



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102376284 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110229317. 9

(22) 申请日 2011. 08. 11

(30) 优先权数据

180111/2010 2010. 08. 11 JP

(71) 申请人 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 刘薇 陈海红

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

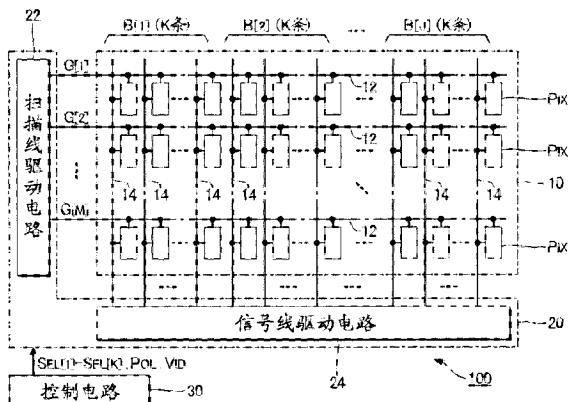
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电光装置以及电子设备

(57) 摘要

本发明涉及电光装置，其中，信号提供电路向控制线提供在写入期间开始前的预充电期间被设定成预充电电位并且在写入期间以时分的方式被设定成灰度电位的控制信号。多个开关的各个控制各信号线和控制线的连接。控制电路在预充电期间将多个开关同时控制为导通状态，在写入期间内的多个单位期间的各个单位期间将各开关依次控制为导通状态。多个单位期间的预充电期间经过后的最初的单位期间被设定成比其它单位期间长的时间。



1. 一种电光装置,其特征在于,具备:

多个像素,其与多个扫描线和多个信号线的各交叉处对应地配置,并显示与选择上述扫描线时的上述信号线的电位相应的灰度;

扫描线驱动电路,其在每个包含写入期间的选择期间,依次选择上述多个扫描线的各个;

信号提供电路,其向控制线提供在上述写入期间开始前的预充电期间被设定成预充电电位并且在上述写入期间以时分的方式被设定成与上述各像素的指定灰度相应的灰度电位的控制信号;

多个开关,其控制上述多个信号线的各个和上述控制线的连接;以及

控制电路,其在上述预充电期间将上述多个开关同时控制为导通状态,在上述写入期间内的多个单位期间的各个单位期间将上述多个开关的各个依次控制为导通状态;

上述控制电路将上述多个单位期间之中上述预充电期间经过后的最初的单位期间设定成比其它单位期间长的时间。

2. 根据权利要求 1 所述的电光装置,其特征在于,

上述信号提供电路将上述控制信号的预充电电位相对于基准电位设定成第 1 极性的电位,将上述控制信号的灰度电位在第 1 选择期间内的写入期间设定成上述第 1 极性的电位并且在第 2 选择期间内的写入期间设定成与上述第 1 极性相反极性的电位;

上述控制电路在上述第 1 选择期间内的写入期间将上述多个单位期间设定成相等的时间长度,在上述第 2 选择期间内的写入期间将上述多个单位期间之中最初的单位期间设定成比其它单位期间长的时间。

3. 一种电光装置,其特征在于,具备:

多个像素,其与多个扫描线和多个信号线的各交叉处对应地配置,并显示与选择上述扫描线时的上述信号线的电位相应的灰度;

扫描线驱动电路,其在每个包含写入期间的选择期间,依次选择上述多个扫描线的各个;

信号提供电路,其向与区分上述多个信号线的各布线群对应的控制线提供在上述写入期间开始前的预充电期间被设定成预充电电位并且在上述写入期间以时分的方式被设定成与上述各像素的指定灰度相应的灰度电位的控制信号;

与上述各布线群对应的多个分配电路,其每一个包含控制该布线群的上述各信号线和与该布线群对应的上述控制线的连接的多个开关;以及

控制电路,其将上述各分配电路的上述多个开关,在上述预充电期间同时控制为导通状态,在上述写入期间内的多个单位期间的各个单位期间依次控制为导通状态;

上述控制电路将上述多个单位期间之中上述预充电期间经过后的最早的单位期间设定成比其它单位期间长的时间。

4. 一种电子设备,其特征在于,具备权利要求 1 至 3 任意一项所述的电光装置。

电光装置以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及利用液晶元件等电光元件显示图像的技术。

背景技术

[0002] 在现有技术中,提出了与多个扫描线和多个信号线的各交叉处对应地将像素电路排列成矩阵状的电光装置。在专利文献1中公开了对于按规定条数区分多个信号线的多个集合(以下称为“布线群”)的各个,向该布线群的各信号线同时提供规定的预充电电位,然后对该布线群的各信号线在每个写入期间以时分的方式提供与各像素电路的指定灰度相应的灰度电位的构成。

[0003] 专利文献1:特开2009-116247号公报

[0004] 但是,在专利文献1的构成中,可能发生信号线的电位从预充电电位未完全到达目标的灰度电位的情况(以下称为“写入不足”)。如果充分地确保各写入期间的时间长度,则可消除写入不足。但是,为了实现防止活动图像模糊的倍速驱动和以时分的方式显示视差图像的立体显示、或者实现显示图像的高精细化,必须将对各像素电路提供灰度电位进行高速化,因此难以充分地确保写入期间的时间长度。此外,如果采用驱动能力高的驱动电路,则虽然也可能在短时间使信号线的电位达到目标的灰度电位,但是会产生电路规模、消耗电力增大的问题。考虑以上的情况,本发明的目的是在抑制电路规模、消耗电力的同时防止对各像素电路的灰度电位的写入不足。

发明内容

[0005] 为了解决以上的问题,本发明的电光装置具备:多个像素电路,其与多个扫描线和多个信号线的各交叉处对应地配置,并显示与选择扫描线时的信号线的电位相应的灰度;扫描线驱动电路,其在每个包含写入期间的选择期间,依次选择多个扫描线的各个;信号提供电路,其向控制线提供在写入期间开始前的预充电期间被设定成预充电电位并且在写入期间以时分的方式被设定成与各像素电路的指定灰度相应的灰度电位的控制信号;多个开关,其控制多个信号线的各个和控制线的连接;以及控制电路,其将多个开关的各个,在预充电期间同时控制为导通状态,在写入期间内的多个单位期间的各个单位期间依次控制为导通状态;控制电路将多个单位期间之中预充电期间经过后的最初的单位期间(例如,单位期间U[1])设定成比其它单位期间长的时间(例如,时间长度ta)。本发明的电光装置可作为显示装置搭载在各种电子设备(例如,便携电话、投射型显示装置)中。

[0006] 在以上的构成中,刚刚预充电期间之后的单位期间被设定成长的时间,因此,即使在预充电电位和灰度电位的差异大的情况下,也可以使信号线的电位可靠地从预充电电位变化到灰度电位(即,抑制写入不足)。此外,由于不必过度加强信号提供电路和多个开关的驱动能力,因此,具有能够在抑制电路规模和消耗电力的同时抑制写入不足的优点。

[0007] 在本发明的优选方式中,信号提供电路将控制信号的预充电电位相对于基准电位设定成第1极性的电位,将控制信号的灰度电位在第1选择期间内(例如,垂直扫描期间V1

内的各选择期间 H 内) 的写入期间设定成第 1 极性的电位并在第 2 选择期间内(例如, 垂直扫描期间 V2 内的各选择期间 H 内) 的写入期间设定成与第 1 极性相反极性的电位; 控制电路在第 1 选择期间内的写入期间将多个单位期间设定成相等的时间长度(例如, 时间长度 tb), 在第 2 选择期间内的写入期间将多个单位期间中最初的单位期间设定成比其它单位期间长的时间(例如, 时间长度 ta)。在以上的构成中, 在信号线的电位从预充电电位跨过基准电位而变化到灰度电位的情况下(即, 信号线的电位的变化大的情况下), 通过将最初的单位期间设定成长的时间长度, 能够抑制写入不足, 在预充电电位和灰度电位相对于基准电位是同极性的情况下, 通过将多个单位期间设定成相等的时间长度, 能够防止例如由于单位期间的时间长度的差异而导致的显示不均匀。

[0008] 本发明的电光装置对于将多个信号线按规定条数区分成多个布线群并向每个布线群以时分的方式提供灰度电位的构成特别适用。以上观点所涉及的电光装置具备: 多个像素电路, 其与多个扫描线和多个信号线的各交叉处对应地配置, 并显示与扫描线选择时的信号线的电位相应的灰度; 扫描线驱动电路, 其在每个包含写入期间的选择期间, 依次选择多个扫描线的各个; 信号提供电路, 其向与区分多个信号线的各布线群对应的控制线提供在写入期间开始前的预充电期间被设定成预充电电位并且在写入期间以时分的方式被设定成与各像素电路的指定灰度相应的灰度电位的控制信号; 与各布线群对应的多个分配电路, 其每一个包含控制该布线群的各信号线和与该布线群对应的控制线的连接的多个开关; 以及控制电路, 其将各分配电路的多个开关, 在预充电期间同时控制为导通状态, 在写入期间内的多个单位期间的各个单位期间依次控制为导通状态; 控制电路将多个单位期间之中预充电期间经过后的最初的单位期间设定成比其它单位期间长的时间。

附图说明

- [0009] 图 1 是本发明的第 1 实施方式所涉及的电光装置的方框图。
- [0010] 图 2 是像素电路的电路图。
- [0011] 图 3 是电光装置的操作的说明图。
- [0012] 图 4 是信号线驱动电路的方框图。
- [0013] 图 5 是第 2 实施方式所涉及的电光装置的操作的说明图。
- [0014] 图 6 是示出电子设备的形态(个人计算机)的立体图。
- [0015] 图 7 是示出电子设备的形态(便携电话)的立体图。
- [0016] 图 8 是示出电子设备的形态(投射型显示装置)的立体图。
- [0017] 符号说明:
- [0018] 100: 电光装置; 10: 像素部; PIX: 像素电路; 12: 扫描线; 14: 信号线; 16: 控制线; 20: 驱动电路; 22: 扫描线驱动电路; 24: 信号线驱动电路; 30: 控制电路; 42: 液晶元件; 44: 选择开关; 52: 信号提供电路; 54: 信号分配电路; 56[1] ~ 56[J]: 分配电路; 58[1] ~ 58[K]: 开关; B[1] ~ B[J]: 布线群。

具体实施方式

- [0019] A: 第 1 实施方式
- [0020] 图 1 是本发明的第 1 实施方式所涉及的电光装置 100 的方框图。电光装置 100 作

为显示图像的显示设备,是在各种电子设备中搭载的液晶装置。如图 1 所示,电光装置 100 具备:多个像素电路 PIX 排列成平面状的像素部 10;驱动各像素电路 PIX 的驱动电路 20;以及控制驱动电路 20 的控制电路 30。驱动电路 20 包含扫描线驱动电路 22 和信号线驱动电路 24。

[0021] 在像素部 10 形成有相互交叉的 M 条扫描线 12 和 N 条信号线 14(M、N 是自然数)。像素部 10 内的 N 条信号线 14 以相邻的 K 条(K 是 2 以上的自然数)为单位被区分成 J 个布线群(块)B[1] ~ B[J](J = N/K)。多个像素电路 PIX 与各扫描线 12 和各信号线 14 的交叉处对应地配置,并排列成纵 M 行 × 横 N 列的矩阵状。

[0022] 图 2 是各像素电路 PIX 的电路图。如图 2 所示,各像素电路 PIX 包含液晶元件 42 和选择开关 44。液晶元件 42 是由相对的像素电极 421 和共用电极 423 以及两电极间的液晶 425 构成的电光元件。根据像素电极 421 和共用电极 423 之间的施加电压,液晶 425 的透过率发生变化。另外,在以下的说明中,为了方便,将像素电极 421 与共用电极 423 相比是高电位时的液晶元件 42 的施加电压标记为正极性,而将像素电极 421 是低电位时的施加电压标记为负极性。

[0023] 选择开关 44 由栅极与扫描线 12 连接的 N 沟道型薄膜晶体管构成,并介于液晶元件 42(像素电极 421)和信号线 14 之间,控制两者的电气连接(导通 / 非导通)。因此,像素电路 PIX(液晶元件 42)显示与选择开关 44 被控制为导通状态时的信号线 14 的电位(后述的灰度电位 VG)相应的灰度。另外,与液晶元件 42 并联连接的辅助电容等的图示被省略。

[0024] 图 1 的控制电路 30 用包含同步信号的各种信号的输出控制驱动电路 20。例如,控制电路 30 向信号线驱动电路 24 提供以时分的方式指定各像素电路 PIX 的灰度的图像信号 VID。此外,从控制电路 30 向信号线驱动电路 24 提供与各布线群 B[j](j = 1 ~ J)内的信号线 14 的条数相当的 K 系统的选择信号 SEL[1] ~ SEL[K] 和指定液晶元件 42 的施加电压的极性的极性信号 POL。如图 3 所示,控制电路 30 生成极性信号 POL,以致液晶元件 42 的施加电压的极性在每个垂直扫描期间 V(V1, V2) 反相(帧反相)。但是,极性反相的周期可任意改变。

[0025] 图 1 的扫描线驱动电路 22 通过向各扫描线 12 提供扫描信号 G[1] ~ G[M],依次选择 M 条扫描线 12 的各个。如图 3 所示,向第 m 行的扫描线 12 提供的扫描信号 G[m] 在各垂直扫描期间 V 内的 M 个选择期间(水平扫描期间)H 中第 m 个选择期间 H 被设定成高电平(意味着选择扫描线 12 的电位)。当扫描线驱动电路 22 选择第 m 行的扫描线 12 时,第 m 行的 N 个像素电路 PIX 的各选择开关 44 迁移到导通状态。

[0026] 图 1 的信号线驱动电路 24 与扫描线驱动电路 22 进行的各扫描线 12 的选择同步,控制 N 条信号线 14 的各个的电位。图 4 是信号线驱动电路 24 的方框图。如图 4 所示,信号线驱动电路 24 包含信号提供电路 52 和信号分配电路 54。信号提供电路 52 和信号分配电路 54 通过与不同的布线群 B[j] 对应的 J 条控制线 16 相互连接。信号提供电路 52 以集成电路(芯片)的形式安装,扫描线驱动电路 22 和信号分配电路 54 与像素电路 PIX 一起由在基板的表面形成的薄膜晶体管构成。但是,扫描线驱动电路 22 和信号线驱动电路 24 的安装的形式可任意地改变。

[0027] 图 4 的信号提供电路 52 将与不同布线群 B[j] 对应的 J 系统的控制信号 C[1] ~ C[J] 并行地提供给各控制线 16。如图 3 所示,扫描线驱动电路 22 选择扫描线 12 的各选择

期间 H 包含预充电期间 TPRE 和写入期间 TWRT。信号提供电路 52 在各选择期间 H 的预充电期间 TPRE 将控制信号 C[1] ~ C[J] 设定成规定的预充电电位 VPRE。预充电电位 VPRE 相对于规定的基准电位 VREF(例如,成为控制信号 C[j] 的振幅中心的电位)被设定成负极性的电位。

[0028] 此外,信号提供电路 52 在选择第 m 行的扫描线 12 的选择期间 H 内的写入期间 TWRT 中,将控制信号 C[j] 以时分的方式设定成与同第 m 行的扫描线 12 和布线群 B[j] 的 K 条信号线 14 的各交叉处对应的 K 个像素电路 PIX 的指定灰度相应的灰度电位 VG。各像素电路 PIX 的指定灰度由从控制电路 30 提供的图像信号 VID 规定。相对于基准电位 VREF 的灰度电位 VG 的极性根据极性信号 POL 设定。即,如图 3 所示,信号提供电路 52 在极性信号 POL 指示负极性 (-) 的垂直扫描期间 V1 内的各选择期间 H 的写入期间 TWRT,在相对于基准电位 VREF 负极性的范围内设定与指定灰度相应的灰度电位 VG,在极性信号 POL 指示正极性 (+) 的垂直扫描期间 V2 内的各选择期间 H 的写入期间 TWRT,在相对于基准电位 VREF 正极性的范围内设定与指定灰度相应的灰度电位 VG。

[0029] 如图 4 所示,信号分配电路 54 具备与不同的布线群 B[j] 对应的 J 个分配电路 56[1] ~ 56[J]。第 j 个分配电路 56[j] 是将向第 j 个控制线 16 提供的控制信号 C[j] 分配到布线群 B[j] 的 K 条信号线 14 的各个的电路(解复用器),包含与布线群 B[j] 的不同的信号线 14 对应的 K 个开关 58[1] ~ 58[K]。分配电路 56[j] 的第 k 个开关 58[k] 介于布线群 B[j] 的 K 条信号线 14 中第 k 列的信号线 14 和 J 条控制线 16 中第 j 个控制线 16 之间,控制两者间的电气连接(导通 / 非导通)。控制电路 30 生成的各选择信号 SEL[k] 被并行地提供给 J 个分配电路 56[1] ~ 56[J] 的各个中的第 k 个开关 58[k](在信号分配电路 54 内合计 J 个开关 58[k])的栅极。

[0030] 如图 3 所示,控制电路 30 在各选择期间 H 内的预充电期间 TPRE,将 K 系统的选择信号 SEL[1] ~ SEL[K] 同时设定成激活电平(使开关 58[k] 迁移到导通状态的电位)。因此,在各选择期间 H 内的预充电期间 TPRE 中,信号分配电路 54 内的所有开关 58[k] 迁移到导通状态,向 N 条信号线 14 的各个(进而,各像素电路 PIX 内的像素电极 421)提供预充电电位 VPRE。如上所述,在对各像素电路 PIX 提供灰度电位 VG 前(写入前),各信号线 14 的电位被初始化为预充电电位 VPRE,因此,能够防止显示图像的灰度不均匀(纵向串扰)。

[0031] 另一方面,在各选择期间 H 内的写入期间 TWRT,控制电路 30 将 K 系统的选择信号 SEL[1] ~ SEL[K] 在 K 个单位期间 U[1] ~ U[K] 中顺序地设定成激活电平。因此,在选择第 m 行的扫描线 12 的选择期间 H 内的单位期间 U[k] 中,分配电路 56[1] ~ 56[J] 的各个中的 K 个开关 58[1] ~ 58[K] 中第 k 个开关 58[k](在信号分配电路 54 内合计 J 个开关 58[k])迁移到导通状态,向各布线群 B[j] 的第 k 列的信号线 14 提供控制信号 C[j] 的灰度电位 VG。即,在写入期间 TWRT,在 J 个布线群 B[1] ~ B[J] 的各个中,向该布线群 B[j] 内的 K 条信号线 14 以时分的方式提供灰度电位 VG。在第 m 个选择期间 H 内的单位期间 U[k],灰度电位 VG 根据与第 m 行的扫描线 12 和布线群 B[j] 的第 K 列的信号线 14 的交差对应的像素电路 PIX 的指定灰度而设定。

[0032] 如图 3 所示,控制电路 30 将写入期间 TWRT 内的 K 个单位期间 U[1] ~ U[K] 中预充电期间 TPRE 经过后的最初的单位期间 U[1] 的时间长度(选择信号 SEL[1] 的脉冲宽度)ta 设定成比其它单位期间 U[2] ~ U[K] 的时间长度(选择信号 SEL[2] ~ SEL[K] 的脉冲

宽度)tb 长的时间。即,在刚刚预充电期间 TPRE 之后的单位期间 U[1] 中,与其它单位期间 U[2] ~ U[K] 相比,在长时间内,向信号线 14(各布线群 B[j] 内的第 1 列的信号线 14) 提供灰度电位 VG。

[0033] 如以上所说明的,由于在刚刚预充电期间 TPRE 之后的单位期间 U[1] 中确保了长的时间长度 ta,因此,即使在向各布线群 B[j] 的第 1 列的信号线 14 提供的灰度电位 VG 和预充电电位 VPRE 的差异大的情况下,也能够使信号线 14 的电位在单位期间 U[1] 内从预充电电位 VPRE 可靠地变化到灰度电位 VG(即,抑制写入不足)。另一方面,单位期间 U[2] ~ U[K] 被设定成比单位期间 U[1] 短的时间 tb,因此,与将全部单位期间 U[1] ~ U[K] 设定成长的时间 ta 的情况相比,各写入期间 TWRT 的时间长度被缩短。因此,也具有将对各像素电路 PIX 提供灰度电位 VG(写入动作) 高速化的优点。此外,由于通过将单位期间 U[1] 设定成时间长度 ta 而抑制写入不足,因此,不必过度加强信号线驱动电路 24(信号分配电路 54) 的驱动能力。因此,能够抑制电路规模和消耗电力,同时抑制写入不足。

[0034] B : 第 2 实施方式

[0035] 接着说明本发明的第 2 实施方式。另外,对于在以下示例的各方式中作用和功能与第 1 实施方式相同的要素,沿用以上说明中参照的符号,并适当省略各个的详细说明。

[0036] 图 5 是第 2 实施方式的电光装置 100 的操作的说明图。如图 5 所示,预充电期间 TPRE 经过后的信号线 14 的电位的变化量 δ (VPRE → VG) 在写入期间 TWRT 中的灰度电位 VG 和预充电电位 VPRE 相对于基准电位 VREF 是相反极性的情况下(垂直扫描期间 V2),与两个电位是相同极性的情况下(垂直扫描期间 V1) 相比更显著。如图 5 所示,第 2 实施方式中也与第 1 实施方式相同,预充电电位 VPRE 相对于基准电位 VREF 被设定成负极性的电位。因此,在灰度电位 VG 相对于基准电位 VREF 被设定成正极性的电位的垂直扫描期间 V2(向液晶元件 42 施加正极性的电压时),容易发生灰度电位 VG 的写入不足。换言之,在灰度电位 VG 被设定成与预充电电位 VPRE 相同极性的垂直扫描期间 V1,灰度电位 VG 的写入不足不明显。

[0037] 因此,在极性信号 POL 指示正极性的垂直扫描期间 V2,与第 1 实施方式相同,将各选择期间 H 内的写入期间 TWRT 的最初的单位期间 U[1] 设定成比其它单位期间 U[2] ~ U[K] 长的时间长度 ta,在极性信号 POL 指示负极性的垂直扫描期间 V1,将各选择期间 H 内的写入期间 TWRT 的全部(K 个)单位期间 U[1] ~ U[K] 设定成相等的时间长度 tb。写入期间 TWRT 的时间长度在垂直扫描期间 V1 和垂直扫描期间 V2 相同。但是,由于无需将单位期间 U[1] 设定成时间长度 ta,因此,也可以采用将垂直扫描期间 V1 内的各写入期间 TWRT(选择期间 H) 设定成比垂直扫描期间 V2 内的各写入期间 TWRT 短的时间的构成。

[0038] 在第 2 实施方式中,也可以在垂直扫描期间 V2 实现与第 1 实施方式相同的效果。此外,在第 2 实施方式中,由于在垂直扫描期间 V1 内的各写入期间 TWRT 中,K 个单位期间 U[1] ~ U[K] 被设定成相等的时间长度 tb,因此,也具有消除例如由于各单位期间 U[k] 的时间长度的不同而导致的产生显示不均匀的可能性的优点。

[0039] C : 变形方式

[0040] 以上的各方式能够进行多样的变形。具体的变形方式如下例示。从以下的示例中任意选择的两个以上的方式能够适当合并。

[0041] (1) 变形方式 1

[0042] 预充电电位 VPRE 可适当改变。例如,也可以采用将预充电电位 VPRE 相对于基准电位 VREF 设定成正极性的电位的构成、或者根据灰度电位 VG 的极性(极性信号 POL)使预充电电位 VPRE 变化的构成(在垂直扫描期间 V1 和垂直扫描期间 V2 预充电电位 VPRE 不同的构成)。

[0043] (2) 变形方式 2

[0044] 在以上的各方式中,虽然示例了各选择期间 H 包含预充电期间 TPRE 的构成(即,预充电电位 VPRE 经由通过扫描线 12 的选择而成为导通状态的选择开关 44 到达像素电极 421 的构成),但是,也可以采用在选择期间 H 开始前向各信号线 14 提供预充电电位 VPRE 的构成(即,在预充电期间 TPRE 不选择扫描线 12,使预充电电位 VPRE 不到达像素电极 421 的构成)。在任何一个构成中都由于信号线 14 被初始化成预充电电位 VPRE,因此,能够抑制显示图像的灰度不均匀。

[0045] (3) 变形方式 3

[0046] 也可以采用在各选择期间 H 内的写入期间 TWRT 使得使开关 58[1] ~ 58[K] 迁移到导通状态的顺序依次变化的构成。例如,采用特开 2004-45967 号公报所公开的构成。在以上的构成中,被设定成时间长度 ta 的单位期间 U[k] 并不固定为使开关 58[1] 迁移到导通状态的单位期间 U[1],而是随时改变。与选择开关 58[1] ~ 58[K] 的顺序无关而将写入期间 TWRT 中预充电期间 TPRE 经过后的最初的单位期间 U[k] 设定成长的时间长度 ta 的构成是优选的。

[0047] (4) 变形方式 4

[0048] 将 N 条信号线 14 区分成 J 个布线群 B[1] ~ B[J] 的构成可以省略。即,本发明也适用于仅仅着眼于以上的各方式中的 1 个布线群 B[j] 的构成。

[0049] (5) 变形方式 5

[0050] 液晶元件 42 只是电光元件的示例。对于本发明所适用的电光元件,并不管自身发光的自发光型和使外光的透过率和反射率变化的非发光型(例如液晶元件 42)的区别或者通过电流的提供而驱动的电流驱动型和通过电场(电压)的施加而驱动的电压驱动型的区别。例如,在利用有机 EL 元件、无机 EL 元件、LED(发光二极管)、电场电子发射元件(FE(场发射)元件)、表面传导型电子发射元件(SE 元件)、弹道电子发射元件(BS 元件)、电泳元件、电致变色元件等各种电光元件的电光装置 100 中适用本发明。即,电光元件包括利用灰度(透过率或亮度等光学特性)根据电流的提供、电压(电场)的施加这样的电气作用变化的电光物质(例如液晶 425)的被驱动元件(典型地,根据灰度信号控制灰度的显示元件)。

[0051] D:应用方式

[0052] 在以上的各方式中示例的电光装置 100 可用于各种电子设备。在图 6 至图 8 中示例了采用电光装置 100 的电子设备的具体形式。

[0053] 图 6 是采用了电光装置 100 的移动型个人计算机的立体图。个人计算机 2000 具备显示各种图像的电光装置 100 和设置有电源开关 2001 和键盘 2002 的本体部 2010。

[0054] 图 7 是适用于电光装置 100 的便携电话的立体图。便携电话 3000 具备多个操作按钮 3001 和滚动按钮 3002 以及显示各种图像的电光装置 100。通过操作滚动按钮 3002,在电光装置 100 上显示的画面滚动。

[0055] 图 8 是适用于电光装置 100 的投射型显示装置(三板式投影机)4000 的示意

图。投射型显示装置 4000 包含与不同的显示色（红色、绿色、蓝色）对应的 3 个电光装置 100 (100R, 100G, 100B)。照明光学系统 4001 将来自照明装置（光源）4002 的射出光中的红色分量 r 提供给电光装置 100R, 绿色分量 g 提供给电光装置 100G, 蓝色分量 B 提供给电光装置 100B。各电光装置 100 具有根据显示图像调制从照明光学系统 4001 提供的各单色光的光调制器（光阀）的功能。投射光学系统 4003 合成来自各电光装置 100 的射出光并向投影面 4004 投射。

[0056] 另外，作为适用本发明所涉及的电光装置的电子设备，除了图 6 至图 8 所示例的设备之外，还有便携信息终端 (PDA : 个人数字助理)、数码相机、电视、视频摄像机、车载导航装置、车载用的显示器（仪表板）、电子手册、电子纸、电子计算器、字处理器、工作站、电视电话、POS 终端、打印机、扫描仪、复印机、视频播放器、具备触摸面板的设备等。

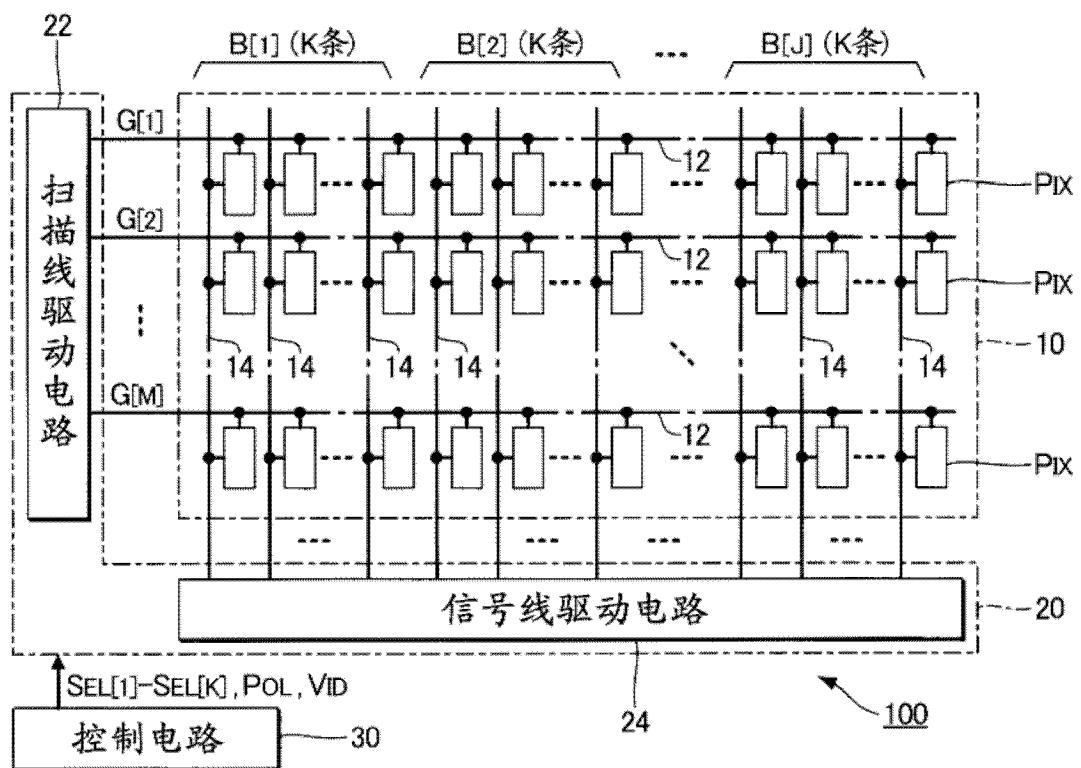


图 1

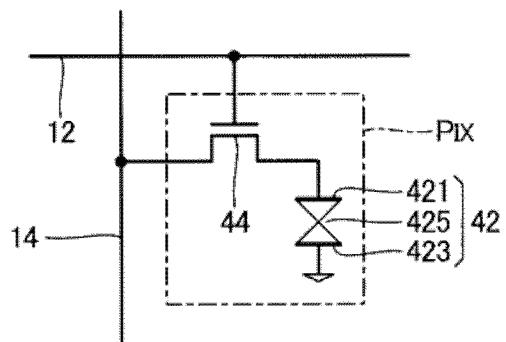


图 2

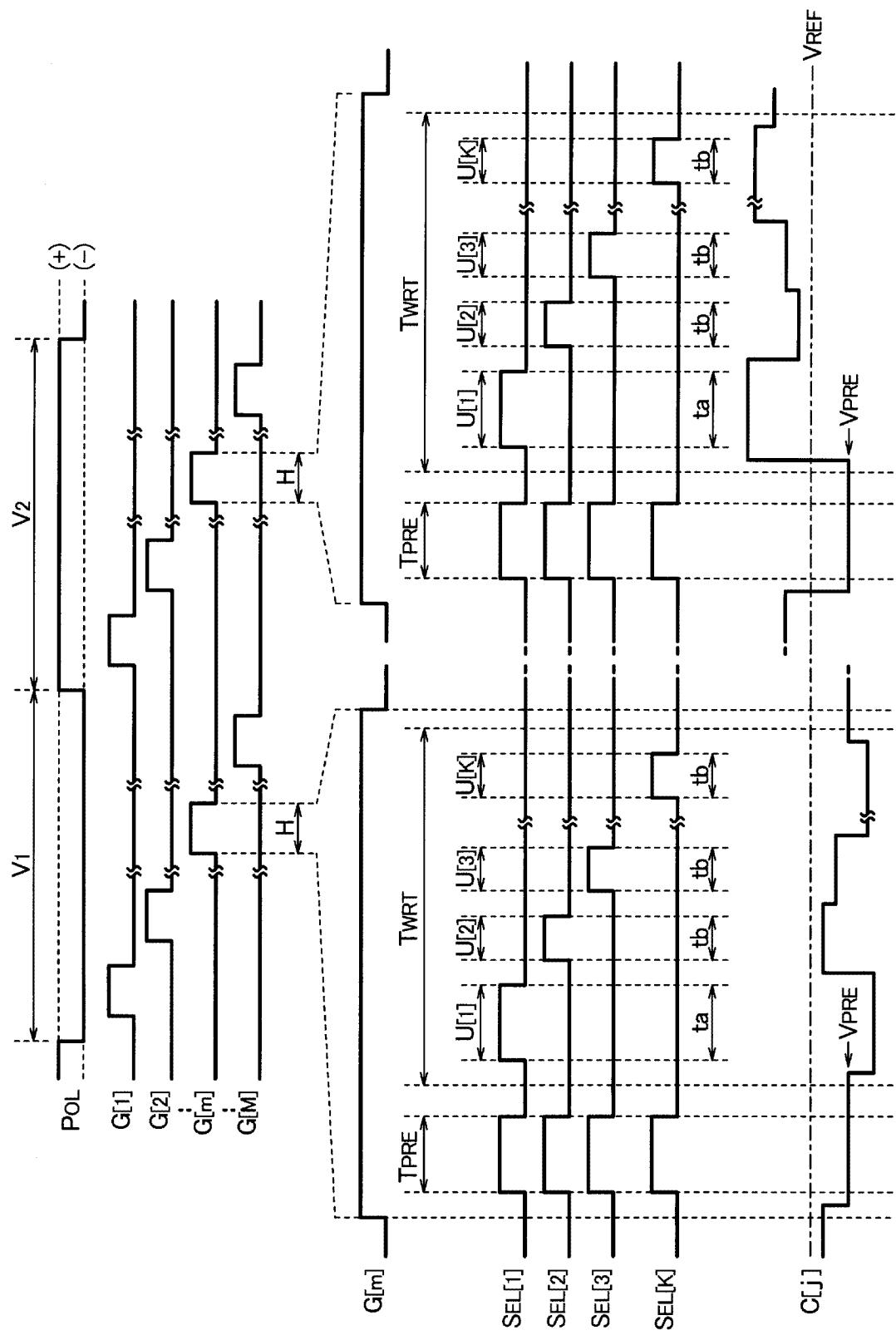


图 3

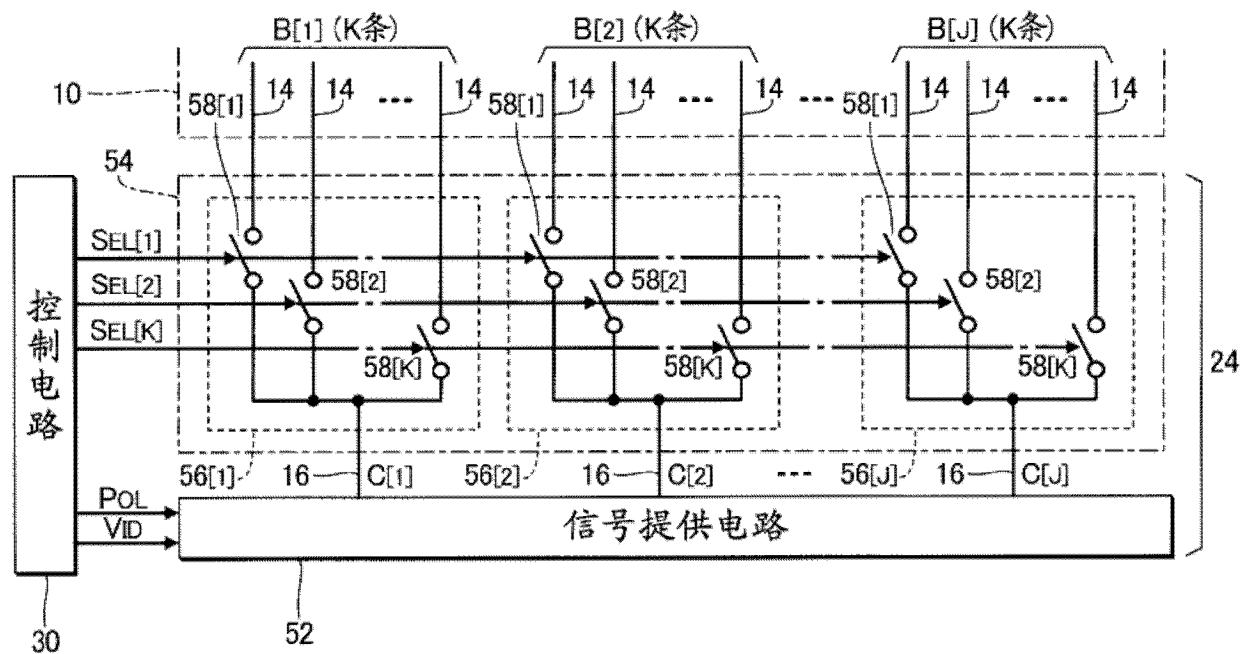


图 4

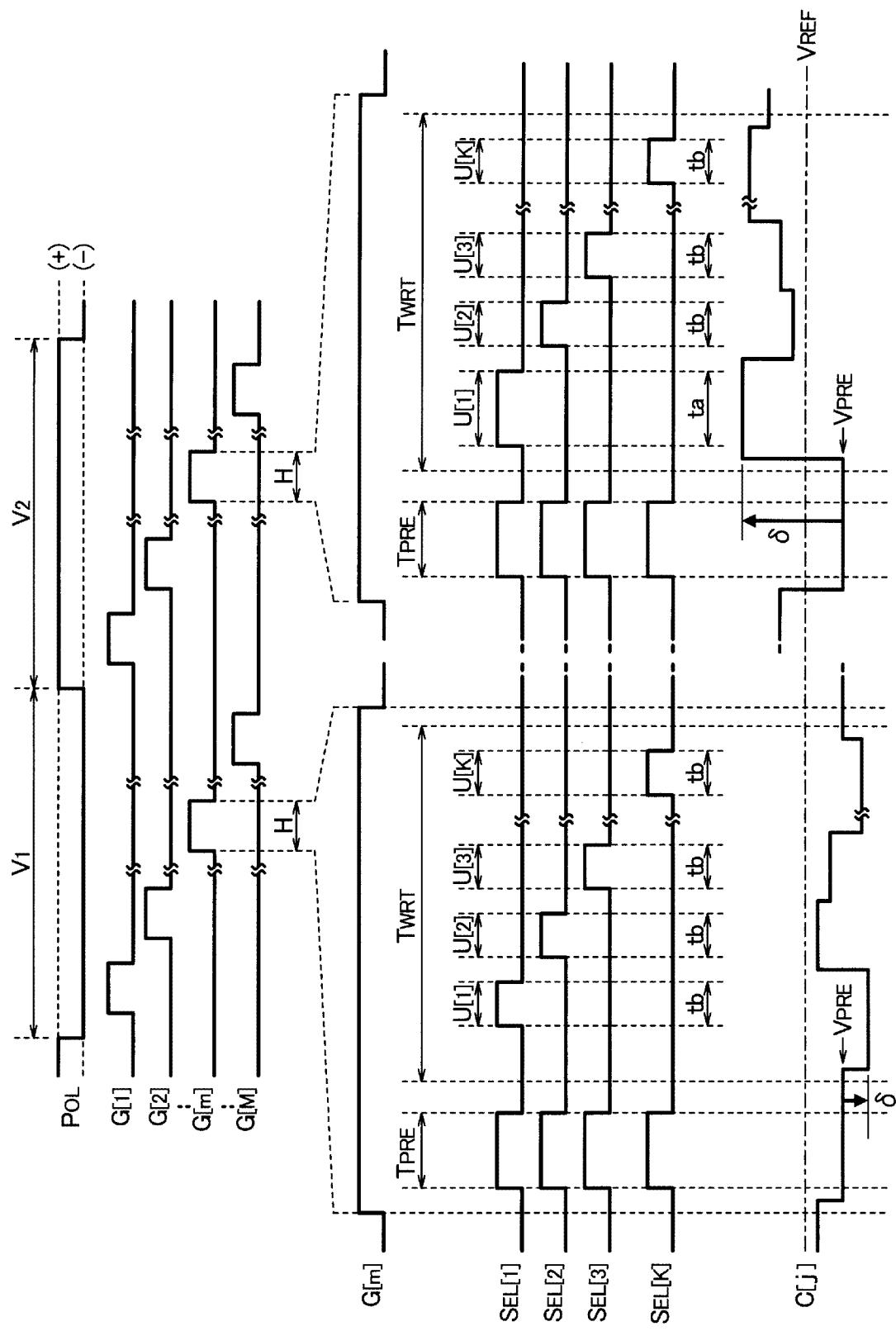


图 5

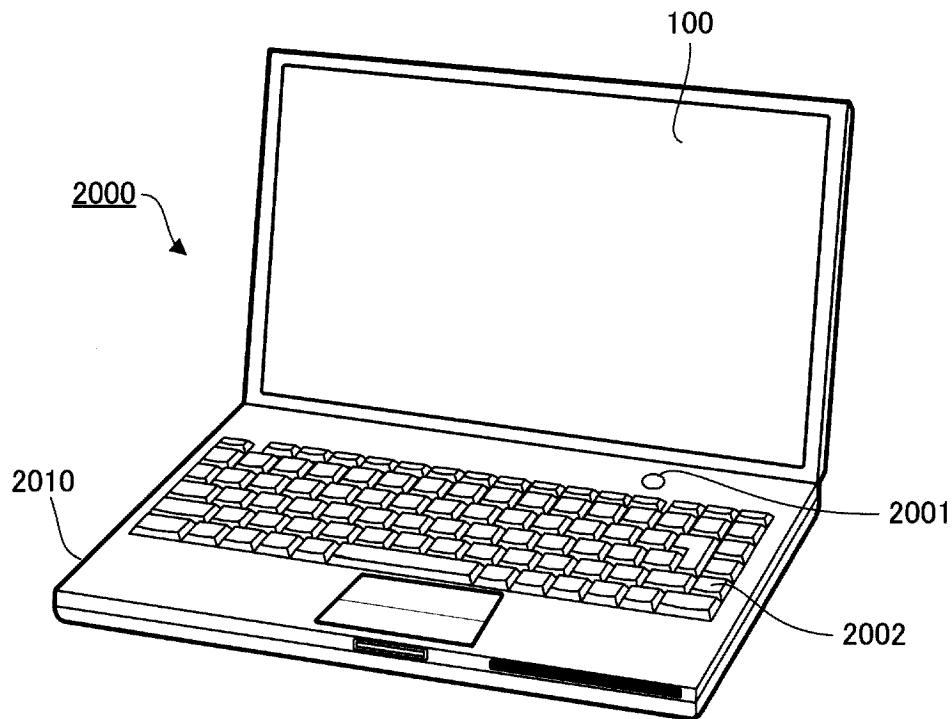


图 6

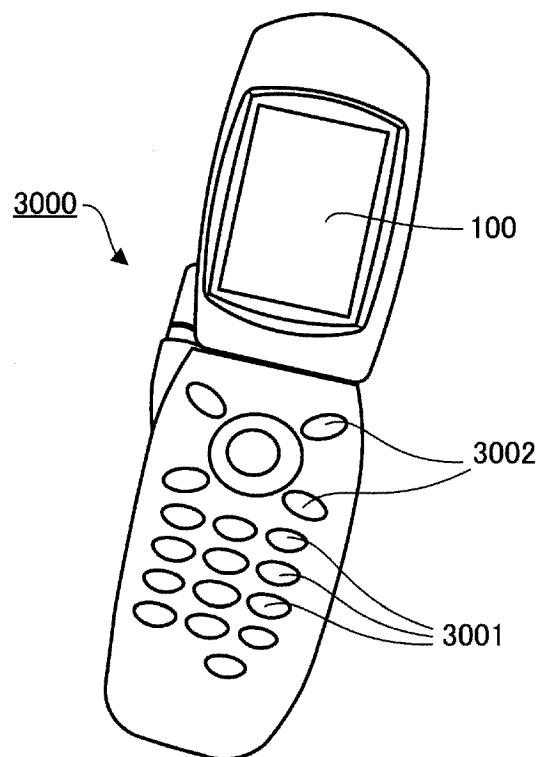


图 7

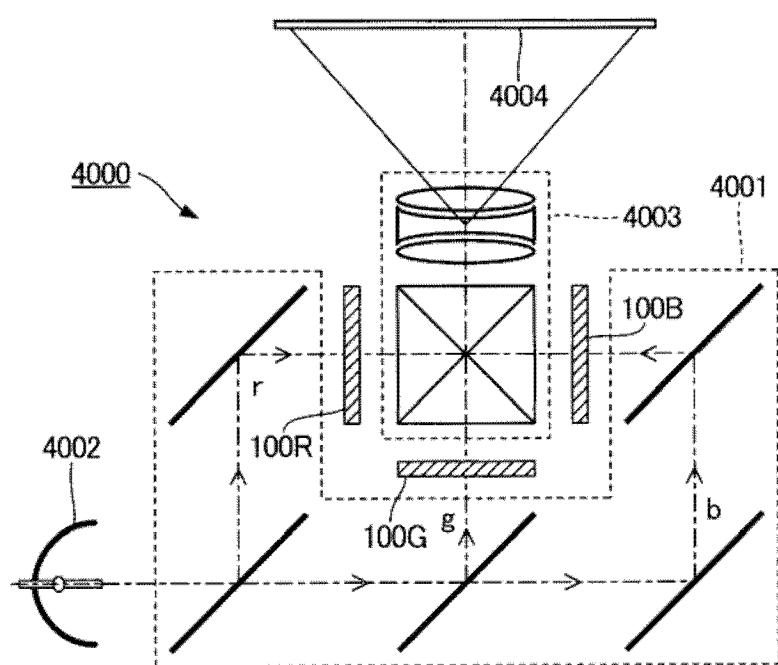


图 8