

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 41/24 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480026290.1

[43] 公开日 2006年10月18日

[11] 公开号 CN 1849848A

[22] 申请日 2004.9.9

[21] 申请号 200480026290.1

[30] 优先权

[32] 2003.9.12 [33] JP [31] 321387/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/013476 2004.9.9

[87] 国际公布 WO2005/027590 日 2005.3.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.13

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 熊本泰浩

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沈昭坤

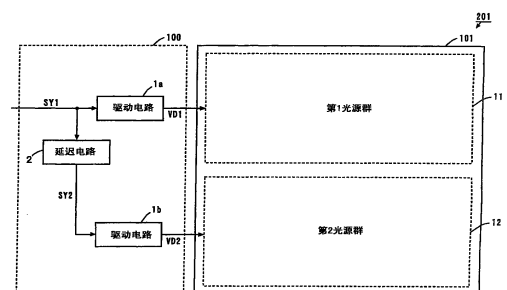
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 14 页

## [54] 发明名称

背后照明装置和具有该装置的显示装置

## [57] 摘要

背后照明装置的组成部分，包含驱动装置和背后照明件。背后照明件具有第1光源群和第2光源群。驱动装置对第1同步信号作出响应，驱动第1光源群的大于等于1个的荧光灯，并且对第2同步信号作出响应，驱动第2光源群的大于等于1个的荧光灯。第1同步信号与第2同步信号的相位差在大于60度且小于120度的范围内、或大于240度且小于300度的范围内。



1、一种背后照明装置，其特征在于，具有包含辐射可见光和红外线的大于等于1个的光源的第1光源群、包含辐射可见光和红外线的大于等于1个的光源的第2光源群、以及响应第1同步信号以驱动所述第1光源群的大于等于1个的光源、并响应第2同步信号以驱动所述第2光源群的大于等于1个的光源的驱动装置，所述第1同步信号与所述第2同步信号的相位差，在大于60度且小于120度的范围内、或大于240度且小于300度的范围内。

2、如权利要求1中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第1光源群的大于等于1个的光源和所述第2光源群的大于等于1个的光源，分别是荧光灯。

3、如权利要求1中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第1光源群包含多个光源，所述驱动装置响应所述第1同步信号，驱动所述第1光源群的所述多个光源中的一部分，并响应具有对所述第1同步信号相差半周期的相位的第3同步信号，驱动所述第1光源群的所述多个光源中的其余光源。

4、如权利要求1中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第2光源群包含多个光源，所述驱动装置响应所述第2同步信号，驱动所述第2光源群的所述多个光源中的一部分，并响应具有对所述第2同步信号相差半周期的相位的第4同步信号，驱动所述第2光源群的所述多个光源中的其余光源。

5、如权利要求1中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第1光源群包含多个光源，将所述第1光源群的多个光源划分成多个第1子群，并且交替配置所述多个第1子群和所述第2光源群。

6、如权利要求5中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第2光源群包含多个光源，将所述第2光源群的多个光源划分成多个

第 2 子群，并且

交替配置所述多个的第 1 子群和所述第 2 子群。

7、如权利要求 1 中所述的背后照明装置，其特征在于，  
所述第 1 同步信号与所述第 2 同步信号的相位差，在 75 度至 105 度的范围内、或 255 度至 285 度的范围内。

8、如权利要求 1 中所述的背后照明装置，其特征在于，所述第 1 同步信号与所述第 2 同步信号的相位差实质上为 90 度或 270 度。

9、如权利要求 1 中所述的背后照明装置，其特征在于，  
所述驱动装置包含

与所述第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到所述第 1 光源群的所述大于等于 1 个的光源的第 1 驱动电路、以及

与所述第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到所述第 2 光源群的所述大于等于 1 个的光源的第 2 驱动电路。

10、如权利要求 9 中所述的背后照明装置，其特征在于，  
所述驱动装置还包含

根据所述第 1 同步信号，产生所述第 2 同步信号的第 1 信号产生电路。

11、如权利要求 3 中所述的背后照明装置，其特征在于，  
所述驱动装置包含

与所述第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到所述第 1 光源群的所述多个光源的所述一部分的第 1 驱动电路、

与所述第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到所述第 2 光源群的所述大于等于 1 个光源的第 2 驱动电路、以及

与所述第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到所述第 1 光源群的所述多个光源的其余光源的第 3 驱动电路。

12、如权利要求 11 中所述的背后照明装置，其特征在于，  
所述驱动装置还包含

根据所述第 1 同步信号产生所述第 2 同步信号的第 1 信号产生电路、以及  
根据所述第 1 同步信号产生所述第 3 同步信号的第 2 信号产生电路。

13、如权利要求 4 中所述的背后照明装置，其特征在于，

所述驱动装置包含

与所述第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到所述第 1 光源群的所述多个光源的所述一部分的第 1 驱动电路、

与所述第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到所述第 2 光源群的所述多个光源的所述一部分的第 2 驱动电路、

与所述第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到所述第 1 光源群的所述多个光源的所述其余光源的第 3 驱动电路、以及

与所述第 4 同步信号同步地将第 4 驱动电压施加到所述第 2 光源群的所述多个光源的所述其余光源的第 4 驱动电路。

14、如权利要求 13 中所述的背后照明装置，其特征在于，

所述驱动装置还包含

根据所述第 1 同步信号产生所述第 2 同步信号的第 1 信号产生电路、

根据所述第 1 同步信号产生所述第 3 同步信号的第 2 信号产生电路、以及  
根据所述第 2 同步信号产生所述第 4 同步信号的第 3 信号产生电路。

15、如权利要求 1 中所述的背后照明装置，其特征在于，

所述第 1 光源群的所述大于等于 1 个的光源的数量与所述第 2 光源群的所述大于等于 1 个的光源的数量相等。

16、如权利要求 1 中所述的背后照明装置，其特征在于，

所述第 1 光源群的所述大于等于 1 个的光源和所述第 2 光源群的所述大于等于 1 个的光源是直管灯或 L 形灯。

17、如权利要求 16 中所述的背后照明装置，其特征在于，

还具有导光板，并且

将所述直管灯或所述 L 形灯配置在所述导光板的侧面。

18、一种显示装置，其特征在于，具有

显示视像的显示板、以及

配置在所述显示板的背面的背后照明装置，

所述背后照明装置具有

---

包含辐射可见光和红外线的大于等于 1 个的光源的第 1 光源群、  
包含辐射可见光和红外线的大于等于 1 个的光源的第 2 光源群、以及  
响应第 1 同步信号以驱动所述第 1 光源群的大于等于 1 个的光源、并响应  
第 2 同步信号以驱动所述第 2 光源群的大于等于 1 个的光源的驱动装置，并且  
所述第 1 同步信号与所述第 2 同步信号的相位差，在大于 60 度且小于 120  
度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。

19、如权利要求 18 中所述的显示装置，其特征在于，  
所述显示板是液晶显示板。

## 背后照明装置和具有该装置的显示装置

### 技术领域

本发明涉及背后照明装置和具有该装置的显示装置。

### 背景技术

近年来，作为替代 CRT(阴极射线管)的薄型显示装置，对 PDP(等离子显示板)和液晶显示装置的期望不断提高。尤其液晶显示装置在薄、轻、低耗电等方面优越，预料今后需求越来越多。

液晶显示装置通过利用配置在液晶板背面侧的称为背后照明装置的光源进行显示。液晶显示装置的液晶本身不发光，液晶显示装置的亮度受背后照明装置辐射的光量支配的程度大。

图 14 是示出一例已有的背后照明装置的框图。图 14 的背后照明装置具有多个驱动电路 50 以及各驱动电路 50 各连接 2 个的多个荧光灯 60。

各驱动电路 50 分别对连接的荧光灯 60 供给驱动电压。由此，点亮各荧光灯 60。

这里，图 14 的背后照明装置中，各驱动电路 50 分别受到独立控制，从各驱动电路 50 供给各荧光灯 60 的驱动电压非同步。因此，连接相同的驱动电路 50 的 2 个荧光灯 60 同步点亮，连接相互不同的驱动电路 50 的荧光灯 60 则非同步点亮。

使用上述那样的背后照明装置的液晶显示装置中，荧光灯 60 的数量增多时，在液晶板上产生多个荧光灯 60 造成的干扰噪声。

日本国专利第 3293592 号公报中报告解决上述问题的方法。

如图 15 所示，日本国专利第 3293592 号公报所涉及的背后照明装置具有多个驱动组件 70 以及各驱动组件 72 连接各 2 个的多个灯 81~88。图 15 的背后

照明装置中，驱动成灯 83、84 的振荡波形与灯 81、82 的振荡波形反相，灯 85、86 的振荡波形与灯 83、84 的振荡波形反相，灯 87、88 的振荡波形与灯 85、86 的振荡波形反相。由此，能抵消多个灯 81~88 造成的干扰噪声。

然而，上述日本国专利第 3293593 号公报的显示装置中，靠近液晶显示装置操作包含发送高频段(约 30kHz~ 约 60kHz)的红外线信号的发送机和接收该信号的接收机的遥控操作设备时，在遥控设备的接收机上产生误动作。这里，遥控操作设备例如是液晶显示装置的操作遥控器。接收机是设在液晶显示装置主体的红外线接收传感器 IC(集成电路)。

### 发明内容

本发明的目的是：提供一种能减小利用红外线信号的设备的误动作的背后照明装置和具有该装置的显示装置。

遵照本发明的一个方面的背后照明装置具有包含辐射可见光和红外线的大于等于 1 个的光源的第 1 光源群、包含辐射可见光和红外线的大于等于 1 个的光源的第 2 光源群、以及响应第 1 同步信号以驱动所述第 1 光源群的大于等于 1 个的光源并响应第 2 同步信号以驱动所述第 2 光源群的大于等于 1 个的光源的驱动装置，并且第 1 同步信号与第 2 同步信号的相位差在大于 60 度且小于 120 度的范围内或大于 240 度且小于 300 度的范围内。

该背后照明装置中，响应第 1 同步信号以驱动所述第 1 光源群的大于等于 1 个的光源，响应第 2 同步信号以驱动所述第 2 光源群的大于等于 1 个的光源。由此，从第 1 光源群的大于等于 1 个的光源辐射可见光和红外线，从第 2 光源群的大于等于 1 个的光源辐射可见光和红外线。结果，将第 1 光源群的大于等于 1 个的光源辐射的红外线强度的波形和第 2 光源群的大于等于 1 个的光源辐射的红外线强度的波形加以综合。

这时，第 1 同步信号与第 2 同步信号的相位差，在大于 60 度且小于 120 度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。由此，对综合后的红外线强度波形的振幅取平均，提高直流分量的电平，并同时使交流分量的振幅减小。结果，降低对其它设备发送的红外线信号的影响，减小其它设备误动作的程度。

可使第 1 光源群的大于等于 1 个的光源和第 2 光源群的大于等于 1 个的光源，分别是荧光灯。

这时，将第 1 光源群的大于等于 1 个的光源辐射的红外线强度的波形和第 2 光源群的大于等于 1 个的光源辐射的红外线强度的波形加以综合，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平升高，同时交流分量的振幅减小。结果，降低对其它设备发送的红外线信号的影响，减小其它设备误动作的程度。

可使第 1 光源群包含多个光源，而且驱动装置响应第 1 同步信号，驱动第 1 光源群的多个光源中的一部分，并响应具有对第 1 同步信号相差半周期的相位的第 3 同步信号，驱动第 1 光源群的多个光源中的其余光源。

这时，响应第 1 同步信号，驱动第 1 光源群的多个光源中的一部分，并响应具有对第 1 同步信号差半周期的相位的第 3 同步信号，驱动第 1 光源群的多个光源中的其余光源。由此，第 1 光源群的多个光源中的一部分产生的噪声与第 1 光源群的多个光源中的其余光源产生的噪声相互抵消。结果，能防止因来自多个光源的噪声而在显示板上显示的图像中产生噪声。

可使第 2 光源群包含多个光源，而且驱动装置响应第 2 同步信号，驱动第 2 光源群的多个光源中的一部分，并响应具有对第 2 同步信号相差半周期的相位的第 4 同步信号，驱动第 2 光源群的多个光源中的其余光源。

这时，响应第 2 同步信号，驱动第 2 光源群的多个光源中的一部分，并响应具有对第 2 同步信号差半周期的相位的第 4 同步信号，驱动第 2 光源群的多个光源中的其余光源。由此，第 2 光源群的多个光源中的一部分产生的噪声与第 2 光源群的多个光源中的其余光源产生的噪声相互抵消。结果，能防止因来自多个光源的噪声而在显示板上显示的图像中产生噪声。

可使第 1 光源群包含多个光源，而且将第 1 光源群的多个光源划分成多个第 1 子群，并交替配置多个第 1 子群和第 2 光源群。

这时，第 1 光源群的各光源与第 2 光源群的各光源的距离变短，因而能充分综合第 1 光源群的各光源辐射的红外线强度波形和第 2 光源群的各光源辐射的红外线强度波形。由此，综合后的红外线强度波形中，交流分量的振幅真正减小。结果，可靠地减小对其它设备发送的红外线信号的影响，即使靠近背后

照明装置操作其它设备时，也能充分减小其它设备误动作的程度。

可使第 2 光源群包含多个光源，而且将第 2 光源群的多个光源划分成多个第 2 子群，并且交替配置多个的第 1 子群和所述第 2 子群。

这时，第 1 光源群的各光源与第 2 光源群的各光源的距离进一步变短，因而能更充分综合第 1 光源群的各光源辐射的红外线强度波形和第 2 光源群的各光源辐射的红外线强度波形。由此，综合后的红外线强度波形中，交流分量的振幅更真正减小。结果，更可靠地减小对其它设备发送的红外线信号的影响，即使靠近背后照明装置操作其它设备时，也能更充分减小其它设备误动作的程度。

可使第 1 同步信号与第 2 同步信号的相位差，在 75 度至 105 度的范围内、或 255 度至 285 度的范围内。

这时，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平进一步提高，同时交流分量的振幅进一步减小。结果，对其它设备发送的红外线信号的影响进一步减小，使其它设备误动作的程度更小。此外，还由于误动作连续时间纳入具有背后照明装置的显示装置的启动时间序列内，显示装置实质上无误动作。

可使第 1 同步信号与第 2 同步信号的相位差实质上为 90 度或 270 度。

这时，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平提高最大，同时交流分量的振幅减小最多。结果，对其它设备发送的红外线信号的影响减小最大，充分减小其它设备误动作的程度。

可使驱动装置包含与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的大于等于 1 个的光源的第 1 驱动电路、以及与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到第 2 光源群的大于等于 1 个的光源的第 2 驱动电路。

这时，与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的大于等于 1 个的光源，与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到第 2 光源群的大于等于 1 个的光源。

第 1 驱动电压与第 2 驱动电压的相位差，在大于 60 度且小于 120 度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。由此，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平提高，同时交流分量的振幅减小。结果，对其它设备发送的红

外线信号的影响减小，使其它设备误动作的程度减小。

可使驱动装置还包含根据第 1 同步信号，产生第 2 同步信号的第 1 信号产生电路。

这时，能根据第 1 同步信号，产生对第 1 同步信号具有上述相位差的第 2 同步信号。

可使驱动装置包含与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的一部分的第 1 驱动电路、与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到第 2 光源群的大于等于 1 个光源的第 2 驱动电路、以及与第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的其余光源的第 3 驱动电路。

这时，与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的一部分，与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到第 2 光源群的大于等于 1 个光源的第 2 驱动电路。而且，与第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的其余光源。

第 1 驱动电压与第 2 驱动电压的相位差，在大于 60 度且小于 120 度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。由此，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平提高，同时交流分量的振幅减小。结果，对其它设备发送的红外线信号的影响减小，使其它设备误动作的程度减小。

又，第 1 驱动电压的相位与第 3 驱动电压的相位错开半个周期。因此，第 1 光源群的多个光源中的一部分产生的噪声与第 1 光源群的多个光源中其余的光源产生的噪声相互抵消。

可使驱动装置还包含根据第 1 同步信号产生第 2 同步信号的第 1 信号产生电路、以及根据第 1 同步信号产生第 3 同步信号的第 2 信号产生电路。

这时，根据第 1 同步信号产生对第 1 同步信号具有上述相位差的第 2 同步信号。又根据第 1 同步信号产生对第 1 同步信号具有相差半个周期的相位的第 3 同步信号。

可使驱动装置包含与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的一部分的第 1 驱动电路、与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电

压施加到第 2 光源群的多个光源的一部分的第 2 驱动电路、与第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的其余光源的第 3 驱动电路、以及与第 4 同步信号同步地将第 4 驱动电压施加到第 2 光源群的多个光源的其余光源的第 4 驱动电路。

这时，与第 1 同步信号同步地将第 1 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的一部分，与第 2 同步信号同步地将第 2 驱动电压施加到第 2 光源群的多个光源的一部分。而且，与第 3 同步信号同步地将第 3 驱动电压施加到第 1 光源群的多个光源的其余光源，与第 4 同步信号同步地将第 4 驱动电压施加到第 2 光源群的多个光源的其余光源。

第 1 驱动电压与第 2 驱动电压的相位差，在大于 60 度且小于 120 度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。第 3 驱动电压与第 4 驱动电压的相位差，在大于 60 度且小于 120 度的范围内、或大于 240 度且小于 300 度的范围内。由此，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平提高，同时交流分量的振幅减小。结果，对其它设备发送的红外线信号的影响减小，使其它设备误动作的程度减小。

又，第 1 驱动电压的相位与第 3 驱动电压的相位错开半个周期。因此，第 1 光源群的多个光源中的一部分产生的噪声与第 1 光源群的多个光源中其余的光源产生的噪声相互抵消。而且，第 2 驱动电压的相位与第 4 驱动电压的相位错开半个周期。因此，第 2 光源群的多个光源中的一部分产生的噪声与第 2 光源群的多个光源中其余的光源产生的噪声相互抵消。

可使驱动装置还包含根据第 1 同步信号产生第 2 同步信号的第 1 信号产生电路、根据第 1 同步信号产生第 3 同步信号的第 2 信号产生电路、以及根据第 2 同步信号产生第 4 同步信号的第 3 信号产生电路。

这时，根据第 1 同步信号产生对第 1 同步信号具有上述相位差的第 2 同步信号。又根据第 1 同步信号产生对第 1 同步信号具有相差半个周期的相位的第 3 同步信号。而且，根据第 2 同步信号产生对第 2 同步信号具有相差半个周期的相位的第 3 同步信号。

可使第 1 光源群的述大于等于 1 个的光源的数量与第 2 光源群的大于等于 1

个的光源的数量相等。

这时，能将第1光源群的各光源辐射的红外线强度波形与第2光源群的各光源辐射的红外线强度波形充分综合。由此，综合后的红外线强度波形中，交流分量的振幅真正减小。结果，可靠地减小对其它设备发送的红外线信号的影响，使其它设备误动作的程度充分减小。

可使第1光源群的大于等于1个的光源和第2光源群的大于等于1个的光源是直管灯或L形灯。

这时，将第1光源群的大于等于1个的直管灯或L形灯辐射的红外线强度波形与第2光源群的大于等于1个的直管灯或L形灯辐射的红外线强度波形加以综合，综合后的红外线强度波形中，直流分量的电平提高，同时交流分量的振幅减小。结果，减小对其它设备发送的红外线信号的影响，使其它设备误动作的程度减小。

还可具有导光板，并且将直管灯或L形灯配置在导光板的侧面。

这时，从导光板的侧面辐射直管灯或L形灯产生的可见光和红外线，由导光板将其扩散。

遵照本发明的另一个方面的显示装置，具有显示视像的显示板、以及配置在显示板的背面的背后照明装置，其中，背后照明装置具有包含辐射可见光和红外线的大于等于1个的光源的第1光源群、包含辐射可见光和红外线的大于等于1个的光源的第2光源群、以及响应第1同步信号以驱动第1光源群的大于等于1个的光源并响应第2同步信号以驱动第2光源群的大于等于1个的光源的驱动装置，并且第1同步信号与第2同步信号的相位差，在大于60度且小于120度的范围内、或大于240度且小于300度的范围内。

这种显示装置中，在显示板的背面照射背后照明装置辐射的可见光。在背后照明装置中，响应第1同步信号以驱动所述第1光源群的大于等于1个的光源，响应第2同步信号以驱动所述第2光源群的大于等于1个的光源。由此，从第1光源群的大于等于1个的光源辐射可见光和红外线，从第2光源群的大于等于1个的光源辐射可见光和红外线。结果，将第1光源群的大于等于1个的光源辐射的红外线强度的波形和第2光源群的大于等于1个的光源辐射的

外线强度的波形加以综合。

这时，第1同步信号与第2同步信号的相位差，在大于60度且小于120度的范围内、或大于240度且小于300度的范围内。由此，对综合后的红外线强度波形的振幅取平均，提高直流分量的电平，并同时使交流分量的振幅减小。结果，降低对其它设备发送的红外线信号的影响，减小其它设备误动作的程度。

显示板可以是液晶显示板。

这时，在液晶显示板的背面照射背后照明装置辐射的可见光。

#### 附图说明

图1是示出本发明实施方式1的背后照明装置的组成的框图。

图2是使用图1的背后照明装置的液晶显示装置的概略截面图。

图3是说明背后照明件的红外线辐射量与遥控操作设备的取得的关系用的图。

图4是示出图1的背后照明装置中使相位差 $\Delta\theta$ 从0度至360度逐一变化30度时的误动作结束时间 $t_e$ 的变化的图。

图5是接收传感器IC的内部框图。

图6是示出同步信号SY1与同步信号SY2的相位差 $\Delta\theta$ 为0度时的驱动电压波形、第1和第2光源群的红外线辐射强度波形以及背后照明的红外线辐射强度波形的图。

图7是示出同步信号SY1与同步信号SY2的相位差 $\Delta\theta$ 为90度时的驱动电压波形、第1和第2光源群的红外线辐射强度波形以及背后照明的红外线辐射强度波形的图。

图8是示出本发明实施方式2的背后照明装置的组成的框图。

图9是示出同步信号SY1与同步信号SY2的相位差 $\Delta\theta$ 为90度时的驱动电压波形、荧光灯的红外线辐射强度波形、第1和第2光源群的红外线辐射强度波形以及背后照明的红外线辐射强度波形的图。

图10是示出本发明实施方式3的背后照明装置的组成的框图。

图11是示出本发明实施方式4的背后照明装置的组成的框图。

图 12 是使用具有直管灯的贴边式背后照明装置的液晶显示装置的概略俯视图。

图 13 是使用具有 L 形灯的贴边式背后照明装置的液晶显示装置的概略俯视图。

图 14 是示出一例已有的背后照明装置的框图。

图 15 是示出另一例已有背后照明装置的框图。

### 具体实施方式

下面，参照图 1～图 13 说明本发明的实施方式。

#### 实施方式 1

图 1 是示出本发明实施方式 1 的背后照明装置的组成的框图，图 2 是使用图 1 的背后照明装置的液晶显示装置的概略截面图。

图 1 的背后照明装置 201 由驱动装置 100 和背后照明装置 101 构成。驱动装置 101 具有驱动电路 1a、驱动电路 1b 和延迟电路 2。背后照明装置具有第 1 光源群 11 和第 2 光源群 12。第 1 和第 2 光源群由 1 个或多个荧光灯组成。

图 2 的液晶显示装置具有在液晶板 202 的背面侧配置图 1 的背后照明装置 201 的组成。液晶板 202 通过使用来自背后照明装置 201 的光，进行显示。

对图 1 的驱动电路 1a 和延迟电路 2 供给同步信号 SY1。驱动电路 1a 与同步信号 SY1 同步地将交流驱动电压 VD1 供给第 1 光源群 11。由此，使第 1 光源群 11 点亮。

延迟电路 2 使预先设定的同步信号 SY1 的相位延迟，并将延迟后的同步信号 SY2 供给驱动电路 1b。驱动电路 1b 与同步信号 SY2 同步地将交流驱动电压 VD2 供给第 2 光源群 12。由此，使第 2 光源群 12 点亮。这里，将同步信号 SY1 和同步信号 SY2 的相位差取为  $\Delta\theta$ 。后面阐述该  $\Delta\theta$ 。

在背后照明件 101 用的荧光灯中，一般除封入水银原子外，还封入氙、氪等稀有气体。水银原子辐射的紫外线(主要是 257.3 nm 的亮线)由涂覆在荧光灯内表面的荧光体变换成可见光，并辐射到外部。另一方面，通常将稀有气体用于降低荧光灯点亮启动时的驱动电压，但同时还发出红色可见光和红外线。

背后照明件 101 的红外线辐射量，在紧接来自稀有气体的红外线辐射量多的点亮后的期间较多，但随着时间的经历，荧光灯的发光变成受水银发光支配，红外线辐射量减少。

本发明人利用各种实验发现该红外线辐射量与液晶显示装置的遥控操作设备误动作的关系如下。这里，遥控操作设备是遥控操作液晶显示装置用的设备，由发送红外线信号的发送机和接收红外线信号的接收机组成。

图 3 是说明背后照明件 101 的红外线辐射量与遥控操作设备误动作的关系用的图。图 3 中，纵轴表示红外线辐射量，横轴表示时间。图 3 中，实线表示背后照明的红外线辐射量的时效。如图 3 所示，来自背后照明件 101 的红外线辐射量从荧光灯点亮开始，随着时间经历而减少。遥控操作设备的接收机从背后照明件 101 的灯点亮开始，到经过某时间后的时间  $t_e$ ，产生误动作，其后则正常工作。下文将时间  $t_e$  称为误动作连续时间。误动作连续时间  $t_e$  因背后照明件 101 的红外线辐射量和遥控操作设备的发送机的红外线信号强度而变化。

本发明人发现在图 1 的背后照明装置 201 中，通过有选择地设定相位差  $\Delta\theta$ ，能调整误动作连续时间  $t_e$ 。

图 4 是示出图 1 的背后照明装置 201 中使相位差  $\Delta\theta$  从 0 度至 360 度逐一变化 30 度时的误动作连续时间  $t_e$  的变化的图。图 4 中，将使图 1 的背后照明装置 201 的第 1 光源群 11 和第 2 光源群 12 非同步点亮时的误动作连续时间  $t_e$  的值取为 1，对各相位差  $\Delta\theta$  的误动作连续时间  $t_e$  的值进行归一化。而且，背后照明装置 201 的荧光灯的点亮频率为 48.1 kHz，遥控操作设备的发送机的红外线信号载频为 36.7 kHz。

如图 4 所示，误动作连续时间  $t_e$  的值因相位差  $\Delta\theta$  而周期性地变化，相位差  $\Delta\theta$  为 0 度、180 度和 360 度时呈现极大值，相位差  $\Delta\theta$  为 90 度和 270 度时呈现极小值。即，相位差  $\Delta\theta$  为 0 度、180 度和 360 度时，接收机的误动作连续时间最长；相位差  $\Delta\theta$  为 90 度和 270 度时，接收机的误动作连续时间最短。下面，说明误动作连续时间  $t_e$  因相位差  $\Delta\theta$  不同而变化的原因。

图 5 是一般用作遥控操作设备的接收机的接收传感器 IC(集成电路)的内部框图。由接收机的光电二极管 301 探测出遥控操作设备的发送机发送的红外线

信号,并将其转换成电信号。该电信号被放大器 302 放大后,通过去除直流(DC)分量用的电容器 303,供给 AGC(自动增益控制)放大器 304。AGC 放大器 304 的输出信号通过去除直流分量用的电容器 305,供给 BPF(带通滤波器)306。BPF306 使包含红外线信号载频的频带分量通过,并使其它频率分量大为衰减。通过峰值保持电路 307,将 BPF306 的输出信号供给 AGC 放大器 304 的增益控制端子。由此,将 BPF306 的输出信号电平调整成恒定。解调器 308 将 BPF306 的输出信号解调后,经输出电路 309 输出。

如图 5 所示,在光电二极管 301 与 BPF306 之间设置多个电容器 303、305,能完全去除直流分量。即,可认为接收机的误动作受背后照明件 101 辐射的红外线的交流(AC)分量影响大。

接着,说明误动作连续时间  $t_e$  呈现极大值时( $\Delta\theta = 0$ 度)和极限值时( $\Delta\theta = 90$ 度)的背后照明件 101 的红外线辐射强度。下文的说明中,将荧光灯辐射的红外线强度波形取为近似正弦曲线。

图 6 是示出同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差  $\Delta\theta$  为 0 度时的驱动电压 VD1、VD2 的波形、第 1 和第 2 光源群 11 和 12 的红外线辐射强度波形以及背后照明件 101 的红外线辐射强度波形的图。图 7 是示出同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差  $\Delta\theta$  为 90 度时的驱动电压 VD1、VD2 的波形、第 1 和第 2 光源群 11 和 12 的红外线辐射强度波形以及背后照明件 101 的红外线辐射强度波形的图。图 6 和图 7 中,背后照明件 101 的红外线辐射强度波形是第 1 光源群 11 的红外线辐射强度与第 2 光源群 12 的红外线辐射强度的综合强度波形。

如图 6(a)所示,同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差  $\Delta\theta$  为 0 度时,驱动电压 VD1 与驱动电压 VD2 的相位差  $\Delta\theta$  也为 0(如图 6(b)所示)。这时,如图 6(c)所示,第 1 光源群 11 的红外线辐射强度与第 2 光源群 12 的红外线辐射强度的相位差  $\Delta\theta$  也为 0。因此,将第 1 光源群 11 的红外线辐射强度与第 2 光源群 12 的红外线辐射强度综合成相互增强,所以背后照明件 101 的红外线辐射强度波形的交流分量的振幅变大。这样,可认为通过使交流分量振幅变大,接收机误动作连续的时间变长。

另一方面,如图 7(a)所示,同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差  $\Delta\theta$  为

90度时，驱动电压 VD1 与驱动电压 VD2 的相位差 $\Delta\theta$ 也为 90(如图 7(b)所示)。这时，如图 7(c)所示，第 1 光源群 11 的红外线辐射强度与第 2 光源群 12 的红外线辐射强度的相位差 $\Delta\theta$ 也为 90 度。因此，背后照明件 101 的红外线辐射强度中，将直流分量叠加到交流分量，但将交流分量的振幅抑制小。这样，可认为通过使交流分量振幅变小，接收机误动作连续的时间变短。

又，相位差 $\Delta\theta$ 为 180 度和 360 度时，呈现与图 6(c)相同的红外线辐射强度波形；相位差 $\Delta\theta$ 为 270 度时，呈现与图 7(c)相同的红外线辐射强度波形。

因此，将同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 60 度~120 度或 240 度~300 度的范围内较佳。由此，能使误动作连续时间  $t_e$  短于让第 1 光源群 11 与第 2 光源群 12 非同步点亮时的误动作连续时间  $t_e$ 。

又，将同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 75 度~105 度或 255 度~285 度的范围内更好。由此，能使误动作连续时间充分短。此外，又加上由于误动作连续时间纳入具有背后照明装置的显示装置的启动时间序列内，显示装置实质上无误动作。

将同步信号 SY1 与同步信号 SY2 的相位差 $\Delta\theta$ 取为 90 度或 270 度最好。由此，能使误动作连续时间最短。

综上所述，通过将同步信号 SY1 与 SY2 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 60 度~120 度或 240~300 度的范围内，能将背后照明件 101 的红外线辐射强度波形中的交流分量抑制小。由此，能减少接收机的误动作。

## 实施方式 2

图 8 是示出本发明实施方式 2 的背后照明装置的组成的框图。

图 8 的背后照明装置 203 由驱动装置 102 和背后照明件 103 构成。驱动装置 102 具有驱动电路 1a、1b、1c 和 1d、延迟电路 2 以及反相电路 3a、3b。背后照明件 103 具有第 1 光源群 13 和第 2 光源群 14。第 1 光源群 13 具有荧光灯 21~24，第 2 光源群 14 具有荧光灯 25~28。

与图 2 的背后照明装置 201 相同，也将图 8 的背后照明装置 203 设在液晶显示装置中液晶板 202 的背面侧。

对图 8 的驱动电路 1a 和延迟电路 2 供给同步信号 SY3。驱动电路 1a 与同步信号 SY3 同步地将交流驱动电压 VD1 供给荧光灯 21、22。由此，使荧光灯 21、22 点亮。又，反相电路 3a 将对同步信号 SY3 错开 180 度相位的同步信号 SY4 供给驱动电路 1c。驱动电路 1c 与同步信号 SY4 同步地将交流驱动电压 VD3 供给荧光灯 23、24。由此，使荧光灯 23、24 点亮。

又，延迟电路 2 使同步信号 SY3 延迟预先设定的相位，并将延迟后的同步信号 SY5 供给驱动电路 1b。驱动电路 1b 与同步信号 SY5 同步地将交流驱动电压 VD2 供给荧光灯 25、26。由此，使荧光灯 25、26 点亮。反相电路 3b 将对同步信号 SY5 错开 180 度相位的同步信号 SY6 供给驱动电路 1d。驱动电路 1d 与同步信号 SY6 同步地将交流驱动电压 VD4 供给荧光灯 27、28。由此，使荧光灯 27、28 点亮。这里，将同步信号 SY3 与同步信号 SY4 的相位差取为  $\Delta\theta$ 。

下面，说明同步信号 SY3 与同步信号 SY5 的相位差  $\Delta\theta$  为 90 度时的背后照明件 103 的红外线辐射强度波形。

图 9 是示出同步信号 SY3 与同步信号 SY5 的相位差为 90 度时的驱动电压 VD1、VD2、VD3 和 VD4 的波形、荧光灯 21~24 的红外线辐射强度波形、荧光灯 25~28 的红外线辐射强度波形、第 1 和第 2 光源群 13、14 的红外线辐射强度波形以及背后照明件 103 的红外线辐射强度波形的图。

图 9 中，第 1 光源群 13 的红外线辐射强度波形是荧光灯 21~24 的红外线辐射强度的综合强度波形，第 2 光源群 14 的红外线辐射强度波形是荧光灯 25~28 的红外线辐射强度的综合强度波形，背后照明件 103 的红外线辐射强度波形是第 1 光源群 13 的红外线辐射强度与第 2 光源群 14 的红外线辐射强度的综合强度波形。

图 8 的组成中，如图 9(b)所示，驱动电压 VD3 相对于驱动电压 VD1 反相。驱动电压 VD1 与驱动电压 VD2 的相位差  $\Delta\theta$  为 90 度，并且驱动电压 VD4 相对于驱动电压 VD2 反相。

这时，荧光灯 21、22 与荧光灯 23、24 同步、而且反相地点亮。由此，使第 1 光源群 11 中，各荧光灯产生的噪声分量相互抵消。第 2 光源群 12 中，荧光灯 25、26 与荧光灯 27、28 也同步、而且反相地点亮，因而各荧光灯产生的

噪声分量相互抵消。结果，能使液晶板 202 使产生的干扰噪声减小。

如图 9(c)所示，荧光灯 21~24 的各红外线辐射强度的相位相同，荧光灯 25~28 的各红外线辐射强度的相位也相同。这里，荧光灯 21~24 的红外线辐射强度与荧光灯 25~28 的红外线辐射强度的相位差 $\Delta\theta$ 为 90 度，因而第 1 光源群 13 的红外线辐射强度与第 2 光源群 14 的红外线辐射强度的相位差 $\Delta\theta$ 为 90 度。这时，背后照明件 103 的红外线辐射强度中，交流分量上叠加直流分量，但将交流分量的振幅抑制小。由此，能使接收机误动作连续的时间短。

实施方式 2 中，误动作连续时间  $t_e$  与相位差 $\Delta\theta$ 的关系也满足图 4 的关系。而且，相位差 $\Delta\theta$ 为 270 度时，呈现与图 9(c)相同的辐射强度。

因此，将同步信号 SY3 与同步信号 SY5 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 60 度~120 度或 240 度~300 度的范围内较佳。由此，能使误动作连续时间  $t_e$  短于让第 1 光源群 13 与第 2 光源群 14 非同步点亮时的误动作连续时间  $t_e$ 。

又，将同步信号 SY3 与同步信号 SY5 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 75 度~105 度或 255 度~285 度的范围内更好。由此，能使误动作连续时间充分短。

将同步信号 SY3 与同步信号 SY5 的相位差 $\Delta\theta$ 取为 90 度或 270 度最好。由此，能使误动作连续时间最短。

综上所述，通过将同步信号 SY3 与 SY5 的相位差 $\Delta\theta$ 设定在 60 度~120 度或 240~300 度的范围内，能将背后照明件 103 的红外线辐射强度波形中的交流分量抑制小。由此，能减少接收机的误动作。

### 实施方式 3

图 10 是示出本发明实施方式 3 的背后照明装置的组成的框图。

图 10 的背后照明装置 204 由驱动装置 104 和背后照明件 105 构成。驱动装置 104 具有驱动电路 1a、1b、1c 和 1d、延迟电路 2、以及反相电路 3a、3b。背后照明件 105 具有第 1 光源群 15 和第 2 光源群 16。第 1 光源群 15 具有荧光灯 21~24，第 2 光源群 16 具有荧光灯 25~28。

图 10 的背后照明装置 204 与图 8 的背后照明装置 203 的不同点如下。背后照明件 105 中，将第 1 光源群 15 分成多个第 1 子群，将第 2 光源群 16 分成多

个第2子群。交替配置多个第1子群和多个第2子群。荧光灯21、22形成1个第1子群，荧光灯23、24形成另一个第1子群。荧光灯25、26形成1个第2子群，荧光灯27、28形成另一个第2子群。

由此，将第2光源群16的荧光灯25、26配置成与第1光源群15的荧光灯21、22相邻，将第1光源群15的荧光灯23、24配置成与荧光灯25、26的与荧光灯21、22的相反侧相邻，将第2光源群16的荧光灯27、28配置成与荧光灯23、24的与荧光灯25、26的相反侧相邻。

这时，背后照明装置105的红外线辐射强度波形与实施方式2的背后照明装置103的红外线辐射强度波形相同，但将第1光源群15的第1子群与第2光源群16的第2子群交替配置，因而在近距离综合第1光源群15辐射的红外线和第2光源群16辐射的红外线。由此，图9中说明的效果更显著。结果，能使遥控操作设备的接收机的误动作进一步减小。

#### 实施方式4

图11是示出本发明实施方式4的背后照明装置的组成的框图。

图11的背后照明装置205由驱动装置102和背后照明件106构成。驱动装置102具有驱动电路1a、1b、1c和1d、延迟电路2以及反相电路3a、3b。背后照明件106具有第1光源群17和第2光源群18。第1光源群17具有荧光灯31~33，第2光源群18具有荧光灯34~38。

图11的背后照明装置205与图8的背后照明装置203的不同点是：背后照明件106中，第1光源群17具有荧光灯31~33，第2光源群18具有荧光灯34~38。也就是说，图11的背后照明装置205中，第2光源群18具有比第1光源群17多的荧光灯。这样的组成中，通过将同步信号SY3与同步信号SY5的相位差 $\Delta\theta$ 设定在60度~120度或240度~300度的范围，也能将背后照明件106的红外线辐射强度波形中的交流分量抑制小。因此，能使接收机的误动作减小。

#### 其它实施方式

上述实施方式 1~4 中, 说明了底射式背后照明装置, 但也可将上述组成用于贴边式背后照明装置。

图 12(a)是使用具有直管灯的贴边式背后照明装置的液晶显示装置的概略俯视图, 图 12(b)是图 12(a)的 A-A 线截面图。

图 13(a)是使用具有 L 形灯的贴边式背后照明装置的液晶显示装置的概略俯视图, 图 13(b)是图 13(a)的 A-A 线截面图。

图 12 的液晶显示装置具有液晶板 202、导光板 501 和直管灯 502、503。将直管灯 502 设在导光板 501 的一侧, 直管灯 503 则设在导光板 501 的另一侧。

图 13 的液晶显示装置具有液晶板 202、导光板 501 和 L 形灯 504、505。将 L 形灯 504 设置成覆盖导光板 501 的长边方向的一侧和短边方向的一侧, 将 L 形灯 505 设置成覆盖导光板 501 的长边方向的另一侧和短边方向的另一侧。

图 12 和图 13 的液晶显示装置中, 直管灯 502、503 和 L 形灯 504、505 产生的光进入导光板 501。进入导光板 501 的光由设在导光板的反射点阵(未示出)或反射槽(未示出)反射成均匀照射整个液晶板 202。利用该照射, 进行液晶板 202 的显示。

这里, 直管灯 502 和 L 形灯 504 由图 1 的驱动电路 1a 驱动, 直管灯 503 和 L 形灯 505 由图 1 的驱动电路 1b 驱动。由此, 能取得与实施方式 1 中获得的效果相同的效果。

上述组成中, 由于在导光板 501 较均匀地综合直管灯 502、503 和 L 形灯 504、505 辐射的红外线, 图 7 中说明的效果较显著。由此, 能充分减小遥控操作设备的接收机的误动作。

也可使用 PLL(锁相环)电路、滤波器电路等模拟电路, 构成使相位偏移的移相器, 以代替上述实施方式的延迟电路 2。

在上述实施方式中, 同步信号 SY1 和同步信号 SY3 相当于第 1 同步信号, 同步信号 SY2 和同步信号 SY5 相当于第 2 同步信号, 同步信号 SY4 相当于第 3 同步信号, 同步信号 SY6 相当于第 4 同步信号。

此外, 驱动电压 VD1 相当于第 1 驱动电压, 驱动电压 VD2 相当于第 2 驱动电压, 驱动电压 VD3 相当于第 3 驱动电压, 驱动电压 VD4 相当于第 4 驱动电

---

压，驱动电路 1a 相当于第 1 驱动电路，驱动电路 1b 相当于第 2 驱动电路，驱动电路 1c 相当于第 3 驱动电路，驱动电路 1d 相当于第 4 驱动电路。

此外，延迟电路 2 相当于第 1 信号产生电路，反相电路 3a 相当于第 2 信号产生电路，反相电路 3b 相当于第 3 信号产生电路。

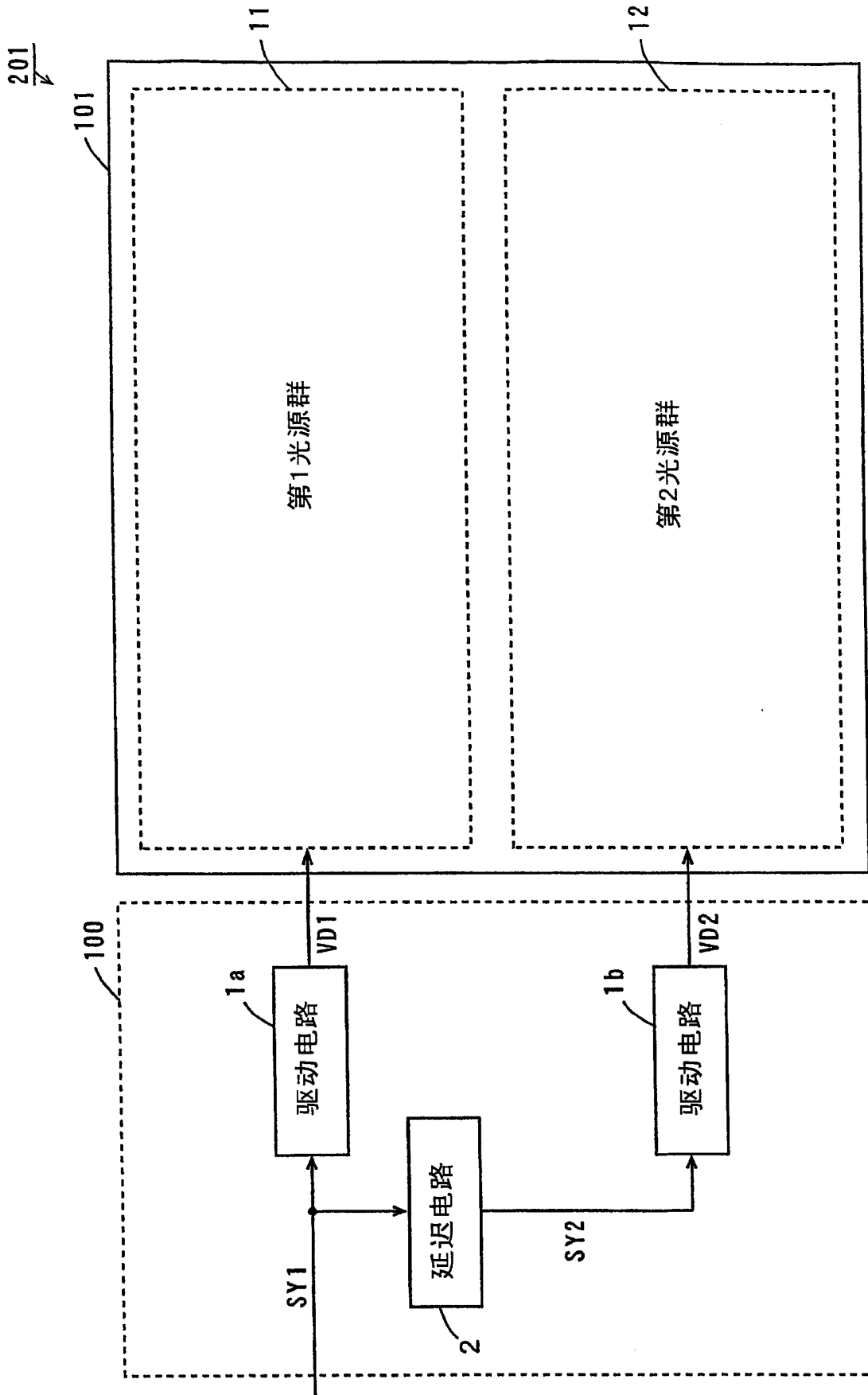


图 1

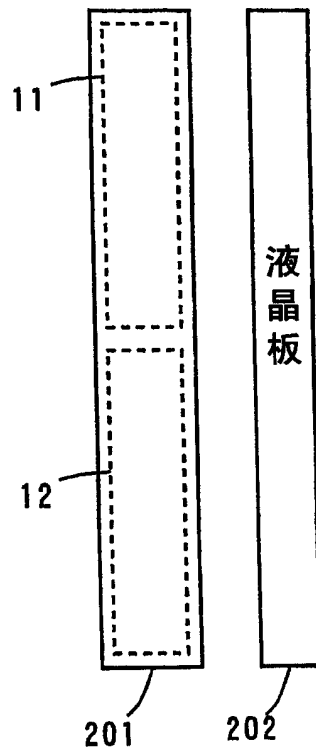


图 2

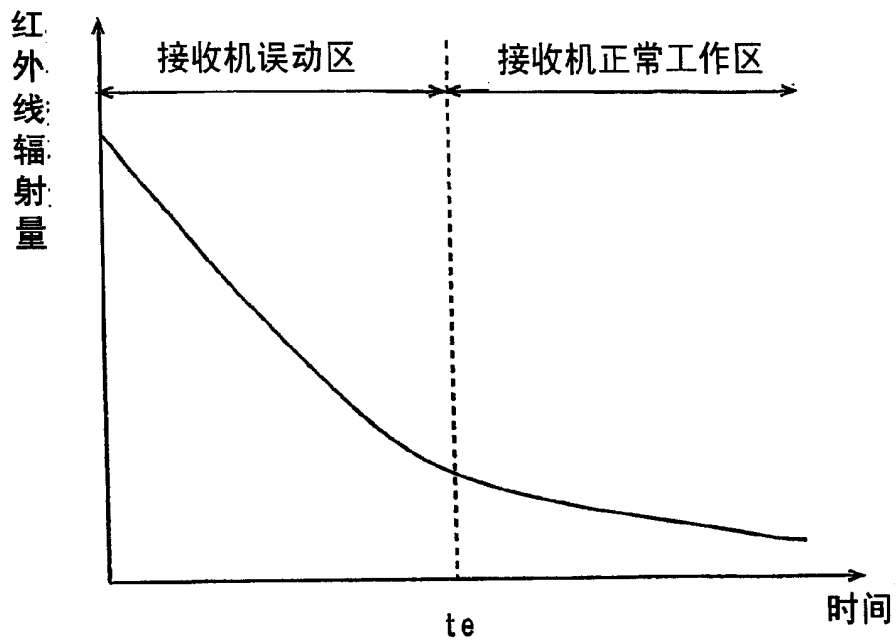


图 3

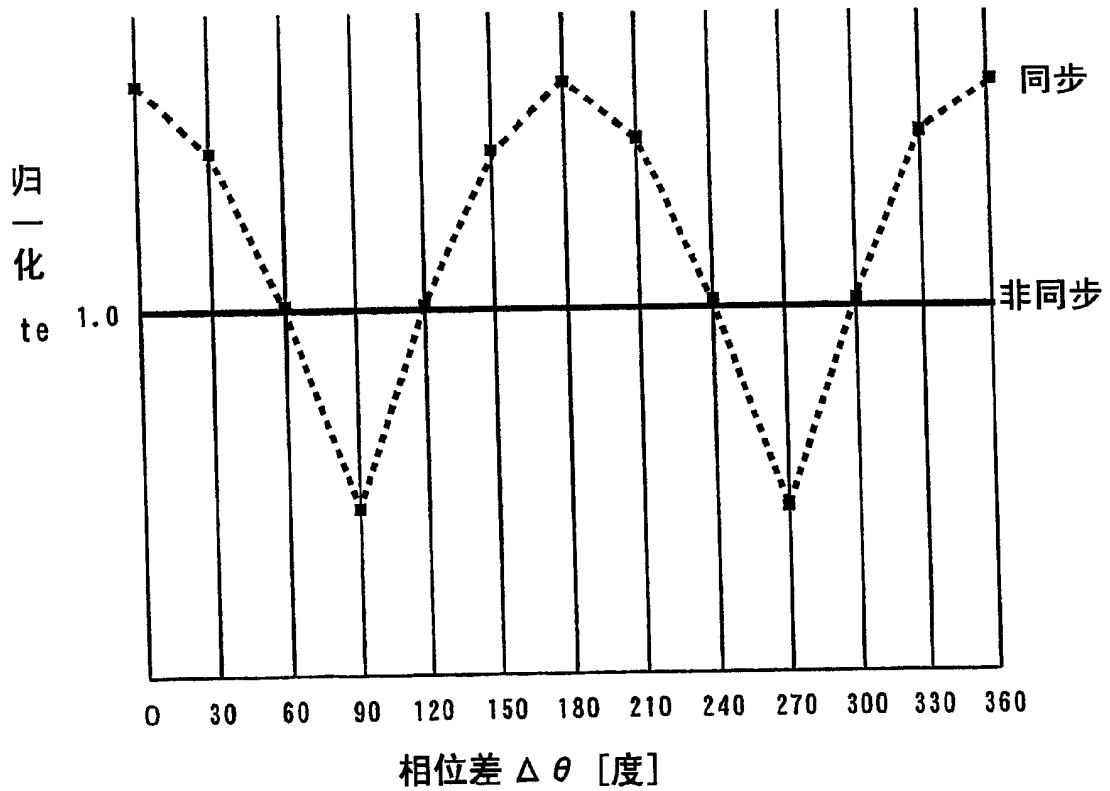


图 4

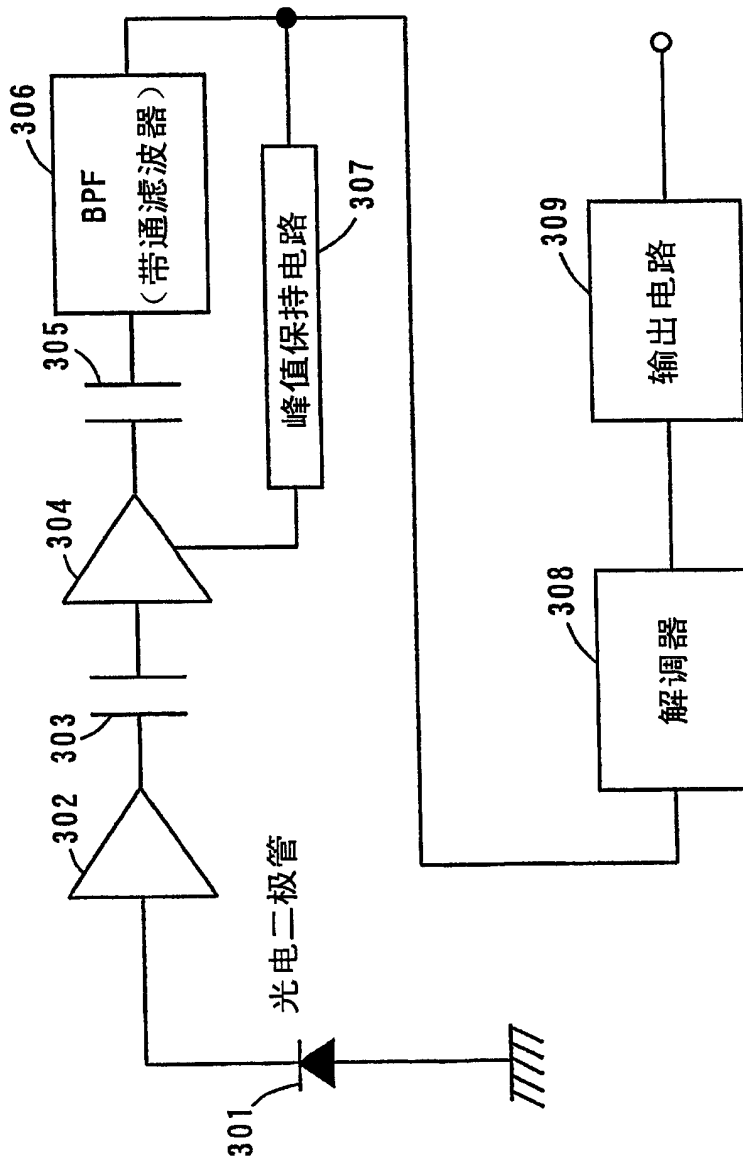


图 5

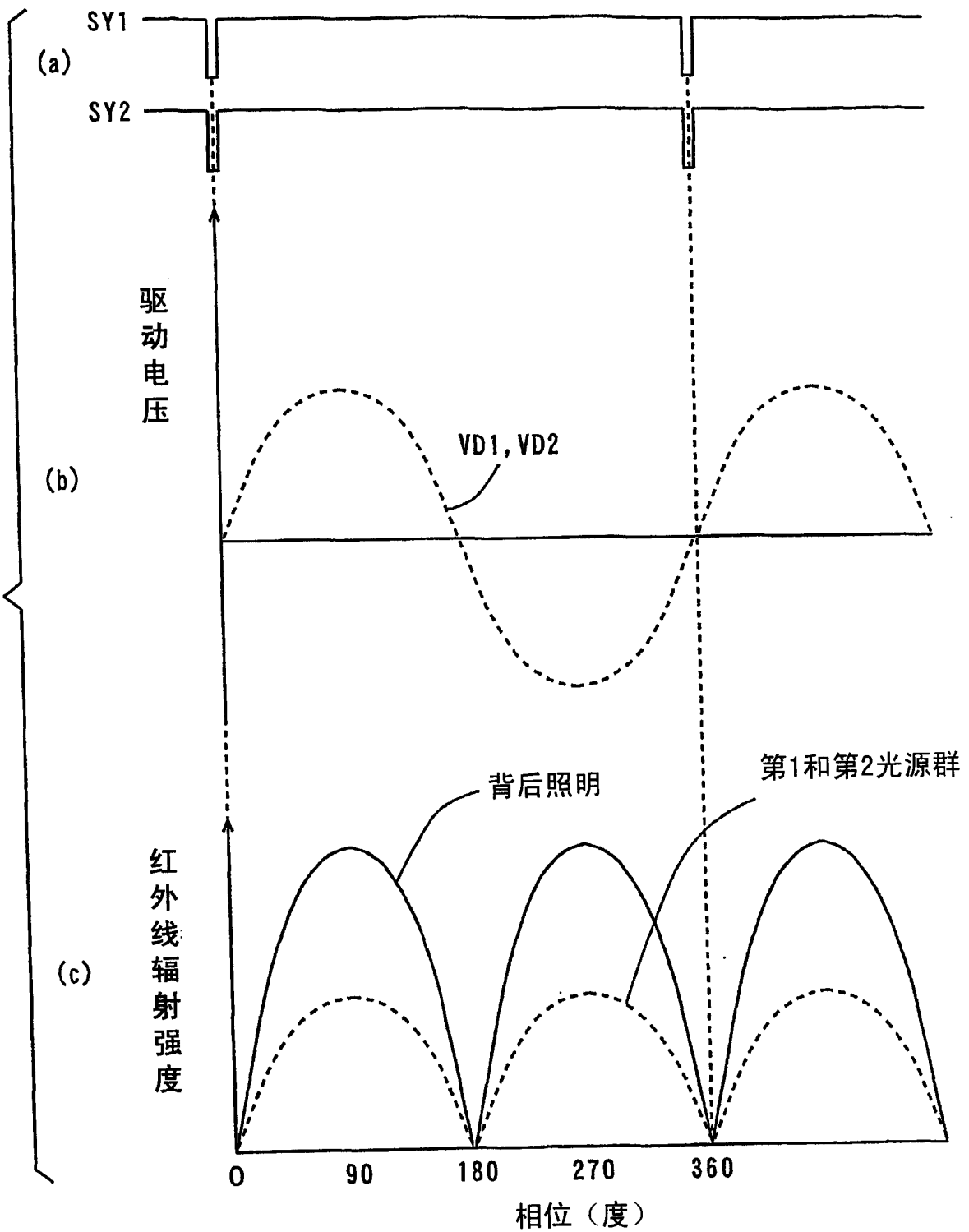


图 6

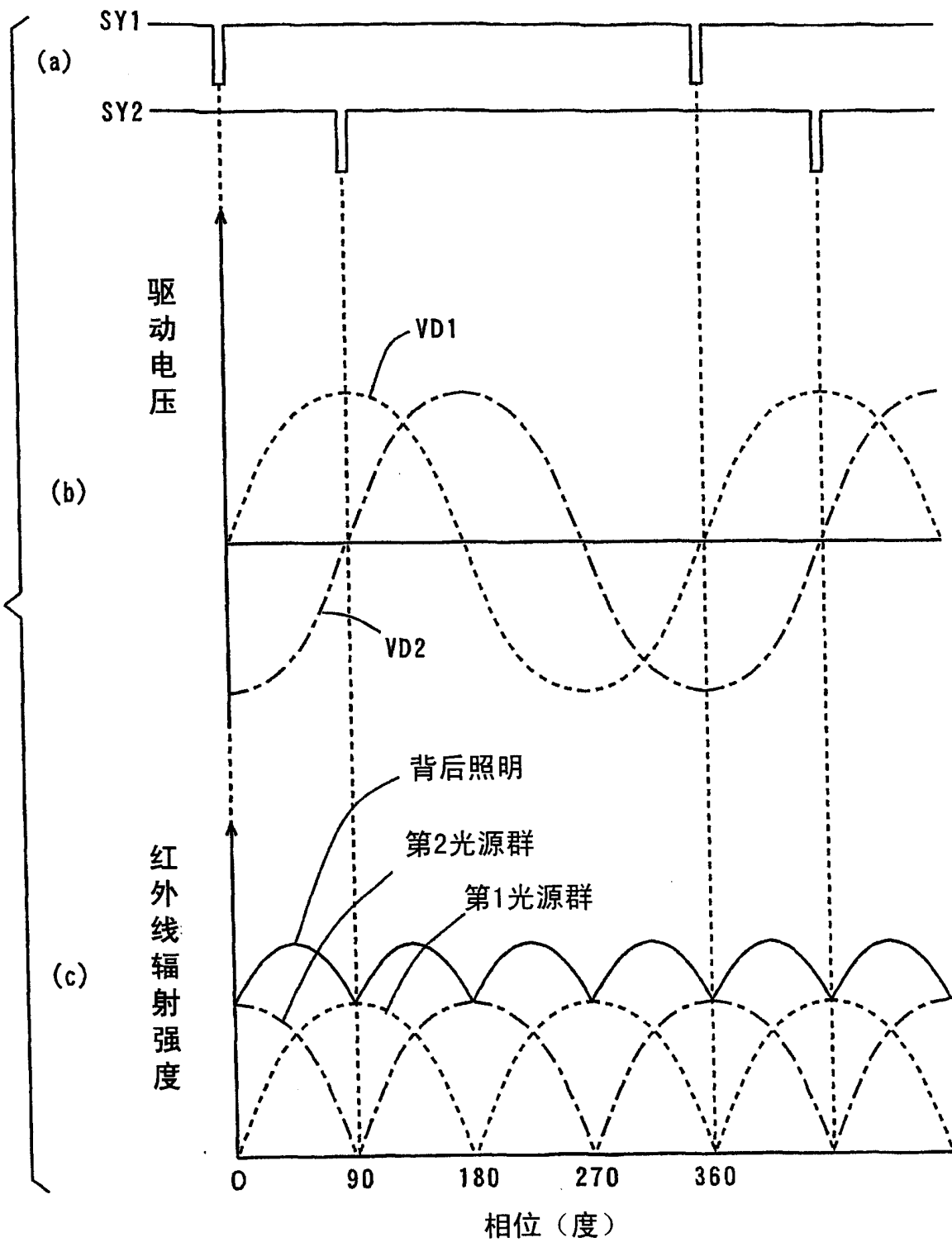
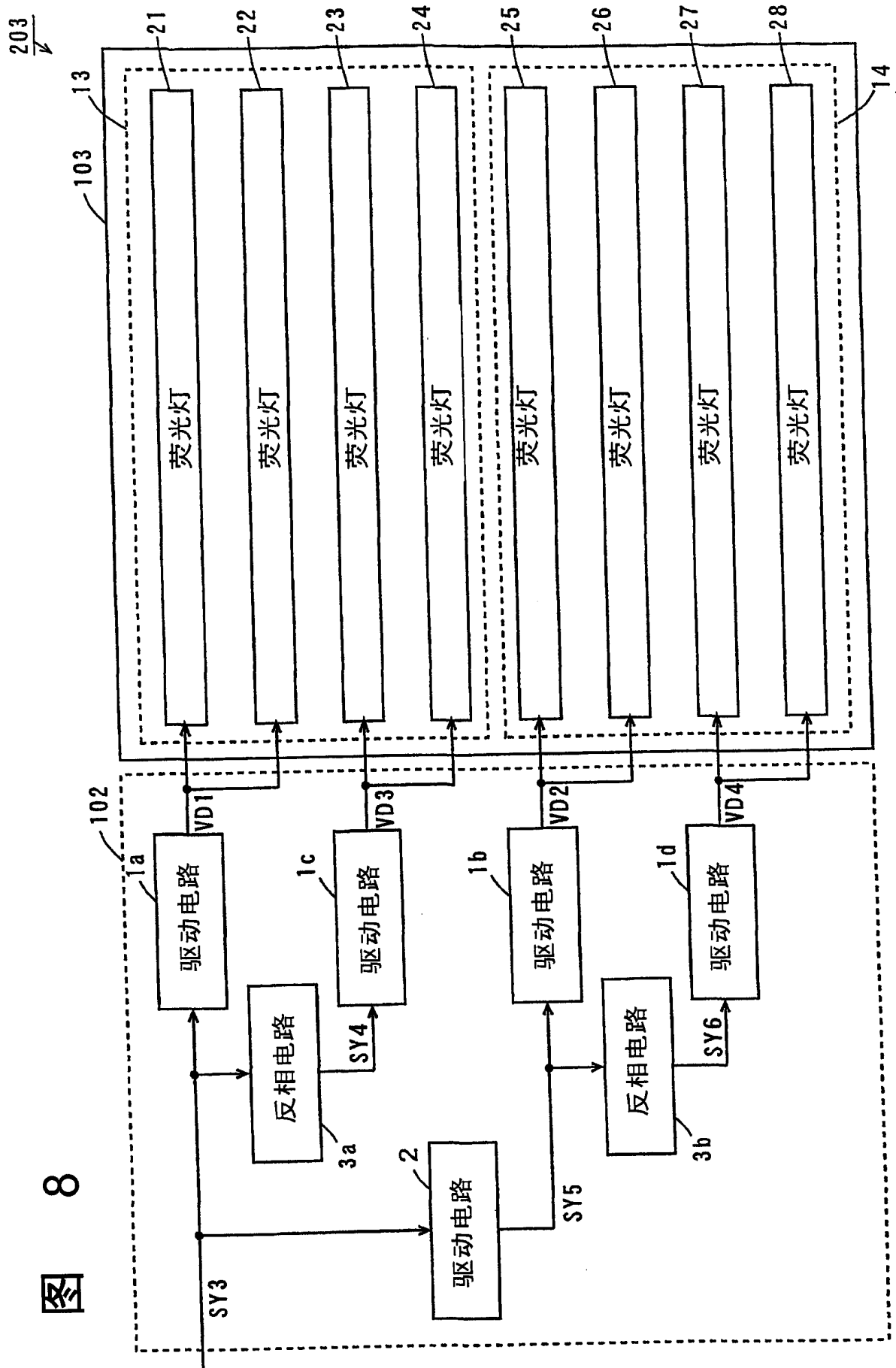


图 7

图 8



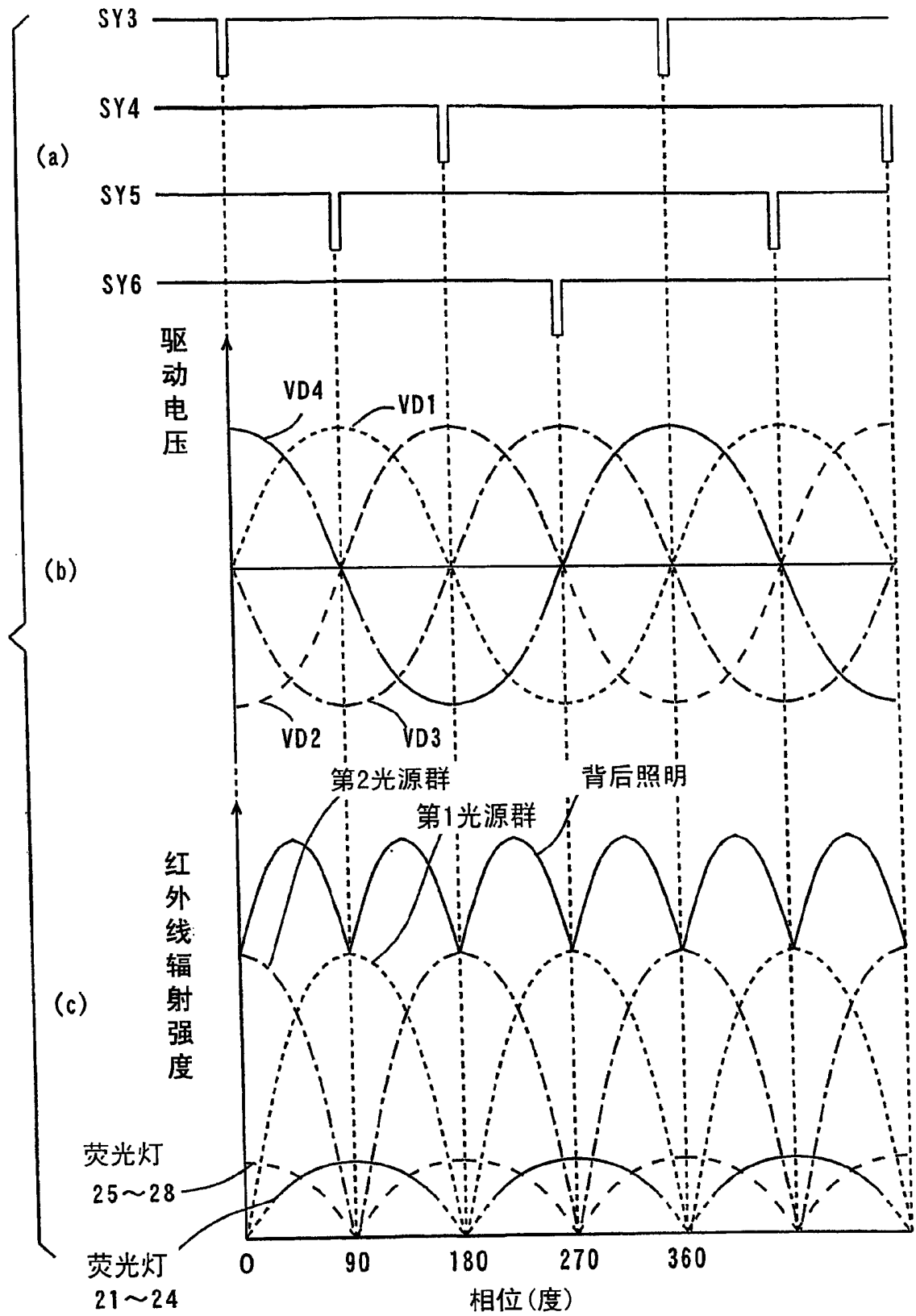
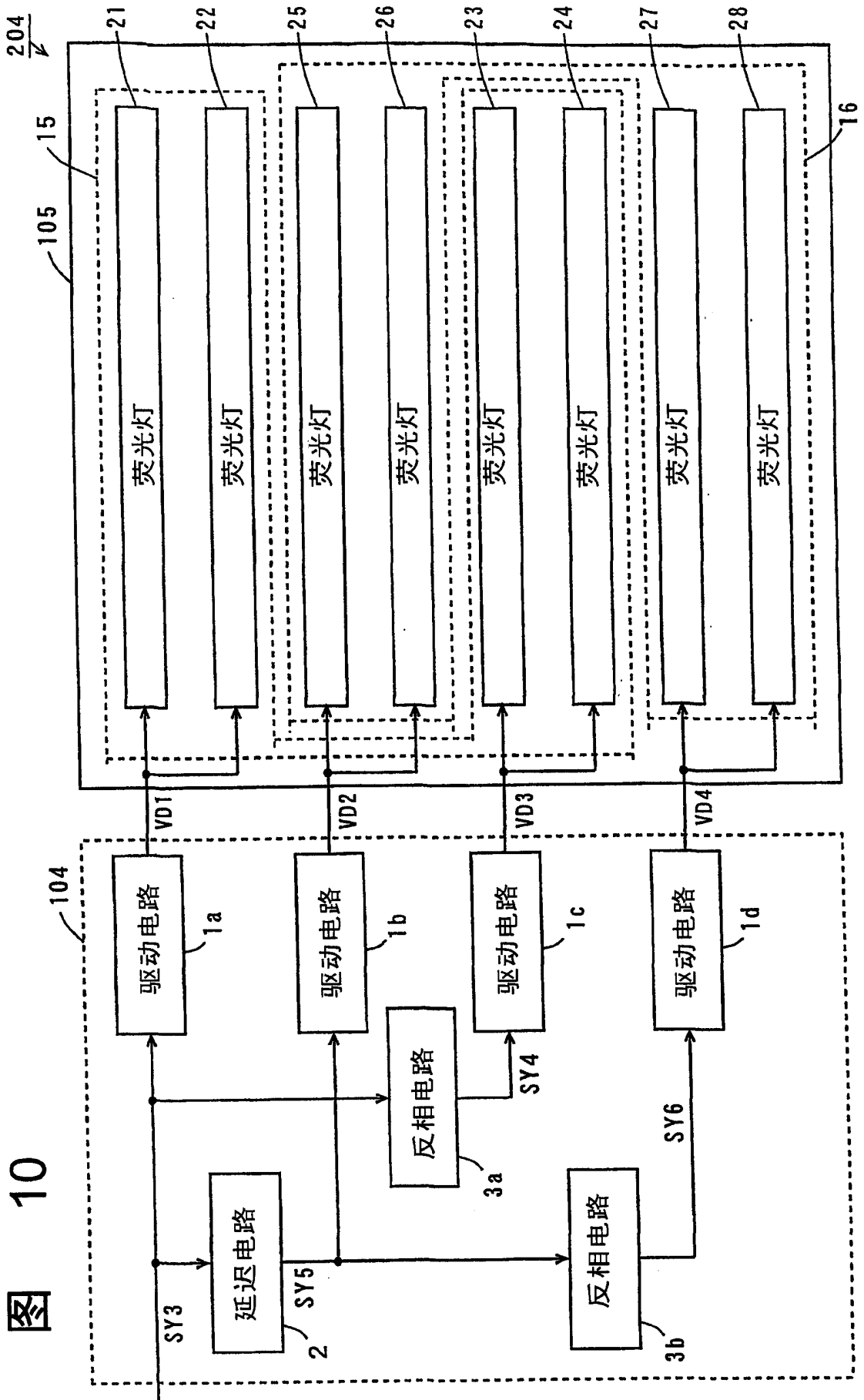


图 9



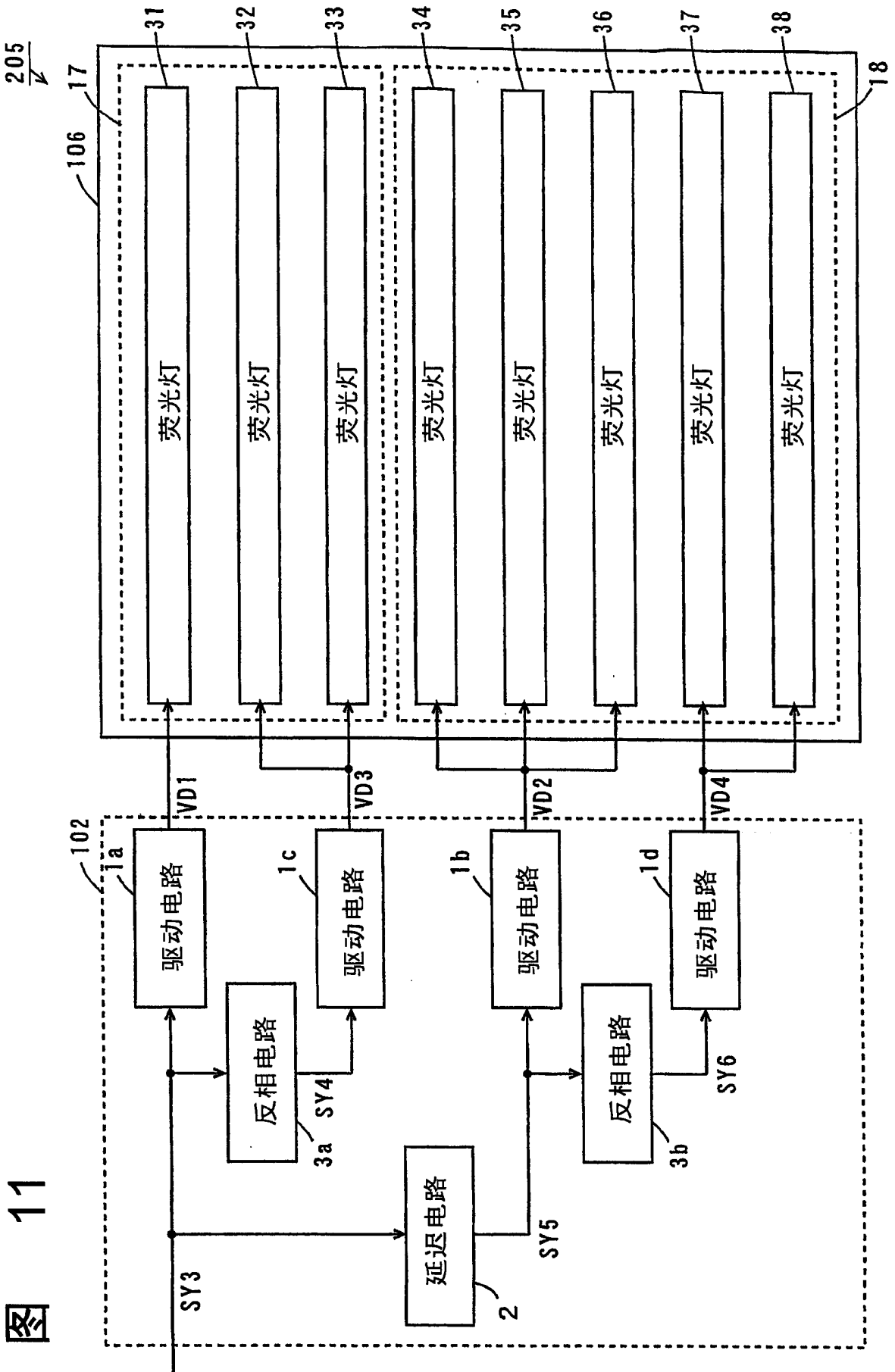
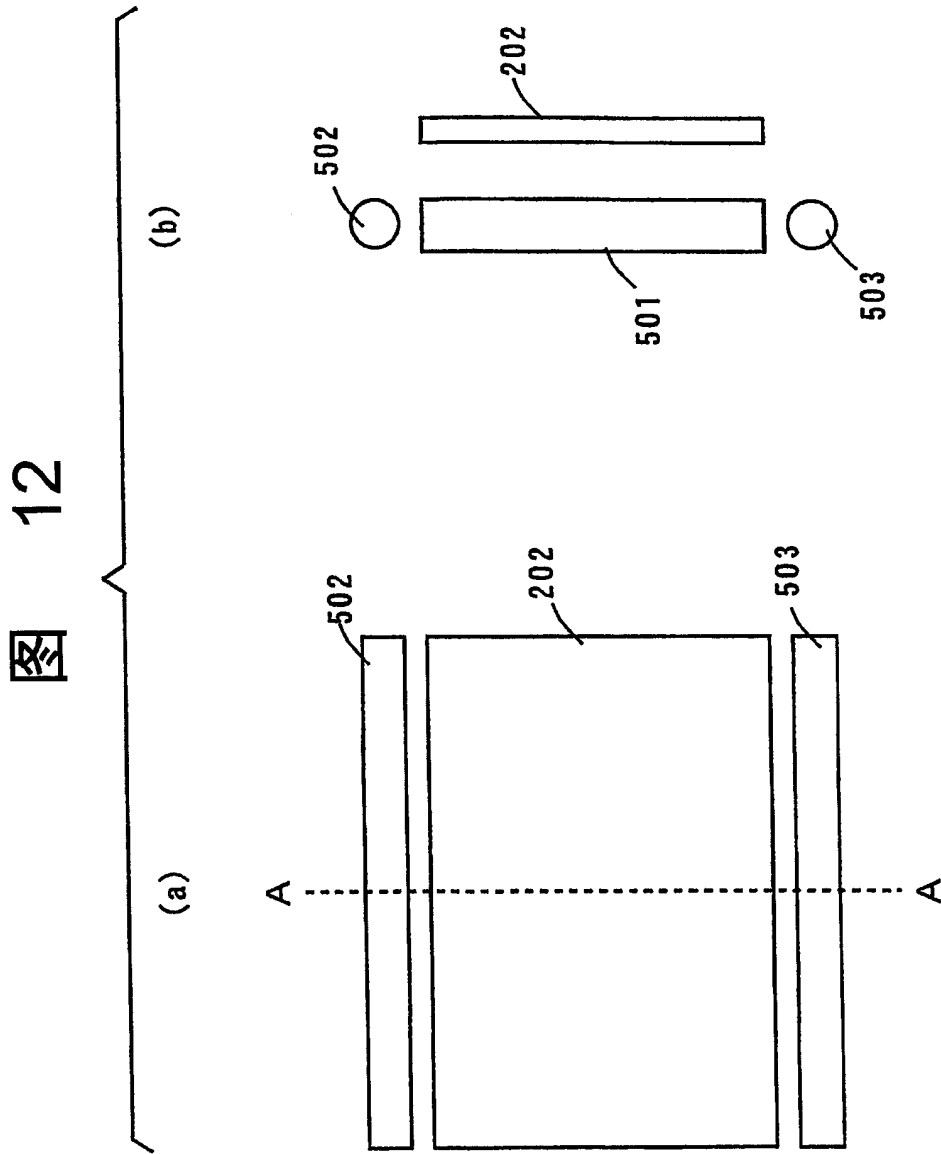


图 11



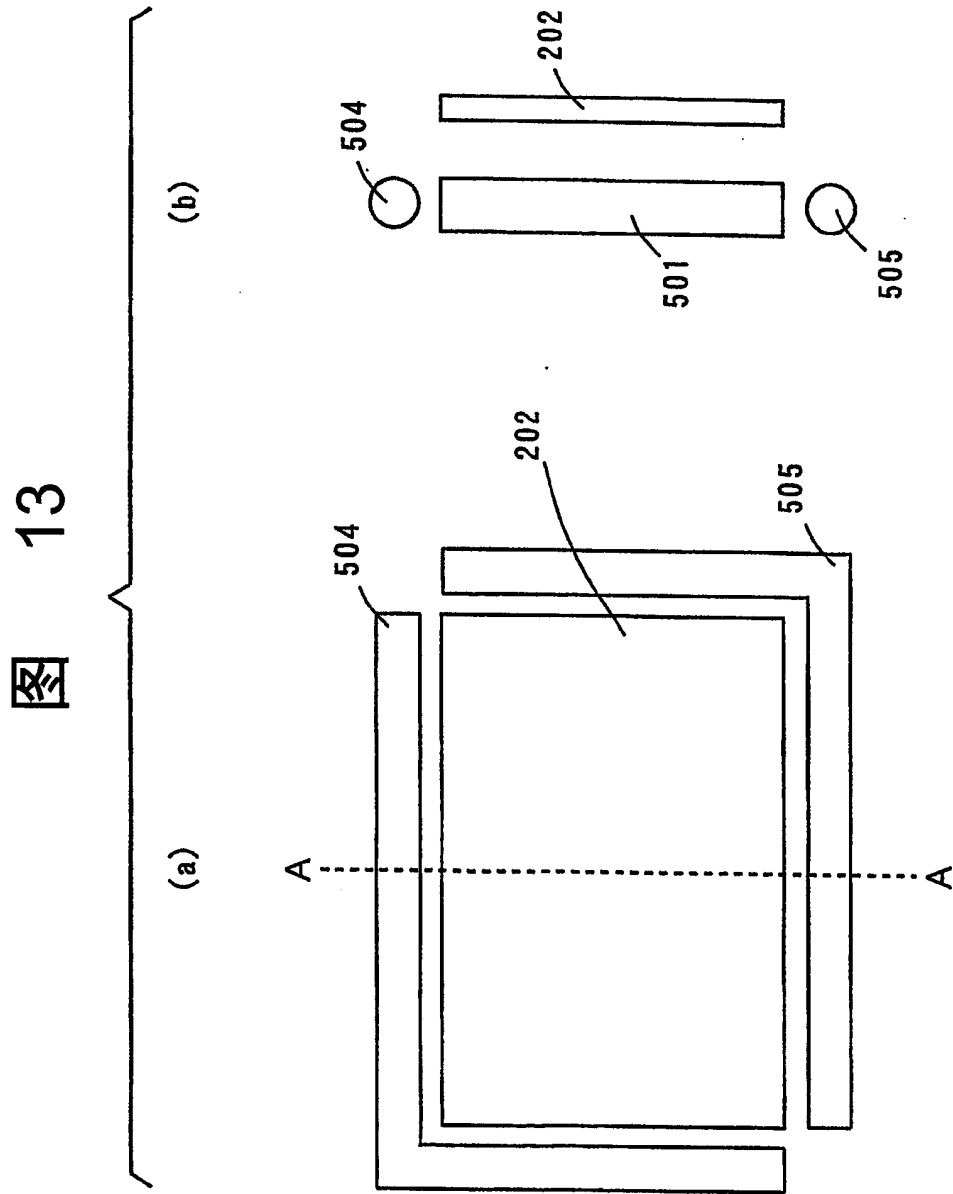


图 14

