 6 中的左眼透镜(6L)和右眼透镜(6R)的开/关操作与右眼画面流和左眼画面流之间的显示切换时序同步分开执行。因此,原理上,快门眼镜设备 6 中每个透镜的开/关操作的时段长于左眼画面和右眼画面中每一个的显示时段(L 子帧时段或 R 子帧时段)。换言之,快门眼镜设备 6 中每个透镜的开/关操作的频率(例如,48Hz 或 50Hz)等于每个画面显示时段的频率(L 子帧时段或 R 子帧时段的频率:例如,96Hz 或 100Hz)的 1/2。因此,在使用比较示例 1 和 2 中帧速率增加转换的情况下,当使用快门眼镜设备 6 观看画面时,由于人眼的特性而容易察觉到闪烁的出现。

[0098] 实施例

[0099] 另一方面,在本实施例中,画面信号处理部分 41 对输入画面信号 Din 执行帧速率增加转换,以便将每个画面流(右眼和左眼画面流中的每一个)的帧速率增加超过 2 倍(在此情况下,2.5 倍),从而生成画面信号 D1。然后,通过按顺序从一个到另一个执行画面流(右眼和左眼画面流)的时分切换,基于作为这种帧速率增加转换的结果的画面信号 D1 来显示画面。此外,快门控制部分 42 控制快门眼镜设备 6,以便与画面信号处理部分 41 对其执行帧速率增加转换的画面流(右眼和左眼画面流)之间的显示切换时序同步执行开/关操作。下面详细描述使用根据本实施例的这种帧速率增加转换的闪烁降低操作。

[0100] 图 11 用时序图图示根据本实施例的帧速率增加转换。在图 11 中,部分 (A)、(B) 和 (C) 分别指示输入画面信号 Din、同步信号 LRID 和画面信号 D1。此外,图 11 中的部分 (D) 指示在对应于每个内插帧的帧速率增加转换中使用的内插系数 Relops 和用以生成内插帧的两个原始帧(“帧 1”和“帧 2”)。

[0101] 在根据本实施例的帧速率增加转换中,对输入画面信号 Din(用于交替输出左眼原始帧 L0、L1、L2... 和右眼原始帧 R0、R1、R2... 的信号)执行 2.5 倍速转换,以便生成画面信号 D1。更确切地,通过利用运动矢量 mv 的 2.5 倍速转换在原始帧 L0 和 R0 与原始帧 L2 和 R2 之间生成内插帧 L0.4、R0.4、L0.8、R0.8、L1.2、R1.2、L1.6 和 R1.6。因此,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执

行 2.5 倍速转换,以便生成具有例如 120Hz 或 125Hz 的垂直频率的画面信号 D1。

[0102] 图 12 用时序图图示根据本实施例的立体画面显示操作,并且如在图 10 的情况下那样,部分 (A) 指示画面 (画面信号 D1) 写入 / 显示操作,部分 (B) 指示快门眼镜设备 6 (左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R) 的状态。

[0103] 如图 12 所示,在画面信号 D1 中左眼画面和右眼画面中每一个的垂直频率 (L 子帧时段和 R 子帧时段中每一个的频率) 例如是 120Hz 或 125Hz 的情况下,快门眼镜设备 6 中每个透镜的开 / 关操作的频率如下。左眼透镜 (6L) 和右眼透镜 (6R) 每一个均具有高于比较示例 1 和 2 中的开 / 关操作频率 (48Hz 或 50Hz) 的 60Hz 或 62.5Hz 的开 / 关操作频率。

[0104] 因此,在本实施例中,执行利用经历使得帧速率增加超过两倍 (在此情况下,2.5 倍) 的帧速率增加转换的画面流 (左眼和右眼画面流) 的画面显示,以及与画面流之间的显示切换时序同步的快门眼镜设备 6 的开 / 关操作。因此,与比较示例 1 和 2 相比,缩短了快门眼镜设备 6 的开 / 关操作的时段 (增加了开 / 关操作的频率)。

[0105] 如上所述,在本实施例中,对输入画面信号 Din 执行帧速率增加转换,以便将画面流 (右眼画面和左眼画面流) 中每一个的帧速率增加超过两倍 (在此情况下,2.5 倍),并通过按顺序从一个到另一个执行画面流 (右眼和左眼画面流) 的时分切换以执行画面显示,并且控制快门眼镜设备 6,以便与执行了帧速率增加转换的画面流之间的显示切换时序同步地执行开 / 关操作;因此,使得可以缩短快门眼镜设备 6 的开 / 关操作的时段 (使得可以增加开 / 关操作的频率)。因此,使得可以减小在利用快门眼镜设备 6 观看画面时闪烁的出现。

[0106] 此外,在原始帧之间以相等间隔安排内插帧的内插位置;因此,使得可以在很大程度上减小观看画面时的颤动,从而执行平滑的画面显示。

[0107] 修改

[0108] 接下来,下面将描述本公开的修改 (修改 1 到 4)。注意,用与上述实施例的相同标号表示相同的组件,并且不进一步描述。

[0109] 修改 1

[0110] 图 13 用时序图图示根据修改 1 的帧速率增加转换。在图 13 中,部分 (A)、(B) 和 (C) 分别指示输入画面信号 Din、同步信号 LRID 和画面信号 D1。此外,图 13 中的部分 (D) 指示对应于每个内插帧的帧速率增加转换中所使用的内插系数 Relops 和用以生成内插帧的两个原始帧 (“帧 1” 和 “帧 2”)。

[0111] 在该修改中,如上述实施例的情况下那样,对输入画面信号 Din (用于交替输出左眼原始帧 L0、L1、L2... 和右眼原始帧 R0、R1、R2... 的信号) 执行利用运动矢量 mv 的 2.5 倍速转换,以便生成画面信号 D1。因此,如上述实施例的情况下那样,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 2.5 倍速转换,以便生成具有例如 120Hz 或 125Hz 的垂直频率的画面信号 D1。

[0112] 然而,在该修改中,不同于在原始帧之间以相等间隔安排内插帧的内插位置的上述实施例,在原始帧之间以不等间隔安排内插帧的内插位置。更确切地,在图 13 所示的示例中,以 0.2 和 0.7 的间隔安排内插帧的内插位置。换言之,以 0.2 和 0.7 的增量增加内插系数的值,以便通过 5 个增量到达原始帧的位置。因此,在画面信号 D1 中,在原始帧 L0 和 R0 与原始帧 L2 和 R2 之间生成内插帧 L0.2、R0.2、L0.9、R0.9、L1.1、R1.1、L1.8 和 R1.8。

换言之,在此示例中,更接近原始帧安排每个内插帧的位置。

[0113] 在利用这种配置的修改中,也可通过与实施例中的那些功能相同的功能获得与上述实施例中那些效果相同的效果。换言之,使得可以减少在利用快门眼镜设备 6 观看画面时闪烁的出现。

[0114] 此外,该修改中,在原始帧之间以不等间隔安排内插帧的内插位置;因此,使得可以在某种程度上减小观看画面时出现的颤动,从而执行略微更加平滑的画面显示。

[0115] 此外,该本修改中,更接近于原始帧安排每个内插帧的插入位置;因此,存在以更大间隔安排的内插帧,并且与以相等间隔安排内插帧的内插位置的情况相比,使得可以增加从一个内插帧到另一个的画面的颤动。换言之,例如,当利用运动矢量对电影信号执行帧速率增加转换时,在通过帧速率增加转换减少颤动的同时,使得可以减轻降低程度。这对于电影信号是有利的。

[0116] 修改 2

[0117] 图 14 图示根据修改 2 的画面信号处理部分(画面信号处理部分 41A)的框图。根据修改 2 的画面信号处理部分 41A 对应于根据上述实施例的、对输入画面信号 D_{in} 执行 4 倍速转换以生成画面信号 $D1$ 的画面信号处理部分 41,并且画面信号处理部分 41A 中的其它配置与上述实施例中那些配置相同。

[0118] 更确切地,在画面信号处理部分 41A 中,时序控制器 85 将垂直同步信号 V_{sync} 和水平同步信号 H_{sync} 的频率增加 4 倍,以便将垂直同步信号 V_{sync} 和水平同步信号 H_{sync} 输出到存储器控制器 82 和内插部分 86(以便生成附图中由“ $4 \times V_{sync}$ ”和“ $4 \times H_{sync}$ ”表示的同步信号)。此外,存储器控制器 82 利用时序控制器 85 提供的同步信号“ $4 \times V_{sync}$ ”和“ $4 \times H_{sync}$ ”,以 4 倍速读取 $succ$ 中的 YUV 信号和 $prev$ 中的 YUV 信号。因此,具有高 4 倍的频率的 YUV 信号(“ $4YUV(succ)$ ”和“ $4YUV(prev)$ ”)提供到内插部分 86 中的搜索范围存储器 861。此外,存储器控制器 82 利用同步信号“ $4 \times V_{sync}$ ”和“ $4 \times H_{sync}$ ”以 4 倍速读取运动矢量 mv 。因此,具有高 4 倍的频率的 mv 信号(“ $4mv$ ”)提供到内插部分 86 中的内插器 862。

[0119] 在此情况下,图 15 和 16 用时序图图示根据修改 2 的帧速率增加转换。在图 15 和 16 中,部分(A)、(B)和(C)分别指示输入画面信号 D_{in} 、同步信号 $LRID$ 和画面信号 $D1$ 。此外,图 15 中的部分(D)和图 16 中的部分(D)指示对应于每个内插帧的帧速率增加转换中所使用的内插系数 $Relops$ 和用以生成内插帧的两个原始帧(“帧 1”和“帧 2”)。

[0120] 首先,在图 15 所示的示例中,对输入画面信号 D_{in} (用于交替输出左眼原始帧 $L0$ 、 $L1$ 、 $L2 \dots$ 和右眼原始帧 $R0$ 、 $R1$ 、 $R2 \dots$ 的信号)执行利用运动矢量 mv 的 4 倍速转换,以便生成画面信号 $D1$ 。因此,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 D_{in} 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 4 倍速转换,以便生成具有例如 192Hz 或 200Hz 的垂直频率的画面信号 $D1$ 。此外,在图 15 所示的示例中,在原始帧之间以相等间隔安排内插帧的内插位置。更确切地,以 0.25 的间隔安排内插帧的内插位置。换言之,以 0.25 的增量增加内插系数的值,以便通过 4 个增量到达原始帧的位置。因此,在画面信号 $D1$ 中,在原始帧 $L0$ 和 $R0$ 与原始帧 $L1$ 和 $R1$ 之间生成内插帧 $L0.25$ 、 $R0.25$ 、 $L0.5$ 、 $R0.5$ 、 $L0.75$ 和 $R0.75$ 。

[0121] 另一方面,同样在图 16 所示的示例中,对输入画面信号 D_{in} (用于交替输出左眼原始帧 $L0$ 、 $L1$ 、 $L2 \dots$ 和右眼原始帧 $R0$ 、 $R1$ 、 $R2 \dots$ 的信号)执行利用运动矢量 mv 的 4 倍速转

换,以便生成画面信号 D1。因此,同样该示例中,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 4 倍速转换,以便生成具有例如 192Hz 或 200Hz 的垂直频率的画面信号 D1。然而,在图 16 所示的示例中,不同于图 15 所示的示例,在原始帧之间以不等间隔安排内插帧的内插位置。更确切地,以 0.15 和 0.55 的间隔安排内插帧的内插位置。换言之,以 0.15 和 0.55 的增量增加内插系数的值,以便通过 4 个增量到达原始帧的位置。因此,在此情况下,在画面信号 D1 中,在原始帧 L0 和 R0 与原始帧 L1 和 R1 之间生成内插帧 L0.15、R0.15、L0.3、R0.3、L0.85 和 R0.85。在该示例中,更接近原始帧的位置安排每个内插帧的内插位置。

[0122] 在利用这种配置的修改中,可通过与实施例或修改 1 中的那些功能相同的功能获得与上述实施例或修改 1 中那些效果相同的效果。换言之,使得可以减少在利用快门眼镜设备 6 观看画面时闪烁的出现。

[0123] 修改 3

[0124] 图 17 图示根据修改 3 的画面信号处理部分(画面信号处理部分 41B)的框图。根据修改 3 的画面信号处理部分 41B 对应于根据实施例的使用下面描述连续写入系统的画面信号处理部分 41。

[0125] 在根据修改 3 的画面信号处理部分 41B 中,如画面信号处理部分 41 的情况下那样,对输入画面信号 Din 执行利用运动矢量 mv 的 2.5 倍速转换。此外,画面信号处理部分 41B 执行输出控制,以便在使得帧速率转换画面流(左眼和右眼画面流)可以按顺序从一个到另一个时分切换的同时,使得帧速率转换画面流中的画面(左眼画面和右眼画面)对于每个可以输出连续多次(在此情况下,连续两次)。换言之,在此情况下,生成画面信号 D1,以便在一帧时段中以左眼画面、左眼画面、右眼画面和右眼画面的顺序输出画面。因此,在修改中,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面执行 5 倍速转换,以便生成具有例如 240Hz 或 250Hz 的垂直频率的画面信号 D1。注意到在本修改中,如稍后描述的,快门控制部分 42 生成控制信号 CTL,以使得快门眼镜设备 6 在完成画面(左眼画面或右眼画面)的第二写入之后转为开状态。

[0126] 更确切地,在画面信号处理部分 41B 中,时序控制器 85 将垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync 的频率增加 5 倍,以便将垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync 输出到存储器控制器 82 和内插部分 86(以便生成附图中由“ $5 \times Vsync$ ”和“ $5 \times Hsync$ ”表示的同步信号)。此外,存储器控制器 82 利用时序控制器 85 提供的同步信号“ $5 \times Vsync$ ”和“ $5 \times Hsync$ ”以 5 倍速读取 succ 中的 YUV 信号和 prev 中的 YUV 信号。因此,具有高 5 倍的频率的 YUV 信号(“ $5YUV(succ)$ ”和“ $5YUV(prev)$ ”)提供到内插部分 86 中的搜索范围存储器 861。此外,存储器控制器 82 利用同步信号“ $5 \times Vsync$ ”和“ $5 \times Hsync$ ”以 5 倍速读取运动矢量 mv。因此,具有高 5 倍的频率的 mv 信号(“ $5mv$ ”)提供到内插部分 86 中的内插器 862。

[0127] 更确切地,如例如图 18 中的部分(A)到(C)所示那样执行根据本修改的帧速率增加转换。换言之,对输入画面信号 Din(用于交替输出左眼原始帧 L0、L1、L2... 和右眼原始帧 R0、R1、R2... 的信号)执行利用运动矢量 mv 的 5 倍速转换,以便生成画面信号 D1。因此,对具有例如 48Hz 或 50Hz 的垂直频率的输入画面信号 Din 中的左眼画面和右眼画面中的每一个执行 5 倍速转换,以便生成具有例如 240Hz 或 250Hz 的垂直频率的画面信号 D1。

此外,在图 18 所示的示例中,在原始帧之间以相等间隔安排内插帧的内插位置。更确切地,以 0.4 的间隔安排内插帧的内插位置。换言之,以 0.4 的增量增加内插系数的值,以便通过 5 个增量到达原始帧的位置。因此,在画面信号 D1 中,在原始帧 L0 和 R0 与原始帧 L2 和 R2 之间生成内插帧 L0.4、R0.4、L0.8、R0.8、L1.2、R1.2、L1.6 和 R1.6。此外,如上所述,连续两次提供画面(左眼画面和右眼画面)中的每一个。

[0128] 在此情况下,图 19 用时序图图示通过根据修改 3 的连续写入系统的立体画面显示操作,并且如在如图 10 和 12 的情况下那样,部分 (A) 指示画面写入 / 显示操作,部分 (B) 指示快门眼镜设备 6 (左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R) 的状态。

[0129] 在连续写入系统的立体画面显示操作中,如图 19 的部分 (A) 所示,在一帧时段的每个 L 子帧时段中,左眼画面写入液晶显示面板 2 连续两次,以便显示左眼画面 L0、L0.4 等。此外,同样地,在每个 R 子帧时段中,右眼画面写入液晶显示面板 2 连续两次,以便显示右眼画面 R0、R0.4 等。换言之,在一帧时段中,例如,左眼画面 L0、左眼画面 L0.4、右眼画面 R0、右眼画面 R0.4、左眼画面 L0.4、左眼画面 L0.4、右眼画面 R0.4。... 以此顺序加以显示。然后,如图 19 的部分 (B) 所示,在子帧时段 (L 子帧时段和 R 子帧时段) 的每一个中,在完成画面 (左眼画面或右眼画面) 的第二写入的时段中,快门眼镜设备 6 转为开状态,并且液晶在整个屏幕上保持期望的等级 (gradation) 亮度。

[0130] 因此,该本修改中,在画面信号 D1 的左眼画面和右眼画面的每一个的垂直频率(L子帧时段和R子帧时段中每一个的频率)例如是192Hz或200Hz的情况下,快门眼镜设备6中每个透镜的开/关操作的频率如下。左眼透镜(6L)和右眼透镜(6R)中每一个的开/关操作的频率是与上述实施例中的频率相同的60Hz或62.5Hz,并且高于比较示例1和2中的频率(48Hz或50Hz)。因此,在本修改中,可通过与实施例的那些功能相同的功能获得与上述实施例中那些效果相同的效果。换言之,使得可以减少在利用快门眼镜设备6观看画面时闪烁的出现。

[0131] 此外,在本修改中,执行连续写入系统的立体画面显示操作;因此,在液晶通过连续写入充分响应之后,使得快门眼镜设备6可以转至开状态。因此,由于补充了液晶响应特性,因此使得可以减小左眼画面和右眼画面之间的串扰。

[0132] 注意,在本修改中,描述了在原始帧之间以相等间隔安排内插帧的内插位置的情况;然而,可以在原始帧之间以不等间隔安排内插帧的内插位置。

[0133] 修改 4

[0134] 图 20A 和 20B 示意性图示根据修改 4 的画面显示系统（多视图系统）中的画面显示操作。在本修改中，代之上述立体画面显示操作，执行使得多个观众（在此情况下，两个观众）可以观看分别相互不同的多个（在此情况下，两个）画面的多画面显示操作。

[0135] 在本修改的多视图系统中,通过执行左眼画面流和右眼画面流的时分切换,显示基于第一画面信号的对应于第一观众的第一画面和基于第二画面信号的对应于第二观众的第二画面。换言之,在实施例,分别为快门眼镜设备 6 中的左眼透镜 6L 和右眼透镜 6R 显示左眼画面和右眼画面,但是在本修改中,显示对应于各个观众(用户)的多个画面。

[0136] 更确切地,如图 20A 所示,在第一画面 V1 的显示时段,在观众 71 使用的快门眼镜设备 61 中,右眼透镜 6R 和左眼透镜 6L 两者响应于控制信号 CTL1 均转为开状态。此外,在观众 72 使用的快门眼镜设备 62 中,右眼透镜 6R 和左眼透镜 6L 两者响应于控制信号 CTL2

均转为关状态。换言之,观众 71 使用的快门眼镜设备 61 使得基于第一画面 V1 的显示光 LV1 可以从其通过,并且观众 72 使用的快门眼镜设备 62 遮蔽显示光 LV1。

[0137] 另一方面,如图 20B 所示,在第二画面 V2 的显示时段中,在观众 72 使用的快门眼镜设备 62 中,右眼透镜 6R 和左眼透镜 6L 两者响应于控制信号 CTL2 均转为开状态。此外,在观众 71 使用的快门眼镜设备 61 中,右眼透镜 6R 和左眼透镜 6L 两者响应于控制信号 CTL1 均转为关状态。换言之,观众 72 使用的快门眼镜设备 62 使得基于第二画面 V2 的显示光 LV2 可以从其通过,并且观众 71 使用的快门眼镜设备 61 遮蔽显示光 LV2。

[0138] 然后,当以时分方式交替重复这些状态时,使得两个观众 71 和 72 可以分别观看不同的画面(画面 V1 和 V2)(实现了多视图模式)。

[0139] 此外,在如本修改的情况下那样执行多画面显示操作的情况下,当在时序控制部分 43 中执行上述实施例中描述的时序控制等时,可获得与上述实施例中那些效果相同的效果等。

[0140] 注意,在本修改中,描述了两个观众分别观看两个不同画面的情况;然而,本公开可应用于三个或更多个观众分别观看三个或更多个不同画面的情况。此外,画面的数目和快门眼镜设备的数目不必相互相等。换言之,可以准备执行对应于一个画面的开/关操作的多个快门眼镜设备,并且多个观众可以观看一个画面。

[0141] 其它修改

[0142] 尽管参照实施例和各修改描述了本公开,但是本公开不限于此,而是可以进行各种修改。

[0143] 例如,在上述实施例等中,描述了通过利用运动矢量 mv 的帧内插执行帧速率增加转换的情况;然而,例如,如图 21 的部分 (A) 和 (B) 所示,可以连续两次读取原始帧以便生成内插帧。即使在通过以此方式生成内插帧以执行帧速率增加转换的情况下,只要执行增加帧速率多于两倍的帧速率增加转换,就可获得与上述实施例等中的那些效果相同的效果。

[0144] 此外,在上述实施例等中,描述了以 2 倍、4 倍或 5 倍速对输入画面信号 Din 执行帧速率增加转换的情况;然而,本公开不限于此,并且只要执行增加帧速率多于两倍的帧速率增加转换,就可以以任何多倍速执行转换。

[0145] 此外,在修改 3 中,描述了连续两次提供帧速率转换画面流(左眼和右眼画面流)中的每一个的情况;然而,本公开不限于此,而是例如,可以连续三次或更多次提供帧速率转换画面流中的每一个。

[0146] 另外,在上述实施例等中,作为画面显示器的示例,描述了包括具有液晶元件的液晶显示部分的液晶显示器;然而,本公开可应用于任何其它种类的画面显示器。更确切地,本公开可应用于使用例如 PDP(等离子显示面板)或有机 EL(电致发光)显示器的画面显示器。

[0147] 另外,可以用硬件或软件执行上述实施例等中所描述的处理。在用软件执行处理的情况下,在通用计算机等中安装形成软件的程序。这种程序可以预先存储在计算机中安装的记录介质中。

[0148] 本申请包含与 2010 年 5 月 18 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2010-114653 中公开的主题有关的主题,其全部内容通过引用的方式合并在此。

[0149] 本领域的技术人员应当理解,依据设计要求和其它因素,可以出现各种修改、组合、部分组合和变更,只要其在所附权利要求书及其等同体的范围内即可。

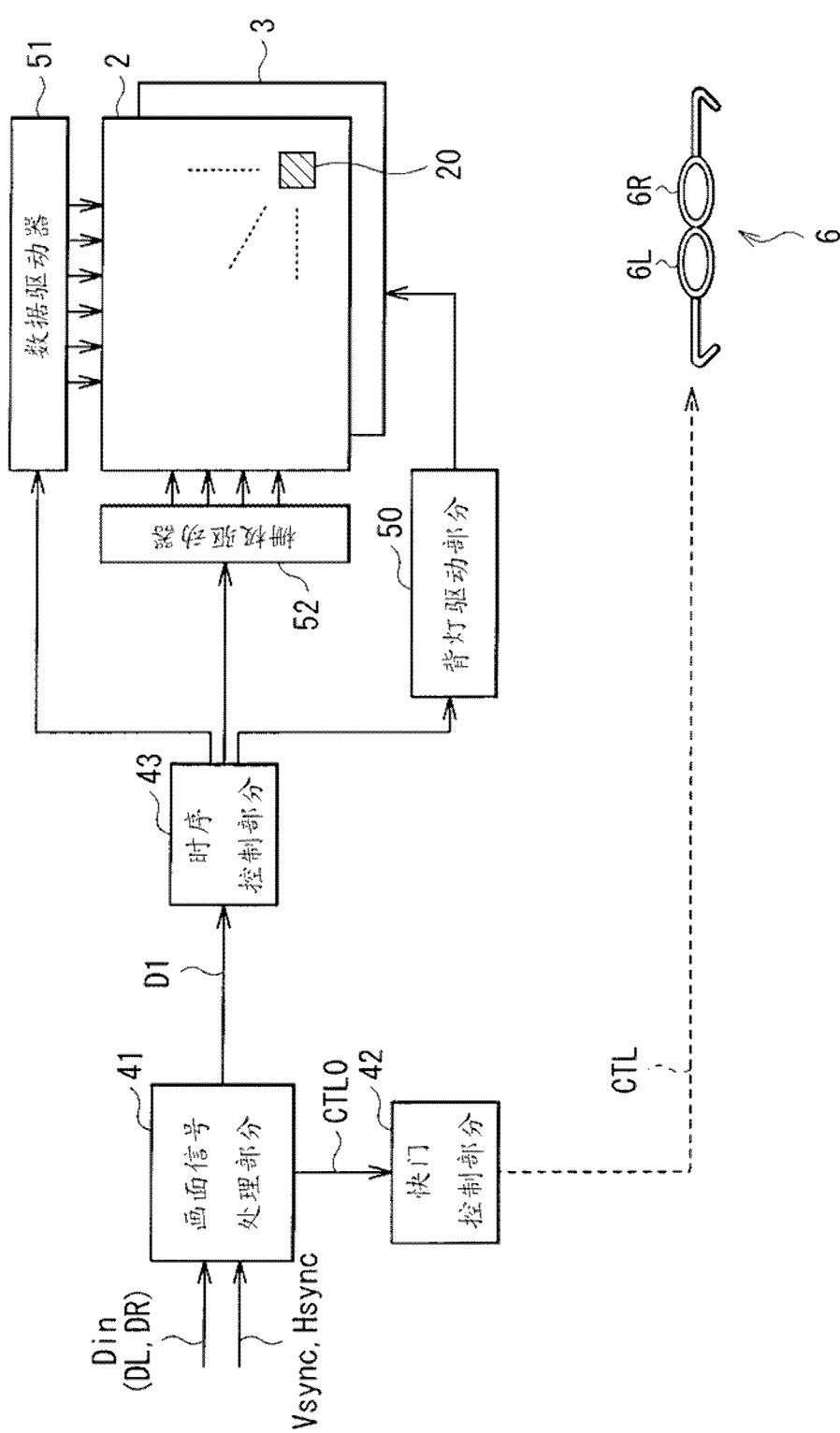


图 1

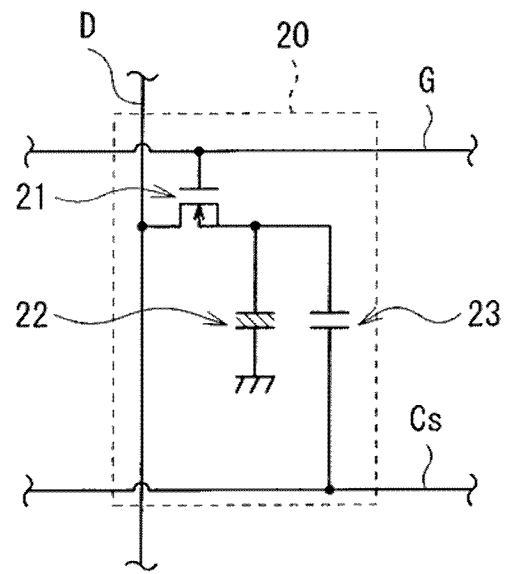


图 2

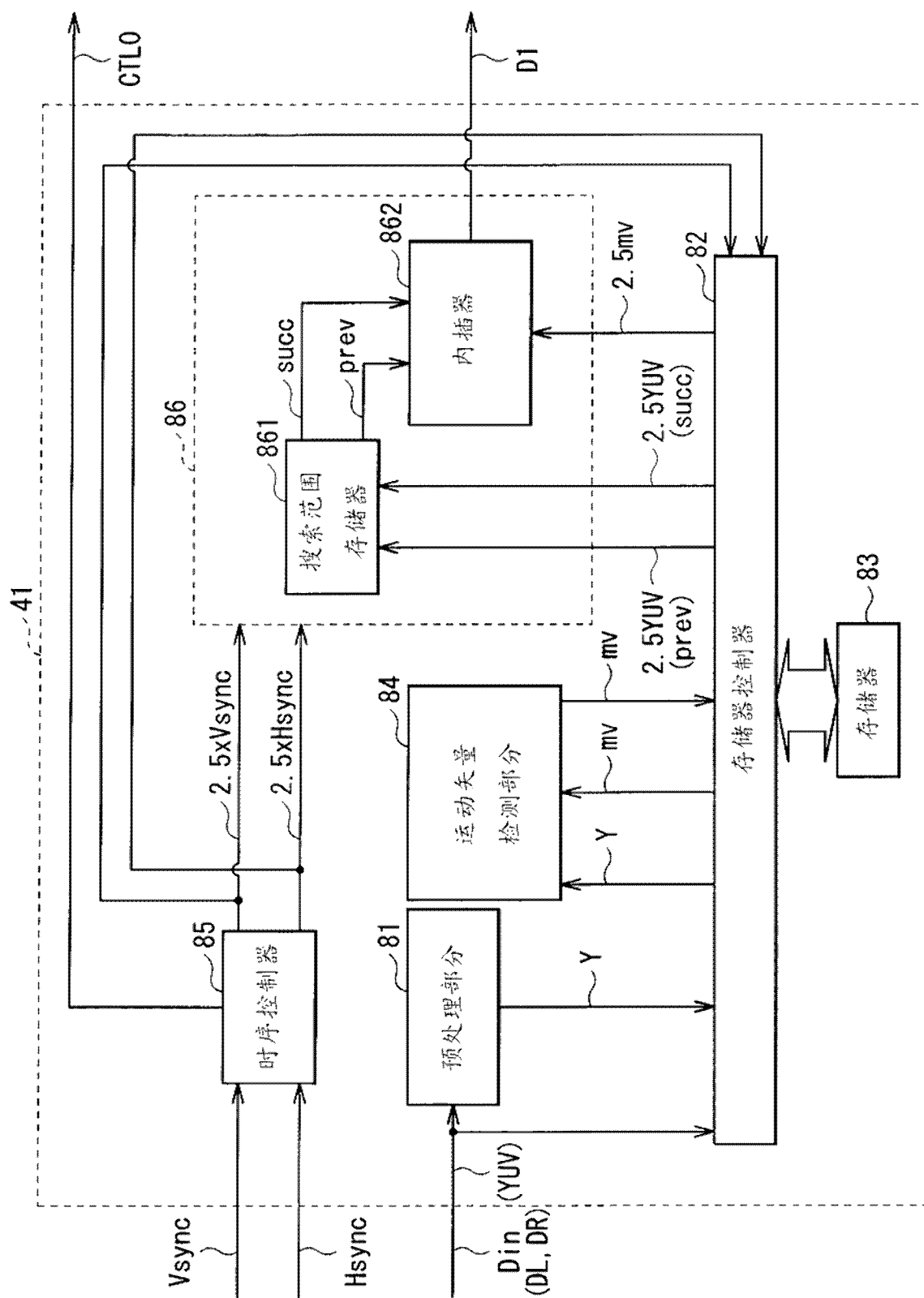


图 3

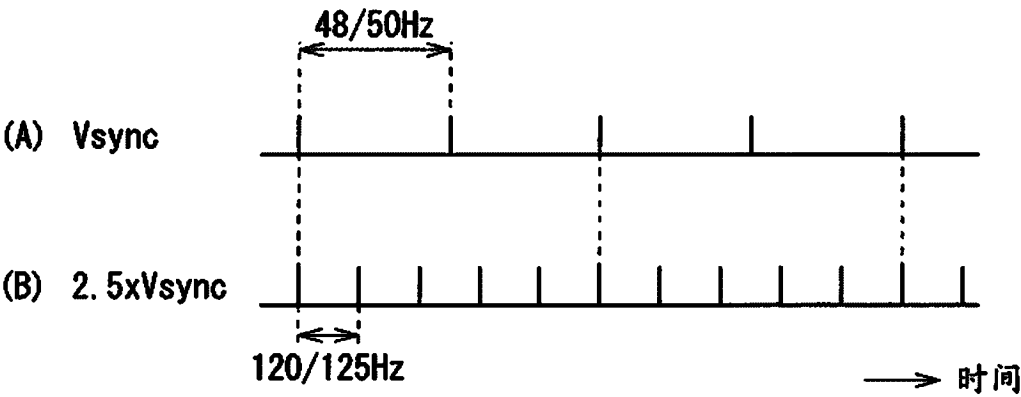


图 4

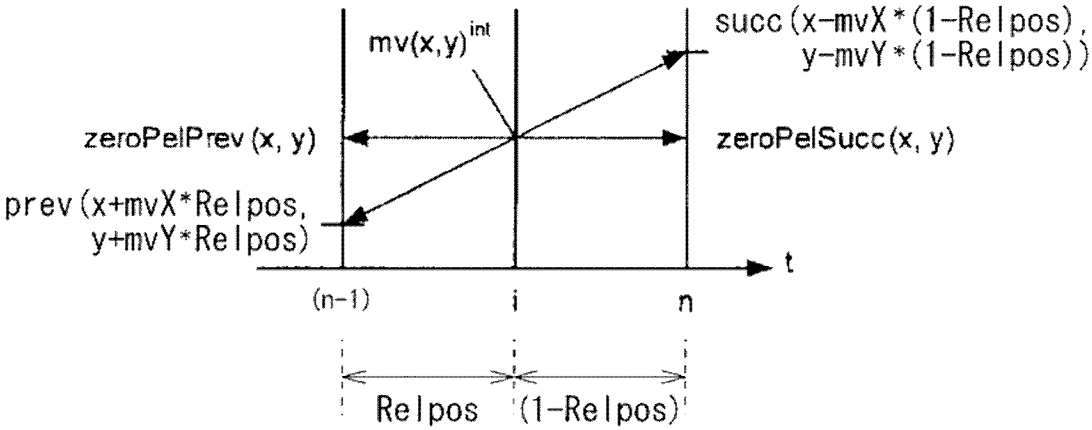


图 5

	L0, R0	L0.4, R0.4	L0.8, R0.8	L1.2, R1.2	L1.6, R1.6	L2, R2
内插系数 (Relpos)	0	0.4	0.8	0.2	0.6	0

图 6

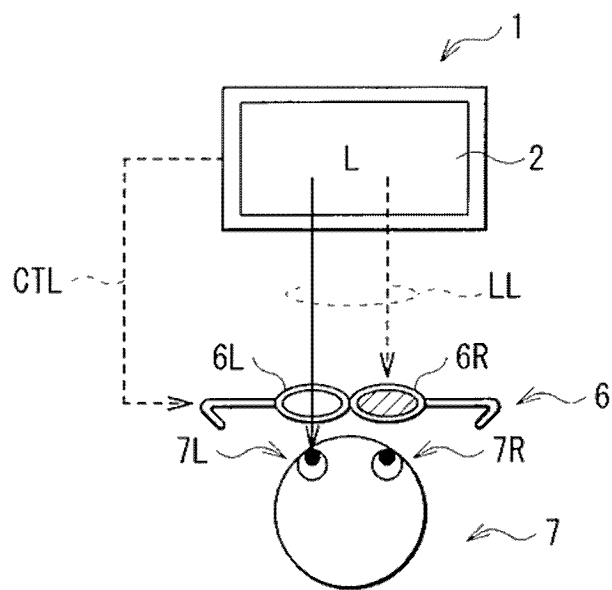


图 7A

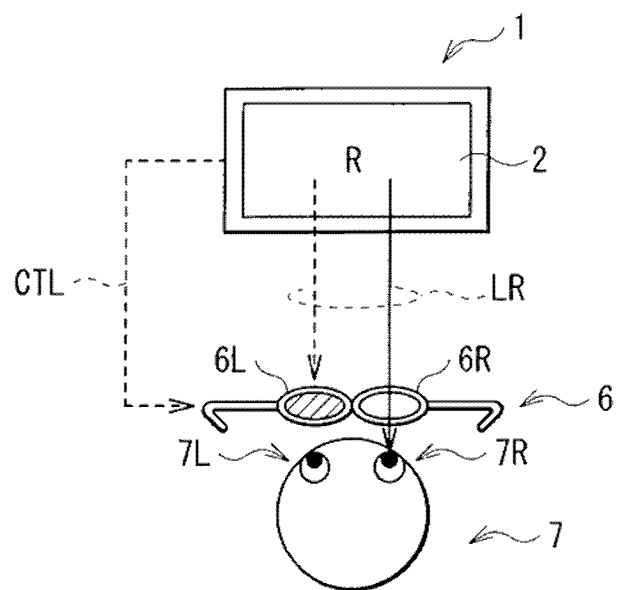


图 7B

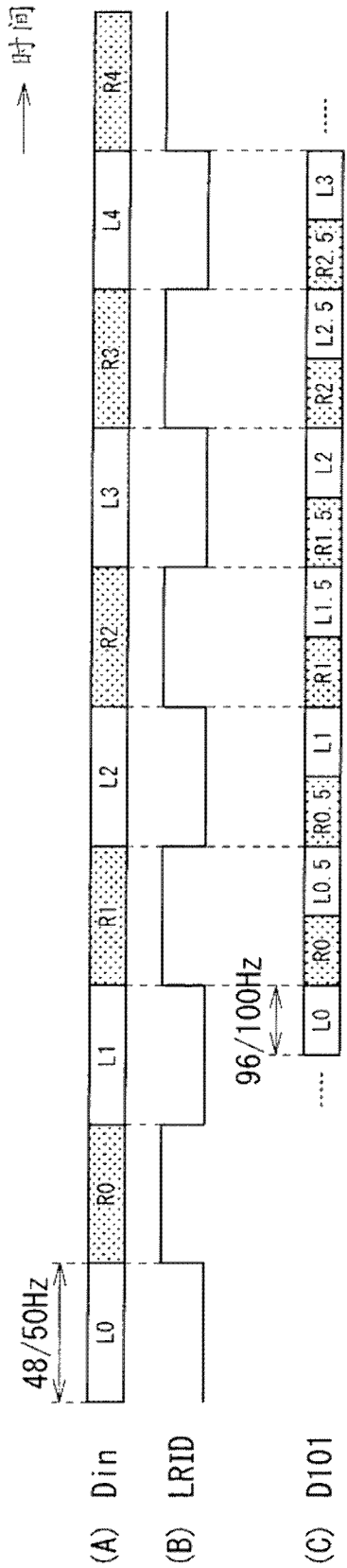


图 8

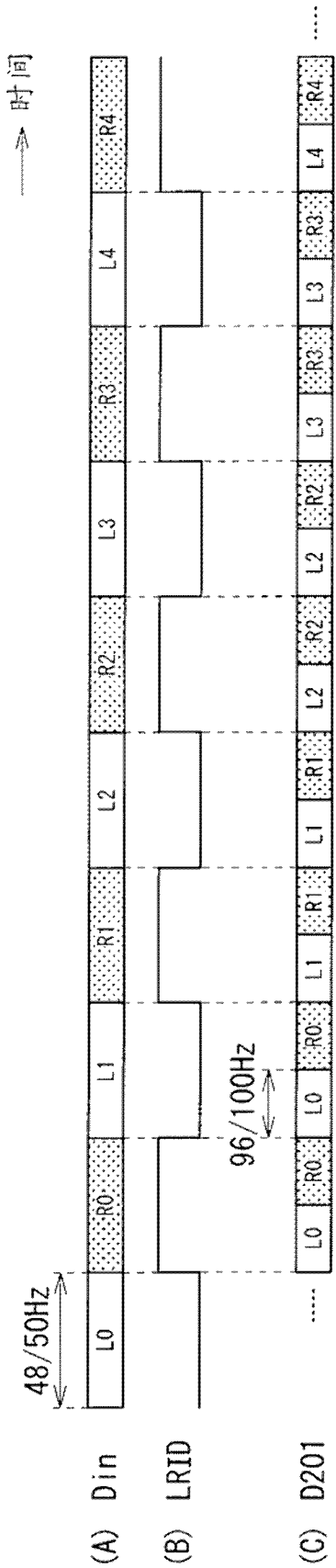


图 9

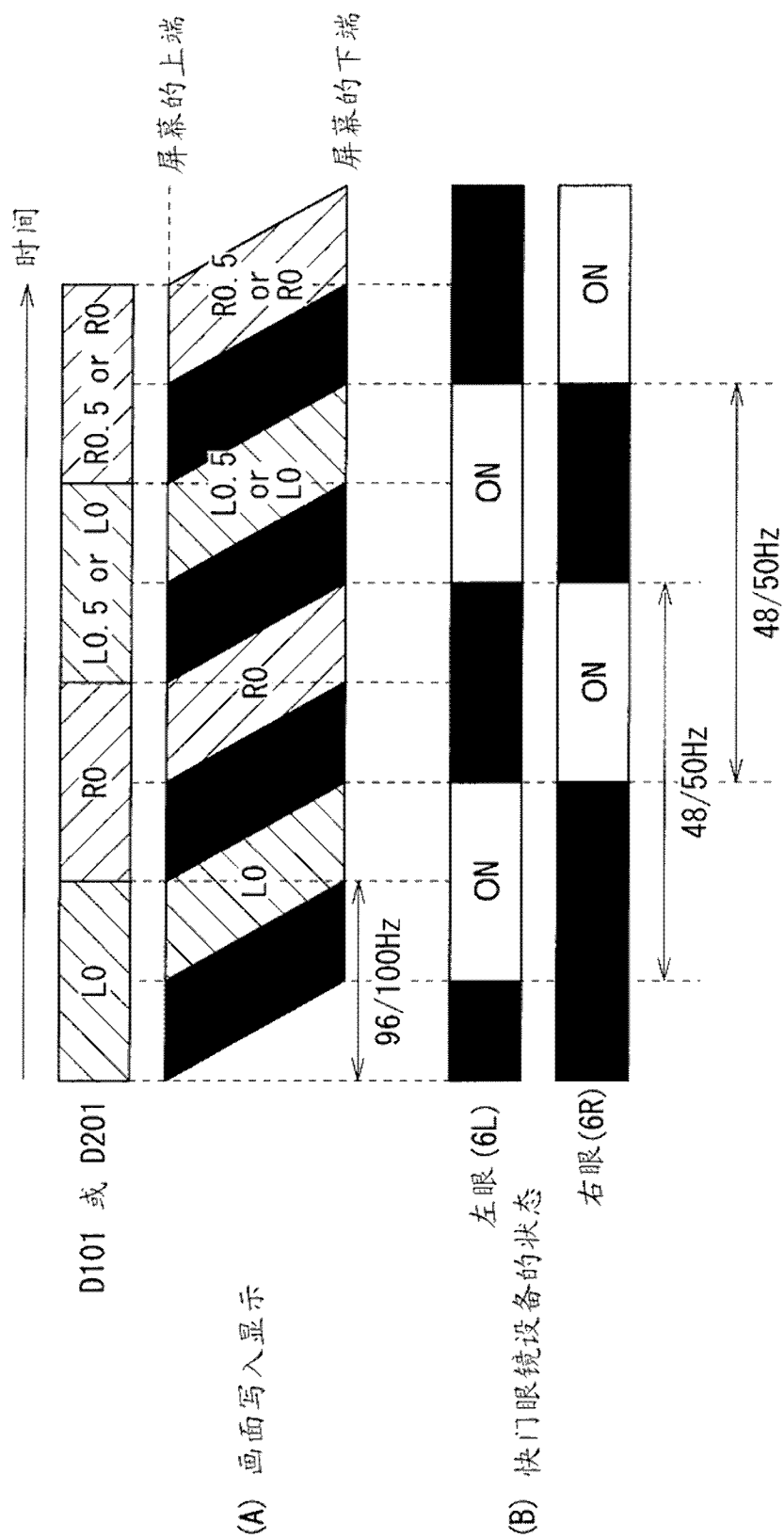


图 10

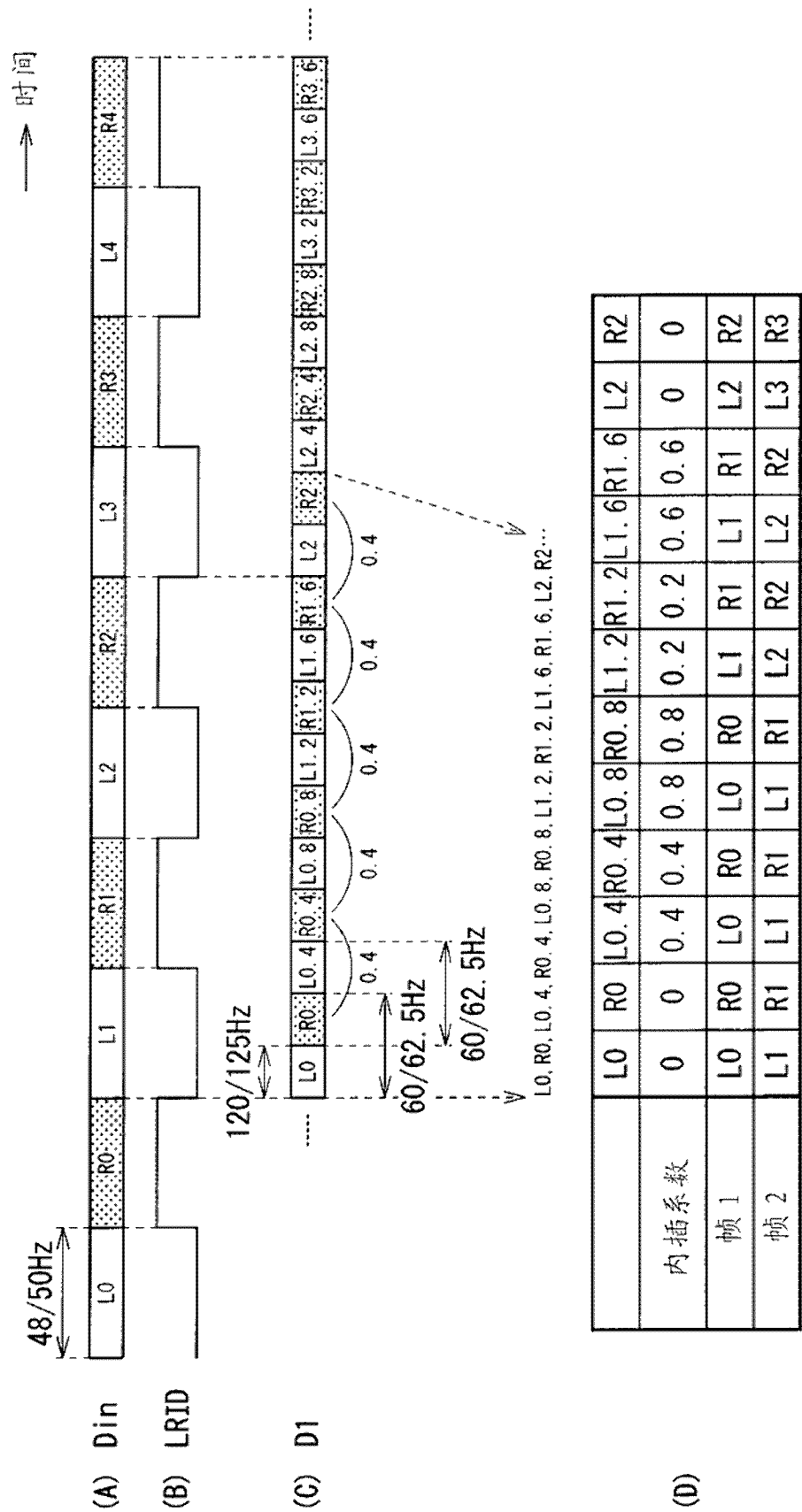


图 11

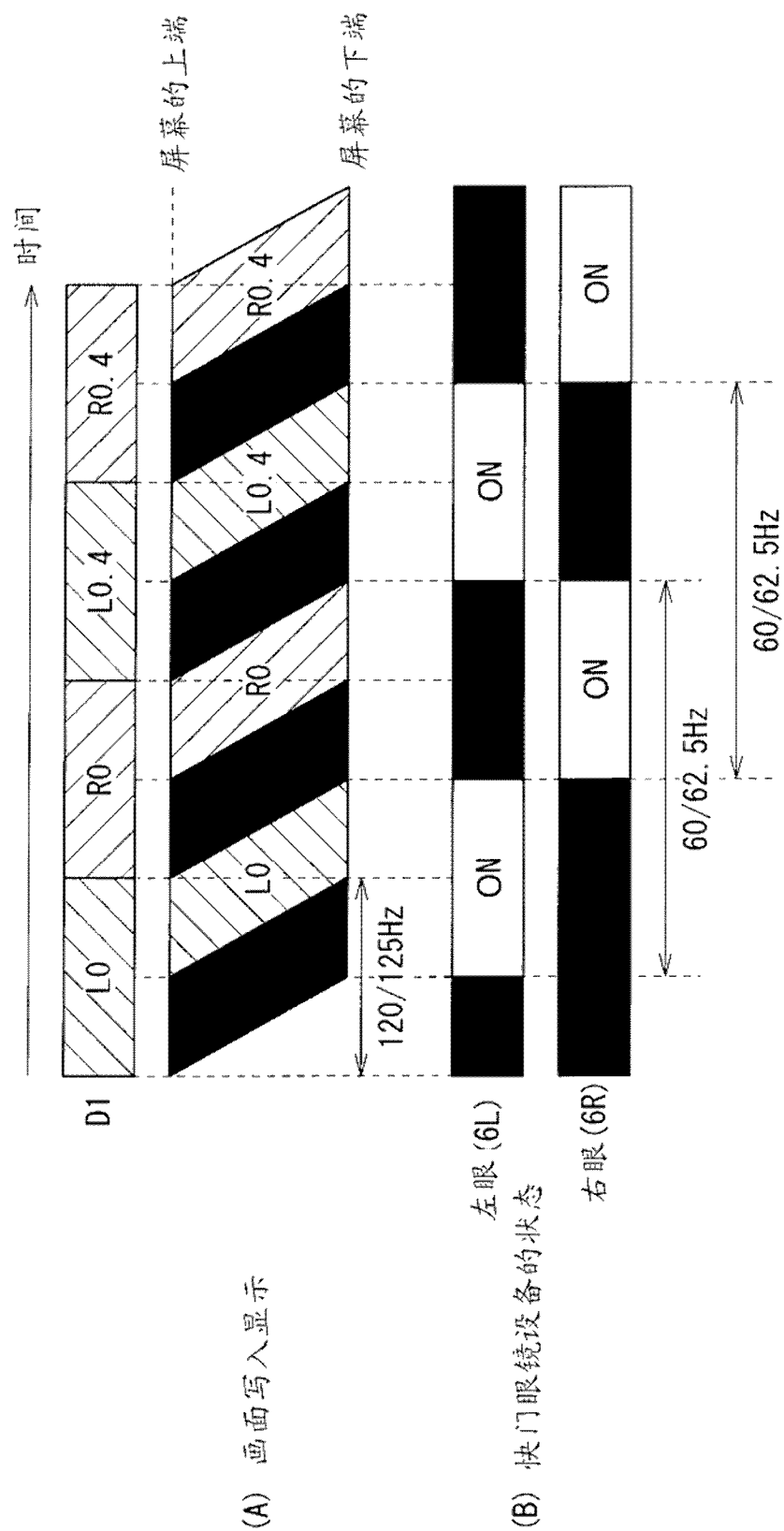


图 12

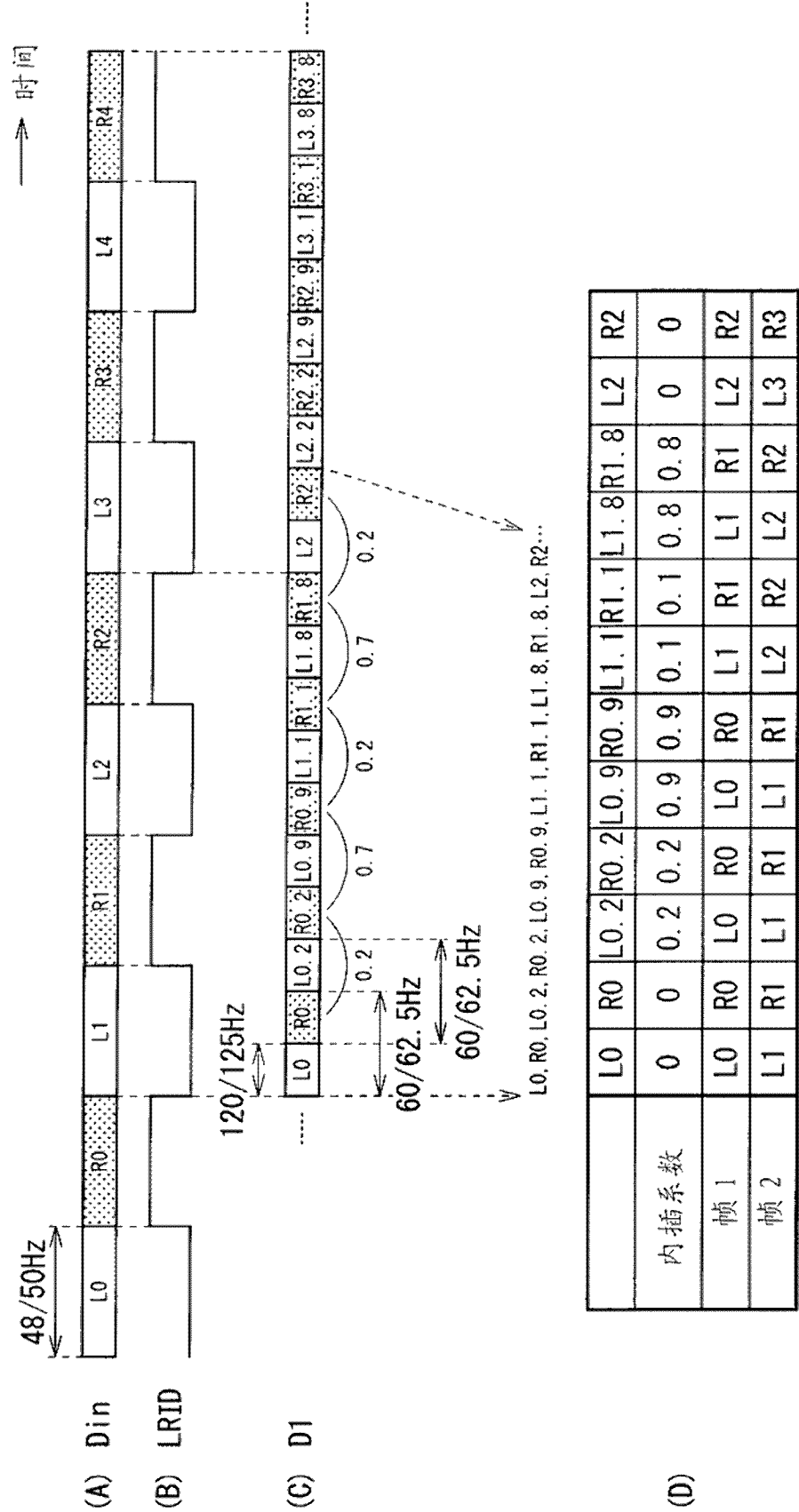


图 13

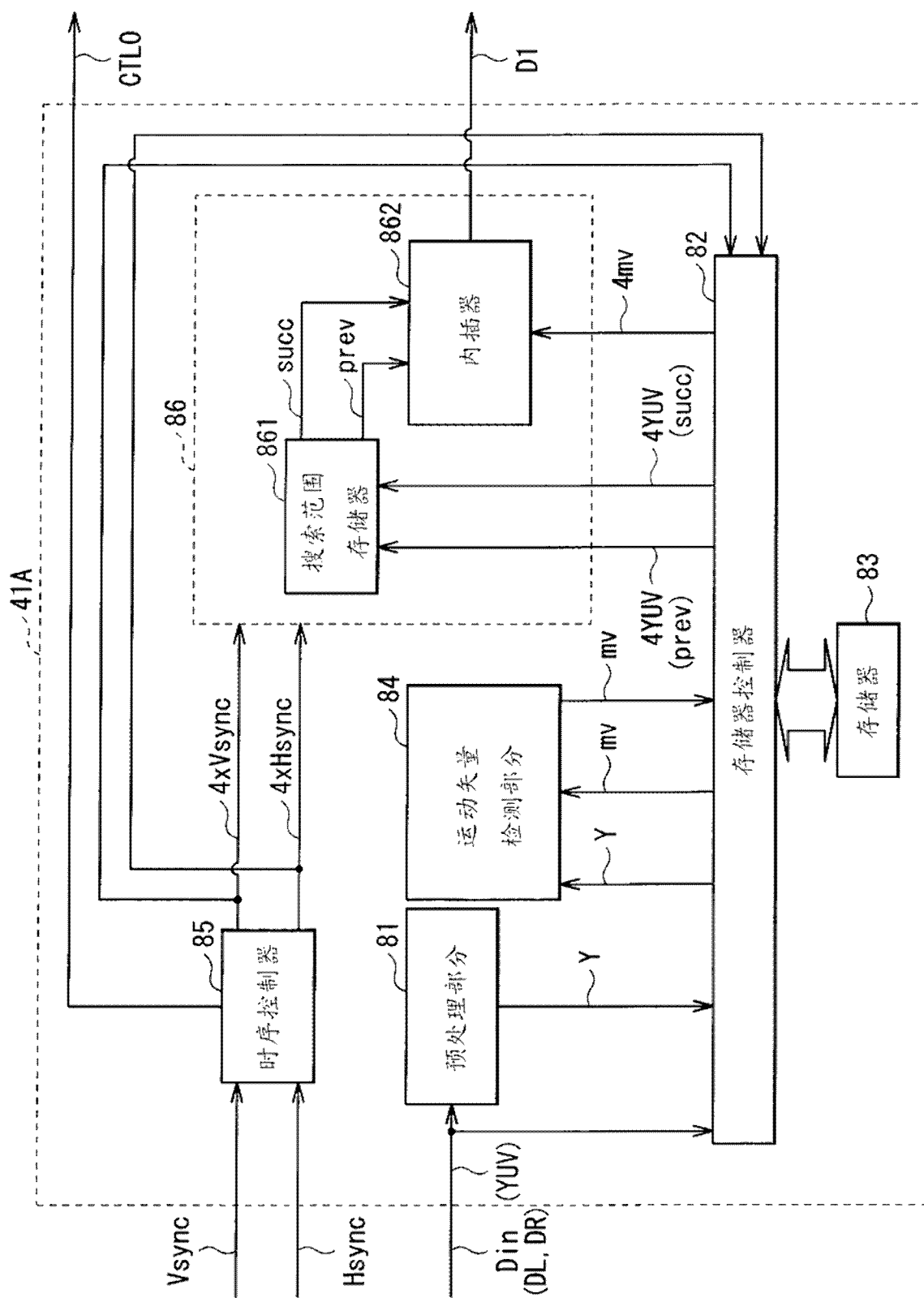


图 14

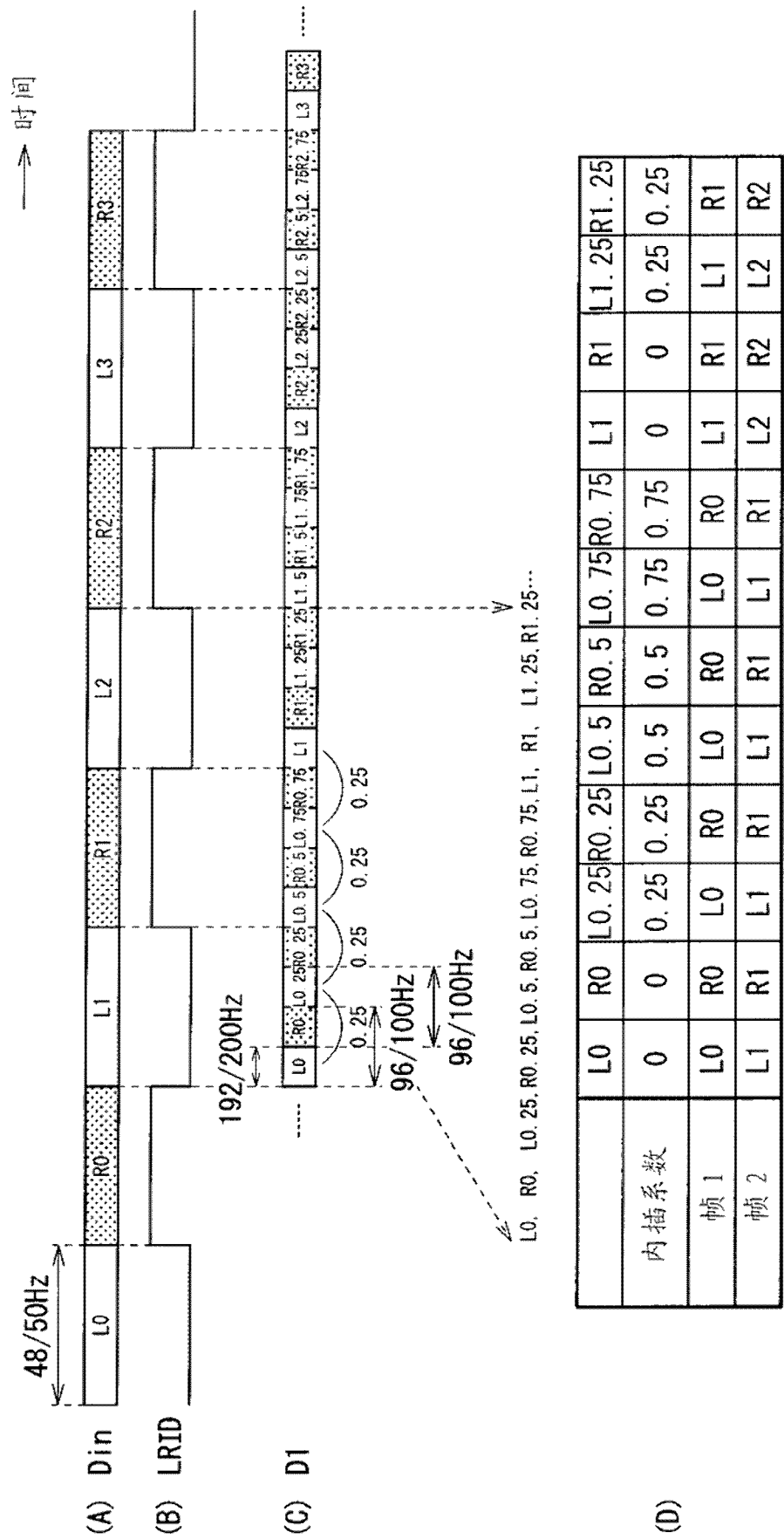


图 15

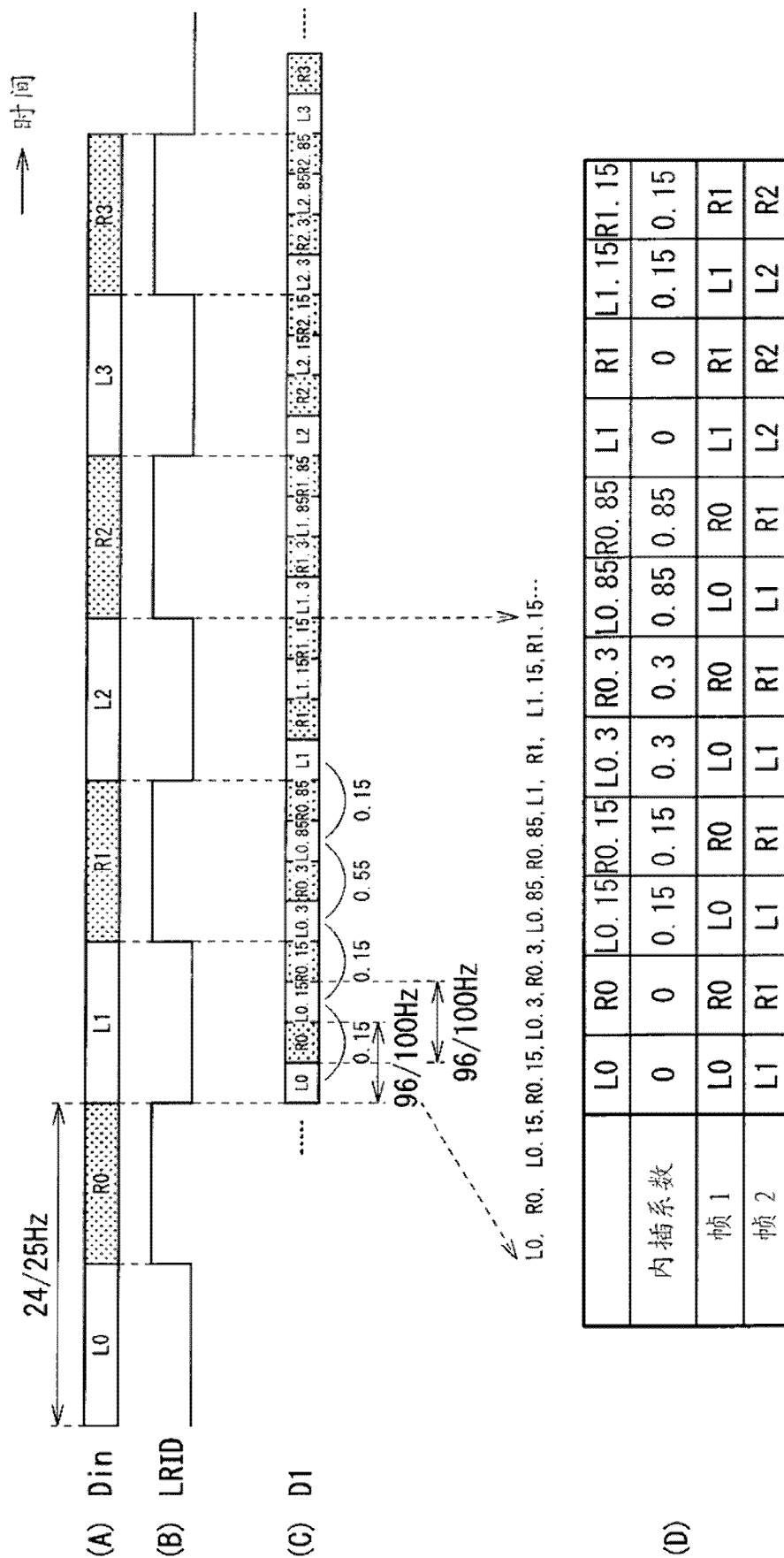


图 16

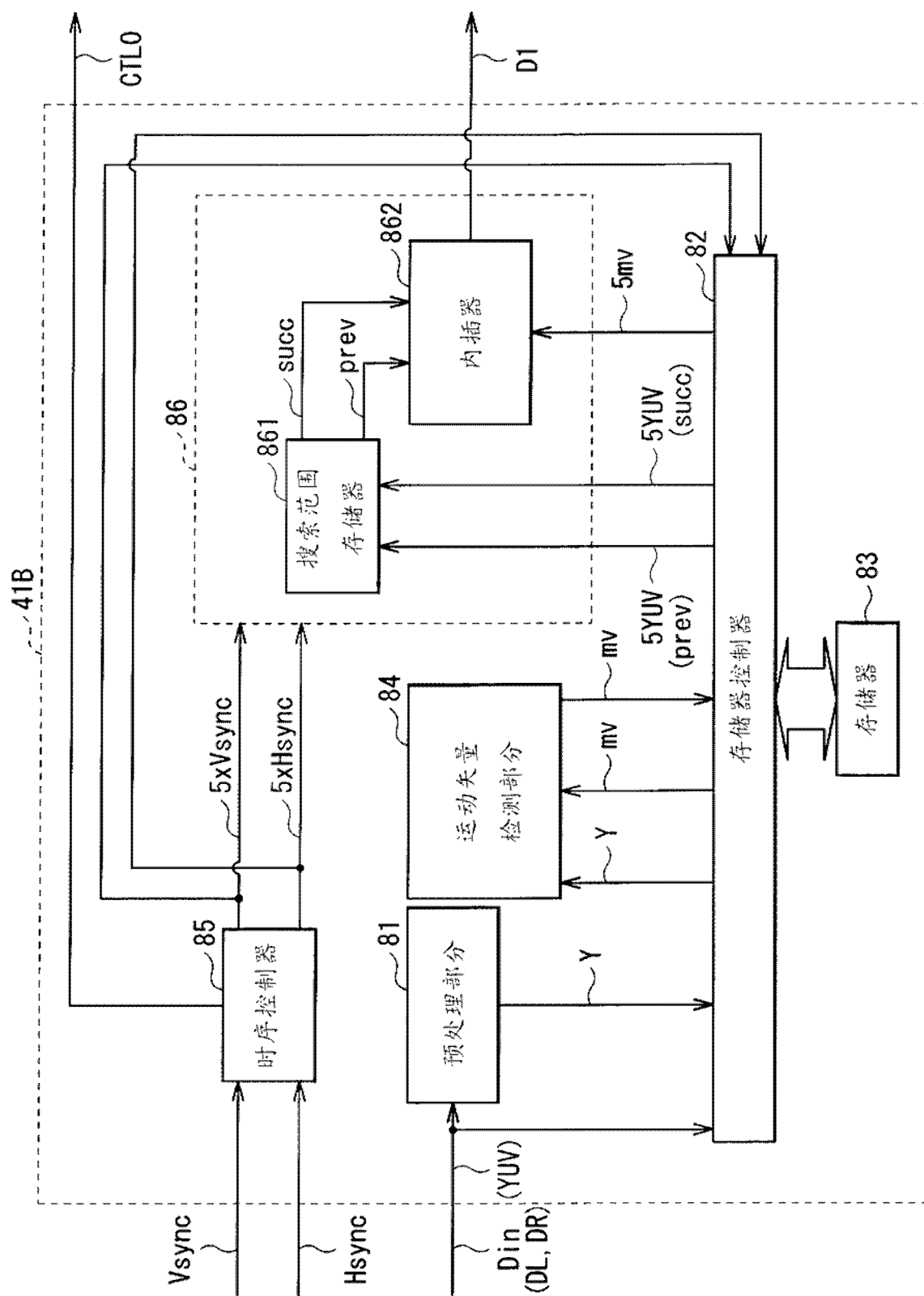


图 17

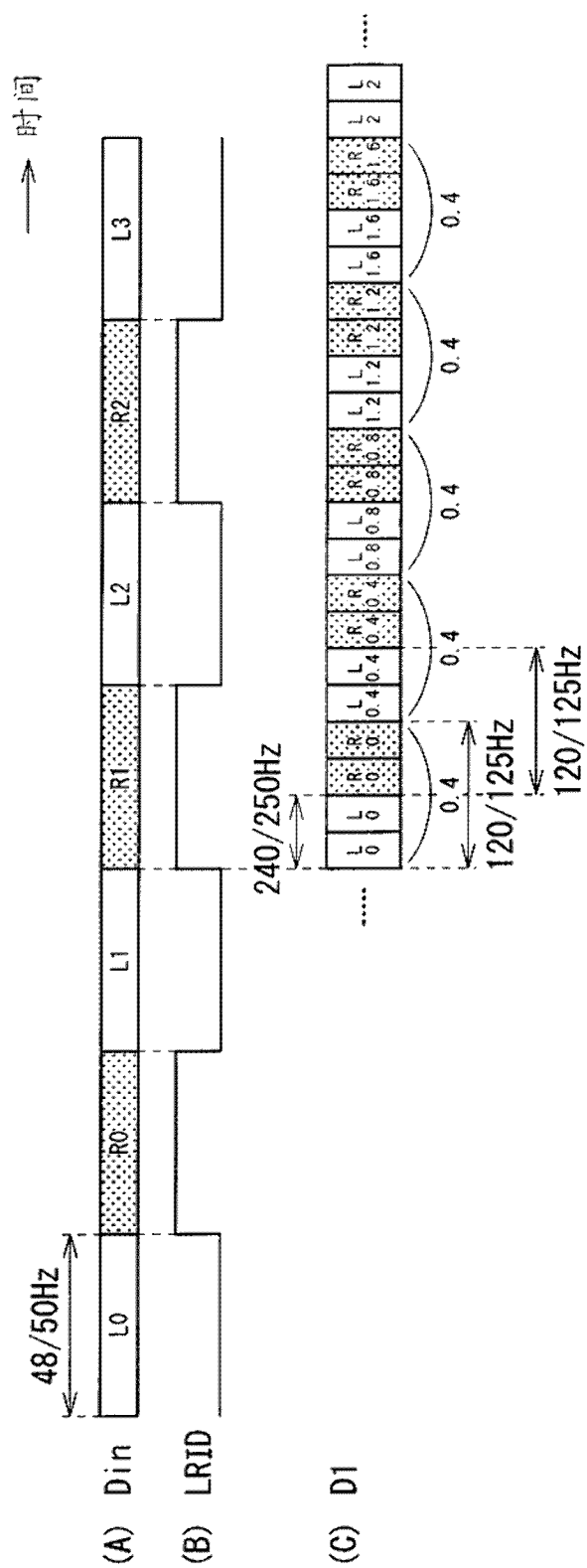


图 18

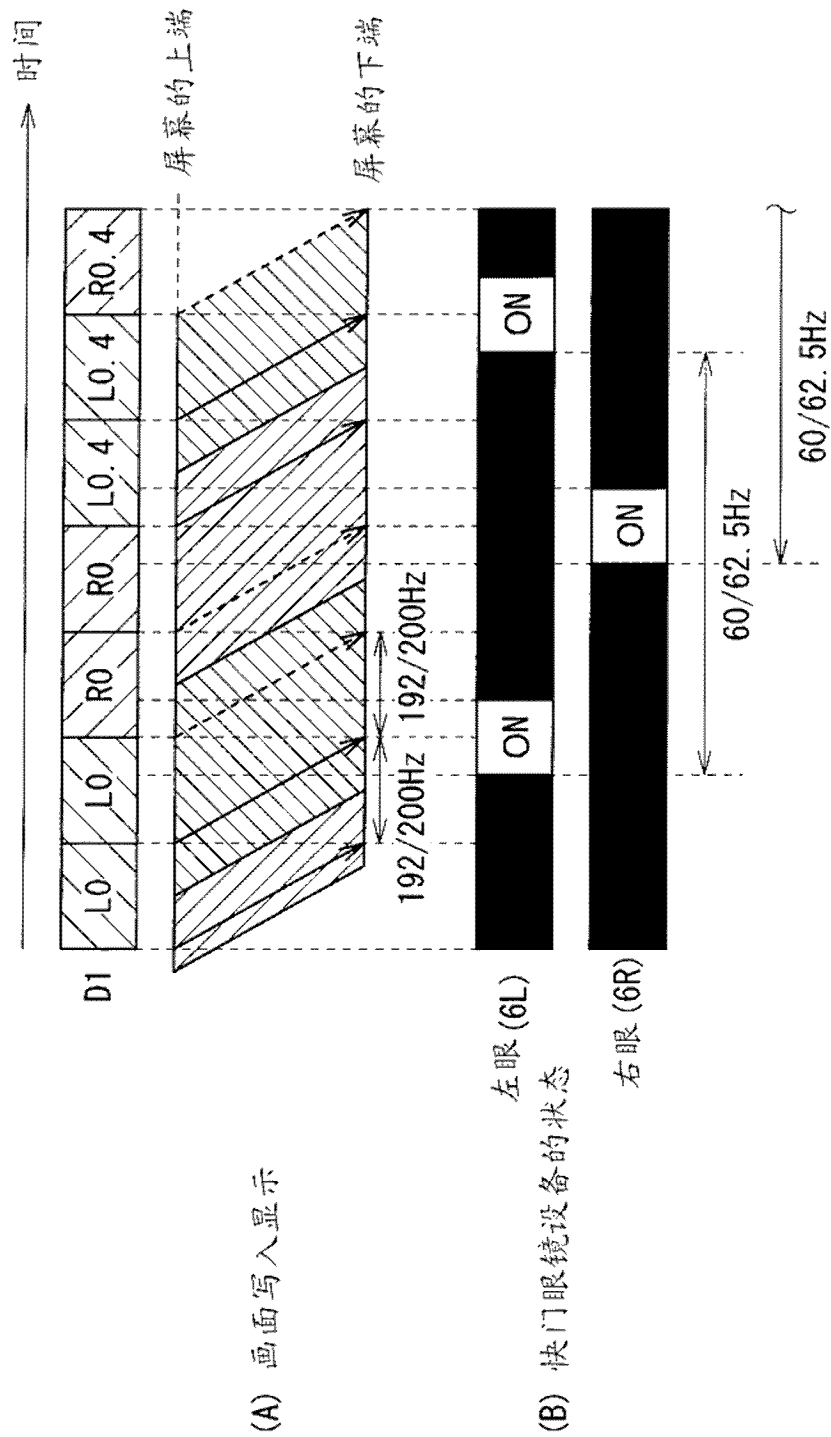


图 19

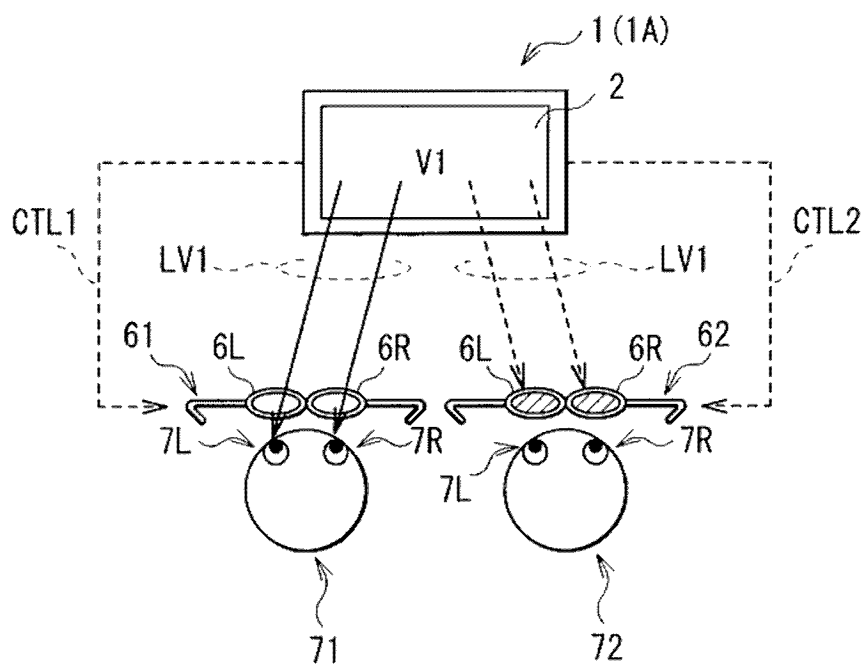


图 20A

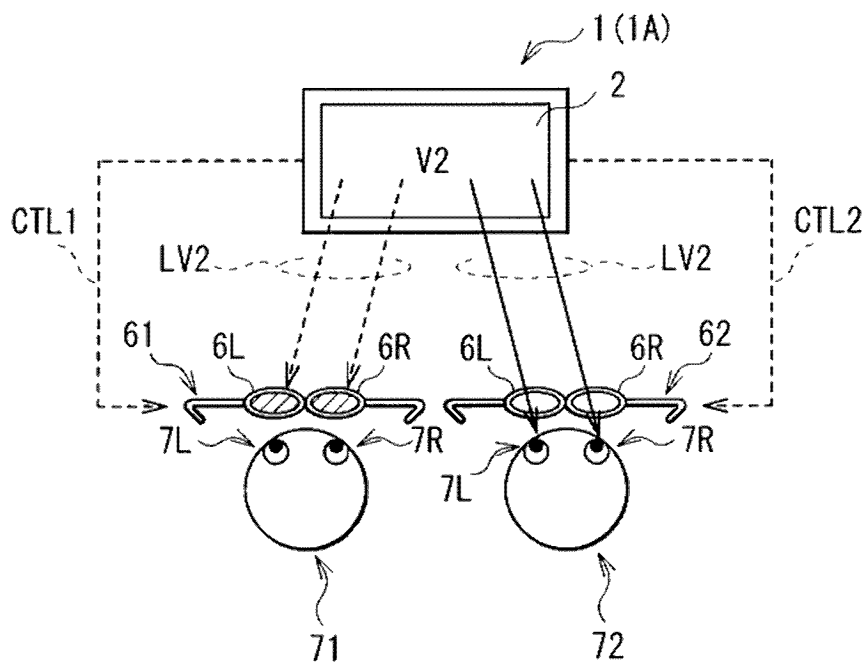


图 20B

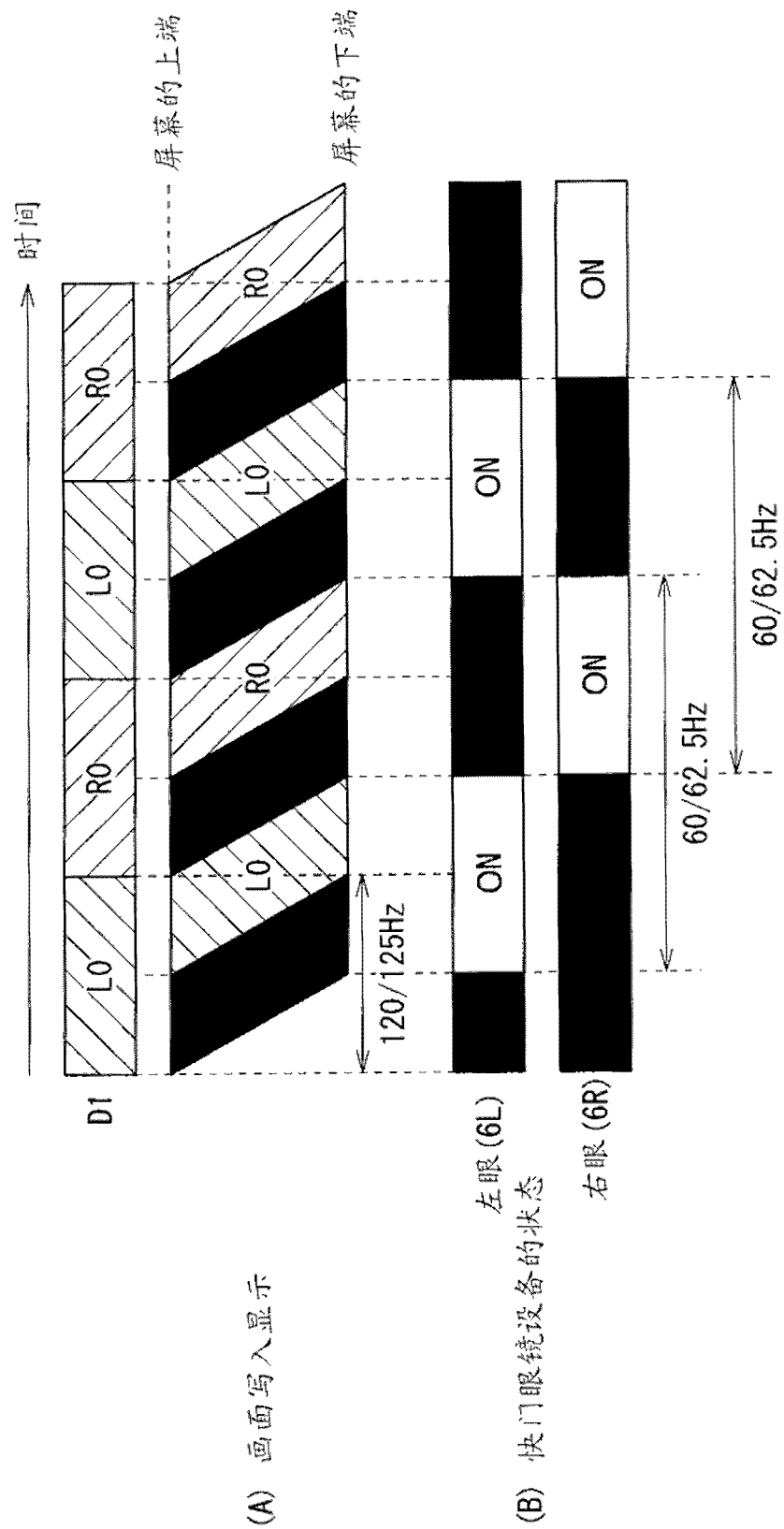


图 21