



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102595161 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201210007415. 2

88-90 段, 图 1、图 10.

(22) 申请日 2012. 01. 11

JP 2010107580 A, 2010. 05. 13, 全文.

CN 101894515 A, 2010. 11. 24, 全文.

(30) 优先权数据

003057/2011 2011. 01. 11 JP

审查员 王亚辉

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 伊藤昭彦

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2009025436 A, 2009. 02. 05, 说明书摘要,
说明书第 75 段、第 80 段、第 83 段, 图 4、图 7.

US 2004041760 A1, 2004. 03. 04, 说明书第

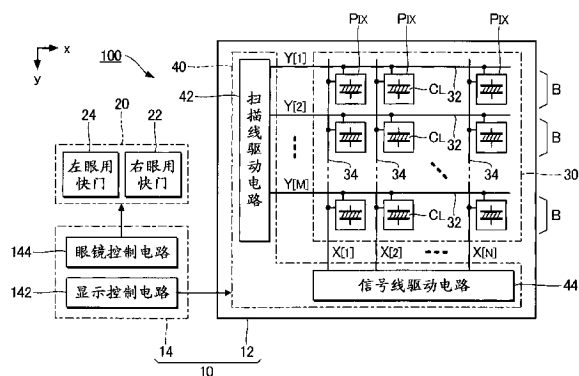
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

电光装置及电子设备

(57) 摘要

本发明涉及电光装置及电子设备。多个像素电路对应于多条扫描线及多条信号线的各交叉而配置, 包括对相应于扫描线选择时的信号线的灰度等级信号的灰度等级进行显示的液晶元件。驱动电路在右眼用期间的第 1 写入期间以多条扫描线为选择单位依次进行选择, 并将与对应于选择单位内的特定扫描线的右眼用图像的指定灰度等级相应的灰度等级信号供给于各像素电路, 在第 2 写入期间中, 对特定扫描线以外的扫描线依次进行选择而将与对应于该扫描线的指定灰度等级相应的灰度等级信号供给于各像素电路。



1. 一种电光装置,其特征在于,对以包括右眼用快门与左眼用快门的立体观看用眼镜所立体观看的右眼用图像及左眼用图像进行显示,具备:

相互交叉的扫描线及信号线;

对应于前述扫描线与前述信号线的交叉处而配置的像素;

驱动电路,其在包括于交替设定的右眼用期间及左眼用期间的各期间的第1写入期间中以多条前述扫描线为选择单位依次进行选择,将与前述多条扫描线中的特定扫描线相对应的像素的图像信号供给于前述信号线,并在经过前述第1写入期间后的第2写入期间中,对前述多条扫描线中的前述特定扫描线以外的扫描线依次进行选择,将与前述特定扫描线以外的扫描线相对应的像素的图像信号供给于前述信号线;和

眼镜控制电路,其从前述右眼用期间的最初的单位期间中的自前述第1写入期间的起点经过了预定时间的时刻到该右眼用期间的最后的单位期间内的时刻,在超过该右眼用期间的一半的时间长度内将右眼用快门控制为打开状态,另一方面,从前述左眼用期间的最初的单位期间中的自前述第1写入期间的起点经过了预定时间的时刻到该左眼用期间的最后的单位期间内的时刻,在超过该左眼用期间的一半的时间长度内将左眼用快门控制为打开状态。

2. 根据权利要求1所述的电光装置,其特征在于:

前述眼镜控制电路在前述右眼用期间之中的前述第1写入期间的终点使前述右眼用快门从关闭状态变化为打开状态,在前述左眼用期间之中的前述第1写入期间的终点使前述左眼用快门从关闭状态变化为打开状态。

3. 根据权利要求1或2所述的电光装置,其特征在于,

前述右眼用期间及前述左眼用期间包括多个单位期间,前述多个单位期间的各期间包括前述第1写入期间和前述第2写入期间,

前述驱动电路在前述右眼用期间及前述左眼用期间的各期间中,以下述方式向前述信号线供给图像信号:使前述像素的施加电压在相继的各单位期间变成相反极性。

4. 根据权利要求3所述的电光装置,其特征在于:

前述右眼用期间及前述左眼用期间的各期间包括偶数个单位期间。

5. 根据权利要求1或2所述的电光装置,其特征在于:

前述驱动电路使在前述右眼用期间及前述左眼用期间的各期间的第1写入期间作为前述选择单位进行选择的前述多条扫描线的组合按每个前述第1写入期间变化。

6. 根据权利要求5所述的电光装置,其特征在于,

前述驱动电路在前述右眼用期间及前述左眼用期间的各期间中,对在各第1写入期间作为前述选择单位进行选择的前述多条扫描线的组合以下述方式进行选定:使在1个第1写入期间作为前述选择单位进行选择的前述多条扫描线的组合、与在另一第1写入期间作为前述选择单位进行选择的前述多条扫描线的组合成为仅偏移1行量的扫描线的关系。

7. 根据权利要求1或2所述的电光装置,其特征在于:

前述驱动电路将互邻的2条扫描线的组合作为前述选择单位依次进行选择。

8. 一种电子设备,其特征在于:

具备权利要求1~权利要求7中任一项所述的电光装置。

电光装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及使观看者感觉立体感地对被相互给予了视差的右眼用图像与左眼用图像进行显示的技术。

背景技术

[0002] 现有技术中提出对右眼用图像与左眼用图像以分时方式交替进行显示的帧序列方式的立体观看方法。因为在右眼用图像及左眼用图像的一方变化为另一方的期间中右眼用图像与左眼用图像相混杂,所以若观看者对图像进行识别则难以识别明确的立体感(串扰)。用于解决以上的问题,例如在专利文献1,公开了以下技术:在右眼用图像及左眼用图像的一方变化为另一方的期间(即,右眼用图像与左眼用图像相混杂的期间)中使立体观看用眼镜的右眼用快门及左眼用快门双方成为关闭状态而使观看者看不到图像。

[0003] 具体地,如图10所示,交替地设定对应于右眼用图像的右眼用期间与对应于左眼用图像的左眼用期间。在右眼用期间的前半期间中显示图像从左眼用图像更新为右眼用图像并在后半期间中显示右眼用图像,在左眼用期间的前半期间中显示图像从右眼用图像更新为左眼用图像并在后半期间中显示左眼用图像。在右眼用期间及左眼用期间的各自的前半期间中,右眼用快门及左眼用快门双方控制为关闭状态。从而,右眼用图像与左眼用图像的混杂(串扰)不会被观看者察觉。

[0004] 专利文献1:特开2009-25436号公报

[0005] 可是,基于专利文献1的技术,使用者能够实际观看图像的期间限制为右眼用期间及左眼用期间的各自的后半期间(即约一半)。从而,存在难以充分地确保显示图像的明亮度的问题。对以上的情况进行考虑,本发明目的在于对右眼用图像及左眼用图像的混杂被利用者察觉这一情况进行抑制并使显示图像的明亮度提高。

发明内容

[0006] 用于解决以上的问题,本发明的电光装置具备相互交叉的多条扫描线及多条信号线、扫描线驱动电路、和信号线驱动电路,其中,所述扫描线驱动电路在包括于交替设定的右眼用期间及左眼用期间的各期间的多个单位期间各自的第1写入期间中以多条扫描线为选择单位在每选择期间依次进行选择,并在右眼用期间及左眼用期间的各期间的各单位期间之中经过第1写入期间后的第2写入期间中,对在近前的第1写入期间的各选择单位之中特定扫描线以外的扫描线在每选择期间依次进行选择;所述信号线驱动电路在右眼用期间的各第1写入期间内的每选择期间,将灰度等级信号供给于各信号线,该灰度等级信号使右眼用图像之中通过在该选择期间的选择单位内的特定扫描线所选择的像素成为指定灰度等级,并在右眼用期间的各第2写入期间内的每选择期间,将灰度等级信号供给于各信号线,该灰度等级信号使右眼用图像之中通过在该选择期间所选择的扫描线所选择的像素成为指定灰度等级,另一方面,在左眼用期间的各第1写入期间内的每选择期间,将灰度等级信号供给于各信号线,该灰度等级信号使左眼用图像之中通过在该选择期间的选择

单位内的特定扫描线所选择的像素成为指定灰度等级,并在左眼用期间的各第 2 写入期间的每选择期间,将灰度等级信号供给于各信号线,该灰度等级信号使左眼用图像之中通过在该选择期间所选择的扫描线所选择的像素成为指定灰度等级。

[0007] 在以上的构成中,因为在右眼用期间及左眼用期间的各期间的第 1 写入期间中对扫描线每次多条(选择单位)地依次进行选择而向各像素电路供给灰度等级信号,所以与在右眼用期间及左眼用期间的最初对扫描线以 1 条为单位依次进行选择而对各像素电路供给灰度等级信号的构成相比较,可缩短右眼用图像与左眼用图像相混杂的期间。从而,即使在右眼用图像与左眼用图像相混杂的期间内通过将立体观看用眼镜的右眼用快门及左眼用快门双方控制为关闭状态对利用者感觉右眼用图像与左眼用图像的混杂进行抑制的情况下也可以使显示图像的明亮度提高。并且,虽然在第 1 写入期间中显示图像的分辨率有所下降,但是,因为在紧随其后的第 2 写入期间中向对应于特定扫描线以外的扫描线的各像素电路供给灰度等级信号,所以可以使观看者难以察觉显示图像分辨率的下降。

[0008] 本发明的优选方式是对以包括右眼用快门与左眼用快门的立体观看用眼镜所立体观看的右眼用图像及左眼用图像进行显示的电光装置,具备眼镜控制电路,所述眼镜控制电路在右眼用期间中将左眼用快门控制为关闭状态并在该右眼用期间之中从最初的第 1 写入期间的起点经过预定时间的时刻使右眼用快门从关闭状态变化为打开状态,在左眼用期间中将右眼用快门控制为关闭状态并在该左眼用期间之中从最初的第 1 写入期间的起点经过预定时间的时刻使左眼用快门从关闭状态变化为打开状态。在以上的方式中,在从右眼用期间及左眼用期间的各期间中最初的第 1 写入期间的起点直至经过预定时间的期间中,能够防止利用者察觉右眼用图像及左眼用图像的混杂。根据在右眼用期间之中最初的第 1 期间的终点使右眼用快门从关闭状态变化为打开状态、在左眼用期间之中最初的第 1 期间的终点使左眼用快门从关闭状态变化为打开状态的构成,利用者难以察觉右眼用图像与左眼用图像的混杂的效果就特别显著。

[0009] 在本发明的优选方式中,信号线驱动电路在右眼用期间及左眼用期间的各期间中,以下述方式向各信号线供给灰度等级信号:使得电光元件的施加电压在相继的各单位期间变成相反极性。在以上的方式中,因为电光元件的施加电压反转(反相),所以具有能够防止起因于施加直流分量的电光元件(典型为液晶元件)特性劣化的优点。在以上的构成中尤其是,因为在右眼用期间及左眼用期间的各期间中的每单位期间,电光元件的施加电压都反转,所以与例如在右眼用期间及左眼用期间使电光元件的施加电压成为相反极性的构成相比较,具有能够有效防止相对于电光元件的直流分量施加的优点。根据右眼用期间及左眼用期间的各期间包括偶数个单位期间的构成,因为在右眼用期间及左眼用期间的各期间中向电光元件施加正极性电压的时间长度与施加负极性电压的时间长度均等,所以能够防止相对于电光元件的直流分量施加的前述效果就特别显著。

[0010] 在本发明的优选方式中,扫描线驱动电路使得在右眼用期间及左眼用期间的各期间的第 1 写入期间作为选择单位进行选择的多条扫描线的组合在各单位期间内的每个第 1 写入期间变化。在以上的方式中,因为在第 1 写入期间被供给灰度等级信号而在第 2 写入期间不被供给灰度等级信号的像素电路与在第 1 写入期间及第 2 写入期间双方都被供给灰度等级信号的像素电路在每个第 1 写入期间改变,所以具有减少起因于灰度等级信号的供给次数和/或供给间隔不同的显示斑(显示不均)的优点。例如,扫描线驱动电路在右眼

用期间及左眼用期间的各期间中,对在各第 1 写入期间的选择单位以下述方式进行选定:使得在 1 个单位期间的第 1 写入期间作为选择单位进行选择的多条扫描线的组合、与在另一单位期间的第 1 写入期间作为选择单位进行选择的多条扫描线的组合成为仅偏移 1 行量的扫描线的关系。

[0011] 以上各方式涉及的电光装置可作为显示体采用于各种电子设备。例如,具备以上各方式涉及的电光装置、和眼镜控制电路进行控制的立体观看用眼镜的立体观看显示装置可例示为本发明的电子设备。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明第 1 实施方式涉及的立体观看显示装置的框图。

[0013] 图 2 是像素电路的电路图。

[0014] 图 3 是立体观看显示装置的工作的说明图。

[0015] 图 4 是扫描线驱动电路的工作的说明图。

[0016] 图 5 是本发明第 2 实施方式中扫描线驱动电路的工作的说明图。

[0017] 图 6 是第 2 实施方式涉及的立体观看显示装置的工作的说明图。

[0018] 图 7 是电子设备(个人电子计算机)的立体图。

[0019] 图 8 是电子设备(便携电话机)的立体图。

[0020] 图 9 是电子设备(投影型显示装置)的立体图。

[0021] 图 10 是现有技术中立体观看工作的说明图。

[0022] 符号的说明

[0023] 100... 立体观看显示装置,10... 电光装置,12... 电光面板,14... 控制电路,142... 显示控制电路,144... 眼镜控制电路,20... 立体观看用眼镜,22... 右眼用快门,24... 左眼用快门,30... 像素部,PIX... 像素电路,CL... 液晶元件,SW... 选择开关,32... 扫描线,34... 信号线,40... 驱动电路,42... 扫描线驱动电路,44... 信号线驱动电路。

具体实施方式

[0024] A:第 1 实施方式

[0025] 图 1 是本发明第 1 实施方式涉及的立体观看显示装置 100 的框图。立体观看显示装置 100 是对使观看者产生立体感的立体观看图像以有源快门方式进行显示的电子设备,具备电光装置 10 与立体观看用眼镜 20。电光装置 10 对右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 以分时方式交替进行显示。

[0026] 立体观看用眼镜 20 是观看者当识别电光装置 10 进行显示的立体观看图像时佩戴的眼镜型器具,具备位于观看者右眼前方的右眼用快门 22 与位于左眼前方的左眼用快门 24。右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的各自控制为使照射光透射的打开状态(透射状态)和对照射光进行遮断的关闭状态(遮光状态)。例如可采用通过相应于施加电压而使液晶的取向方向变化从打开状态及关闭状态的一方变化为另一方的液晶快门作为右眼用快门 22 及左眼用快门 24。

[0027] 图 1 的电光装置 10 具备电光面板 12 与控制电路 14。电光面板 12 包括排列有多

个像素电路（像素）PIX 的像素部 30、和对各像素电路 PIX 进行驱动的驱动电路 40。在像素部 30，形成延伸于 x 方向的 M 条扫描线 32、和延伸于交叉于 x 方向的 y 方向的 N 条信号线 34（M 及 N 为自然数）。像素部 30 内的多个像素电路 PIX 对应于扫描线 32 与信号线 34 的各交叉处排列为纵向 M 行 × 横向 N 列的矩阵状。即，在排列于 x 方向的 N 个像素电路 PIX 的集合（以下称为“像素电路组”）B 的 M 行量并列设置于 y 方向。

[0028] 驱动电路 40 具备扫描线驱动电路 42 与信号线驱动电路 44。扫描线驱动电路 42 以对应于各扫描线 32 的扫描信号 $Y[1] \sim Y[M]$ 的供给而对各扫描线 32（各像素电路组 B）依次进行选择。通过扫描信号 $Y[m]$ （ $m = 1 \sim M$ ）设定为选择电位而选择第 m 行的扫描线 32。信号线驱动电路 44 同步于通过扫描线驱动电路 42 进行的扫描线 32 的选择向 N 条信号线 34 的各自供给灰度等级信号 $X[1] \sim X[N]$ 。灰度等级信号 $X[n]$ （ $n = 1 \sim N$ ）是相应于在从外部电路所供给的图像信号的指定灰度等级（显示图像的各像素值）而电位 VG 设定为可变的电压信号，相对于预定的基准电位的极性周期性地反转。

[0029] 图 2 是各像素电路 PIX 的电路图。如图 2 所示，各像素电路 PIX 包括液晶元件 CL 与选择开关 SW。液晶元件 CL 为以相对置的像素电极 62 及共用电极 64 与两电极间的液晶 66 所构成的电光元件。相应于像素电极 62 与共用电极 64 之间的施加电压，液晶 66 的透射率（显示灰度等级）变化。选择开关 SW 以栅连接于扫描线 32 的 N 沟道型薄膜晶体管所构成，介于液晶元件 CL 与信号线 34 之间对两者的电连接（导通 / 绝缘）进行控制。通过扫描信号 $Y[m]$ 设定为选择电位，第 m 行的各像素电路 PIX 中的选择开关 SW 同时转变为导通状态。各像素电路 PIX（液晶元件 CL）对当选择开关 SW 控制为导通状态时（即，扫描线 32 选择时）的与灰度等级信号 $X[n]$ 的电位 VG 相应的灰度等级进行显示。还有，也可采用对液晶元件 CL 并联地连接有辅助电容的构成。

[0030] 图 1 的控制电路 14 具备对电光面板 12 进行控制的显示控制电路 142、和对立体观看用眼镜 20 进行控制的眼镜控制电路 144。还有，可采用将显示控制电路 142 与眼镜控制电路 144 搭载于单个集成电路的构成和 / 或将显示控制电路 142 与眼镜控制电路 144 分散于分体集成电路的构成。显示控制电路 142 对驱动电路 40 以下述方式进行控制：使得被相互给予了视差的右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 以分时方式显示于像素部 30。具体地，显示控制电路 142 对驱动电路 40 以下述方式进行控制：使得驱动电路 40 实行以下的工作。

[0031] 图 3 是电光装置 10 的工作的说明图。电光装置 10 的工作期间划分为用于对右眼用图像 GR 进行显示的右眼用期间 PR 与用于对左眼用图像 GL 进行显示的左眼用期间 PL。各右眼用期间 PR 与各左眼用期间 PL 交替配置于时间轴上。右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间包括多个（偶数个）单位期间 U。在第 1 实施方式中设想右眼用期间 PR 与左眼用期间 PL 的各期间包括 2 个单位期间 U（ U_1 、 U_2 ）的情况。各单位期间 U 划分为第 1 写入期间 W1 与第 2 写入期间 W2。第 2 写入期间 W2 后继于第 1 写入期间 W1。如图 3 所示，第 1 写入期间 W1 及第 2 写入期间 W2 的各期间规定为从显示控制电路 142 供给于扫描线驱动电路 42 及信号线驱动电路 44 的垂直同步信号 VSYNC 的 1 个周期。

[0032] 图 4 是右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中在各单位期间 U（ U_1 、 U_2 ）的扫描线驱动电路 42 的工作的说明图。如图 4 所示，扫描线驱动电路 42 在各单位期间 U 的第 1 写入期间 W1 中，以相邻的 2 条扫描线 32（像素电路组 B 的 2 行量）为选择电位在选择期间 $H[1] \sim H[K]$ 依次进行选择。即，在各第 1 写入期间 W1 的第 k 个（ $k = 1 \sim K$ ）选择期间

H[k] 中,通过奇数行的扫描信号 Y[2k-1] 与偶数行的扫描信号 Y[2k] 同时设定为选择电位,同时选择第 (2k-1) 行的扫描线 32(奇数行的像素电路组 B) 与第 2k 行的扫描线 32(偶数行的像素电路组 B)。例如在选择期间 H[1] 中同时选择第 1 行的扫描线 32 与第 2 行的扫描线 32,在选择期间 H[2] 中同时选择第 3 行的扫描线 32 与第 4 行的扫描线 32。从而,第 1 写入期间 W1 内的选择期间 H[k] 的总数 K 相当于扫描线 32 的总数(像素电路组 B 的行数)M 的一半 ($K = M/2$)。将在各选择期间 H[k] 同时选择的选择单位(2 条扫描线 32)之中 1 条扫描线 32(在第 1 实施方式中为第 (2k-1) 行扫描线 32) 在以下标记为“特定扫描线 32”。

[0033] 另一方面,在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中各单位期间 U 的第 2 写入期间 W2 中,扫描线驱动电路 42 对在近前的第 1 选择期间 W1 选择的各选择单位之中特定扫描线 32 以外的多条 (M/2 条) 扫描线 32 在选择期间 H[1] ~ H[K] 每次 1 条依次进行选择。即,在第 2 写入期间 W2 内的第 k 个选择期间 H[k] 中,通过扫描信号 Y[2k] 设定为选择电位而选择第 2k 行的 1 条扫描线 32(第 2k 行的像素电路组 B)。例如在选择期间 H[1] 选择第 2 行的扫描线 32,在选择期间 H[2] 选择第 4 行的扫描线 32。从而,在各第 2 写入期间 W2 中与第 1 写入期间 W1 同样地包括 K 个 (M/2 个) 选择期间 H[1] ~ H[K]。

[0034] 如图 3 所示,信号线驱动电路 44 将相应于右眼用图像 GR 的各像素的指定灰度等级(像素值)的电位 VG 的灰度等级信号 X[1] ~ X[N] 在右眼用期间 PR 内的每选择期间 H[k] 供给于各信号线 34,并将相应于左眼用图像 GL 的各像素的指定灰度等级的电位 VG 的灰度等级信号 X[1] ~ X[N] 在左眼用期间 PL 内的每选择期间 H[k] 供给于各信号线 34。如图 3 所示,在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中,各灰度等级信号 X[n] 的电位 VG 的极性在各单位期间 U 依次反转,使得各像素电路 PIX 的液晶元件 CL 的施加电压在前后的单位期间 U 成为相反极性。具体地,灰度等级信号 X[n] 的电位 VG 在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间的单位期间 U1 中相对于基准电位(例如共用电极 64 的电位)设定为正极性(+),在单位期间 U2 中相对于基准电位设定为负极性(-)。

[0035] 在右眼用期间 PR 的各单位期间 U(U1、U2) 的第 1 写入期间 W1 之中同时选择第 (2k-1) 行的扫描线 32 与第 2k 行的扫描线 32 的选择期间 H[k] 中,信号线驱动电路 44 将电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于各信号线 34,该灰度等级信号 X[n] 与右眼用图像 GR 之中对应于特定扫描线 32(即第 (2k-1) 行的扫描线 32) 的各像素的指定灰度等级相应。即,如以符号 (A) 示于图 3 地,在第 1 写入期间 W1 的选择期间 H[k] 中,相对于第 (2k-1) 行及第 2k 行的各像素电路 PIX,供给相应于右眼用图像 GR 之中第 (2k-1) 行的各像素的指定灰度等级 GR[2k-1] 的电位 VG。例如,在选择期间 H[1] 中,将相应于右眼用图像 GR 之中第 1 行的各像素的指定灰度等级 GR[1] 的电位 VG 供给于第 1 行及第 2 行的各像素电路 PIX,在选择期间 H[2] 中,将相应于右眼用图像 GR 之中第 3 行的各像素的指定灰度等级 GR[3] 的电位 VG 供给于第 3 行及第 4 行的各像素电路 PIX。如以上地,因为向相邻于 Y 方向的各像素电路 PIX 供给相等的电位 VG,所以在第 1 写入期间 W1 结束的时刻,使 Y 方向的分辨率下降为一半的右眼用图像 GR 显示于像素部 30。

[0036] 在左眼用期间 PL 的各单位期间 U 的第 1 写入期间 W1 中也同样,如以符号 (C) 示于图 3 地,将相应于左眼用图像 GL 之中第 (2k-1) 行的各像素的指定灰度等级 GL[2k-1] 的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于第 (2k-1) 行及第 2k 行的各像素电路 PIX。即,例如在选择期间 H[1] 中,将相应于左眼用图像 GL 之中第 1 行的各像素的指定灰度等级 GL[1] 的

电位 VG 供给于第 1 行及第 2 行的各像素电路 PIX, 在选择期间 H[2] 中, 将相应于左眼用图像 GL 之中第 3 行的各像素的指定灰度等级 GL[3] 的电位 VG 供给于第 3 行及第 4 行的各像素电路 PIX。如以上进行了说明地, 在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间的第 1 写入期间 W1 中, 在每选择期间 H[k] 每次 2 行像素电路组 B (即每选择单位) 地依次实行相对于各像素电路 PIX 的电位 VG 供给 (写入)。

[0037] 另一方面, 在右眼用期间 PR 的各单位期间 U (U1、U2) 的第 2 写入期间 W2 之中选择第 2k 行的扫描线 32 的选择期间 H[k] 中, 信号线驱动电路 44 如以符号 (B) 示于图 3 地, 将电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于各信号线 34, 该灰度等级信号 X[n] 与右眼用图像 GR 之中对应于该扫描线 32 (即选择单位之中特定扫描线 32 以外的扫描线 32) 的第 2k 行的各像素的指定灰度等级 GR[2k] 相应。具体地, 在选择期间 H[1] 中, 将与右眼用图像 GR 之中第 2 行的各像素的指定灰度等级 GR[2] 相应的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于第 2 行的各像素电路 PIX, 在选择期间 H[2] 中, 将与右眼用图像 GR 之中第 4 行的各像素的指定灰度等级 GR[4] 相应的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于第 4 行的各像素电路 PIX。另一方面, 对应于奇数行 (即在各选择单位的特定扫描线 32) 的各像素电路 PIX 的液晶元件 CL 的施加电压保持为在近前的第 1 写入期间 W1 的施加电压。从而, 在第 1 写入期间 W1 的终点在 Y 方向以一半的分辨率显示的右眼用图像 GR 在第 2 写入期间 W2 的终点更新为期望的分辨率 (M 行 × N 行) 的右眼用图像 GR。

[0038] 在左眼用期间 PL 的各单位期间 U 的第 2 写入期间 W2 中也同样, 如以符号 (D) 示于图 3 地, 在选择第 2k 行的扫描线 32 的选择期间 H[k] 中, 将与左眼用图像 GL 之中对应于该扫描线 32 的第 2k 行的各像素的指定灰度等级 GL[2k] 相应的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于各信号线 34。例如在选择期间 H[1] 中, 将与左眼用图像 GL 之中第 2 行的各像素的指定灰度等级 GL[2] 相应的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于第 2 行的各像素电路 PIX, 在选择期间 H[2] 中, 将与左眼用图像 GL 之中第 4 行的各像素的指定灰度等级 GL[4] 相应的电位 VG 的灰度等级信号 X[n] 供给于第 4 行的各像素电路 PIX。如在以上进行了说明地, 在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间的第 2 写入期间 W2 中, 关于对应于在第 1 写入期间 W1 的各选择单位之中特定扫描线 32 以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX (即隔行选择的各像素电路 PIX) 在每选择期间 H[k] 依次实行电位 VG 的供给 (写入)。

[0039] 在右眼用期间 PR 内的最初的第 1 写入期间 W1 中, 在近前的左眼用期间 PL (单位期间 U2 内的第 2 写入期间 W2) 所显示的左眼用图像 GL 在各选择期间 H[k] 每 2 行变更为右眼用图像 GR, 在左眼用期间 PL 内的最初的第 1 写入期间 W1 中, 在近前的右眼用期间 PR 所显示的右眼用图像 GR 在各选择期间 H[k] 每 2 行变更为左眼用图像 GL。即, 在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间的最初的第 1 写入期间 W1 中右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 相混杂。

[0040] 控制电路 14 的眼镜控制电路 144 对立体观看用眼镜 20 的右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的各自的状态 (打开状态 / 关闭状态) 同步于电光面板 12 的工作进行控制。即, 眼镜控制电路 144 如示于图 3 地在从右眼用期间 PR 的最初的第 1 写入期间 W1 的起点经过预定的时间的时刻使右眼用快门 22 从关闭状态变化为打开状态, 在左眼用期间 PL 的起点使右眼用快门 22 从打开状态变化为关闭状态的基础上在左眼用期间 PL 的整体维持为关闭状态。具体地, 在右眼用期间 PR 的最初的第 1 写入期间 W1 的终点, 右眼用快门 22 从关闭

状态转变为打开状态。同样地,眼镜控制电路 144 在从左眼用期间 PL 的最初的第 1 写入期间 W1 的起点经过预定的时间的时刻使左眼用快门 24 从关闭状态变化为打开状态,在右眼用期间 PR 的起点使左眼用快门 24 从打开状态变化为关闭状态的基础上在右眼用期间 PR 的整体维持为关闭状态。具体地,在左眼用期间 PL 的最初的第 1 写入期间 W1 的终点,左眼用快门 24 从关闭状态转变为打开状态。

[0041] 从而,在右眼用期间 PR 之中单位期间 U1 内的第 2 写入期间 W2 与紧随其后的单位期间 U2 中所显示的右眼用图像 GR 透射右眼用快门 22 而到达观看者的右眼并以左眼用快门 24 遮断。另一方面,在左眼用期间 PL 之中单位期间 U1 内的第 2 写入期间 W2 与紧随其后的单位期间 U2 中所显示的左眼用图像 GL 透射左眼用快门 24 而到达观看者的左眼并以右眼用快门 22 遮断。通过对透射了右眼用快门 22 的右眼用图像 GR 以右眼进行识别并对透射了左眼用快门 24 的左眼用图像 GL 以左眼进行识别,观看者对显示图像产生立体感。

[0042] 如图 3 所示,在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的最初的第 1 写入期间 W1 中,右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的双方控制为关闭状态。如前述地虽然在最初的第 1 写入期间 W1 中显示图像从右眼用图像 GR 及左眼用图像 GL 的一方每 2 行地变换为另一方,但是因为右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的双方维持为关闭状态,所以观看者觉不出右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂(串扰)。即,因为右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 可靠地分离到右眼及左眼,所以可以使观看者感觉出明确的立体感。

[0043] 在以上的方式中,在各第 1 写入期间 W1 中对像素电路组 B 以 2 行为单位进行选择而向各像素电路 PIX 供给灰度等级信号 $X[n]$ (电位 VG)。从而,若与在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的最初对像素电路组 B 以 1 行为单位依次进行选择而供给灰度等级信号 $X[n]$ 的构成相比较,则可缩短右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 相混杂的期间(即应当将右眼用快门 22 及左眼用快门 24 双方维持为关闭状态的期间)的时间长度。即,可充分确保将右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的一方维持为打开状态的时间长度。从而,可以使观看者进行识别的显示图像的明亮度提高。还有,虽然在第 1 写入期间 W1 中显示图像的 Y 方向的分辨率有所下降,但是在紧随其后的第 2 写入期间 W2 中向对应于特定扫描线 32 以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX 供给灰度等级信号 $X[n]$,因此显示图像的分辨率的下降几乎不为观看者察觉。

[0044] 并且,在第 1 实施方式中,右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间包括多个单位期间 U,液晶元件 CL 的施加电压的极性在相继的各单位期间 U 反转。即,因为与例如在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 使液晶元件 CL 的施加电压的极性反转的情况相比较可缩短液晶元件 CL 的施加电压的极性反转的周期,所以具有能够有效防止起因于直流分量施加的液晶元件 CL 特性劣化的优点。

[0045] 还有,因为在右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 中各像素的指定灰度等级并不相同,所以在右眼用期间 PR 与左眼用期间 PL 中使液晶元件 CL 的施加电压的极性反转的构成中,例如在右眼用期间 PR 施加于液晶元件 CL 的正极性电压与左眼用期间 PL 施加于液晶元件 CL 的负极性电压的差异变得显著,难以抑制相对于液晶元件 CL 的直流分量施加。另一方面,在第 1 实施方式中,在显示右眼用图像 GR 的右眼用期间 PR 内的每单位期间 U 使得液晶元件 CL 的施加电压的极性反转,且在显示左眼用图像 GL 的左眼用期间 PL 内的每单位期间 U 使得液晶元件 CL 的施加电压的极性反转。从而,具有以下优点:与右眼用图像 GR 与左眼

用图像 GL 的差异无关,能够对液晶元件 CL 的施加电压的极性的偏向(直流分量的残留)有效地进行抑制。在以上的例示尤其是,因为右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间包括偶数个单位期间 U,所以在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中,向各像素电路 PIX 的液晶元件 CL 施加正极性电压的时间长度与施加负极性电压的时间长度均等。从而,能够对液晶元件 CL 的施加电压的极性的偏向进行抑制的效果格外显著。

[0046] B:第 2 实施方式

[0047] 对本发明的第 2 实施方式在以下进行说明。还有,在例示于以下的各方式中关于作用和 / 或功能与第 1 实施方式等同的要素,使用在以上的说明中进行了参照的符号而适当省略各自的详细说明。

[0048] 图 5 是第 2 实施方式中扫描线驱动电路 42 的工作的说明图。在第 1 实施方式中,使在第 1 写入期间 W1 的各选择期间 H[k] 同时选择的多条扫描线 32(选择单位)的组合在单位期间 U1 与单位期间 U2 相同。在第 2 实施方式中,使在第 1 写入期间 W1 中作为选择单位进行选择的扫描线 32 的组合在单位期间 U1 与单位期间 U2 不相同。

[0049] 具体地,在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中单位期间 U1 的第 1 写入期间 W1 中,扫描线驱动电路 42 与第 1 实施方式同样地以第 (2k-1) 行的扫描线 32 与第 2k 行的扫描线 32 的组合作为选择单位在每选择期间 H[k] 依次进行选择。即,如以符号 (A) 示于图 6 地,例如在选择期间 H[1] 中同时选择第 1 行的扫描线 32 与第 2 行的扫描线 32,在选择期间 H[2] 中同时选择第 3 行的扫描线 32 与第 4 行的扫描线 32。而且,在第 1 写入期间 W1 内的各选择期间 H[k] 中,将与右眼用图像 GR 或左眼用图像 GL 之中对应于第 (2k-1) 行的扫描线 32(特定扫描线 32)的各像素的指定灰度等级 (GR[2k-1]、GL[2k-1]) 相应的电位 VG 供给于选择单位的各像素电路 PIX。并且,如以符号 (B) 示于图 6 地,在紧随其后的第 2 写入期间 W2 中向对应于选择单位之中特定扫描线 32 以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX 供给电位 VG 的灰度等级信号 X[n]。

[0050] 另一方面,在右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间中单位期间 U2 的第 1 写入期间 W1 中,如以符号 (C) 示于图 6 地,扫描线驱动电路 42 以第 2k 行的扫描线 32 与第 (2k+1) 行的扫描线 32 的组合作为选择单位在每选择期间 H[k] 依次进行选择。具体地,如图 5 所示,在第 1 写入期间 W1 内的第 k 个选择期间 H[k] 中,偶数行的扫描信号 Y[2k] 与奇数行的扫描信号 Y[2k+1] 同时设定为选择电位。即,例如在选择期间 H[1] 中同时选择第 2 行的扫描线 32 与第 3 行的扫描线 32,在选择期间 H[2] 中同时选择第 4 行的扫描线 32 与第 5 行的扫描线 32。在单位期间 U2 内的第 1 写入期间 W1 的各选择期间 H[k] 中选定第 2k 行的扫描线 32 作为特定扫描线 32。即,在各选择期间 H[k] 中,与右眼用图像 GR 或左眼用图像 GL 之中对应于第 2k 行的扫描线 32(特定扫描线 32)的各像素的指定灰度等级 (GR[2k]、GL[2k]) 相应的电位 VG 供给于选择单位 (2 行量) 的各像素电路 PIX。

[0051] 如根据以上的说明可理解地,在第 1 写入期间 W1 构成各选择单位的 2 条扫描线 32 的组合(即成为电位 VG 的供给对象的像素电路组 B 的组合)成为在单位期间 U1 与单位期间 U2 仅偏移 1 行量的关系。但是,在每选择期间 H[k] 每次 2 行像素电路组 B 地依次实行相对于各像素电路 PIX 的供给(写入)电位 VG 的工作在单位期间 U1 与单位期间 U2 中相同。

[0052] 在单位期间 U2 内的第 2 写入期间 W2 中,向对应于各选择单位之中特定扫描线 32

以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX 供给电位 VG。即,如以符号 (D) 示于图 6 地,依次选择第 $(2k-1)$ 行 (第 1 行、第 3 行、第 5 行……) 的各扫描线 32 且将与右眼用图像 GR 及左眼用图像 GL 之中对应于该扫描线 32 的各像素的指定灰度等级 ($GR[2k-1]$ 、 $GL[2k-1]$) 相应的电位 VG 的灰度等级信号 $X[n]$ 供给于各信号线 34。即,在第 2 写入期间 W2 中选择的扫描线 32 (成为电位 VG 的供给对象的像素电路组 B) 在单位期间 U1 与单位期间 U2 中不相同。

[0053] 在第 2 实施方式中也可实现与第 1 实施方式同样的效果。但是存在以下不同:关于对应于 M 条扫描线 32 之中特定扫描线 32 的各像素电路 PIX 在各单位期间 U 内仅实行 1 次电位 VG 的供给,向对应于特定扫描线 32 以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX 在单位期间 U 内实行 2 次电位 VG 的供给。而且,在特定扫描线 32 的各像素电路 PIX 与其以外的扫描线 32 的各像素电路 PIX 中,即使在假定分别供给的电位 VG 相等的情况下 (即指定等同的灰度等级的情况下),也会起因于电位 VG 的供给次数 (或者供给间隔) 的差异而在显示灰度等级产生差异。在第 1 实施方式中,因为奇数行的各扫描线 32 固定性地作为特定扫描线 32,所以即使在向像素部 30 内的全部像素电路 PIX 供给同等的电位 VG 的情况下,各像素电路 PIX 的显示灰度等级也有可能在奇数行与偶数行不相同 (即,产生以行为单位的显示斑)。另一方面,在第 2 实施方式中,在单位期间 U1 中奇数行的各扫描线 32 成为特定扫描线 32,在单位期间 U2 内偶数行的各扫描线 32 成为特定扫描线 32。从而具有以下优点:奇数行的各像素电路 PIX 的显示灰度等级与偶数行的各像素电路 PIX 的显示灰度等级的不相同 (显示斑) 难以被观看者察觉。

[0054] C:变形例

[0055] 以上的各方式可多样地变形。将具体的变形方式例示于以下。从以下的例示任选的 2 种以上方式在相互不矛盾的范围内可适当地合并。

[0056] (1) 变形例 1

[0057] 在第 1 写入期间 W1 中同时进行选择的扫描线 32 的条数 (构成选择单位的扫描线 32 的条数) 并不限于例示于以上的 2 条。在将构成选择单位的扫描线 32 的条数一般化为 H 条的情况下,各单位期间 U 可划分为 H 个写入期间 $W1 \sim W_H$ 。而且,在各单位期间 U 之中最初的写入期间 W1 以 K 个 ($K = M/H$) 的选择期间 $H[1] \sim H[K]$ 的各自依次同时选择选择单位 (H 条的扫描线 32),且与右眼用图像 GR 或左眼用图像 GL 之中对应于特定扫描线 32 的各像素的指定灰度等级相应的电位 VG 供给于选择单位内的各像素电路 PIX。并且,在单位期间 U 内的第 2 个以后的各写入期间 W_h ($h = 2 \sim H$) 中,选择选择单位内的第 h 条的 1 条扫描线 32,且供给与右眼用图像 GR 或左眼用图像 GL 之中对应于该扫描线 32 的各像素的指定灰度等级相应的电位 VG。使构成选择单位的扫描线 32 的组合在每单位期间 U 不相同的第 2 实施方式的构成也可同样地采用。

[0058] (2) 变形例 2

[0059] 虽然在以上的各方式中,在右眼用期间 PR 之中最初的第 1 写入期间 W1 的终点使右眼用快门 22 从关闭状态变化为打开状态,但是使右眼用快门 22 变化为打开状态的时期可适当改变。例如,在右眼用期间 PR 的最初的第 1 写入期间 W1 的终点之前使右眼用快门 22 变更为打开状态的构成中,虽然第 1 写入期间 W1 内的右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂可由观看者稍有察觉,但是可以使显示图像的明亮度提高。另一方面,在右眼用期间 PR 的最初的第 1 写入期间 W1 的终点以后的时刻使右眼用快门 22 变更为打开状态的构成中,

可以可靠地防止观看者察觉右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂。即,使右眼用快门 22 变化为打开状态的时期作为右眼用期间 PR 之中从最初的第 1 写入期间 W1 的起点经过预定的时间(即,需要防止观看者察觉到右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂的期间)的时刻而被包括,可相应于防止观看者察觉到右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂与确保显示图像的明亮度的优先度(均衡)而适当地选定。在左眼用期间 PL 内使左眼用快门 24 从关闭状态变化为打开状态的时期也同样,左眼用期间 PL 之中从最初的第 1 写入期间 W1 的起点经过预定的时间的任意时刻可相应于防止观看者察觉到右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂与确保显示图像的明亮度的优先度(均衡)而适当地选定。并且,观看者难以察觉右眼用图像 GR 与左眼用图像 GL 的混杂的开闭时期相应于右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的响应特性与电光面板 12(液晶元件 CL)的响应特性的关系而变化。从而,也优选以下构成:对使右眼用快门 22 及左眼用快门 24 的各自从打开状态及关闭状态的一方变化为另一方的时期,相应于立体观看用眼镜 20 的响应特性与电光面板 12 的响应特性的关系进行选定。

[0060] 同样地,使右眼用快门 22 从打开状态变化为关闭状态的时期并不限于右眼用期间 PR 的终点(左眼用期间 PL 的起点)。例如,也可以在包括右眼用期间 PR 的终点的预定期间内(终点到来前或经过后)使右眼用快门 22 变化为关闭状态。并且,使左眼用快门 24 从打开状态变化为关闭状态的时期也任意,例如,也可采用在包括左眼用期间 PL 的终点(右眼用期间 PR 的起点)的预定期间内使左眼用快门 24 变化为关闭状态的构成。

[0061] (3) 变形例 3

[0062] 使液晶元件 CL 的施加电压的极性反转的周期在本发明中为任意。例如,可采用在右眼用期间 PR 与左眼用期间 PL 使施加电压的极性反转的构成和/或使右眼用期间 PR 与左眼用期间 PL 成对为 1 个周期而使施加电压的极性反转的构成。

[0063] (4) 变形例 4

[0064] 包括于右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间的单位期间 U 个数为任意。例如也可采用右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间包括 3 个以上单位期间 U 的构成。若在使液晶元件 CL 的施加电压的极性在每单位期间 U 反转的构成的基础上从有效地防止相对于液晶元件 CL 的直流分量施加的观点,则如前述地格外优选以下构成:右眼用期间 PR 及左眼用期间 PL 的各期间包括偶数个单位期间 U。

[0065] (5) 变形例 5

[0066] 电光元件并不限于液晶元件 CL。例如,也可以利用电泳元件作为电光元件。即,电光元件作为相应于电作用(例如电压的施加)使得光学特性(例如透射率)发生变化的显示元件而被包括。

[0067] D:应用例

[0068] 在以上各方式进行了例示的电光装置 10 可用于各种电子设备。在图 7~图 9,例示采用了电光装置 10 的电子设备的具体的方式。

[0069] 图 7 是采用了电光装置 10 的便携型的个人电子计算机的立体图。个人电子计算机 2000 具备对各种图像进行显示的电光装置 10、和设置有电源开关 2001 和/或键盘 2002 的主体部 2010。

[0070] 图 8 是应用了电光装置 10 的便携电话机的立体图。便携电话机 3000 具备多个

操作按钮 3001 及滚动按钮 3002、和对各种图像进行显示的电光装置 10。通过对滚动按钮 3002 进行操作,显示于电光装置 10 的画面被滚动。

[0071] 图 9 是应用了电光装置 10 的投影型显示装置(3 板式的投影机)4000 的示意图。投影型显示装置 4000 包括对应于不相同的显示颜色(红色、绿色、蓝色)的 3 个电光装置 10(10R、10G、10B)所构成。照明光学系统 4001 将来自照明装置(光源)4002 的出射光之中红色分量 r 供给于电光装置 10R,并将绿色分量 g 供给于电光装置 10G,将蓝色分量 b 供给于电光装置 10B。各电光装置 10 作为对从照明光学系统 4001 所供给的各单色光相应于显示图像进行调制的光调制器(光阀)而起作用。投影光学系统 4003 将来自各电光装置 10 的出射光进行合成而投影于投影面 4004。观看者对投影于投影面 4004 的立体观看图像以立体观看用眼镜 20 进行识别。

[0072] 还有,作为应用本发明涉及的电光装置的电子设备,除了例示于图 7~图 9 的设备之外,还可举出便携信息终端(PDA:Personal Digital Assistants,个人数字助理)、数字照相机、电视机、摄像机、汽车导航装置、车载用的显示器(インパネ, instrument panel,仪表盘)、电子记事本、电子纸、电子计算器、文字处理机、工作站、可视电话机、POS 终端、打印机、扫描仪、复印机、视频播放器、具备有触摸面板的设备等。

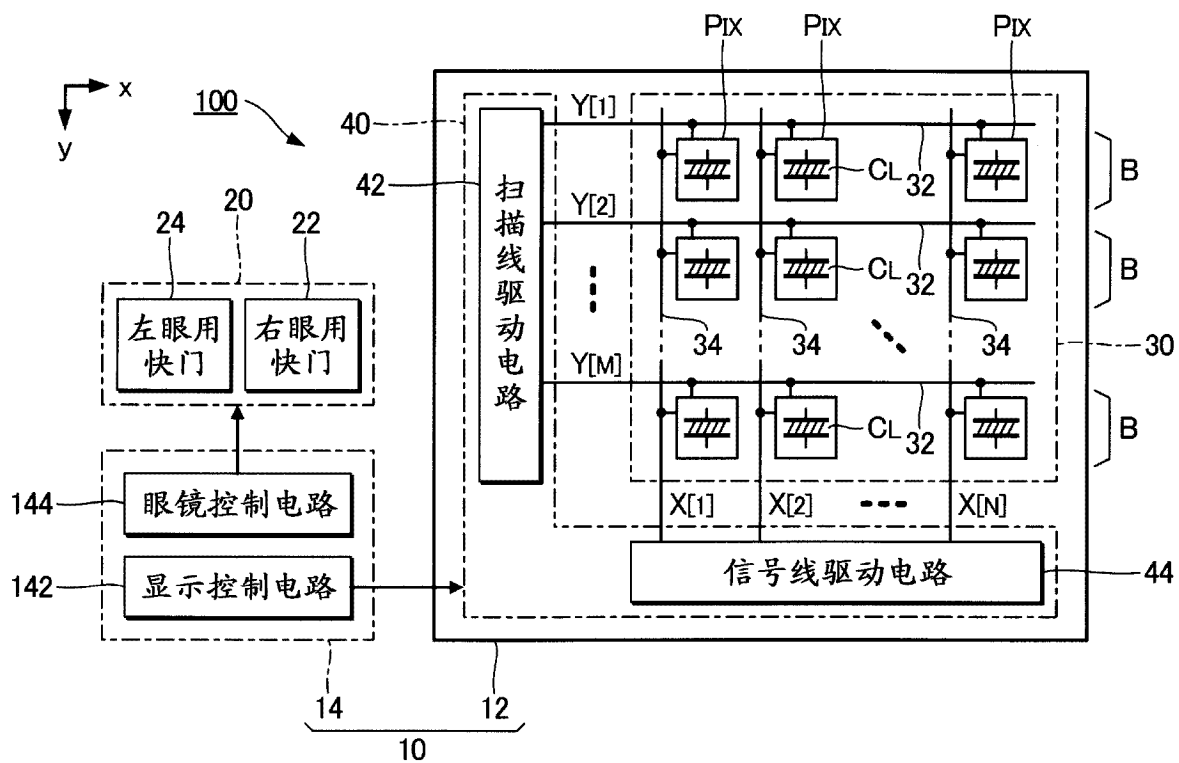


图 1

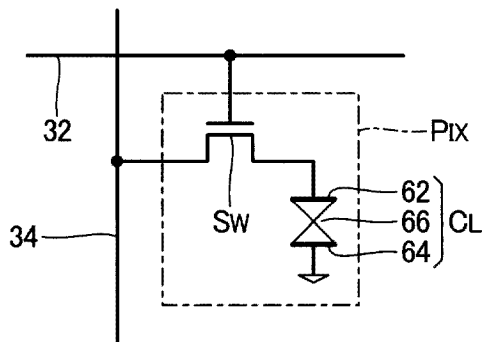


图 2

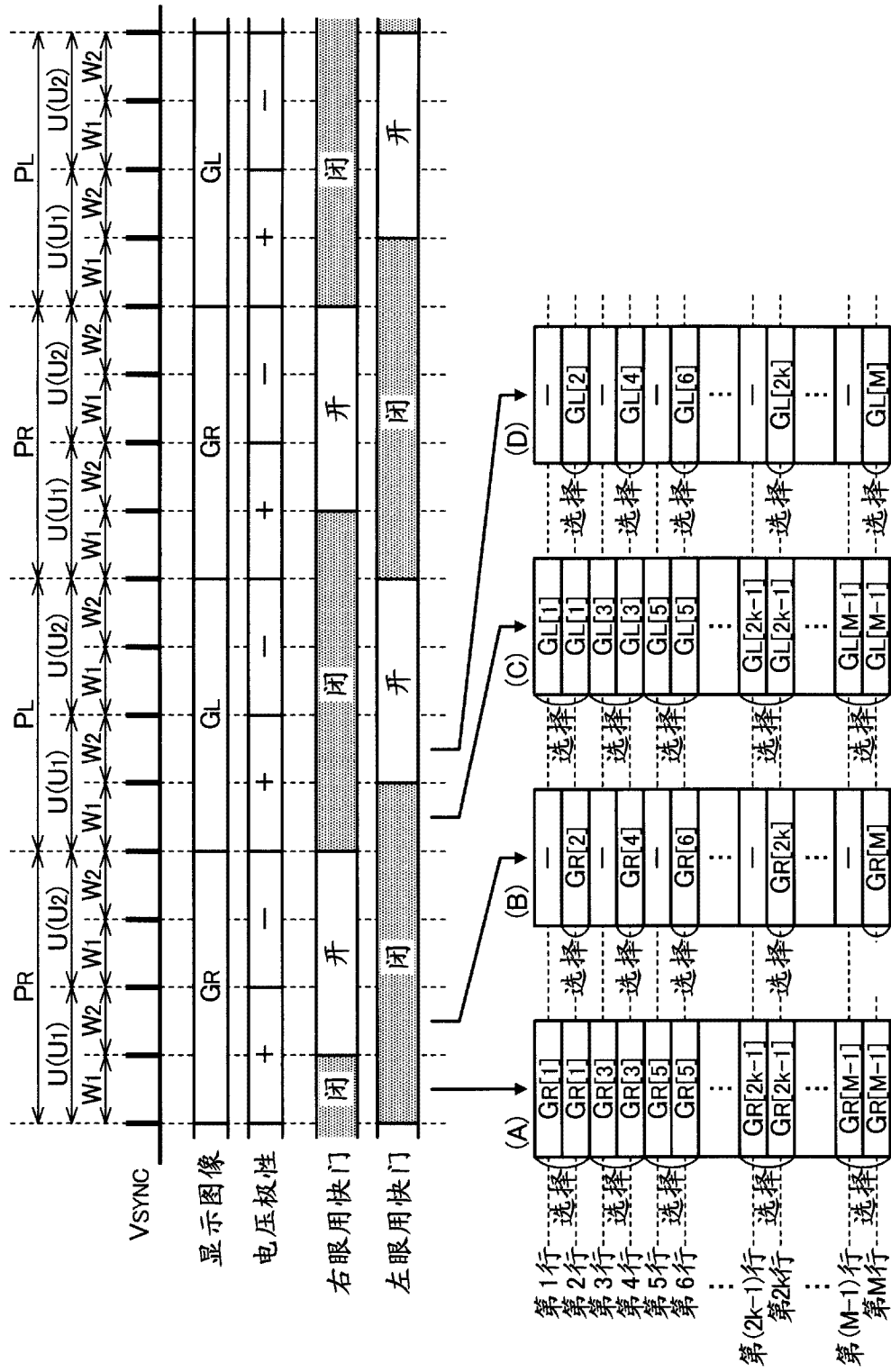


图 3

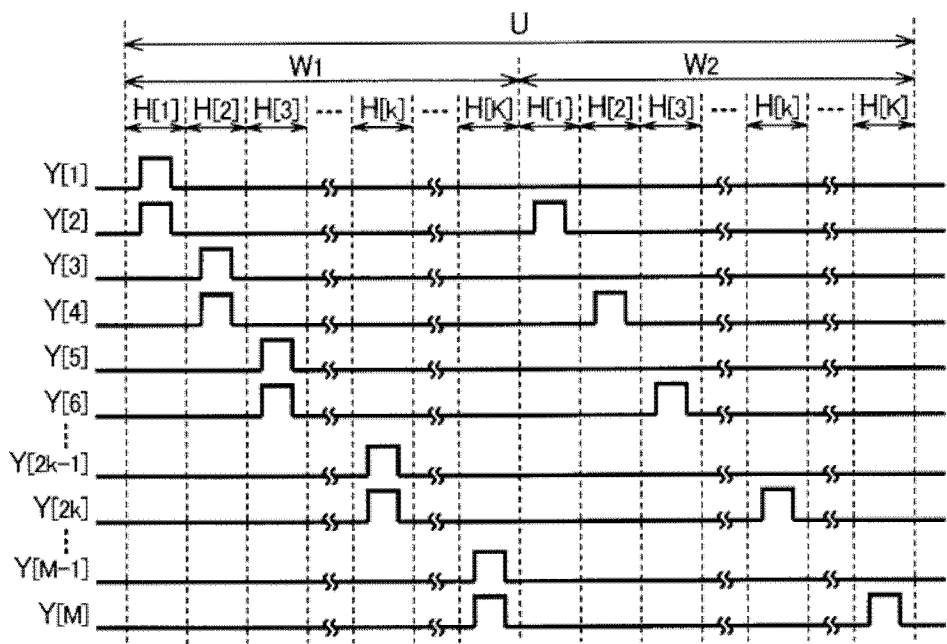


图 4

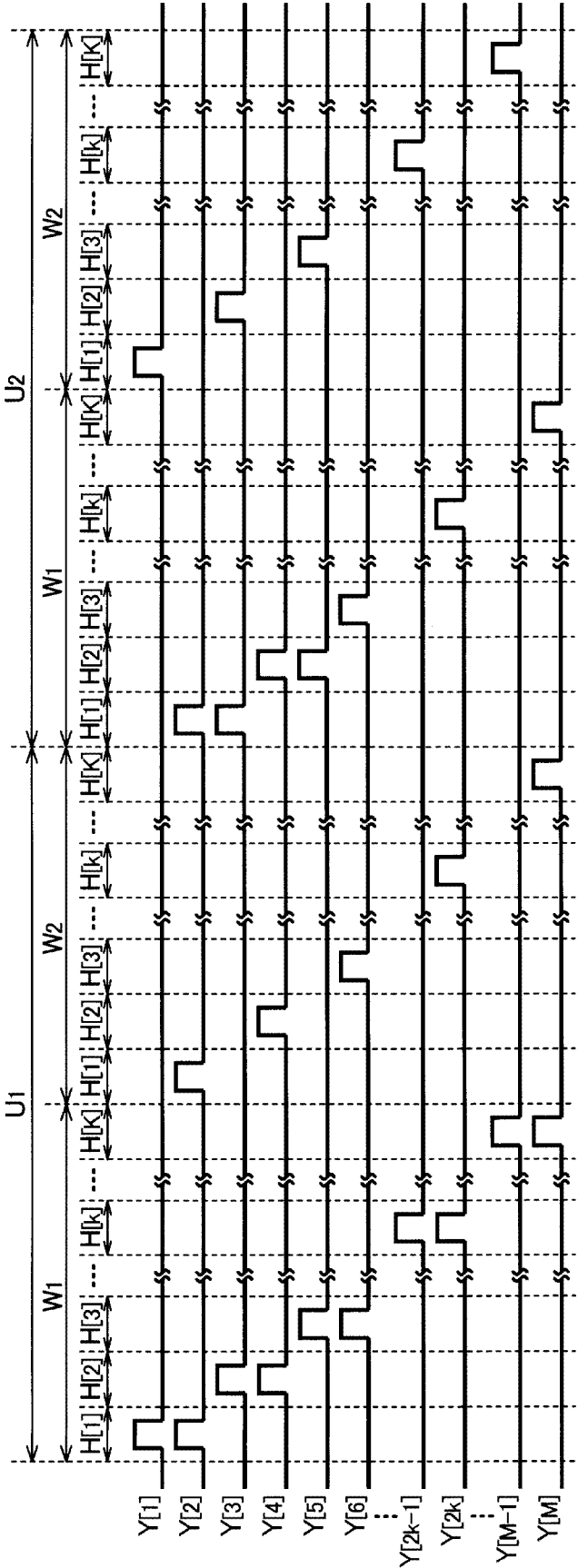


图 5

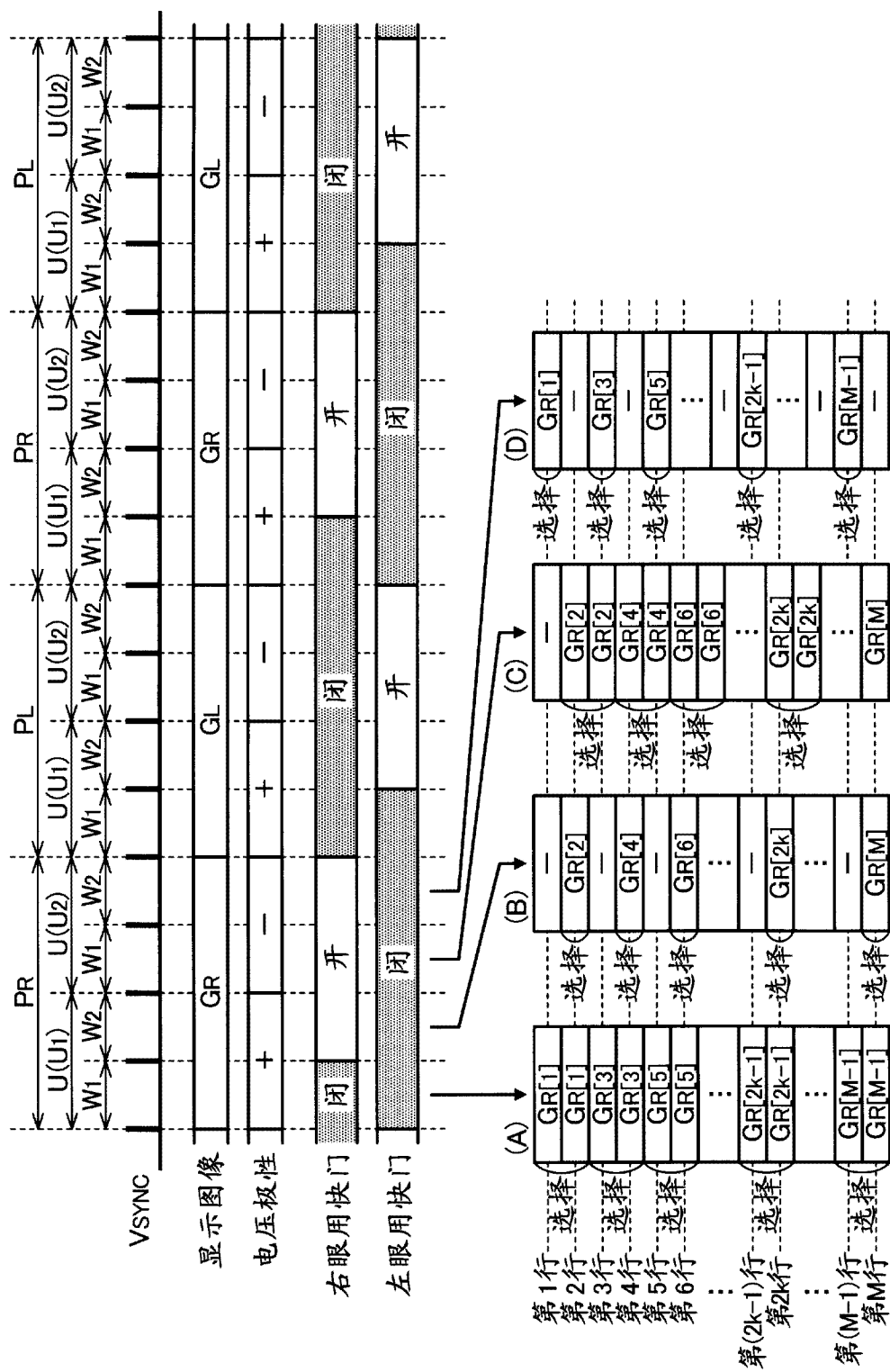


图 6

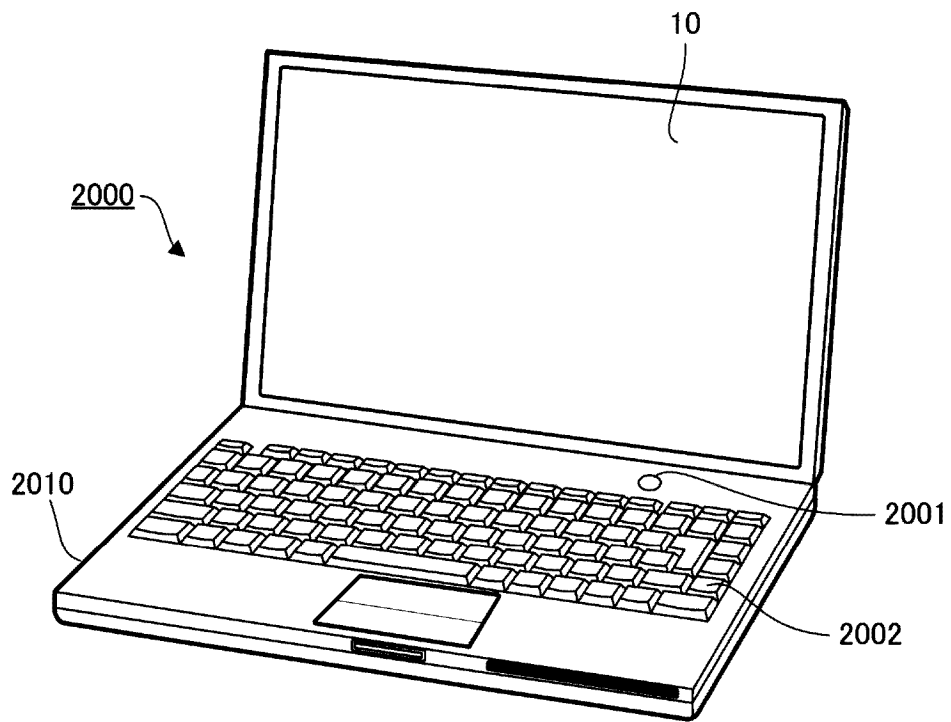


图 7

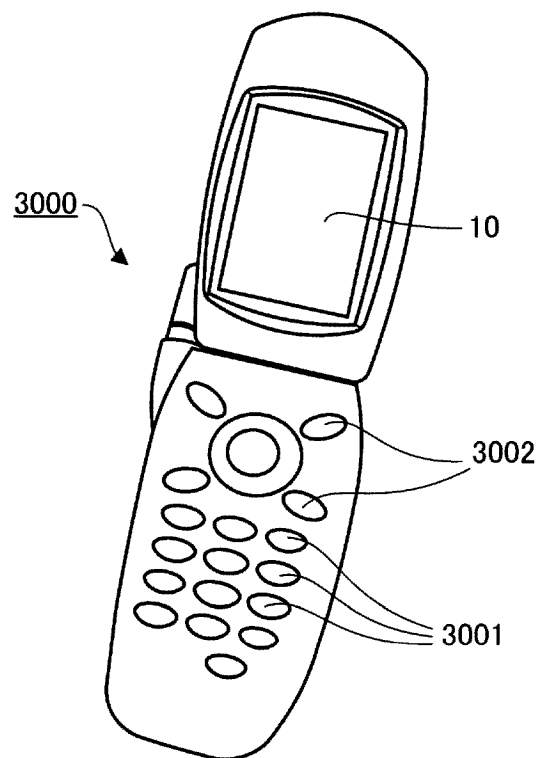


图 8

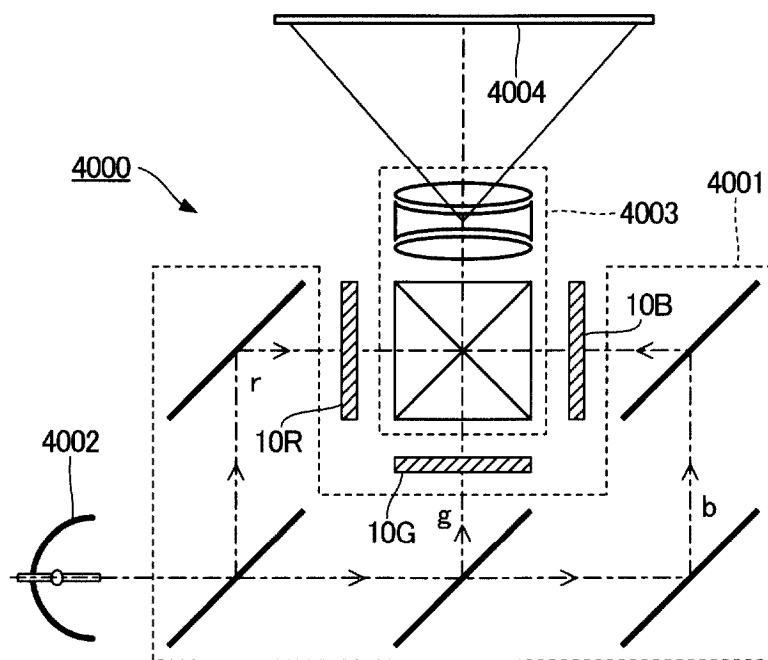


图 9

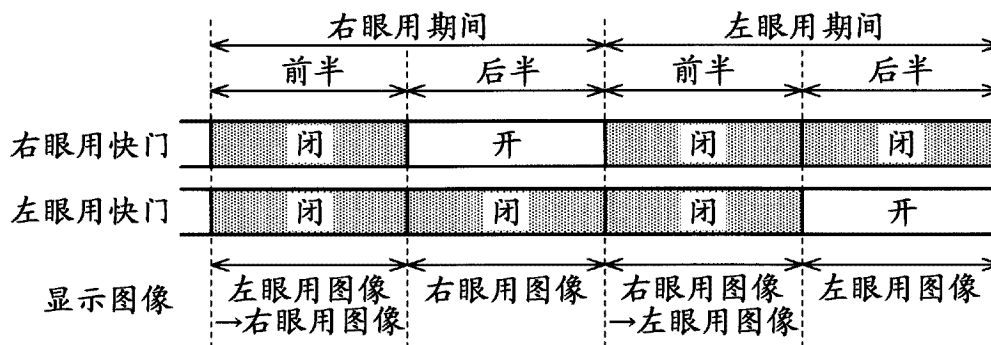


图 10