



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01821913.6

[43] 公开日 2004 年 6 月 9 日

[11] 公开号 CN 1503965A

[22] 申请日 2001.12.28 [21] 申请号 01821913.6

[30] 优先权

[32] 2001. 1. 10 [33] JP [31] 002887/2001

[32] 2001. 1. 10 [33] JP [31] 002893/2001

[32] 2001. 1. 10 [33] JP [31] 002896/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2001/011655 2001. 12. 28

[87] 国际公布 WO02/056288 日 2002. 7. 18

[85] 进入国家阶段日期 2003. 7. 10

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐藤恒夫 古木一朗 伊藤广

山田敬喜 高桥正敏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

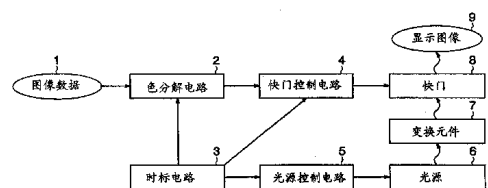
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 6 页 说明书 51 页 附图 34 页

[54] 发明名称 彩色图像显示装置

[57] 摘要

目的旨在提供可以很容易地显示 VGA 级的全彩色动图像、实现小规模化和低价格化从而容易进行全彩色的色调控制的彩色图像显示装置，为了达到上述目的，具有将进行了色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路 4、控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路 5、1 个或多个光源 6、将光源的光变换为面光源的变换元件 7、进行对应像素的光的透过/遮光控制的以液晶为主材料的快门 8 和生成快门控制电路和光源控制电路的动作时标的时标电路 3，快门控制电路 4 将 1 行的限幅数据按限幅电平单位顺序向快门传输，光源控制电路 5 将与限幅数据对应的光源点亮，通过由快门 8 进行与相应像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过/遮光控制而显示图像。



1. 一种彩色图像显示装置，其特征在于：具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时标的时标电路，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路使与限幅数据对应的光源点亮，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光进行透过和遮断控制来显示图像。

2. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述光源由与色成分数据对应的多个点光源构成，上述变换元件将点光源变换为面光源。

3. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据，上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间。

4. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据，上述时标电路按各限幅电平顺序切换色成分数据，按限幅电平单位发生进行混色的时标。

5. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路改变判断上述快门的各像素的色调的限幅电平在1行期间的变化顺序，根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据。

6. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述光源控制电路将与限幅数据对应的光源的点亮电压与限幅数据对应地改变而将光源点亮。

7. 按权利要求6所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数

据，上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间，上述光源控制电路利用光源点亮电压和与各限幅数据对应的显示时间进行色调控制。

5 8. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路根据在2个限幅电平之间的期间是否存在色成分数据决定限幅数据，同时，发生与限幅电平相应的快门驱动电压，将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向快门传输，并且由快门驱动电压驱动快门。

10 9. 按权利要求8所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间，上述光源控制电路利用快门驱动电压和与各限幅数据对应的显示时间进行色调控制。

15 10. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路将色成分单位的1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向快门传输，上述光源控制电路将与限幅数据对应的光源点亮，上述快门通过对与相应像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光进行透过/遮光控制，显示图像。

11. 按权利要求10所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间。

20 12. 按权利要求1所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路除了快门可以显示的行数以外，输出多个行的伪行的限幅数据，与上述伪行对应的快门控制电路的公共输出与快门的公共电极未连结。

25 13. 按权利要求12所述的彩色图像显示装置，其特征在于：发生上述伪行的是切换图像数据的行的时标。

14. 按权利要求12所述的彩色图像显示装置，其特征在于：发生上述伪行的是图像数据的色成分变化的时标。

30 15. 一种彩色图像显示装置，其特征在于：具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述

光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的4个色成分，上述光源是与有彩色成分对应的发光色的光源，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路对与无彩色成分对应的限幅数据使用将与有彩色成分对应的发光色所有的光源点亮的混色光，同时对与有彩色成分对应的限幅数据使用与各个有彩色成分对应的单色光，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

16. 按权利要求15所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述光源控制电路改变与有彩色成分对应的各个光源电压和与无彩色成分对应的各个光源电压。

17. 按权利要求15所述的彩色图像显示装置，其特征在于：与上述无彩色成分对应的光源是白光源。

18. 一种彩色图像显示装置，其特征在于：具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和原色成分、补色成分的7个色成分，上述光源是与原色成分对应的发光色的光源，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路对与无彩色成分对应的限幅数据使用将与原色成分对应的发光色所有的光源点亮的混色光，对与补色成分对应的限幅数据使用与各个补色成分对应的2个原色光的混色光，对与原色成分对应的限幅数据使用与各个原色成分对应的原色光，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和

遮断控制而显示图像。

19. 按权利要求18所述的彩色图像显示装置,其特征在于:上述光源控制电路改变与原色成分对应的各个光源电压、与补色成分对应的各个光源电压和与无彩色成分对应的各个光源电压。

5 20. 一种彩色图像显示装置,其特征在于:具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述  
10 光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路,上述色分解电路将图像数据分解为特色成分和不包含特色成分的原色成分的4个色成分,上述光源是与原色成分对应的发光色和与特色成分对应的光源,上述快门控制电路将1行的限幅数据按  
15 限幅电平单位顺序向上述快门传输,上述光源控制电路对与特色成分对应的限幅数据使用将与特色成分对应的光源点亮的光,同时,对与除了特色成分的原色成分对应的限幅数据使用与各个原色成分对应的原色光,上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源  
20 的光的透过和遮断控制而显示图像。

21. 按权利要求20所述的彩色图像显示装置,其特征在于:作为上述光源,使用多个特色成分和与其对应的多个特色光源。

22. 一种彩色图像显示装置,其特征在于:具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分  
25 解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成  
30 上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路,将上述快门分为至少1个以上的子快门,上述快门控制电路将1行的像素中与子快门区域对应的限幅数据按限幅电平单位顺

序向子快门传输，上述子快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

2 3. 按权利要求 2 2 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述子快门由在物理上连续的空间构成。

5 2 4. 按权利要求 2 2 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述子快门由在物理上不连续的空间构成。

2 5. 按权利要求 2 2 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：上述快门控制电路按各子快门改变扫描上述子快门的电极的顺序。

2 6. 一种彩色图像显示装置，其特征在于：具有将图像数据分  
10 解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的 1 个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而  
15 进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为多个色成分，上述快门控制电路在色彩光学上按限幅电平单位进行各色成分的色调控制。

2 7. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：  
20 上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，进而具有存储对预先测定的  $R = G = B$  的图像数据补偿色特性的逆特性数据、将与无彩色成分的值相应的逆特性数据反映在有彩色成分中从而利用无彩色成分的特性和与无彩色成分的值相应的逆特性进行混色的补偿器。

2 8. 按权利要求 2 7 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：  
25 利用对预先测定的  $R = G = B$  的图像数据的色特性和逆特性数据的色的混色在色彩学上为无彩色。

2 9. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置，其特征在于：  
30 上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总是将与有彩色成分对应的光源点亮，在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变光源的点亮时间，以使各限幅电平的再现色的色彩学上成为无彩色。

3 0. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置, 其特征在于:  
上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据, 上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间使各限幅电平的显示时间相等, 在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变各限幅电平的显示时间, 以使再现色表示所希望的特性。

3 1. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置, 其特征在于:  
上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据, 上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总是将与有彩色成分对应的光源点亮, 同时, 使各限幅电平的显示时间相等, 在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变光源的点亮时间, 以使各限幅电平的再现色的色彩学上成为无彩色, 同时, 改变各限幅电平的显示时间, 以使再现色表示所希望的特性。

3 2. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置, 其特征在于:  
上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据, 上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间改变各限幅电平的显示时间, 以使再现色表示所希望的特性, 在与无彩色成分对应的限幅数据期间使限幅电平的显示时间相等。

3 3. 按权利要求 2 6 所述的彩色图像显示装置, 其特征在于:  
上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据, 上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总是将与有彩色成分对应的光源点亮, 同时, 改变各限幅电平的显示时间, 以使再现色表示所希望的特性, 在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变光源的点亮时间, 以使各限幅电平的再现色在色彩学上成为无彩色, 同时, 改变各限幅电平的显示时间, 以使再现色表示所希望的特性。

## 彩色图像显示装置

## 技术领域

5 本发明涉及场连续的彩色图像显示装置，特别是使用很少的光源时也可以很容易地显示VGA级的全色动图像并且容易实现液晶驱动电路、光源驱动电路的小规模化、低价格化以及全彩色的色调控制的彩色图像显示装置。

## 背景技术

10 现有例1.

图32是例如特开平9—274471号公报登载的现有的场连续型彩色显示装置的框图。光源部P1由红光源R、绿光源G、蓝光源B构成，由从光源驱动电路P8供给的红点亮信号L<sub>r</sub>、绿点亮信号L<sub>g</sub>、蓝点亮信号L<sub>b</sub>点亮。快门部P2由从快门控制电路P9供给的数据信号D和公共信号C进行驱动。

15 下面，说明其动作。图33表示场连续型的彩色显示装置的各信号的波形。为了交流驱动液晶快门，使用2个场F1、F2，这些场由3个子场FR、FG、FB构成。

20 设红光源点亮信号L<sub>r</sub>仅将子场FR的红光源R点亮，其他子场FG、FB不点亮。同样，设绿光源点亮信号L<sub>g</sub>仅将子场FG的绿光源G点亮，而其他子场FR、FB不点亮，蓝光源点亮信号L<sub>b</sub>仅在于子场FB的蓝光源B点亮，而其他子场FR、FG不点亮。供给液晶快门的公共信号C在场F1中为c1，在场F2中为c2。

25 在现有例1中，使用了正常白的STN液晶，所以，白显示的数据信号D<sub>w</sub>与公共信号C同相，黑显示的数据信号D<sub>b</sub>与公共信号C反相。

30 显示单色的原色时的数据信号是仅在与该色对应的子场快门成为透过状态（白）的电位。例如，显示红色时的数据信号D<sub>r</sub>就是仅在与红对应的子场FR快门成为透过状态的电位。显示绿色时的数据信号D<sub>g</sub>是仅在与绿对应的子场FG快门成为透过状态的电位。显示蓝色时的数据信号D<sub>b</sub>是仅在与蓝对应的子场FB快门成为透过状态的电位。

显示多个原色时的数据信号是仅在与各个色对应的子场快门成为透过状态（白）的电位。例如，显示蓝绿色时的数据信号Dc就是与绿和蓝对应的子场FG和FB快门成为透过状态的电位。显示紫色时的数据信号Dm就是与蓝和红对应的子场FB和FR快门成为透过状态的电位。显示黄色时的数据信号Dy就是与红和绿对应的子场FR和FG快门成为透过状态的电位。

在现有例1中，通过对各色改变子场FR、FG、FB的时间幅宽或构成光源部P1的R光源、G光源、B光源的数而获得白色的色平衡。

10 现有例2。

图34是表示例如特开平8—234159号公报登载的现有的液晶多色显示装置的框图。在图34中，Q1是液晶显示器、Q2是控制装置、Q3~Q5是由发光二极管（以下，称为LED）构成的光源。

15 液晶显示器Q1具有多个段，作为各段的公共端子（以下，称为COM端子）有Q1g，作为各段的驱动端子（以下，称为SEG端子），分别对应Q1h~Q1j。控制装置Q2由微电脑构成，将偏置电压加到COM端子和SEG端子上，实现用于驱动LEDQ3~Q5的定时。

20 下面，说明其动作。图35表示图34所示的液晶多色显示装置的多色显示时的LED的点亮时序。通过控制装置Q2的脉冲调幅驱动，可以改变各LED的光量。这样，就可以发生LED本身不具备的黄色、粉红色、紫色等光。因此，也可以与全彩色对应。

现有例3。

25 图36是例如特开平7—121138号公报登载的现有的分时彩色液晶显示装置及其驱动方法的电路框图。在图36中，时序控制器Q21控制分时彩色液晶显示装置的所有的时序。首先，由采样电路Q22将图像信号进行采样，将R、G、B分别存储到场存储器Q23中。其次，存储的图像信号按逐个色向信号选择电路Q24传输。  
30 在1场的期间，将3色的图像信号按逐个色进行传输，所以，需要采样的约3倍的速度。传输的图像信号由图像放大电路Q25与液晶显示装置的光学特性一致地进行放大。放大的信号向数据驱动器Q26

传输，用于驱动液晶显示装置。

有源矩阵型液晶显示装置Q 2 8由扫描驱动器Q 2 7逐行顺序选择，图像信号与该选择脉冲同步地由数据驱动器Q 2 6写入。另一方面，分时3原色发光装置Q 2 9也由时序控制器Q 2 1进行控制，与数据驱动器Q 2 6或时序控制器Q 2 1同步地顺序改变发光颜色。这里，相对于有源矩阵型液晶显示装置Q 2 8的扫描时刻，延迟一定时间，同时，如图3 7所示，从液晶的光学响应开始到结束的期间不发光。在图3 7中，在分时3颜色发光装置Q 4 9的绿色发光区域Q 4 1与红色发光区域Q 4 2之间，设置了非发光区域Q 4 5。Q 4 3表示绿色图像信号保持区域，Q 4 4表示红色图像信号保持区域，Q 4 8表示液晶显示区域。

然而，上述现有例1的场连续型的彩色显示装置通过变更子场的时间幅宽或子光源的数，可以充分获得白平衡。但是，只能利用LED的组合进行多色显示，对全彩色的动图像显示不适合。

另外，由于是分为R、G、B的3个色成分而再现颜色的，所以，为了充分获得白平衡，R、G、B单色的再现就成了为了获得白平衡而调整的单色再现，比单色光差。

另外，由于使用了R、G、B的3个光源，所以，光源的特性就成了图像显示装置的特性，难于与光源无关地管理色。

另一方面，在现有例2的液晶显示器的多色显示装置中，通过脉冲调幅驱动LED，使LED的发光色为全彩色的。但是，各段最低需要3个LED，所以，进行VGA显示时，需要像素数的3倍以上的LED。此外，需要与段的数相等的段驱动电路。因此，价格高，在适用上，价格方面是不利的。

另外，由于各段最低需要3个LED，所以，3个LED的大小就成了像素尺寸的下限，从而难于实现显示面积的小型化。

另外，全彩色的色调控制通过脉冲调幅驱动而进行，所以，必须对LED本身和LED本身不具备的色全部进行，控制装置Q 2的结构复杂，从而不能很容易地进行色管理。

此外，在现有例3的分时彩色液晶显示装置及其驱动方法中，通过使从液晶的光学响应开始到结束的期间不发光，实现进行色切换时的正确的色再现，但是，由于依然使用了R、G、B的3个光源，所

以，和现有例 1 一样，光源的特性就成了图像显示装置的特性，从而难于与光源无关地管理色。

#### 发明内容

5 本发明就是为了解决上述问题而提案的，目的旨在提供使用很少的光源时也可以很容易地显示 V G A 级的全彩色动图像并且实现液晶驱动电路、光源驱动电路的小规模化、低价格化以及容易进行全彩色的色调控制的场连续的彩色图像显示装置。

10 另外，本发明的目的旨在提供可以很容易地显示 V G A 级的全彩色动图像并且容易进行全彩色的色调控制的场连续的彩色图像显示装置。

此外，本发明的目的旨在提供可以与光源的特性无关地实现所希望的色特性的场连续的彩色图像显示装置。

15 为了达到上述目的，本发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的 1 个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时标的时标电路，上述快门控制电路将 1 行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路使与限幅数据对应的光源点亮，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光进行透过和遮断控制来显示图像。

25 另外，上述光源由与色成分数据对应的多个点光源构成，上述变换元件将点光源变换为面光源。

另外，上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据，上述时标电路可以按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间。

30 另外，上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据，上述时标电路按各限幅电平顺序切换色成分数据，按限幅电平发生进行混色的时间。

另外，上述快门控制电路改变判断上述快门的各像素的色调的限幅电平的变化顺序，根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据。

5 另外，上述光源控制电路与限幅数据对应地改变与限幅数据对应的光源的点亮电压而进行点亮。

另外，上述快门控制电路根据色成分数据与限幅电平的大小关系生成限幅数据，上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间，上述光源控制电路按光源点亮电压和与各限幅数据对应的显示时间进行色调控制。

10 另外，上述快门控制电路根据在2个限幅电平之间的区间是否存在色成分数据决定限幅数据，同时，发生与限幅电平对应的快门驱动电压，将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向快门传输，并且由快门驱动电压驱动快门。

15 另外，上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间，上述光源控制电路按快门驱动电压和与限幅数据对应的显示时间进行色调控制。

20 另外，上述快门控制电路按色成分单位将1行的限幅数据顺序以限幅电平单位向快门传输，上述光源控制电路将与限幅数据对应的光源点亮，上述快门通过与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

另外，上述时标电路按各限幅数据改变与各限幅数据对应的显示时间。

25 另外，上述快门控制电路在快门可以显示的行数以外，输出多个行的伪行的限幅数据，与上述伪行对应的快门控制电路的公共输出与快门的公共电极未连线。

另外，发生上述伪行的时间是图像数据的行进行切换的时刻。

另外，发生上述伪行的时间是图像数据的色成分变化的时刻。

30 另外，其他发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光

的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的4个色成分，上述光源是与有彩色成分对应的发光色的光源，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路对与无彩色成分对应的限幅数据使用将与有彩色成分对应的发光色所有的光源点亮的混色光，同时对与有彩色成分对应的限幅数据使用与各个有彩色成分对应的单色光，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

另外，上述光源控制电路改变与有彩色成分对应的各个光源电压和与无彩色成分对应的各个光源电压。

另外，与上述无彩色成分对应的光源是白色光源。

另外，其他发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的定时电路，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分原色成分、补色成分的7个色成分，上述光源是与原色成分对应的发光色的光源，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路对与无彩色成分对应的限幅数据使用将与原色成分对应的发光色所有的光源点亮的混色光，对与补色成分对应的限幅数据使用与各个补色成分对应的2个原色光的混色光，对与原色成分对应的限幅数据使用与各个原色成分对应的原色光，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

另外，上述光源控制电路改变与原色成分对应的各个光源电压、

与补色成分对应的各个光源电压和与无彩色成分对应的各个光源电压，

5 另外，其他发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分  
10 解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为特色成分和不包含特色成分的原色成分的4个色成分，上述光源是与原色成分对应的发光色和与特色成分对应的光源，上述快门控制电路将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向上述快门传输，上述光源控制电路对与特色成分对应的限  
15 幅数据使用将与特色成分对应的光源点亮的光，同时，对与除了特色成分的原色成分对应的限幅数据使用与各个原色成分对应的原色光，上述快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

20 另外，作为上述光源，使用多个特色成分和与其对应的多个特色光源。

另外，其他发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述  
25 光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，将上述快门分为至少1个以上的子快门，上述快门控制电路将1  
30 行的像素中与子快门区域对应的限幅数据按限幅电平单位顺序向子快门传输，上述子快门通过对与该像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过和遮断控制而显示图像。

另外，上述子快门由在物理上连续的空间构成。

另外，上述子快门由在物理上不连续的空间构成。

另外，上述快门控制电路按各子快门改变扫描上述子快门的电极的顺序。

5 另外，其他发明的彩色图像显示装置具有将图像数据分解为各色成分进行存储的色分解电路、将由上述色分解电路进行色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路、取得与上述快门控制电路同步而控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路、按照上述光源控制电路的指示点亮或熄灭的1个或多个光源、将上述光源的光的光路变换的变换元件、以根据上述快门控制电路的指示而进行对应  
10 像素的光的透过和遮断控制的液晶为主要材料的快门和生成上述色分解电路、上述快门控制电路和上述光源控制电路的动作时刻的时标电路，上述色分解电路将图像数据分解为多个色成分，上述快门控制电路在色彩光学上按限幅电平进行各色成分的色调控制。

15 另外，上述色分解电路进而具有将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据、存储用于补偿预先测定的对 $R = G = B$ 的图像数据的色特性的逆特性数据并将与无彩色成分的值对应的逆特性数据反映在有彩色成分中从而按无彩色成分的特性和与无彩色成分的值对应的逆特性进行混色的补偿器。

20 另外，预先测定的对 $R = G = B$ 的图像数据的色特性和逆特性数据的色的混色，在色彩学上就成为无彩色。

另外，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总是将与有彩色成分对应的光源点亮，在与无彩色成分对应的限幅数据  
25 期间改变光源的点亮时间，以使各限幅电平的再现色在色彩学上成为无彩色。

另外，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间使各限幅电平的显示时间相等，在与无彩色成分对应的限幅数据期间改  
30 变各限幅电平的显示时间，以使再现色表示所希望的特性。

另外，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总

是将与有彩色成分对应的光源点亮，同时使各限幅电平的显示时间相等，在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变光源的点亮时间，以使各限幅电平的再现色在色彩学上成为无彩色，同时，改变各限幅电平的显示时间，以使再现色表示所希望的特性。

- 5 另外，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间改变各限幅电平的显示时间，以使再现色表示所希望的特性，在与无彩色成分对应的限幅数据期间使限幅的显示时间相等。

- 10 此外，上述色分解电路将图像数据分解为无彩色成分和有彩色成分的图像数据，上述时标电路在与有彩色成分对应的限幅数据期间总是将与有彩色成分对应的光源点亮，同时改变各限幅电平的显示时间，以使再现色表示所希望的特性，在与无彩色成分对应的限幅数据期间改变光源的点亮时间，以使各限幅电平的再现色在色彩学上成为无彩色，同时，改变各限幅电平的显示时间，以使再现色表示所希望的特性。
- 15

附图的简单说明

图 1 是表示本发明实施例 1 的框图。

图 2 是表示一般的色分解电路 2 的结构框图。

图 3 是表示本发明实施例 1 的快门控制电路 4 的结构框图。

- 20 图 4 是表示限幅电路 40 的输入图像信号与输出限幅信号的关系图。

图 5 是表示光源控制电路 5 的结构框图。

图 6 是 m 色的光源 60 的说明图。

图 7 是变换元件 7 的说明图。

- 25 图 8 是快门 8 的说明图。

图 9 是本发明实施例 1 的色调控制的动作时序图。

图 10 是本发明实施例 2 的色调控制的动作时序图。

图 11 是表示本发明实施例 3 的快门控制电路 4 的结构框图。

图 12 是本发明实施例 3 的色调控制的动作时序图。

- 30 图 13 是表示快门 8 的透过率的变化特性的图。

图 14 是本发明实施例 4 的色调控制的动作时序图。

图 15 是本发明实施例 5 的色调控制的动作时序图。

图 1 6 是本发明实施例 6 的色调控制的动作时序图。

图 1 7 是将 R 关联数据、G 关联数据、B 关联数据输入伪行时的说明图。

图 1 8 是表示本发明实施例 7 的框图。

5 图 1 9 是本发明实施例 8 的色调控制的动作时序图。

图 2 0 是本发明实施例 9 的色调控制的动作时序图。

图 2 1 是本发明实施例 1 0 的色调控制的动作时序图。

图 2 2 是表示本发明实施例 1 1 的快门 8 与快门驱动电路 4 的关系的框图。

10 图 2 3 是本发明实施例 1 1 的各部分动作时序图。

图 2 4 是表示本发明实施例 1 2 的色分解电路 2 的结构框图。

图 2 5 是本发明实施例 1 2 的色调控制的动作时序图。

图 2 6 表示彩色图像装置的色再现特性，是表示从黑到白逐渐变化的灰度的显示结果的说明图。

15 图 2 7 是关于图 2 6 的结果表示对  $a^* = b^* = 0$  对称的  $a^* b^*$  值的说明图。

图 2 8 是本发明实施例 1 3 的色调控制的动作时序图。

图 2 9 是本发明实施例 1 4 的色调控制的动作时序图。

图 3 0 是对  $R = G = B$  的图像数据 1 的色再现的说明图。

20 图 3 1 是本发明实施例 1 5 的色调控制的动作时序图。

图 3 2 是特开平 9—2 7 4 4 7 1 号公报登载的现有的场连续型彩色显示装置的框图。

图 3 3 是表示现有的场连续型的彩色显示装置的各信号的波形的图。

25 图 3 4 是表示特开平 8—2 3 4 1 5 9 号公报登载的现有的液晶多色显示装置的结构框图。

图 3 5 是表示在图 3 4 所示的液晶多色显示装置的多色显示时 LED 的点亮时刻的图。

30 图 3 6 是特开平 7—1 2 1 1 3 8 号公报登载的现有的分时彩色液晶显示装置及其驱动方法的电路框图。

图 3 7 是在分时 3 原色发光装置 Q 4 9 的绿色发光区域 Q 4 1 与红色发光区域 Q 4 2 逐渐设置非发光区域 Q 4 5 的说明图。

## 发明的最佳实施形式

### 实施例 1.

图 1 是表示本发明实施例 1 的框图。在图 1 中，1 是数字彩色图像数据、2 是将数字图像数据 1 分解为各子场进行存储的色分解电路、3 是发生各种时标的时标电路，4 是控制后面所述的快门 8 的快门控制电路、5 是控制后面所述的光源 6 的光源控制电路、6 是发生多个色的光的光源、7 是改变光源 6 的光的光路的变换元件、8 是遮断通过变换元件 7 的光源 6 的光的快门、9 是显示的显示图像。

下面，说明框图各部分的动作。首先，数字彩色图像数据 1 有以下 3 种情况，即 R G B 的彩色图像数据如 R G B R G B 这样按点顺序输入的情况、如 R 1 行、G 1 行、B 1 行、R 2 行、G 2 行、B 2 行这样按线顺序输入的情况和如 R 1 场、G 1 场、B 1 场这样按面顺序输入的情况。这些数字彩色图像数据 1 的输入顺序，与以下所述的色分解电路 2 的结构密切相关。

下面，说明色分解电路 2。色分解电路 2 是将图像数据 1 分解为子场进行存储的电路。因此，其结构随数字彩色图像数据 1 的输入顺序而改变。图 2 表示一般的色分解电路 2 的结构。在图 2 中，2 0 是将根据由定时电路发生的表示现时刻的数字图像数据 1 是子场的色成分的哪一个的信号而运算的数据存储到对应的存储器 2 1 中的比较运算器。

作为例子，这里表示分解为 R、G、B 的 3 个子场的例子。是面顺序数据时，将输入的 1 场的的数据按场单位存储到对应的存储器 2 1 中。是线顺序数据时，将输入的 1 行的数据切换为各行存储到存储器 2 1 中。是点顺序数据时，将输入的 1 像素的数据切换为各像素存储到存储器 2 1 中。

存储器 2 1 是可以存储 1 场的色成分数据的存储器，准备了与要存储的色成分的数相等的个数。在实施例 1 中，色成分是 R、G、B 的 3 个成分，所以，对于  $n = 2$ ，有 3 个存储器 2 1。2 2 是与快门控制电路 4 的处理时刻一致地选择并输出存储器 2 1 存储的色成分数据的选择器。快门控制电路 4 的处理时刻可以通过时标电路 3 发生的信号知道。

下面，说明快门控制电路 4。快门控制电路 4 将从色分解电路 2

输出的1场的色成分数据(多值)分解为限幅数据(2值),并根据该限幅数据控制快门8。即,图3表示快门控制电路4的框图。在图3中,40是限幅电路。在限幅电路40中,如果输入的1场的色成分数据小于某一限幅电平 $Level_n$ ,就截止(OFF),否则就导通(ON),从而输出2值的限幅数据。 $Level_n$ 的值随时标电路3的信号而变化。结果,1场的色成分数据被分割为多个限幅数据而输出。

上述概念示于图4。如图4所示,输入限幅电路40的色分解电路2的信号值位于 $0 \sim 255$ 的范围。根据时标电路3的信号设定限幅电平 $Level_n$ 时,在输入 $0 \sim Level_n$ 的信号时,就输出OFF的限幅数据,输入 $Level_n \sim 255$ 的信号时,就输出ON的限幅数据。根据定时电路3的信号设定变更为 $Level_{n+1}$ 时,输入 $0 \sim Level_{n+1}$ 的信号时,就输出OFF的限幅数据,输入 $Level_{n+1} \sim 255$ 的信号时,就输出ON的限幅数据。

另外,在图3中,41是驱动电路。根据限幅数据的ON/OFF进行快门8的ON/OFF控制。由该电路进行快门8的驱动所需要的电压电平的变换或实现交流化。

下面,说明光源控制电路5。光源控制电路5由图5所示的驱动电压发生电路50和开关51构成。向输入端输入驱动电压发生电路50使用的电源。在驱动电压发生电路50中,根据需要将电源电压变换为光源驱动电压。开关51根据时标发生电路3的信号控制对应的光源6的驱动电压的通(ON)/断(OFF)。在实施例1中,将数字图像数据1分解为R、G、B的3个色成分数据,所以, $n = 2$ ,从而有3个开关51。

另外,开关51按以下方式动作。在R成分数据从色分解电路2输出、经过快门控制电路4驱动快门的区间,驱动R光源的开关导通(ON),其他开关截止(OFF)。输出B成分数据时,驱动B光源的开关导通,其他开关截止。

如图6所示,光源6由m色的光源60构成。在实施例1中,由与色成分数据的数n相同的m色的光源60构成。即,是 $n = m = 2$ 的3色的光源。另外,光源60采用点光源。光源60的发光波长只要在与色成分数据对应的波长区域就行,不论是在什么样的范围都

可以。

下面，参照图 7 说明变换元件 7。在图 7 中，6 0 是由光源 6 所示的点光源 6 0，7 0 是将点光源变换为面光源的点面变换元件。点面变换元件 7 0 是以丙烯酸基树脂等为材料将板状元件的反射率在板内改变、将薄的板形成台阶状而作成的。

下面，参照图 8 说明快门 8。快门 8 具有层状结构，在图 8 中，从上向下顺序形成偏振片 A 层 8 0、公共电极层 8 1、液晶层 8 2、段电极层 8 3、偏振片 B 层 8 4。这些层集层在作为基板的玻璃等硬质板上，图中未示出。

偏振片 A 层 8 0 和偏振片 B 层 8 4 集层为偏振面相互正交或平行。公共电极层 8 1 和段电极层 8 3 是相互正交的透明电极，以相互交叉的点为显示像素。图中，可以显示公共 4 行、段 5 列的 2 0 像素。通过以液晶的相转移电压控制段—公共间的电压的通/断，引起与像素对应的液晶的相转移，进行通过偏振片 A 层 8 0、液晶层 8 2 和偏振片 B 层 8 4 的光的透过/遮光控制。

如上所述，将图像数据 1 的信息通过快门控制电路 4 供给快门 8，同时通过变换元件 7 将光源 8 的光变换为面光源，并将 R 光、G 光、B 光供给快门 8，将图像数据 1 不滤光地作为彩色的显示图像 9 进行显示。

下面，参照全体的动作时标说明色调控制。图 9 表示实施例 1 的全体时标。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间（图中，图像数据为 R 0 行、G 0 行、B 0 行的期间），根据时标电路 3 的指示对公共电极选择公共 0。参照图 8，就是选择公共电极 8 1 0，不其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映断电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与断电极 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

从色分解电路 2 输出 R 0 行的数据时，点光源 R 点亮，输出 G 0 行的数据时，点光源 G 点亮，输出 B 0 行的数据时，点光源 B 点亮。

图像数据（行）由快门控制电路 4 根据时标电路 3 的指示分解为限幅数据，向快门 8 的断电极层 8 3 传输。在图 9 中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按各行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，以将 R 0 行的数据用电平 1 限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据，逐行传

输。以将R 0行的数据用电平 2 限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据，逐行传输。顺序将限幅数据传输到电平 n 为止。

因此，对于R 0行的数据，1行的限幅数据就传输了n次。根据各电平的ON/OFF信息，仅公共电极8 1 0上的像素反映断电极层8 3的数据，进行透过/遮光控制。限幅数据根据Level n表示ON/OFF信息，所以，按图9的时序控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，大于图像数据的值的电平时将光遮断，进行光的控制，该光反映图像数据的色成分数据的色调。

R 0行的数据结束时，G 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层8 3传输。仅公共电极8 1 0上的像素反映段电极层8 3的数据，所以，对点光源G的光进行透过/遮光控制。然后，B 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层8 3传输。仅公共电极8 1 0上的像素反映段电极层8 3的数据，所以，对点光源B的光进行透过/遮光控制。

在0行的数据结束时，1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出了。然后，选择公共电极8 1 1，而不选择其他电极。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极8 1 1上的像素反映段电极层8 3的数据，进行该光源的光的透过/遮光的控制。

反复进行该动作，直至达到公共电极的最后时，1帧的显示结束。使该动作在人眼的残留时间内进行，从而再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，通过反复显示下一帧而显示动图像。

在上述实施例1中，将各电平的显示时间固定，但是，各电平也可以变化。例如，可以使对电平n的显示时间为时间n、使对电平n+1的显示时间为时间n+1 ( $n \neq n+1$ )。

另外，向驱动电路4 1传输的限幅数据，在1行中采用对各像素相同的限幅电平，但是，在n次传输限幅数据的期间，如果对各像素搜集了所有的限幅电平，也可以使1行中的限幅电平不相同。例如，偶数像素按从电平1到电平n的顺序改变限幅电平，奇数像素从电平n向电平1改变限幅电平。

另外，光源6 0的发光波长在与色成分数据对应的波长区域，但

是，也可以将1色的光源用多个光源表示。例如，可以使用峰值波长700nm的光源和峰值波长750nm的2个光源作为与R成分对应的1色的光源。

另外，液晶显示屏2使用的液晶可以是有源型或无源型的液晶。  
5 作为肌肉的液晶，有TFT型液晶、STN型液晶和TN型液晶。

另外，在图像数据1的传送处具有与色分解电路2相当的功能时，也可以省略色分解电路。

如上所述，在实施例1中，由快门控制电路4输出Leveln的限幅数据，按行单位进行快门8的透过/遮光的控制，所以，可以  
10 再现有色调性的全彩色图像。

另外，由于是行单位的控制，所以，可以减少像素选择驱动器的数，从而可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

另外，通过根据限幅电平改变限幅数据的显示时间，可以进行各电平的色调控制。

15 另外，由变换元件7将光源6从点光源变换为面光源，所以，可以减少使用的光源以及不受光源数左右地增大显示像素尺寸，同时可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

另外，对各像素切换限幅电平的顺序，所以，可以分散快门8需要的电力，从而可以实现低耗电化。

20

## 实施例2.

在上述实施例1中，如图9所示，将限幅数据的ON/OFF反映在限幅数据的显示时间上，但是，下面所示的是将限幅数据的ON/OFF反映在光源6的点亮电压上的实施例。

25 实施例2的光源控制电路5是在图5所示的驱动电压发生电路50中增加了反映限幅电平的快门驱动电压可变功能。

图10表示实施例2的全体时序图。该时标由时标电路3生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路3的指示从色分解电路2输出0行的数据的期间（图中，图像数据为R0行、G0行、B0行的  
30 期间），对公共电极选择公共0。如图8所示，选择公共电极810，不选择其他公共电极。即，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，其他公共电极上的像素与段电极层83的数据无关地成

为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R 0 行的数据时，点光源 R 点亮，输出 G 0 行的数据时，点光源 G 点亮，输出 B 0 行的数据时，点光源 B 点亮。这时，加到点光源上的电压，反映限幅数据的电平值，随各限幅电平而改变。

图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，并向快门 8 的段电极层 8 3 传输。在图 1 0 中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按各行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，以将 R 0 行的数据用电平 1 限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据传输 1 行。然后，以将 R 0 行的数据用电平 2 限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据传输 1 行。顺序传输限幅数据，直至电平 n。因此，对于 R 0 行的数据，就是 1 行的数据传输了 n 次。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光的控制。根据 Level n，限幅数据表示 ON / OFF 信息，所以，在图 1 0 的时序图中，通过控制，全体是小于图像数据的值的电平时光透过，是大于图像数据的值的电平时就遮光。即，进行光的控制即色调控制，该光反映图像数据 1 的色成分数据的色调。此外，可以改变光源的点亮电压，利用光量变化进行色调控制。

通常，将限幅数据向段电极传输，需要一定的时间。因此，即使可以改变限幅数据的显示时间，小于向段电极传输的时间也不能控制。这时，通过改变光源点亮电压，可以进行更精细的色调控制。另外，即使大于向段电极传输的时间，改变光源点亮电压引起的光量变化也可以比显示时间控制以更精细的单位进行色调控制。

R 0 行的数据结束时，G 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，并向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 G 的光进行透过 / 遮光控制。然后，B 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，并向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 B 的光进行透过 / 遮光控制。

在 0 行的数据结束时，1 行的数据就根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出了。然后，选择公共电极 8 1 1，其他成为非选择状

态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据，进行该光源的光的透过/遮光控制。

5 顺序反复进行该动作，直至到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。该动作在人眼的残留数据内进行，再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，就显示下一帧，反复进行，就显示了动图像。

如上所述，在实施例2中，由快门控制电路4输出Leveln的限幅数据，按行单位进行快门8的透过/遮光控制，同时，根据限幅数据改变光源点亮电压，所以，可以提供可进行精细的色调控制的  
10 场连续的彩色图像显示装置。

### 实施例3.

在上述实施例1、2中，是将限幅数据的ON/OFF反映在限幅数据的显示时间和光源点亮电压上，但是，下面所示的是将限幅数据  
15 的ON/OFF反映在快门8的驱动电压上的实施例。

实施例3的快门控制电路4示于图11。40是限幅电路。在限幅电路40中，如果输入的1场的色部分数据大于某一限幅电平(Leveln)而小于其他限幅电平(Leveln+1)就导通(ON)，否则就截止(OFF)，输出这样的2值的限幅数据。Leveln、Leveln+1的值随时标电路3的信号而变化。结果，1  
20 场的色成分数据就分割为多个限幅数据而输出。41是驱动电路。根据限幅数据的通/断(ON/OFF)，进行快门8的通/断(ON/OFF)控制。由该电路进行快门8的驱动所需要的电压电平(驱动电压发生电路42的输出电平)的变换或实现交流化。42是发生  
25 与限幅电平对应的快门驱动电压，供给驱动电路41。

下面，参照全体的动作时序图说明色调控制。图12表示实施例3的全体时序图。该时标由时标电路3生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路3的指示从色分解电路2输出0行的数据的期间(图中，图像数据为R0行、G0行、B0行的期间)，对公共电极选择  
30 公共0。如图8所示，选择了公共电极810，不选择其他电极。即，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，其他公共电极上的像素与段电极层83的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路3的指示从色分解电路2输出R 0行的数据时,点光源R点亮,输出G 0行的数据时,点光源G点亮,输出B 0行的数据时,点光源B点亮。

5 图像数据(行)根据时标电路3的指示由限幅电路4 0分解为限幅数据,同时,由驱动电压发生电路4 2发生与限幅电平一致的快门驱动电压。限幅数据和快门驱动电压向快门8的段电极层8 3传输。图中,传输电平1~电平n的数据,根据各电平的ON/OFF信息,仅公共电极8 1 0上的像素反映段电极层8 3的数据,进行透过/遮光控制。这里,快门驱动电压随限幅电平而异,所以,快门8的光的透过率不同。通常,液晶的相转移比率随电压而变化。因此,将组合了偏振片的快门8的透过率如图1 3所示的那样变化。利用该特性,使快门驱动电压变化,进行光的控制。这样,将快门驱动电压变化与对限幅数据的显示时间变化组合,以精细的单位进行色调控制。

15 实施例3的限幅数据大于Level n小于Level n+1时导通(ON),其他情况时截止(OFF),所以,限幅数据显示时间采用与限幅电平成正比的时间长度。例如,在限幅电平1时,为限幅数据显示时间场1,在限幅电平1 0时,为限幅数据显示时间场1 0。

20 R 0行的数据结束时,G 0行的数据根据时标电路3的指示由限幅电路4 0分解为限幅数据,同时,由驱动电压发生电路4 2发生与限幅电平一致的快门驱动电压。限幅数据和快门驱动电压向快门8的段电极层8 3传输。仅公共电极8 1 0上的像素反映段电极层8 3的数据,所以,对点光源G的光进行透过/遮光控制。其次,B 0行的数据根据时标电路3的指示由限幅电路分解为限幅数据,同时由驱动电压发生电路4 2发生与限幅电平一致的快门驱动电压。限幅数据和快门驱动电压向快门8的段电极层8 3传输。仅公共电极8 1 0上的像素反映段电极层8 3的数据,所以,对点光源B的光进行透过/遮光控制。

30 在0行的数据结束时,1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出了。然后,选择公共电极8 1 1,其他电极场所非选择状态。以下,同样进行光源6、快门控制电路4的控制,仅呱呱叫电极8 1 1上的像素反映段电极层8 3的数据,进行该光源的光的透过/遮光控制。

顺序反复进行该动作，直至到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在1帧的显示结束之后，显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

5 如上所述，在实施例3中，由快门控制电路4将表示大于Level  $n$  小于Level  $n + 1$  的限幅数据和与限幅数据一致的快门驱动电压向快门8传输，以精细的电平改变透过率，按行单位进行透过/遮光控制，所以，可以提供可进行精细的色调控制的场连续的彩色图像显示装置。

10

实施例4.

在上述实施例1、2、3中，是将限幅数据的ON/OFF反映在限幅数据的显示时间、光源点亮电压上，或将限幅电平反映在快门驱动电压上，但是，下面所示的是对各限幅电平进行混色处理的实施

15

图14表示实施例4的全体时序图。该时标由时标电路3生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路3的指示从色分解电路2输出0行的数据的期间（图中，在与电平1对应的R0行、G0行、B0行到与电平n对应的R0行1G0行、B0行的期间），对公共电

20

极选择公共0。如图8所示，选择公共电极810，不选择其他公共电极。即，仅公共电极810上的像素反映段电极层83，其他公共电极上的像素与段电极层83的数据无关地成为遮光状态。

25

根据时标电路3的指示从色分解电路2输出R0行的数据时，点光源R点亮，输出G0行的数据时，点光源G点亮，输出B0行的数据时，点光源B点亮。

30

在实施例4中，R0行、G0行、B0行从色分解电路2反复传输与限幅电平的数等量的数。首先，向快门8的段电极层83传输与限幅电平1对应的R0行的限幅数据。根据各电平的ON/OFF信息，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，进行透过/遮光控制。

其次，顺序向快门8的段电极层83传输与限幅电平1对应的G0行的限幅数据和与限幅电平1对应的B0行的限幅数据。至此，与

电平 1 对应的 R 0 行、G 0 行、B 0 行的显示结束。

然后，同样进行与电平 2 对应的 R 0 行、G 0 行、B 0 行的显示。这样，顺序变更限幅电平，进行与所有的限幅电平对应的 R 0 行、G 0、B 行行的显示。

5 在 0 行的数据结束时，1 行的数据就根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出了。然后，选择公共电极 8 1 1，其他电极成为非选择状态。并且，从限幅电平 1 的 R 1 行、G 1 行、B 1 行开始顺序进行显示。

10 顺序反复进行该动作，直至到达公共电极的最后时，1 帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在 1 帧的数据结束之后，显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

15 如上所述，在实施例 4 中，对各限幅电平，通过进行快门 8 的透过/遮光控制，进行与 R 的电平 n 对应的的面、与 G 的电平 n 对应的的面、与 B 的电平 n 对应的的面的显示，所以，R、G、B 的混色可以按电平单位立即进行，从而可以再现色调的混色性良好的全彩色图像。

20 实施例 5. 上述实施例 1、2、3、4 是按行将 R、G、B 的限幅数据向快门 8 传输的，但是，下面所示的是按子场单位切换 R、G、B 从而按行单位传输限幅数据的实施例。

25 图 1 5 表示实施例 5 的全体时序图。该时标是由时标电路 3 生成的，表示使各块动作的时标。根据时标电路 3 的指示，从色分解电路 2 按 R 0 行、R 1 行、...、R L 行、G 0 行、...、G L 行、B 0 行、...、B L 行的顺序输出图像数据（行）。选择与输出的图像数据（行）的行数对应的公共电极。

30 例如，在 R 0、G 0、B 0 时，选择公共 0（在图 8 中，就是公共电极 8 1 0）、在 R 1、G 1、B、时，就选择公共 1（在图 8 中，就时公共电极 8 1 1）。仅选择的公共电极上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R 关联行的数据时，点光源 R 点亮，输出 G 关联行的数据时，点光源 G 点亮，输出 B 关联

行的数据时，点光源 B 点亮。

图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。图中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，将以电平 1 将 R 0 行的数据限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据，传输 1 行。然后，将以电平 2 将 R 0 行的数据限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据，传输 1 行。顺序传输限幅数据，直至电平 n。

因此，对于 R 0 行的数据，1 行的限幅数据就传输了 n 次。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。限幅数据根据 Level n 表示 ON / OFF 信息，所以，按图 1 5 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平，光透过，否则就成为遮光状态，以此进行光的控制，反映图像数据的色成分数据的色调。

在 R 0 行的数据结束时，R 1 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 1 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 R 的光进行透过 / 遮光控制。顺序输出 R 关联行的数据，同时选择对应的公共电极，控制该像素的光的透过 / 遮光。

在 R 关联数据结束时，传输 G 关联数据。这时，选择的公共电极返回到公共 0。另外，点亮光源切换为点光源 G。进行与 R 关联数据一样的控制，控制该像素的光的透过 / 遮光。然后，对于 B 关联数据，进行同样的控制。

通过进行上述动作，1 帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在 1 帧的显示结束之后，显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在上述实施例 5 中，将图像数据（行）的输出顺序采用 R 关联数据、G 关联数据、B 关联数据的顺序，但是，不限于该顺序。例如，也可以采用 R 关联数据、B 关联数据、G 关联数据的顺序。

在上述实施例 5 中，将各电平的显示时间固定，但是，也可以随各电平而变化。例如，可以将对电平 n 的显示时间采用时间 n、将对电平 n + 1 的显示时间采用时间 n + 1 ( $n \neq n + 1$ )。

另外，向驱动电路 4 1 传输的限幅数据，在 1 行中对于各像素采

用相同的限幅电平，但是，如果在  $n$  次传输限幅数据的期间各像素搜集了所有的限幅电平，也可以使 1 行中的限幅电平不同。例如，偶数像素可以使限幅电平按从电平 1 到电平  $n$  的顺序变化，奇数像素可以使限幅电平从电平  $n$  向电平 1 变化。

5 如上所述，在实施例 5 中，按子场单位切换 R、G、B，按行单位从快门控制电路 4 向快门 8 传输限幅数据，按刚单位进行快门 8 的透过/遮光控制，所以，可以再现有色调性的全彩色图像。

另外，由于是行单位的控制，所以，可以减少像素选择驱动器的数，从而可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

10 另外，可以根据限幅电平改变限幅数据的显示时间，从而可以进行各电平的色调控制。

另外，按像素切换限幅电平的顺序，所以，可以分散快门 8 需要的电力，从而可以实现低耗电化。

15 实施例 6.

上述实施例 1 - 5 是将关于图像数据 1 的限幅数据向快门 8 传输，下面所示的是在数据切换时输入伪行的实施例。

20 图 16 表示实施例 6 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。根据时标电路 3 的指示，从色分解电路 2 按 R 0 行、R 1 行、 $\dots$ 、R L 行、伪行、G 0 行、 $\dots$ 、G L 行、伪行、B 0 行、 $\dots$ 、B L 行、伪行的顺序输出图像数据（行）。

25 伪行的图像数据（行）的数据不特别指定。选择与输出的图像数据（行）的行数对应的公共电极，但是，不存在与伪行对应的公共电极（快门控制电路 4 的关于伪行的公共输出与快门 8 的呱呱叫电极层 8 1 不连结）。

30 例如，是 R 0、G 0、B 0 时就选择公共 0（在图 8 中，就是公共电极 8 1 0），是 R 1、G 1、B 1 时就选择公共 1（在图 8 中，就是公共电极 8 1 1）。仅选择的公共电极上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。是伪行时就没有选择的公共电极，所以，所有的公共电极上的像素都与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R 关联行的数据时，

点光源 R 点亮，输出 G 关联行的数据时，点光源 G 点亮，输出 B 关联行的数据时，点光源 B 点亮。输出伪行时，不存在对应的光源，所以，所有的光源熄灭或点亮。

5 图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。图中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，将以电平 1 将 R 0 行的数据限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据传输 1 行。

10 然后，将以电平 2 将 R 0 行的数据限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据传输 1 行。顺序传输限幅数据，直至电平 n。因此，对于 R 0 行的数据，1 行的限幅数据传输 n 次。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。限幅数据根据 Level n 表示 ON / OFF 信息，所以，按图 1 6 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态，以此进行光的控制，反映图像数据的色成分数据的色调。

15 在 R 0 行的数据结束时，R 1 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 1 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 R 的光进行透过 / 遮光控制。顺序输出 R 关联行的数据，同时选择对应的公共电极，控制相应像素的光的透过 / 遮光。

20 在 R 关联数据结束时，传输伪行的数据。在伪行时没有选择的喂电极，所以，所有的像素成为遮光状态，从而没有透过快门 8 的光。

25 然后，传输 G 关联数据。这时，选择的公共电极返回到公共 0。另外，点亮光源切换为点光源 G。进行与 R 关联数据一样的控制，控制相应像素的光的透过 / 遮光。在 G 关联数据结束时，传输伪行的数据。然后，对于 B 关联数据，进行同样的控制。在 B 关联数据结束时，传输伪行的数据。

30 通过进行以上的动作，在关联数据的切换间隙，像素成为遮光状态的 1 帧的图像显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在 1 帧结束之后，显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在上述实施例 6 中，使伪行的显示时间与其他图像数据（行）相

同，但是，也可以改变。例如，可以使伪行的显示时间与图像数据（限幅）的显示时间不同。

另外，伪行采用了1行，但是，也可以采用多个行。例如，也可以将伪行采用10行。

5 另外，在关联数据的切换间隙插入伪行，但是，也可以只要是行的切换间隙不论何时都可以插入。例如，也可以如图17所示的那样向各R关联数据、G关联数据、B关联数据中插入伪行。

另外，在色成分数据显示时间的总和与动图像显示时的帧时间有差异时，可以将该差额时间分配给伪行。例如，在色成分数据显示时间的总和为15ms、动图像显示时的帧时间为16.6ms时，可以  
10 可以将1.6ms作为伪行，在适当的行的切换间隙插入伪行。

如上所述，在实施例6中，在行的切换间隙从色分解电路2输出伪行，与伪行对应的快门控制电路4的公共输出端与快门8的公共电极层81未连结，所以，在行的切换间隙全部像素成为遮光状态，从而  
15 而没有透过快门8的光。结果，可以在时空间显示显象管的黑掩模。

#### 实施例7.

上述实施例1~6用独立的电路构成各个电路，但是，下面所示的是用1个电路构成的实施例。

20 图18是表示本发明实施例7的框图。图中，1是数字彩色图像数据、2是将数字图像数据1分解为各子场进行存储的色分解电路、3是发生各种时标的时标电路、4是控制后面所述的快门8的快门控制电路、5是进行后面所述的光源6的控制的光源控制电路、6是发生多个色的光的光源、7是改变光源6的光的光路的变换元件、8是  
25 遮断通过变换元件7的光源6的光的快门、9是显示的显示图像。以上，符号1~9与在实施例1~6中所述的各电路相同。A是将色分解电路2、时标电路3、快门控制电路4、光源控制电路5合并为1个电路的彩色图像显示电路。

下面，说明其动作。图18损失的符号1~9的各部分与上述各  
30 实施例相同，所以，省略其说明。首先，将作为多值数据的图像数据1输入彩色图像显示电路A。输入的图像数据1根据时标电路3的控制由色分解电路2分解为各子场进行存储，然后，由快门控制电路4

变换为 2 值的限幅数据。

另一方面，光源控制电路 5 根据时标电路 3 的控制与色分解电路 2 获得同步，发生光源 6 的点亮 / 熄灭的控制信号。从彩色图像显示电路 A 输出限幅数据和光源控制信号。限幅数据向快门 8 传输，光源控制信号向光源 6 传输，进行光源 6 的点亮 / 熄灭控制。发生所光由变换元件 7 变换为面光源，透过根据限幅数据对各像素决定透过 / 遮光的快门 8，作为显示图像 9 进行显示。

在实施例 7 中，使用将色分解电路 2、时标电路 3、快门控制电路 4、光源控制电路 5 合并为 1 个电路的彩色图像显示电路 A，但是，也可以形成色分解电路 2 和快门控制电路 4、时标电路 3、光源控制电路 5 这样的 3 个电路。

另外，在实施例 7 中，使用将色分解电路 2、时标电路 3、快门控制电路 4、光源控制电路 5 合并为 1 个电路的彩色图像显示电路 A，但是，也可以采用色分解电路 2、时标电路 3、快门控制电路 4、光源控制电路 5、光源 6 的组合。这时，可以使用光纤等将光源 6 的光向变换元件 7 传输。

另外，彩色图像显示电路 A 也可以用 L S I 等集成元件构成。

另外，在图像数据 1 的传送处具有与色分解电路 2 相当的功能时，也可以省略色分解电路 2，而采用将时标电路 3、快门控制电路 4、光源控制电路 5 合并为 1 个电路的彩色图像显示电路 A。

如上所述，在实施例 7 中，将色分解电路 2、时标电路 3、快门控制电路 4、光源控制电路 5 合并为 1 个彩色图像显示电路 A，所以，仅从计算机等接收多值的图像数据 1，就可以显示彩色图像。另外，由于合并为 1 个电路，所以，既可以实现低成本化，又可以提高彩色图像显示装置的可靠性。

#### 实施例 8.

在本发明实施例 8 的彩色图像显示装置中，具有与实施例 1 相同的图 1 所示的框图结构，框图各部分的动作相同。另外，色分解电路 2 也具有图 2 所示的结构。

在实施例 8 中，子场的色成分数为 4 个以上。即，在实施例 8 中，将由 R、G、B 构成的图像数据 1 分解为 R'、G'、B'、W 等 4 个

子场。设图像数据 1 为 ( R、G、B )，则子场的数据可以根据以下的公式求出。即，

$$W = \min ( R, G, B )$$

$$R' = R - W$$

$$5 \quad G' = G - W$$

$$B' = B - W$$

存储器 2 是可以存储 1 场的色成分数据的存储器，准备了与存储的色成分的数相等个数的存储器。在实施例 8 中，色成分为 R'、G'、B'、W 等 4 个，所以， $n = 3$ ，有 4 个存储器。选择器 2 2 在快门控制电路 4 的处理时刻，同时选择并输出存储器 2 1 存储的色成分数据。快门控制电路 4 的处理时刻由时标电路 3 发生的信号控制。

下面，说明快门控制电路 4。快门控制电路 4 将从色分解电路 2 输出的 1 场的色成分数据 (多值) 分解为限幅数据 (2 值)，根据该限幅数据控制快门 8。

15 快门控制电路 4 与实施例 1 一样具有图 3 所示的结构，动作也相同。即，在限幅电路 4 0 中，如果输入的 1 场的色成分数据小于某一线幅电平 (Level n) 就截止 (OFF)，否则就导通 (ON)，从而输出 2 值的限幅数据。Level n 的值随时标电路 3 的信号而变化。结果，1 场的色成分数据就分割为多个限幅数据而输出。

20 该概念如图 4 所示。输入限幅电路 4 0 的色分解电路 2 的信号值在 0 ~ 255 的范围内。根据时标电路 3 的信号设定了 Level n 时，在输入 0 到小于 Level n 的信号时就输出 OFF 的限幅数据，输入大于 Level n 到 255 的信号时就输出 ON 的限幅数据。根据时标电路 3 的信号设定了 Level n + 1 时，在输入 0 到小于 Level n + 1 的信号时就输出 OFF 的限幅数据，输入大于 Level n + 1 到 255 的信号时就输出 ON 的限幅数据。驱动电路 4 1 根据限幅数据的 ON / OFF 信息进行快门 8 的 ON / OFF 控制，进行快门的驱动所需要的电压电平的变换或交流化处理。

30 下面，说明光源控制电路 5。光源控制电路 5 和实施例 1 一样由图 5 所示的驱动电压发生电路 5 0 和开关 5 1 构成。驱动电压发生电路 5 0 使用的电源输入到光源控制电路 5 的输入端。在驱动电压发生电路 5 0 中，根据需要将电源电压变换为光源驱动电压。开关 5 1 根

据时标发生电路 3 的信号进行对应的光源 6 的驱动电压的通 / 断 (ON / OFF) 控制。在实施例 8 中, 将数字图像数据 1 分解为 R'、G'、B'、W 等 4 个色成分数据, 而光源使用 R、G、B 等 3 个, 所以,  $n = 2$ , 使用 3 个开关 5 1。

5 另外, 开关 5 1 按以下方式动作。在 R' 成分数据从色分解电路 2 输出、经过快门控制电路 4 驱动快门的期间, 驱动 R 光源的开关导通 (ON), 其他开关截止 (OFF)。在 W 成分数据时, 驱动 R、G、B 光源的开关全部导通。

光源 6 和实施例 1 一样, 如图 6 所示, 由 m 色的光源 6 0 构成。  
10 在实施例 8 中, 由与色成分数据的数 n 不同的 m 色的光源 6 0 构成。即, 是  $n = 3$  的 4 个色成分数,  $m = 2$  的 3 色的光源。另外, 光源 6 0 采用点光源。光源 6 0 的发光波长只要在与色成分数据对应的波长区域就行, 不论在什么范围多可以。

下面, 和实施例 1 一样, 参照图 7 说明变换元件 7。在图 7 中,  
15 6 0 是光源 6 所示的点光源 6 0, 7 0 是将点光源变换为面光源的点面变换元件。点面变换元件 7 0 是以丙烯酸基树脂等为材料、使板状的元件的反射率在板内改变、将薄的板形成台阶状而作成的。

下面, 和实施例 1 一样, 参照图 8 说明快门 8。快门 8 具有层状结构, 图中, 从上向下按偏振片 A 层 8 0、公共电极层 8 1、液晶层  
20 8 2、段电极层 8 3、偏振片 B 层 8 4 的顺序集层。这些层在作为基板的玻璃等硬质板上集层, 图中未示出。偏振片 A 层 8 0、偏振片 B 层 8 4 集层为偏振面相互正交或平行。公共电极层 8 1、段电极层 8 3 是相互正交的透明电极, 以相互交叉的点作为显示像素。图中, 是可以显示公共 4 行、段 5 列的 2 0 像素。通过以液晶的相转移电压进行段一公共间的电压的 ON / OFF 控制, 发生与像素对应的液晶的相转移, 进行通过偏振片 A 层 8 0、液晶层 8 2、偏振片 B 层 8 4 的光的透过 / 遮光控制。

如上所述, 将图像数据 1 的信息通过色分解电路 2 和快门控制电路 4 供给快门 8, 同时, 使用变换元件 7 将光源 6 的光变换为面光源,  
30 通过将 R 光、G 光、B 光供给快门 8, 不进行滤光, 将图像数据 1 作为彩色的显示图像 9 进行显示。

下面, 参照全体的动作时序图说明色调控制。图 1 9 表示实施例

8 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间（图中，是图像数据为 R' 0 行、G' 0 行、B' 0 行、W 0 行的期间），对公共电极选择公共 0。如图 8 所示，选择公共电极 8 1 0，不选择其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R' 0 行的数据时点光源 R 点亮，输出 G' 0 所行的数据时点光源 G 点亮，输出 B' 0 行的数据时点光源 B 点亮，输出 W 0 行的数据时点光源 R、G、B 全部点亮。

图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。图中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，将以电平 1 将 R' 0 行的数据限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据传输 1 行。然后，将以电平 2 将 R' 0 行的数据限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据传输 1 行。顺序传输限幅数据，直至电平 n。

因此，对于 R' 0 行的数据，1 行的限幅数据就传输了 n 次。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。限幅数据根据限幅电平表示 ON / OFF 信息，所以，按图 1 9 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态。利用这种情况进行光的控制，反映图像数据的分解色成分数据的色调。此外，通过改变各电平的时间幅宽，进行各电平的色调控制。

在 R' 0 行的数据结束时，G' 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 G 的光进行透过 / 遮光控制。

然后，B' 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 B 的光进行透过 / 遮光控制。其次，W 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制

电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，进行点光源R、G、B的所有的光的透过/遮光控制。

5 在0行的数据结束时，1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出了。然后，选择公共电极811，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据，进行相应光源的光的透过/遮光控制。

10 顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，就显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在上述实施例8中，是使单色光发光时和全色发光时（R'对应发光时和W对应发光时等）的各光源的发光强度固定的，但是，也可以分别进行控制。例如，使R'控制时的R光源的发光强度为 $P_R$ 、W控制时的R光源的发光强度为 $P_{RW}$ （ $P_R \neq P_{RW}$ ）。

另外，在实施例8中，是以全色发光进行W对应发光的，但是，也可以在W成分对应的限幅数据的显示时使用白色光源。

另外，是将各电平的显示时间固定的，但是，也可以对各电平进行改变。例如，可以使对电平n的显示时间为时间n，使对电平n+1的显示时间为时间n+1（ $n \neq n+1$ ）。

25 另外，向驱动电路41传输的限幅数据在1行中对各像素采用相同的限幅数据，但是，在n次传输限幅数据的期间，如果对各像素搜集了所有的限幅电平，也可以使1行中的限幅电平不同。例如，偶数像素时，限幅电平可以按从电平1到电平n的顺序变化，奇数像素时，限幅电平可以从电平n向电平1变化。

另外，光源60的发光波长在与色成分数据对应的波长区域中，但是，也可以用多个光源表示1色的光源。例如，可以使用峰值波长700nm的光源和峰值波长750nm的2个光源，也可以使用与R成分对应的1色的光源。

30 另外，液晶显示屏使用的液晶可以是有源型、无源型中的任何一种液晶。作为具体的液晶，有TF型液晶、STN型液晶、TN型液晶。

另外，在图像数据 1 的传送处具有与色分解电路 2 相当的功能时，也可以省略色分解电路 2。

如上所述，在实施例 8 中，由色分解电路 2 将图像数据 1 分解为无彩色成分 (W) 和有彩色成分 (R', G', B')，将与该成分对应的光源 6 点亮，所以，可以将色调控制分为无彩色成分和有彩色成分进行。

另外，在单色光发光时和全色发光时 (R' 对应发光时和 W 对应发光时等)，通过改变各光源的发光强度，可以将例如 R' 控制与 W 控制分离。

另外，使 R 光源、G 光源、B 光源同时发光而形成白色光即进行空间混色，所以，可以使作为场连续的特征的发光时间错开，利用残像形成白色光即与时间混色相比可以使无彩色的混色更完全。

另外，由于用全色发光进行 W 对应发光，所以，场全体的亮度增加，与仅用单色发光进行的图像再现相比，可以使画面明亮。

另外，由快门控制电路 4 输出电平  $n$  的限幅数据，按行单位进行快门 8 的透过 / 遮光控制，所以，可以再现有色调性的全彩色图像，同时，是行到的控制，所以，可以减少像素选择驱动的数，从而可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

另外，通过根据限幅电平改变限幅数据的显示时间，可以进行各电平的色调控制。

另外，利用变换元件 7 将光源从点光源变换为面光源，所以，可以减少使用的光源，不受光源数左右而增大显示像素尺寸，同时，可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

实施例 9.

在上述实施例 8 中，如图 19 所示，将图像数据 1 分解为 R'、G'、B'、W，将对应的光源 6 点亮，根据快门 8 的 ON / OFF 显示图像，但是，下面所示的是使分解数更精细、各色的混色更完全的实施例。

实施例 9 的色分解电路 2 将图 2 所示的存储器 21 取为  $n = 6$ ，分解为 7 个色成分。在实施例 9 中，将由 R、G、B 构成的图像数据 1 分解为 R''、G''、B''、C'、M'、Y'、W 等 7 个子场。设图像数

据 1 为 ( R , G , B ) , 则子场的数据可以由以下的公式求出。即,

$$W = \min ( R , G , B )$$

$$R' = R - W$$

$$G' = G - W$$

$$5 \quad B' = B - W$$

$$C' = \min ( G' , B' )$$

$$M' = \min ( B' , R' )$$

$$Y' = \min ( R' , G' )$$

$$R'' = R' - \max ( Y' , M' )$$

$$10 \quad G'' = G' - \max ( M' , C' )$$

$$B'' = B' - \max ( C' , Y' )$$

图 20 表示实施例 9 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成, 表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间 (图中, 图像数据为 R'' 0 行、C' 0 行、G'' 0 行、M' 0 行、B'' 0 行、Y' 0 行、W 0 行的期间), 对公共电极选择公共 0。如图 8 所示, 选择公共电极 810, 不选择其他公共电极。即, 仅公共电极 810 上的像素反映段电极层 83 的数据, 其他公共电极上的像素与段电极层 83 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R'' 0 行的数据时点光源 R 点亮, 输出 C' 0 行的数据时点光源 G B 点亮, 输出 G'' 0 行的数据时点光源 G 点亮, 输出 M' 0 行的数据时点光源 B R 点亮, 输出 B'' 0 行的数据时点光源 B 点亮, 输出 Y' 0 行的数据时点光源 R G 点亮, 输出 W 0 行的数据时点光源 R、G、B 全部点亮。

图像数据 (行) 根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据, 向快门 8 的段电极层 83 传输。图中, 电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 40 向驱动电路 41 传输。然后, 根据各电平的 ON/OFF 信息, 仅公共电极 810 上的像素反映段电极层 83 的数据, 进行透过/遮光控制。限幅数据根据电平 n 表示 ON/OFF 信息, 所以, 按图 20 的时标控制全体时, 在小于图像数据的值的电平时光透过, 在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态, 利用这种情况进行色调控制。

在 R'' 0 行的数据结束时, C' 0 行的数据根据时标电路 3 的指

示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源GB汉光进行透过/遮光控制。然后，G"0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源G的光进行透过/遮光控制。顺序传输M'0、B"0、Y'0，然后，W0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源R、G、B的所有的光进行透过/遮光控制。

在0行的数据结束时，则作为下一行的1行的数据根据时标电路3的指示从色分解电路2输出。然后，选择公共电极811，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据，进行相应光源的光的透过/遮光控制。

顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，就显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在上述实施例9中，将单色光发光时和复色光发光时（R'对应发光时和W对应发光时等）的各光源的发光强度固定，但是，也可以分别进行控制。例如，使R'控制时的R光源的发光强度为PR，使W控制时的R光源的发光强度为PRW（PR≠PRW）。

如上所述，在实施例9中，由色分解电路2将图像数据1分解为无彩色成分（W）、原色成分（R"，G"，B"）和补色成分（C'，M'，Y'），将与该成分对应的光源6点亮，所以，可以将色调控制分为无彩色成分、原色成分、补色成分进行。

另外，通过在单色光发光时和全色发光时（R'对应发光时和W对应发光时等）改变各光源的发光强度，可以将例如R'控制和W控制分别进行处理，从而可以提高控制性。

另外，通过多个光源的同时发光形成白色光和补色光，即进行空间混色，所以，可以使作为场连续的特征的发光时间错开，利用残像形成白色光、补色光，即与时间混色相比，可以使白色光、白色光的

混色更完全。

实施例 10。

在上述实施例 8、9 中，进行了图像数据 1 的色分解，但是，下面所示的是抽出特定的色再现图像的实施例。

实施例 10 的色分解电路 2 将图 2 所示的存储器 2 1 取为  $n = 3$ ，分解为 4 个色成分。在实施例 10 中，将由 R、G、B 构成的图像数据 1 分解为 R、G、B、彩色 (Color) 等 4 个子场。设图像数据 1 为 (R, G, B)，则子场的数据可以根据以下的公式求出。

即，

$R_0 \leq R < R_1$  并且  $G_0 \leq G < G_1$  并且  $B_0 \leq B < B_1$  时，

$Color = \max(R, G, B)$

除此以外， $R = R$ 、 $G = G$ 、 $B = B$

(其中， $R_0$ 、 $G_0$ 、 $B_0$ 、 $R_1$ 、 $G_1$ 、 $B_1$  是预先决定的数值)

其次，实施例 10 的光源是  $n = m^3$  的 4 色的光源。特别是与 Color 对应的光源采用发  $R_0 \leq R < R_1$  并且  $G_0 \leq G < G_1$  并且  $B_0 \leq B < B_1$  的光的特殊点光源。光源 60 为 LED 时，通过改变半导体制造时的杂质注入量，可以改变能带，所以，可以制造波长符合要求的 LED。

图 2 1 表示实施例 10 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间 (图中，图像数据为 R 0 行、G 0 行、B 0 行、Color 0 行的期间)，对公共电极选择公共 0。如图 8 所示，选择公共电极 8 1 0，不选择其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R 0 行的数据时点光源 R 点亮，输出 G 0 行的数据时点光源 G 点亮，输出 B 0 行的数据时点光源 B 点亮，输出 Color 0 行的数据时点光源 Color 点亮。

图像数据 (行) 根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为

限幅数据，向快门8的段电极层83传输。图中，电平1~电平n的数据按行从限幅电路40向驱动电路41传输。然后，根据各电平的ON/OFF信息，只有公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，进行透过/遮光控制。限幅数据根据电平n表示ON/OFF信息，所以，按图21的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态。利用这种情况，进行色调控制。

在R0行的数据结束时，G0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源G的光进行透过/遮光控制。然后，B0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源B的光进行透过/遮光控制。然后，Color行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源Color的光进行透过/遮光控制。

在0行的数据结束时，则作为下一行的1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出。然后，选择公共电极811，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据，进行相应光源的光的透过/遮光控制。

顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在实施例10中，将特定色取为1色，但是，也可以采用多个色。例如，特定色使用肤色A和肤色B，使用与它们对应的光源，显示彩色图像。

如上所述，在实施例10中，使用发特定波长区域的光的点光源Color和原色光源，分解为特定波长区域的数据和除此以外的数据，特定波长区域的数据使用点光源Color进行图像再现，所以，可以提供特定色的色调性优异的场连续的彩色图像显示装置。

### 实施例 11.

在上述实施例 8、9、10 中，将图像数据 1 的色分解也对原色 (R、G、B) 以外的色成分进行，提高显示色的色调性，但是，下面所示的是进行伴随色分解数的增加所需要的高速显示的实施例。

在实施例 8、9、10 中，为了显示 1 行的图像数据，每 1 色成分 1 行的限幅数据要传输  $n$  次。因此，图像数据 1 的色分解的数增多时，或显示区域增大时，前者分解的色成分数增多，后者 1 行的像素数增多，从而传输限幅数据的时间将延长。在实施例 11 中，即使色成分数增多，或者显示区域增大，传输限幅数据的时间也相同。

图 22 表示本发明实施例 11 的快门 8 与快门控制电路 4 的关系。在实施例 11 中，将快门 8 分为 4 个子快门 800。设快门 8 的主扫描方向为  $2W$  像素 ( $W$  为自然数)，副扫描方向为  $2L$  行 ( $L$  为自然数)，均等地分割为 4 等分，成为子快门 81。411 ~ 414 是与各个子快门 800 的段电极相 83 连接的段用快门驱动电路。421 是与子快门 800 的公共电极层 81 连接的公用快门驱动电路。公用快门驱动电路 421 的输出均等地与所有的子快门 800 连接。

下面，参照图 23 说明其动作。图 23 所示的时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。根据时标电路 3 的指示，从色分解电路 2 向段用快门驱动电路 411 ~ 414 输出 0 行、 $L$  行的数据的前半部和后半部。

在此期间，即在图中图像数据为 [R' 0 前半行、G' 0 前半行、B' 0 前半行、W 0 前半行]、[R' 0 后半行、G' 0 后半行、B' 0 后半行、W 0 后半行]、[R' L 前半行、G' L 前半行、B' L 前半行、W L 前半行]、[R' L 后半行、G' L 后半行、B' L 后半行、W L 后半行] 的期间，对公共电极选择公共 0。

如图 8 所示，选择公共电极 810，不选择其他公共电极。即，公共电极 810 上的像素反映段电极层 83 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 83 的数据无关地成为遮光状态。由快门 8 选择第 1 行和第  $L$  行。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R' 关系行的数据时

点光源 R 点亮，输出 G' 关系行的数据时点光源 G 点亮，输出 B' 关系行的数据时点光源 B 点亮，输出 W 关系行的数据时点光源 R、G、B 全部点亮。

5 图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。以图中的图像数据 4 1 1 用（限幅）为例进行说明。首先，R' 0 前半行的图像数据（行）向段用快门控制电路 4 1 1 传输。对于该前半行的数据，电平 1 ~ 电平 n 的数据按每前半行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，将以电平 1 将 R' 0 前半行的数据限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据传输前半行。然后，将以电平 2 将 R' 0 前半行的数据限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据传输前半行。以此顺序传输限幅数据，直至电平 n。

因此，对于 R' 0 前半行的数据，前半行的限幅数据就传输了 n 次。即，传输的限幅数据亮是分为子快门之前的一半。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。

限幅数据根据限幅电平表示 ON / OFF 信息，所以，按图 2 3 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态。利用这种情况，进行光的控制，反映图像数据的分解色成分数据的色调。同样，由段用快门控制电路 4 1 2 处理 R' 0 后半行的图像数据（行），由段用快门控制电路 4 1 3 处理 R' L 前半行的图像数据（行），由段用快门控制电路 4 1 4 处理 R' L 后半行的图像数据（行）。

25 在 R' 0 前半行、R' 0 后半行、R' L 前半行、R' L 后半行的数据结束时，G' 0 前半行、G' 0 后半行、G' L 前半行、G' L 后半行的数据根据时标电路 3 的指示由段用快门控制电路 4 1 1 ~ 4 1 4 分解为限幅数据，向子快门 8 0 0 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，进行点光源 G 的光的透过 / 遮光控制。

30 然后，B' 0 前半行、B' 0 后半行、B' L 前半行、B' L 后半行的数据根据时标电路 3 的指示由段用快门控制电路 4 1 1 ~ 4 1 4 分解为限幅数据，向子快门 8 0 0 的段电极层 8 3 传输。仅公共电

极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据, 所以, 进行点光源 B 的光的透过 / 遮光控制。

5 然后, W 0 前半行、W 0 后半行、W L 前半行、W L 后半行的数据根据时标电路 3 的指示由段用快门控制电路 4 1 1 ~ 4 1 4 分解为限幅数据, 向子快门 8 0 0 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据, 所以, 进行点光源 R、G、B 的所有的光的透过 / 遮光控制。

10 在 0 行、L 行的数据结束时, 则其后的 1 行、L + 1 (图中, 标记为 L 1 ) 行的数据根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出。然后, 选择公共电极 8 1 1, 不选择其他公共电极。以下, 同样进行光源 6、快门控制电路 4 的控制, 仅公共电极 8 1 1 上的像素反映段电极层 8 3 的数据, 进行相应光源的光的透过 / 遮光控制。

15 顺序反复进行该动作, 在到达公共电极的最后时, 1 帧的显示就结束了。通过将快门 8 分为 4 个子快门 8 0 0, 1 帧中的限幅数据传输所需要的时间是不将快门 8 分为 4 个子快门时的 1 / 4。因此, 1 帧的显示时间也成为 1 / 4。使该动作在人眼的残留时间内进行, 再现有色调性的全彩色图像。在 1 帧结束之后, 就显示下一帧, 通过反复进行, 显示动图像。

20 在上述实施例 1 1 中, 将快门 8 分为 4 个均等的子快门 8 0 0, 但是, 也可以不是 4 个, 并且也可以不均等。例如, 可以分为 2 个子快门, 使前半部的段用快门控制电路 4 1 1 处理的像素为 1 2 8 像素, 使后半部的段用快门控制电路 4 1 2 处理的像素为 6 4 像素。这时, 限幅数据显示时间在长的前半部的段用快门控制电路 4 1 1 的传输时间成为最快的。

25 另外, 在上述实施例 1 1 中, 公共用快门驱动电路 4 2 1 的输出均等地与所有的子快门 8 0 0 连接。但是, 也可以使用多个公共用快门驱动电路 4 2 1, 将各个公共用快门驱动电路 4 2 1 与各子快门 8 0 0 连接。

30 另外, 在上述实施例 1 1 中, 公共用快门驱动电路 4 2 1 的输出均等地与所有的子快门 8 0 0 连接, 公共用快门驱动电路 4 2 1 的公共 0 与快门 8 的第 1 和第 L 行的公共电极连接, 但是, 只要能获得与传输的图像数据 (行) 对应, 不论将公共用快门驱动电路 4 2 1 的公

共输出与快门8的公共电极如何连接都可以。

例如，设公共用快门驱动电路4 2 1的公共输出为0~3的4个、快门8的公共电极为0~7的8个，可以按以下方式将公共用快门驱动电路4 2 1的公共输出与快门8的公共电极连接。

- 5           公共输出0 ←→公共电极0、7  
               公共输出1 ←→公共电极2、5  
               公共输出2 ←→公共电极1、6  
               公共输出3 ←→公共电极3、4

10           这时，图像数据（行）按0、2、1、3行的顺序和7、5、6、4的顺序从色分解电路2输出。

另外，在上述实施例1 1中，子快门8 0 0在段方向、公共方向都连续地存在，但是，只要集中了所有的段电极和公共电极，不论如何配置都可以。

15           例如，设公共用快门驱动电路4 2 1的公共输出为0~3的4个、快门8的公共电极为0~7的8个、段用快门驱动电路4 1 1及4 1 2的段输出分别为0~3的4个、快门8的段电极为0~7的8个（设公共电极、段电极都是按号码顺序在物理上电极连续。是0的相邻号为1、其次是2这样的顺序）时，则公共用快门驱动电路4 2 1的公共输出与快门8的公共电极、段用快门驱动电路4 1 1及4 1 2的段输出与快门8的段电极可以按以下方式连接。

- 20           公共输出0 ←→公共电极0、1  
               公共输出1 ←→公共电极2、3  
               公共输出2 ←→公共电极4、5  
               公共输出3 ←→公共电极6、7
- 25           段用快门驱动电路4 1 1输出0 ←→段电极0  
               段用快门驱动电路4 1 1输出1 ←→段电极2  
               段用快门驱动电路4 1 1输出2 ←→段电极4  
               段用快门驱动电路4 1 1输出3 ←→段电极6  
               段用快门驱动电路4 1 2输出0 ←→段电极1  
               段用快门驱动电路4 1 2输出1 ←→段电极3  
               段用快门驱动电路4 1 2输出2 ←→段电极5  
               段用快门驱动电路4 1 2输出3 ←→段电极7
- 30

即，配置成2个子快门相互重合。这时，图像数据（行）按照与上述连接一致地扫描顺序从色分解电路2输出。

如上所述，在实施例11中，将快门8分为子快门800，缩短了限幅数据的传输所需要的时间，所以，可以提供可高速显示的场连续的彩色图像显示装置。

另外，可以使子快门800的分割方式均等或不均等，所以，除了段用快门控制电路411外，公共用快门控制电路421也可以广泛使用，从而可以实现低成本化。

另外，可以使子快门800的分割方式在物理上不连续，按各子快门800改变快门8的公共电极的扫描顺序，图像显示可以按不规则的顺序进行，所以，可以进行显示的扫描顺序不明显的图像显示。

#### 实施例12.

在本发明实施例12的彩色图像显示装置中，具有和实施例1相同的图1所示的框图结构。

框图各部分按以下方式动作。首先，数字彩色图像数据1有RGB的彩色图像数据按RGBRGB这样的点顺序输入、按R1行、G1行、B1行、R2行、G2行、B2行这样的线顺序输入和按R1场、G1场、B1场这样的面顺序输入的3种情况。这些数字彩色图像数据1的输入顺序与以下所述的色分解电路2的结构密切相关。

下面，说明色分解电路2。本发明实施例12的色分解电路2，如图24所示，对于图2所示的实施例1的色分解电路，进而具有补偿器23。实施例12的色分解电路2是将图像数据1分解为子场进行存储的电路。因此，其结构随数字彩色图像数据1的输入顺序而改变。在图24中，20是将根据表示时标电路3发生的现时刻的数字图像数据1是子场的色成分中的哪一种色成分的信号而运算的数据存储到相应的存储器21中的比较运算器。

本实施例12的子场数大于4。在实施例12中，将由R、G、B构成的图像数据1分解为R'、G'、B'、W等4个子场。设图像数据1为(R, G, B)，则子场的数据可以根据以下的公式求出。即，

$$W = \min ( R, G, B )$$

$$R' = R - W$$

$$G' = G - W$$

$$B' = B - W$$

存储器 2 1 是可以存储 1 场的色成分数据的存储器，准备了个数  
 5 与存储的色成分数相等的存储器。在实施例 1 2 中，色成分是 R'、  
 G'、B'、W 等 4 个，所以， $n = 3$ ，有 4 个存储器 2 1。这里，设  
 W 的数据存储到存储器 0 中。补偿器 2 3 根据存储器 0 即 W 的数据进  
 行色再现补偿。下面，用全体时标说明详细的动作。选择器 2 2 与快  
 门控制电路 4 的处理时刻一致地选择并输出存储器 2 1 存储的色成分  
 10 数据或补偿器 2 3 的输出数据。使用时标电路 3 发生的信号获得快门  
 控制电路 4 的处理时标。

下面，说明快门控制电路 4。快门控制电路 4 将从色分解电路 2  
 输出的 1 场的色成分数据（多值）分解为限幅数据（2 值），根据该  
 限幅数据控制快门 8。实施例 1 2 的快门控制电路 4 具有和实施例 1  
 15 相同的图 3 所示的框图结构。在图 3 中，在限幅电路 4 0 中，如果输  
 入的 1 场的色成分数据小于某一限幅电平（Level n）就截止（OFF），  
 否则就导通（ON），从而输出 2 值的限幅数据。Level  
 n 的值随时标电路 3 的信号而变化。结果，1 场的色成分数据就分割  
 为多个限幅数据而输出。

20 该概念与实施例 1 相同，如图 4 所示。设输入限幅电路 4 0 的色  
 分解电路 2 的信号值在 0 ~ 255 的范围内。根据时标电路 3 的信号  
 设定了 Level n 时，输入 0 到小于 Level n 的信号时就输出  
 OFF 的限幅数据，输入 Level n 以上到 255 的信号时就输出  
 ON 的限幅数据。根据时标电路 3 的信号设定变更为 Level n +  
 25 1 时，输入 0 到小于 Level n + 1 的信号时就输出 OFF 的限幅  
 数据，输入 Level n + 1 以上到 255 的信号时就输出 ON 的限  
 幅数据。

另外，和实施例 1 一样，图 3 所示的驱动电路 4 1 根据限幅数据  
 的 ON / OFF 进行快门 8 的 ON / OFF 控制。由该电路进行快门  
 30 8 的驱动所需要的电压电平的变换或交流化处理。

下面，说明光源控制电路 5。光源控制电路 5 和实施例 1 一样，  
 由图 5 所示的驱动电压发生电路 5 0 和开关 5 1 构成。驱动电压发生

电路50使用的电源输入到其输入端。在驱动电压发生电路50中，根据需要将电源电压变换为光源驱动电压。开关51根据时标电路3的信号控制对应的光源6的驱动电压的通/断(ON/OFF)。在实施例12中，将数字图像数据1分解为R'、G'、B'、W等4个色成分数据，而光源使用R、G、B等3个，所以， $n=2$ ，有3个开关51。

另外，开关51按以下方式动作。在R'成分数据从色分解电路2输出、经过快门控制电路4驱动快门的期间，驱动R光源的开关导通(ON)，其他开关截止(OFF)。在G'成分数据时驱动G光源的开关导通，其他开关截止。在B'成分数据时驱动B光源的开关导通，其他开关截止。在W成分数据时驱动R、G、B全部光源的开关导通。

光源6和实施例1一样，如图6所示，由m色的光源60构成。在实施例12中，由与色成分数据的数n不同的m色的光源60构成。即，是 $n=3$ 的4个色成分数据、 $m=2$ 的3色的光源。另外，光源60采用点光源。光源60的发光波长只要在与色成分数据对应的波长区域就行，不论在什么养的范围都可以。

下面，和实施例1一样，参照图7说明变换元件7。在图7中，将点光源60变换为面光源的点面变换元件70是以丙烯酸酯树脂等为材料使板状的元件的反射率在板内改变、将薄的板形成台阶状而作成的。

下面，和实施例1一样，参照图8说明快门8。快门8具有层状结构，图中，从上向下按偏振片A层、公共电极层81、液晶层82、段电极层83和偏振片B层84的顺序而集层。这些层集层在作为基板的玻璃等硬质板上，图中未示出。偏振片A层80和偏振片B层84集层为偏振面相互正交或平行。公共电极层81、段电极层83是相互正交的透明电极，以相互交叉的点作为显示像素。图中，可以显示公共4行、段5列的20像素。通过以液晶的相转移电压进行段—公共间的电压的ON/OFF控制，引起与像素对应的液晶的相转移，进行通过偏振片A层80、液晶层82、偏振片B层84的光的透过/遮光控制。

如上所述，将图像数据1的信息通过色分解电路2和快门控制电

路 4 供给快门 8，同时使用变换元件 7 将光源 6 的光源变换为面光源，通过将 R 光、G 光、B 光供给快门 8，不进行滤光而将图像数据 1 作为彩色的显示图像 9 进行显示。

下面，参照全体的动作时序图说明色调控制。

5 图 2 5 表示实施例 1 2 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间（图中，图像数据为 R' 0 行、G' 0 行、B' 0 行、W 0 行的期间），对公共电极选择公共 0。如图 8 所示，选择公共电极 8 1 0，不选择其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 10 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R' 0 行的数据时点光源 R 点亮，输出 G' 0 行的数据时点光源 G 点亮，输出 B' 0 行的数据时点光源 B 点亮，输出 W 0 行的数据时点光源 R、G、B 全部点 15 亮。

图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。图中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。即，将以电平 1 将 R' 0 行的数据限幅的数据作为与电平 1 对应的限幅数据传输 1 行。然后，将以电平 2 将 R' 0 行的数据限幅的数据作为与电平 2 对应的限幅数据传输 1 行。以此顺序传输限幅数据，直至电平 n。 20

因此，对于 R' 0 行的数据，1 行的限幅数据就传输了 n 次。根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。限幅数据根据 Level n 表示 ON / OFF 信息，所以，按图 2 5 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态，以此进行光的控制，反映图像数据的分解色成分数据的色调。此外，通过改变各电平的时间幅宽，进行各电平的色调控制。 25

在 R' 0 行的数据结束时，G' 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以，对点光源 G 的光进行透过 / 遮光控制。然后，B' 0 行的数据根据时标 30

电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据,向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据,所以,对点光源B的光进行透过/遮光控制。

5 然后,W0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据,向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据,所以,进行点光源R、G、B的全部光的透过/遮光控制。

10 在0行的数据结束时,1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出。然后,选择公共电极811,不选择其他公共电极。以下,同样进行光源6、快门控制电路4的控制,仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据,进行相应光源的光的透过/遮光控制。

15 顺序反复进行该动作,在到达公共电极的最后时,1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行,再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后,就显示下一帧,通过反复进行,显示动图像。

20 在实施例12中,色分解电路2的补偿器23有特征。下面对此进行详细说明。图26表示一般的彩色图像装置的色再现特性,表示从黑到白逐渐变化的灰度的显示结果。 $L^*a^*b^*$ 是色的坐标系,明确地定义了坐标值与色的对应。无彩色是用 $a^*=b^*=0$ 表示的色,由图26可知,对于全部 $R=G=B$ 的图像数据,难于实现 $a^*=b^*=0$ 。

25 这是因为, $RGB$ 光源及液晶等的物性复杂地搅和在一起。在实施例12中,使用色分解电路2的补偿器23,就良好地再现了无彩色。预先测定彩色图像装置的色再现特性,对于测定的灰度的 $a^*b^*$ 值,将表示对 $a^*=b^*=0$ 对称的 $a^*b^*$ 值的 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ 值按各灰度的色调值(与 $W$ 的色调值相同)预先存储到补偿器23中。

30 图27表示对于图26的结果对 $a^*=b^*=0$ 对称的 $a^*b^*$ 值。实线是测定值,点划线是对 $a^*=b^*=0$ 对称的 $a^*b^*$ 值。将表示该 $a^*b^*$ 值的 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ 值预先按各灰度的色调值存储到补偿器23中。

在进行色再现时, $R=G=B$ 的图像数据1的色成分就仅仅是 $W$ 成分,而 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ 成分在比较运算器20就不发生。另一方面,

在补偿器 2 3 中, 接收到 W 成分的值后, 就调出与 W 的色调对应的补偿器 2 3 存储的 R' (补偿值)、G' (补偿值)、B' (补偿值)。因此, 对于 R = G = B 的图像数据 1, 就用 W、R' (补偿值)、G' (补偿值)、B' (补偿值) 的 4 个成分值进行图像再现。用 R' (补偿值)、G' (补偿值)、B' (补偿值) 再现的色的 a \* b \* 值相对于用 W 再现的色的 a \* b \* 值, 对 a \* = b \* = 0 是对称的。

因此, 进行矢量相加 (时间的混色) 时, 则得 a \* = b \* = 0, 可以再现良好的无彩色。对于 R = G = B 以外的图像数据, 也进行同样的动作, 所以, 对于再现色空间全体, 包含中间调, 可以再现获得灰度平衡的图像。

在上述实施例 1 2 中, 将单色光发光时和全色发光时 (R' 对应发光时和 W 对应发光时等) 的各光源的发光强度固定, 但是, 也可以分别进行控制。例如, 使 R' 控制时的 R 光源的发光强度为 P R, 使 W 控制时的 R 光源的发光强度为 P R W (P R ≠ P R W)。

另外, 在实施例 1 2 中, 在全色发光中进行 W 对应发光, 但是, 也可以在 W 成分对应的限幅数据的显示时使用白色光源。

另外, 光源 6 0 的发光波长在与色成分数据对应的波长区域, 但是, 也可以用多个光源表示 1 色的光源。例如, 可以使用峰值波长 7 0 0 n m 的光源和峰值波长 7 5 0 n m 的 2 个光源作为与 R 成分对应的 1 色的光源。

另外, 液晶显示屏 2 使用的液晶可以有源型、无源型中的任何一种液晶。作为具体的液晶, 有 T F T 型液晶、S T N 液晶、T N 液晶。

另外, 在图像数据 1 的传送处具有与色分解电路 2 相当的功能时, 也可以省略色分解电路 2。

如上所述, 在实施例 1 2 中, 由色分解电路 2 将图像数据 1 分解为无彩色成分 (W) 和有彩色成分 (R', G', B'), 将与该成分对应的光源 6 点亮, 所以, 可以将色调控制分为无彩色成分和有彩色成分而进行。

另外, 预先测定彩色图像装置的色再现特性, 对于测定的灰度的 a \* b \* 值, 将表示对 a \* = b \* = 0 对称的 a \* b \* 值的 R'、G'、B' 值按各灰度的色调值 (与 W 的色调值相同) 预先存储到补偿器 2 3 中,

在再现时通过将该补偿数据加到图像数据 1 中，包含中间调，可以再现获得灰度平衡的图像。

另外，使 R 光源、G 光源、B 光源同时发光，形成白色光。即，进行空间混色，所以，与使作为场连续的特征的发光时间错开而利用残像形成白色光即时间混色相比，无彩色的混色可以更完全。

另外，由于用全色发光进行 W 对应发光，所以，场全体的亮度增大，与仅通过单色发光进行的图像再现相比，可以使画面明亮。

另外，由快门控制电路 4 输出  $Level_n$  的限幅数据，按行单位进行快门 8 的透过 / 遮光控制，所以，可以再现有色调性的全彩色图像，同时，由于是行单位的控制，所以，可以减少像素选择驱动的数据，从而可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

另外，通过根据限幅电平改变限幅数据的显示时间，可以进行各电平的色调控制。

另外，由变换元件 7 将光源 6 从点光源变换为面光源，所以，可以减少使用的光源，可以不受光源数的左右而增大显示像素尺寸，同时，可以提供廉价的场连续的彩色图像显示装置。

### 实施例 1 3.

在上述实施例 1 2 中，如图 2 4 所示，对于预先测定的灰度的  $a * b *$  值，将表示对  $a * = b * = 0$  对称的  $a * b *$  值的  $R'、G'、B'$  值按各灰度的色调值（与 W 的色调值相同）预先存储到补偿器 2 3 中，在再现时将该补偿数据加到图像数据 1 中，但是，下面所示的是补偿再现色本身的实施例。

在实施例 1 3 中，不使用图 2 4 所示的色分解电路 2 的补偿器 2 3，而是变更时标电路 3 的时标，使光源 6 的点亮时间与目的的色再现特性一致。

图 2 8 表示实施例 1 3 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间（图中，图像数据为  $R' 0$  行、 $G' 0$  行、 $B' 0$  行、 $W 0$  行的期间），对公共电极选择公共 0。如图 8 所示，选择公共电极 8 1 0，不选择其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极

层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R' 0 行的数据时点光源 R 点亮并熄灭，输出 G' 0 行的数据时点光源 G 点亮并熄灭，输出 B' 0 行的数据时点光源 B 点亮并熄灭，输出 W 0 行的数据时点光源 R、G、B 全部点亮并熄灭，如此反复进行。进而如图 2 8 所示，将与 W 成分对应的各限幅电平的光源的点亮时间采用按 R、G、B 光源分别进行变更而再现的色成为  $a^* = b^* = 0$  的时刻。因此，W 成分的再现色就成为满足  $a^* = b^* = 0$  的色。图中，对所有的光源设置了熄灭时间，但是，只要满足  $a^* = b^* = 0$  的条件就行，也可以没有熄灭时间。

图像数据（行）根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。图中，电平 1 ~ 电平 n 的数据按行从限幅电路 4 0 向驱动电路 4 1 传输。然后，根据各电平的 ON / OFF 信息，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行透过 / 遮光控制。限幅数据根据 Level n 表示 ON / OFF 信息，所以，按图 2 8 的时标控制全体时，在小于图像数据的值的电平时光透过，大于图像数据的值的电平时成为遮光状态，利用这种情况，进行色调控制。对于 W，仅在光源点亮的期间光透过。

在 R' 0 行的数据结束时，G' 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以对点光源 G 的光进行透过 / 遮光控制。然后，B' 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以对点光源 B 的光进行透过 / 遮光控制。然后，W 0 行的数据根据时标电路 3 的指示由快门控制电路 4 分解为限幅数据，向快门 8 的段电极层 8 3 传输。仅公用电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，所以对点亮时间中的点光源 R、G、B 全部的光进行透过 / 遮光控制。

在 0 行的数据结束时，1 行的数据就根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出。然后，选择公共电极 8 1 1，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源 6、快门控制电路 4 的控制，仅公共

电极 8 1 1 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，进行相应光源的光的透过 / 遮光控制。

顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1 帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，可以再现有色调性的全彩色图像。在 1 帧结束之后，就显示下一帧，通过反复进行，显示动

图像。  
 如上所述，在实施例 1 3 中，由时标电路 3 决定光源 6 的 R、G、B 光源的点亮时间，以使与 W 成分对应的各限幅电平的重现色成为  $a^* = b^* = 0$ ，所以，包含中间调，可以再现获得灰度平衡的图像。

10

#### 实施例 1 4.

在上述实施例 1 2、1 3 中，使用补偿器 2 3、时标电路 3 提高无彩色的再现性，但是，下面所示的是以伽马特性为目的而设计的实施例。

在实施例 1 4 中，不使用图 2 4 所示的色分解电路 2 的补偿器 2 3，而是通过变更时标电路 3 的时标使光源 6 的点亮时间与目的的色再现特性一致，同时使各限幅电平的显示时间与伽马特性一致。

图 2 9 表示实施例 1 4 的全体时序图。该时标由时标电路 3 生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 0 行的数据的期间（图中，图像数据为 R' 0 行、G' 0 行、B' 0 行、W 0 行的期间），对公共电极选择公共 0。如图 8 所示，选择公共电极 8 1 0，不选择其他公共电极。即，仅公共电极 8 1 0 上的像素反映段电极层 8 3 的数据，其他公共电极上的像素与段电极层 8 3 的数据无关地成为遮光状态。

根据时标电路 3 的指示从色分解电路 2 输出 R' 0 行的数据时点光源 R 点亮并熄灭，输出 G' 0 行的数据时点光源 G 点亮并熄灭，输出 B' 0 行的数据时点光源 B 点亮并熄灭，输出 W 0 行的数据时点光源 R、G、B 全部点亮并熄灭，如此反复进行。进而如图 2 9 所示，将与 W 成分对应的各限幅电平的光源的点亮时间采用按 R、G、B 光源分别进行变更而再现的色成为  $a^* = b^* = 0$  的时刻。因此，W 成分的再现色就成为满足  $a^* = b^* = 0$  的色。图中，对所有的光源设置了熄灭时间，但是，只要满足  $a^* = b^* = 0$  的条件就行，也可以没有熄

30

灭时间。

图像数据（行）根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。图中，电平1~电平n的数据按行从限幅电路40向驱动电路41传输。然后，根据各电平的ON/OFF信息，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，进行透过/遮光控制。对于R'、G'、B'，限幅电平的显示时间全部相同，但是，对于W，使限幅电平的显示时间如图29所示的那样改变。

限幅数据根据Level n表示ON/OFF信息，所以，按图29的时标控制全体时，在小于图像数据的值电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态，利用这种情况进行色调控制。对于W，由于限幅电平的显示时间各不相同和在各限幅电平的再现色中满足 $a^* = b^* = 0$ ，所以，对于 $R = G = B$ 的图像数据1，可以再现实具有图30所示的特性的色。通过将各限幅电平的显示时间进行种种改变，可以使L\*值的伽马大于1，从而使S字特性、逆S时特性等成为符合目的的特性。

在R' 0行的数据结束时，G' 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以对点光源G的光进行透过/遮光控制。然后，B' 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点光源B的光进行透过/遮光控制。

然后，W 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。仅公用电极810上的像素反映段电极层83的数据，所以，对点亮时间中的点光源R、G、B全部的光进行透过/遮光控制。

在0行的数据结束时，1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出。然后，选择公共电极811，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极811上的像素反映段电极层83的数据，进行相应光源的光的透过/遮光控制。

顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，可以再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，就显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

- 5 如上所述，在实施例13中，由时标电路3决定光源6的R、G、B光源的点亮时间以使与W成分对应的各限幅电平的重现色成为 $a^* = b^* = 0$ ，并决定各限幅电平的显示时间使之符合目的的伽马特性，所以，包含中间调，可以获得灰度平衡并且可以再现控制 $L^*$ 值的特性的图像。

10

实施例15.

在上述实施例12、13、14中，使用补偿器23、时标电路3提高无彩色的再现性和伽马特性，但是，以下所示的是以有彩色的伽马特性为目的而设计的实施例。

- 15 在实施例15中，变更时标电路3的时标，使与光源6的有彩色成分对应的各限幅电平的显示设计符合所希望的伽马特性。

图31表示实施例15的全体时序图。该时标由时标电路3生成，表示使各块动作的时标。在根据时标电路3的指示从色分解电路2输出0行的数据的期间（图中，图像数据为R' 0行、G' 0行、  
20 B' 0行、W 0行的期间），对公共电极选择公共0。如图8所示，选择公共电极810，不选择其他公共电极。即，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，其他公共电极上的像素与段电极层83的数据无关地成为遮光状态。

25 根据时标电路3的指示从色分解电路2输出R' 0行的数据时点光源R点亮，输出G' 0行的数据时点光源G点亮，输出B' 0行的数据时点光源B点亮，输出W 0行的数据时点光源R、G、B全部点亮。

30 图像数据（行）根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层83传输。图中，电平1~电平n的数据按行从限幅电路40向驱动电路41传输。然后，根据各电平的ON/OFF信息，仅公共电极810上的像素反映段电极层83的数据，进行透过/遮光控制。对于W，限幅电平的显示时间全部相同，

但是，对于R'、G'、B'，使限幅电平的显示时间如图3-1所示的那样改变。

限幅数据根据Level n表示ON/OFF信息，所以，按图2-9的时标控制全体时，在小于图像数据的值电平时光透过，在大于图像数据的值的电平时成为遮光状态，利用这种情况进行色调控制。对于R'、G'、B'，由于限幅电平的显示时间各不相同，可以再现具有各种各样的L\*值的变化特性的色。通过将各限幅电平的显示时间进行种种改变，可以使L\*值的伽马小于1、等于1和大于1，或具有S字特性、逆S时特性，从而可以成为符合目的的特性。

在R' 0行的数据结束时，G' 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层8-3传输。仅公共电极8-10上的像素反映段电极层8-3的数据，所以，对点光源G的光进行透过/遮光控制。然后，B' 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层8-3传输。仅公共电极8-10上的像素反映段电极层8-3的数据，所以，对点光源B的光进行透过/遮光控制。

然后，W 0行的数据根据时标电路3的指示由快门控制电路4分解为限幅数据，向快门8的段电极层8-3传输。仅公用电极8-10上的像素反映段电极层8-3的数据，所以，对点亮时间中的点光源R、G、B全部的光进行透过/遮光控制。

在0行的数据结束时，1行的数据就根据时标电路3的指示从色分解电路2输出。然后，选择公共电极8-11，其他公共电极成为非选择状态。以下，同样进行光源6、快门控制电路4的控制，仅公共电极8-11上的像素反映段电极层8-3的数据，进行相应光源的光的透过/遮光控制。

顺序反复进行该动作，在到达公共电极的最后时，1帧的显示就结束了。使该动作在人眼的残留时间内进行，可以再现有色调性的全彩色图像。在1帧结束之后，就显示下一帧，通过反复进行，显示动图像。

在实施例1-5中，对于R'、G'、B'，都改变限幅电平的显示时间，但是，也可以根据目的而仅改变一部分。

如上所述，在实施例1-5中，由时标电路3决定与R'、G'、B'

成分对应的各限幅电平的显示时间，使之符合目的的伽马特性，所以，可以再现与无彩色不同的控制有彩色的L\*值的特性的图像。

产业上利用的可能性

- 5 如上所述，按照本发明，使用少量的光源，也可以很容易地显示VGA级的全彩色动图像，并且可以实现液晶驱动电路和光源驱动电路的小规模化、低成本化，以及容易进行全彩色的色调控制。

另外，可以很容易显示VGA级的全彩色动图像，并且可以很容易进行全彩色的色调控制。

- 10 此外，可以提供可与光源的特性无关地实现所希望的色特性的场连续的彩色图像显示装置。

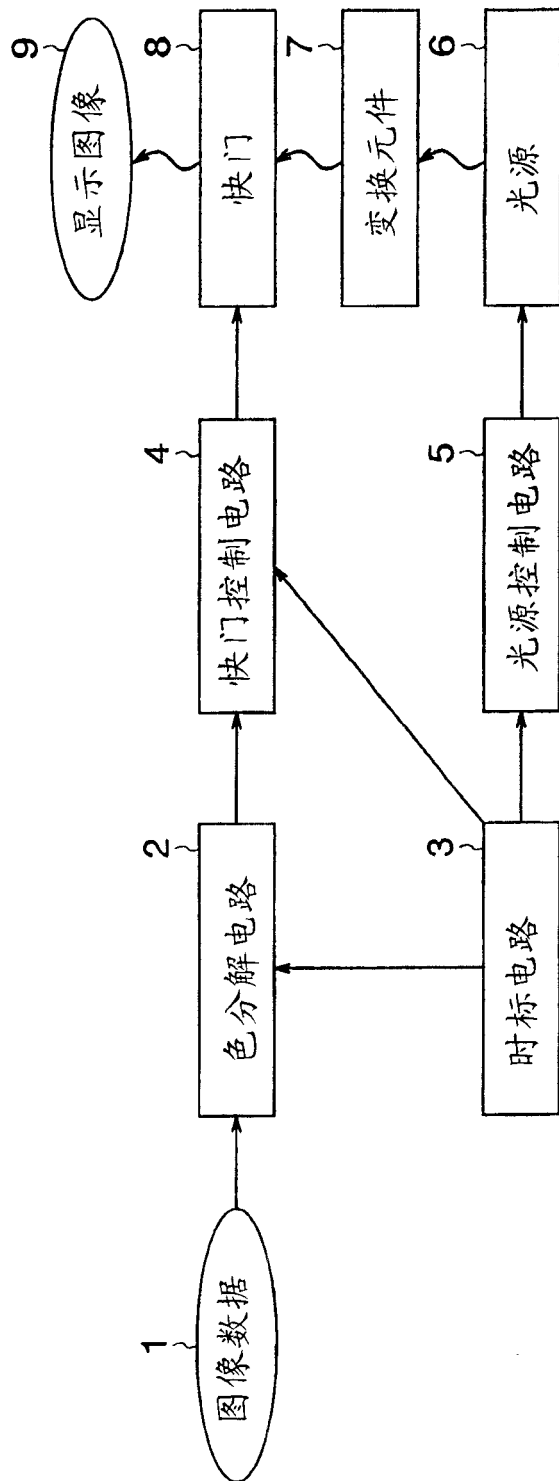


图 1

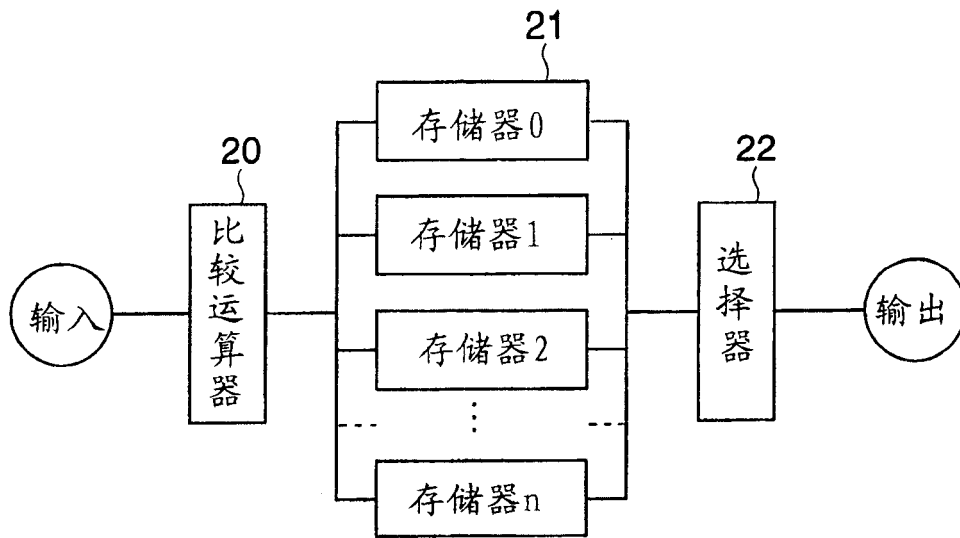


图 2

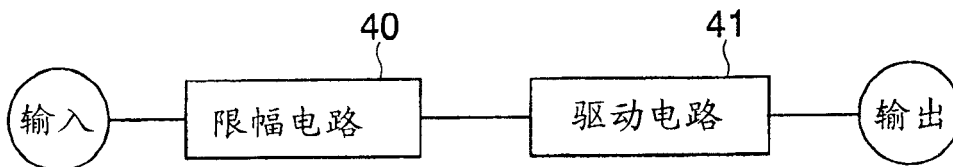


图 3

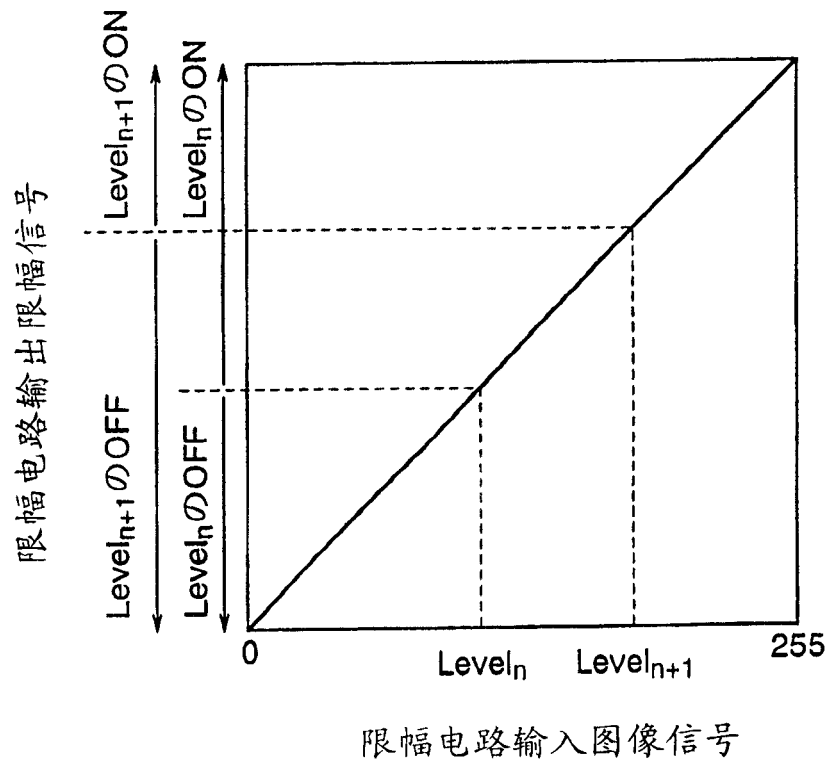


图 4

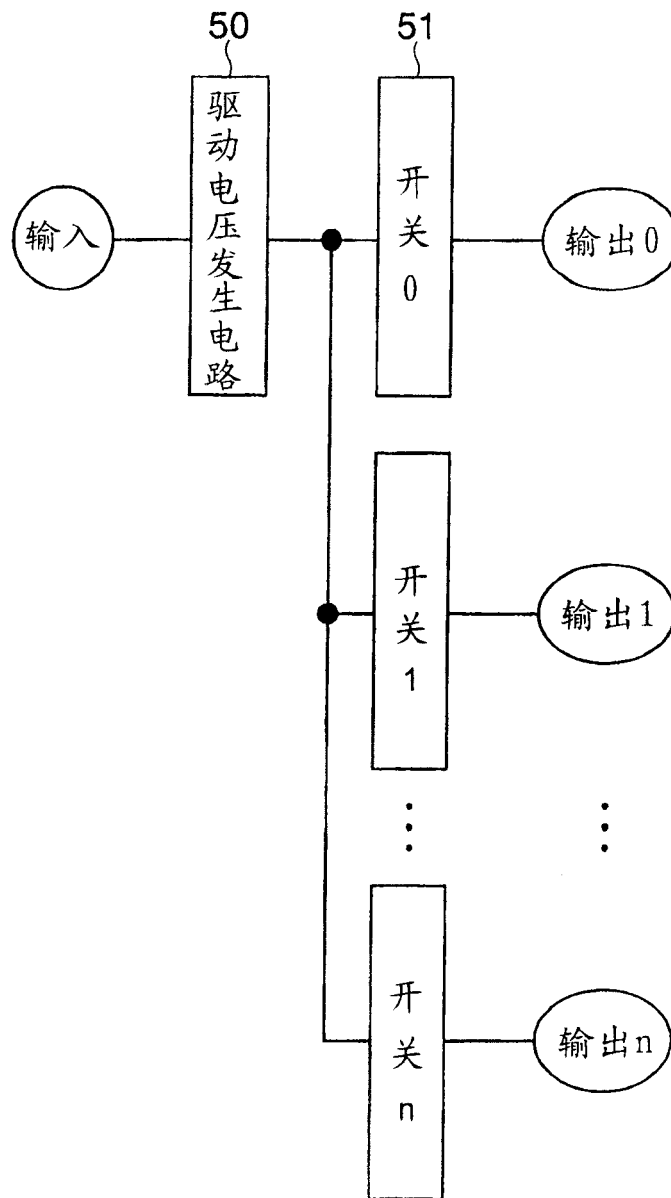


图 5



图 6

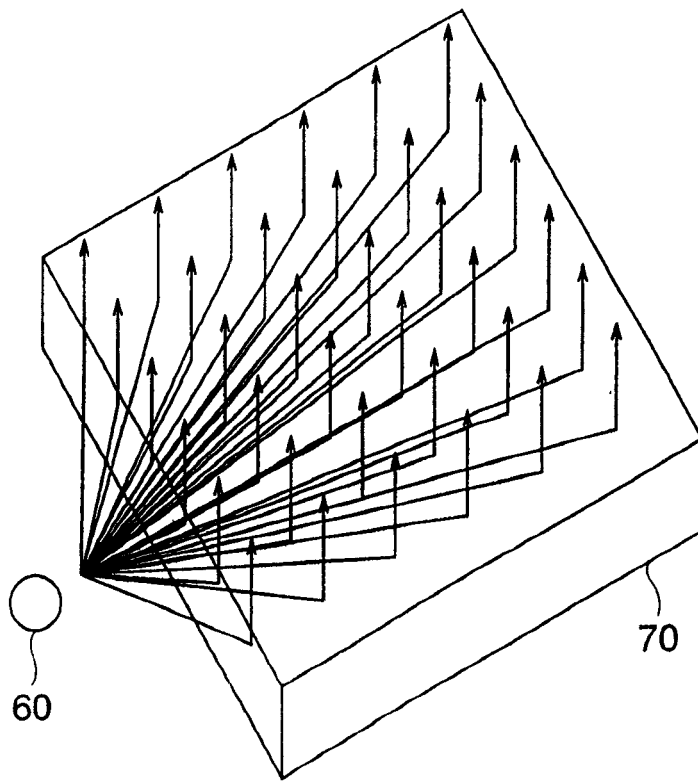


图 7

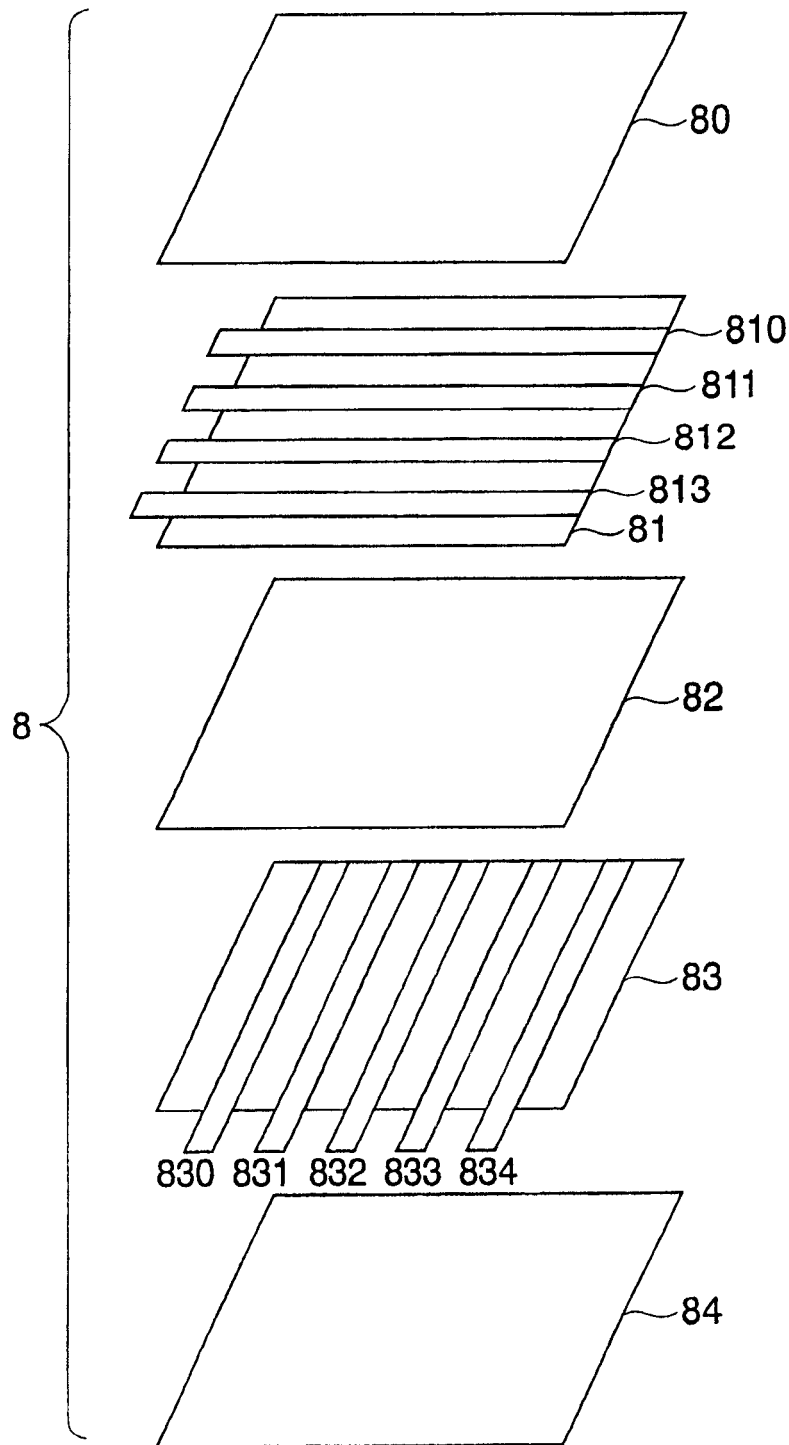


图 8

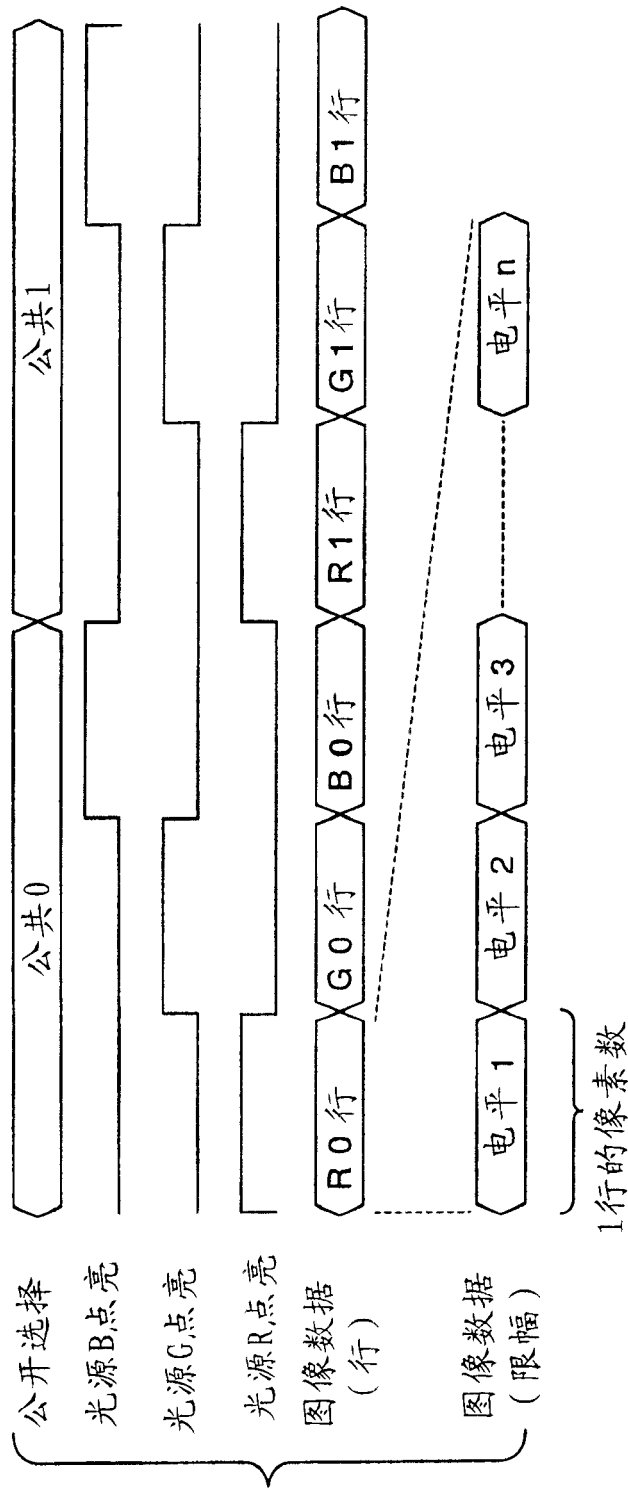


图 9

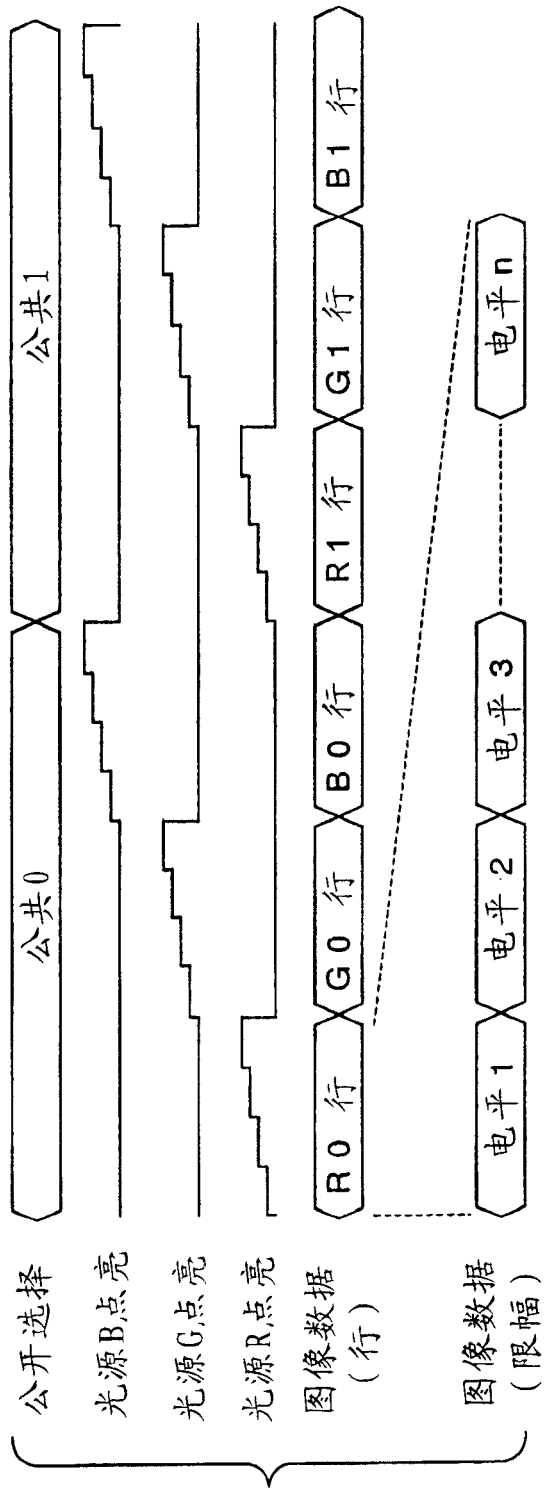


图 10

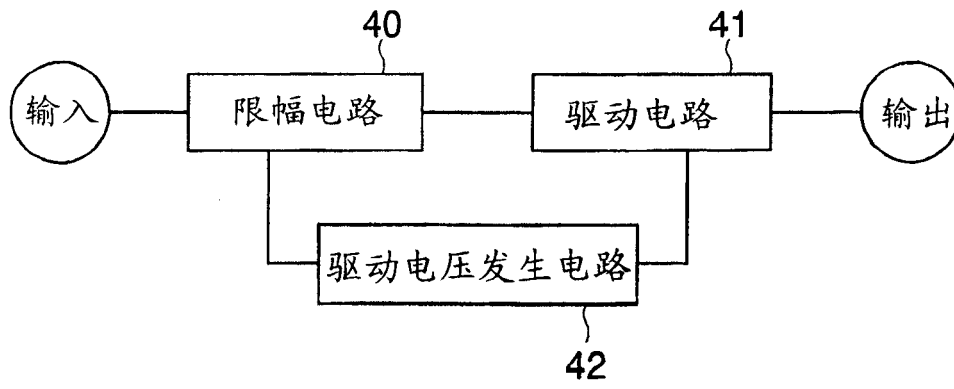


图 11

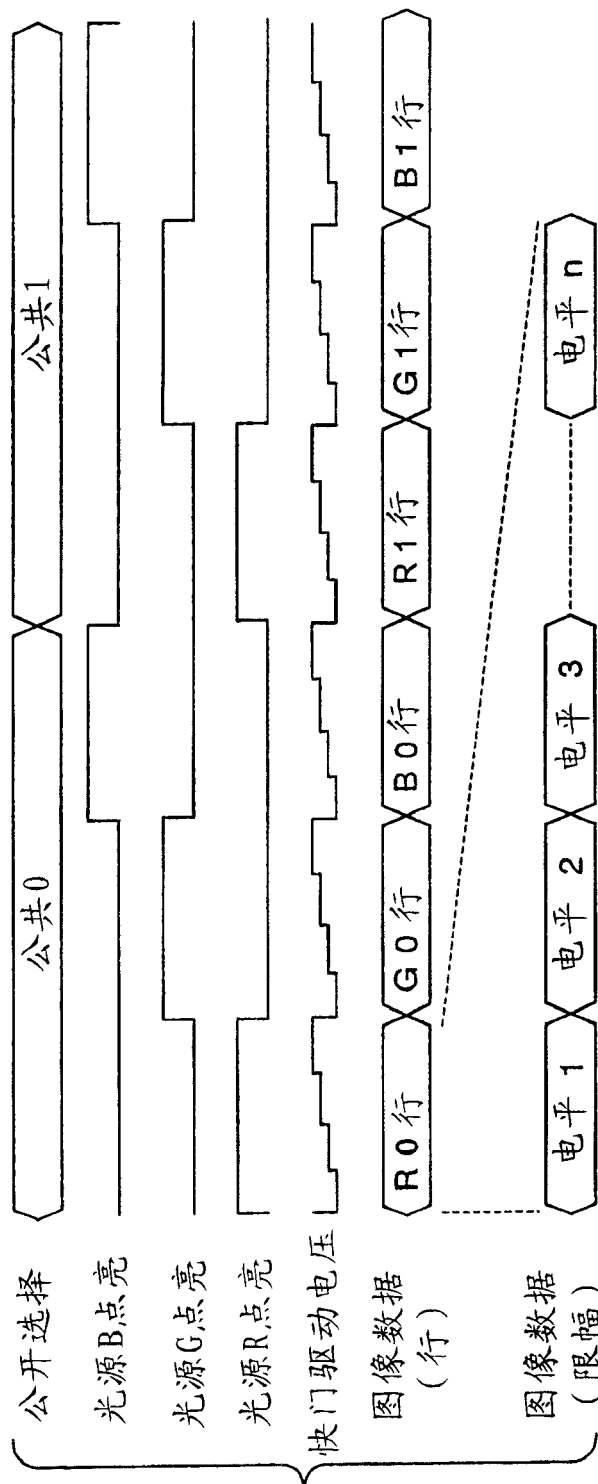


图 12

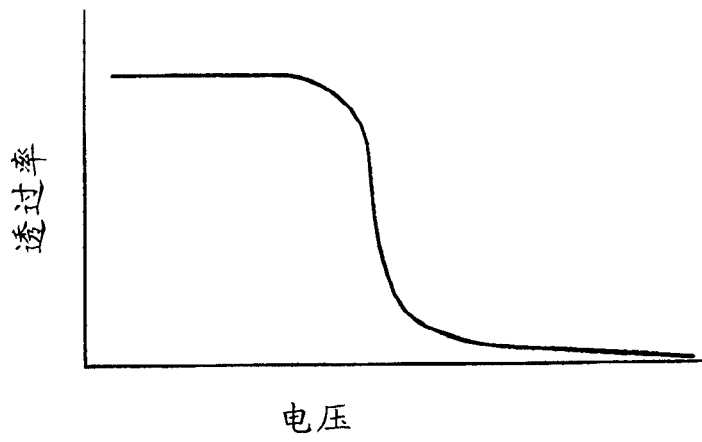


图 13

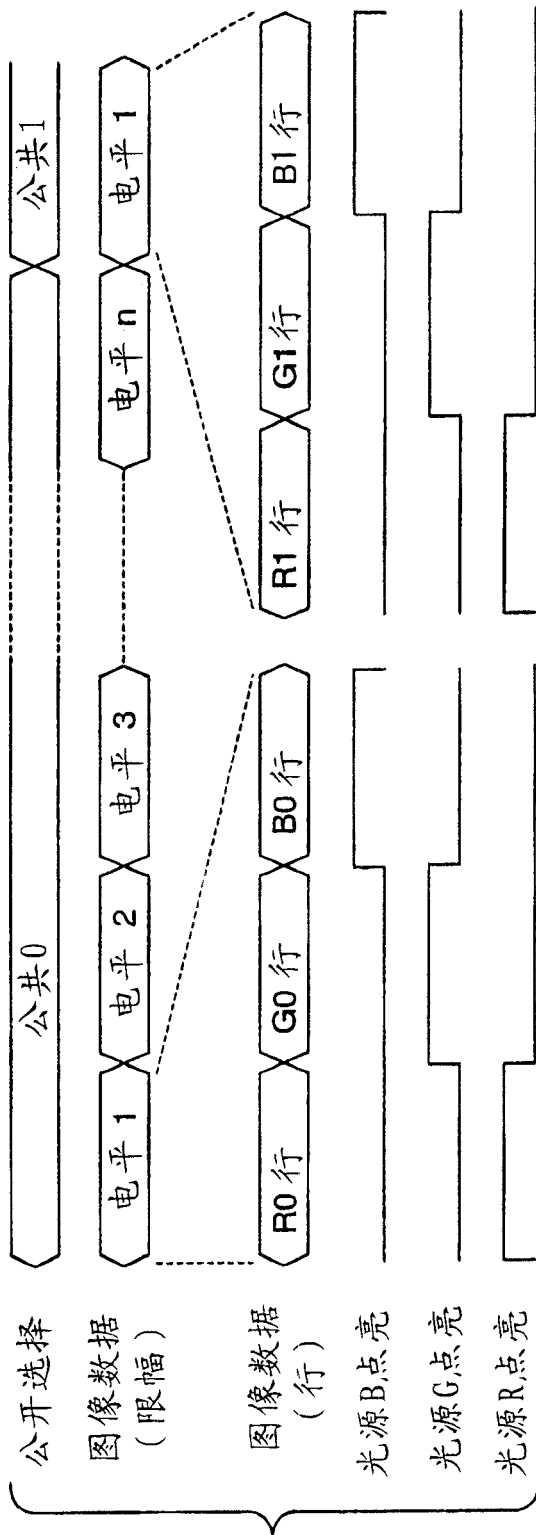


图 14

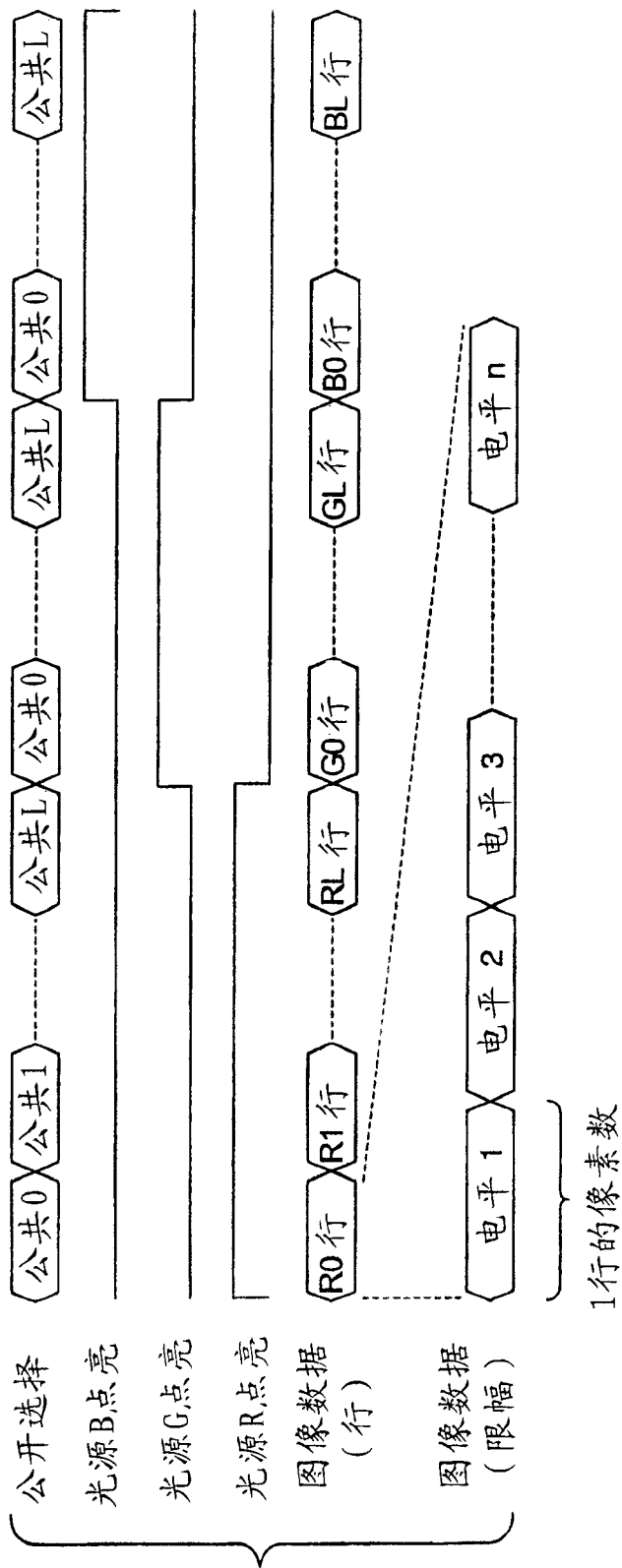


图 15

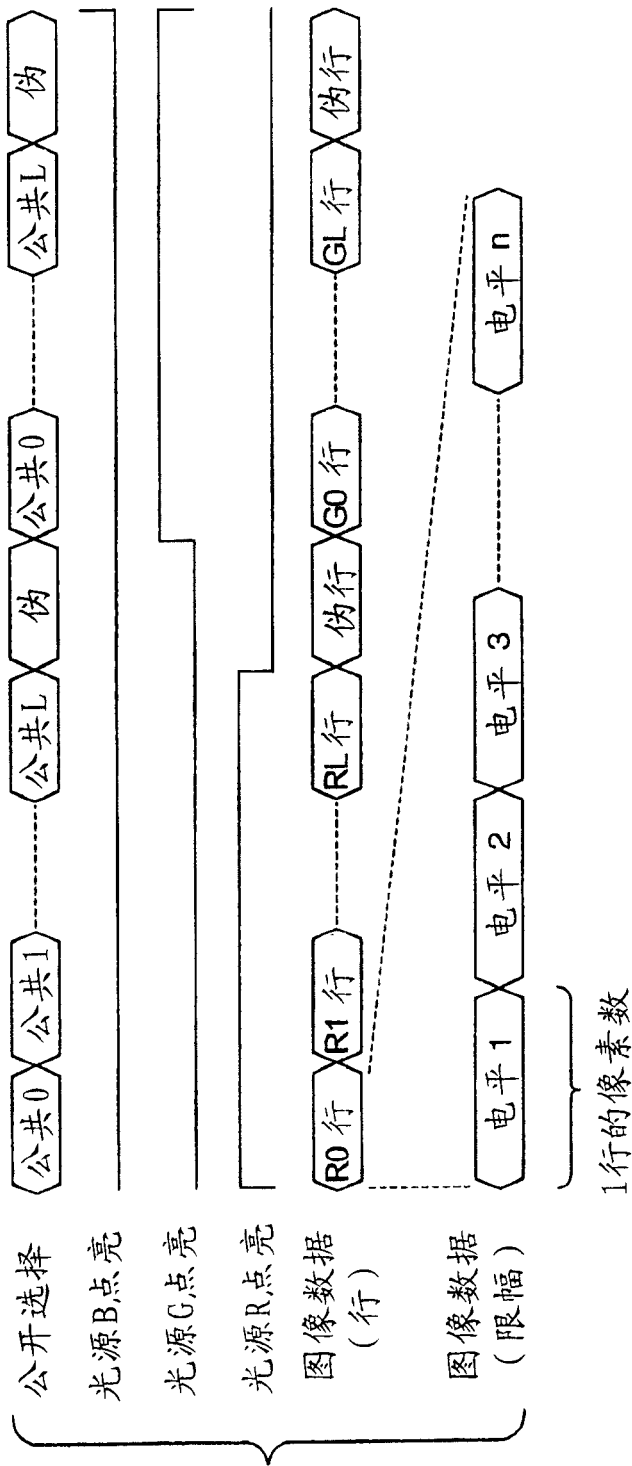


图 16

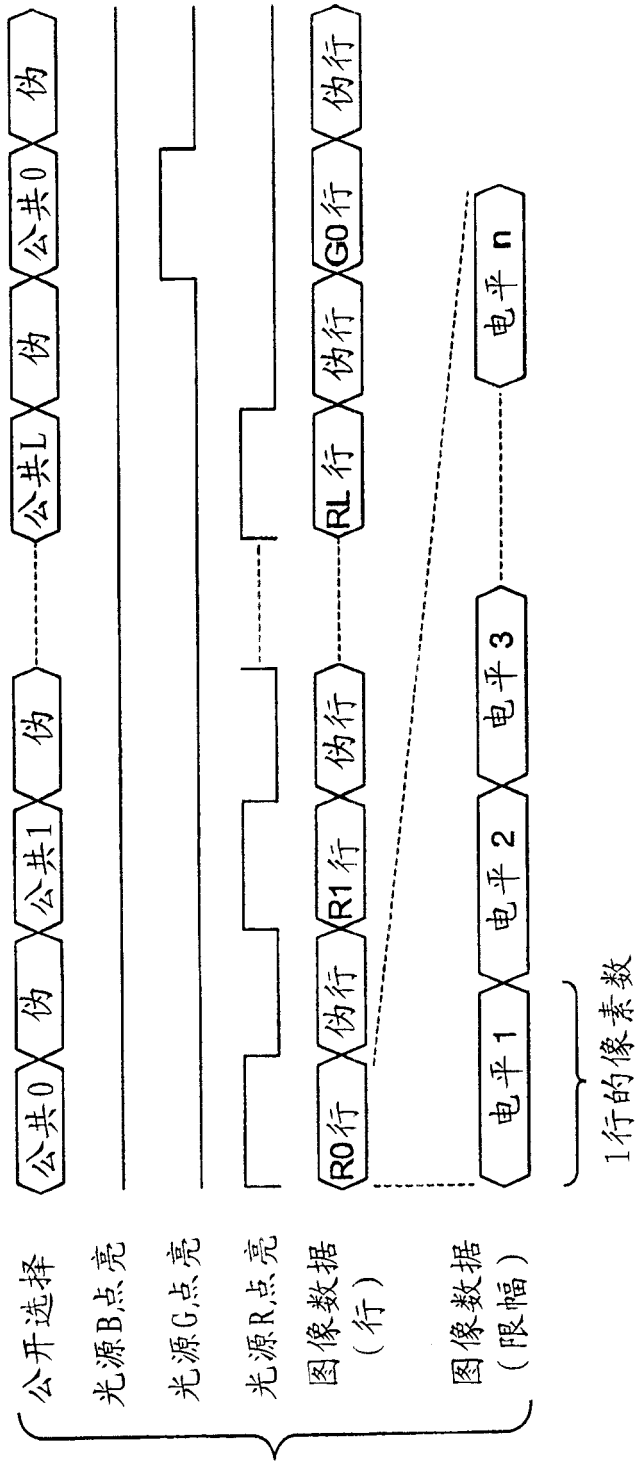


图 17

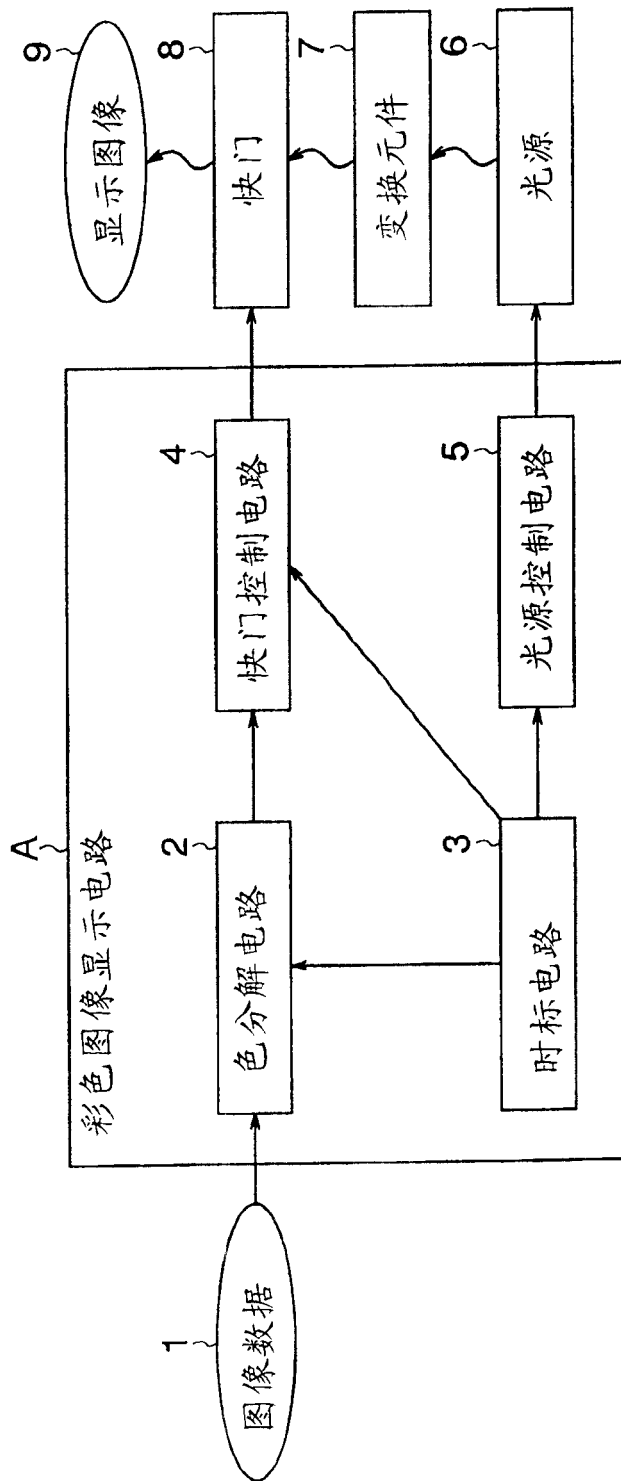


图 18

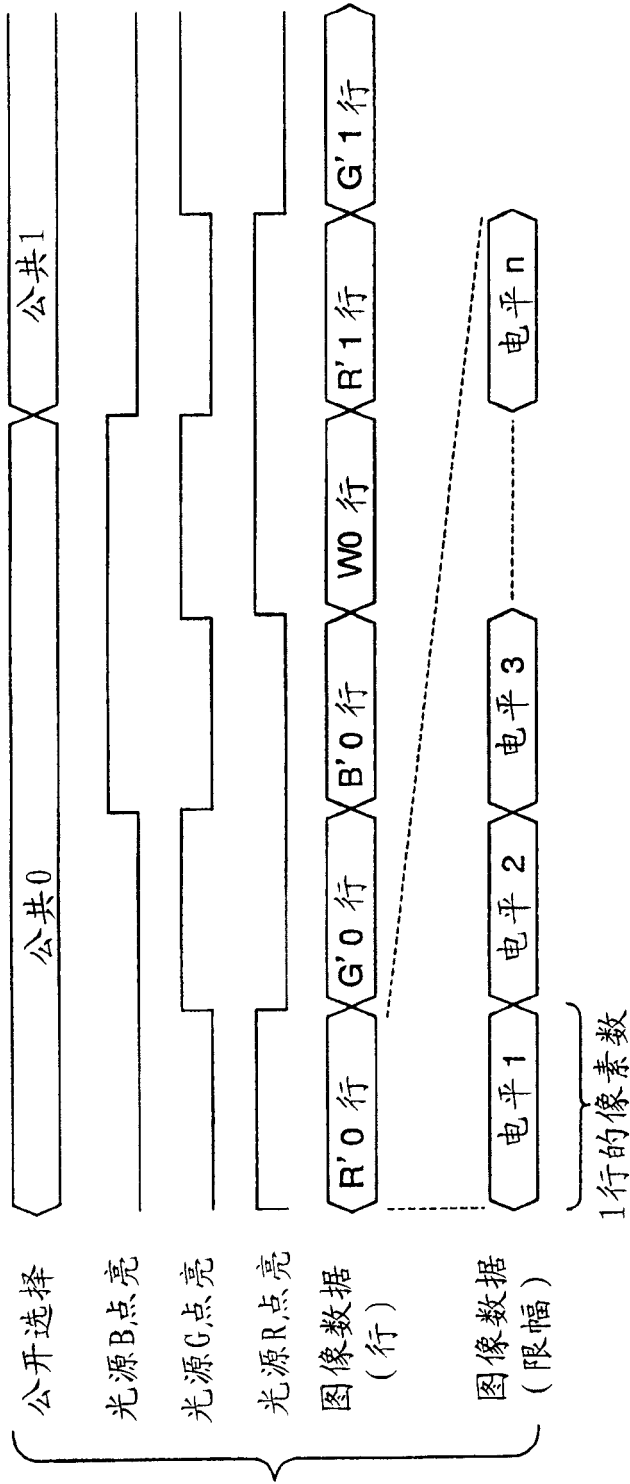


图 19

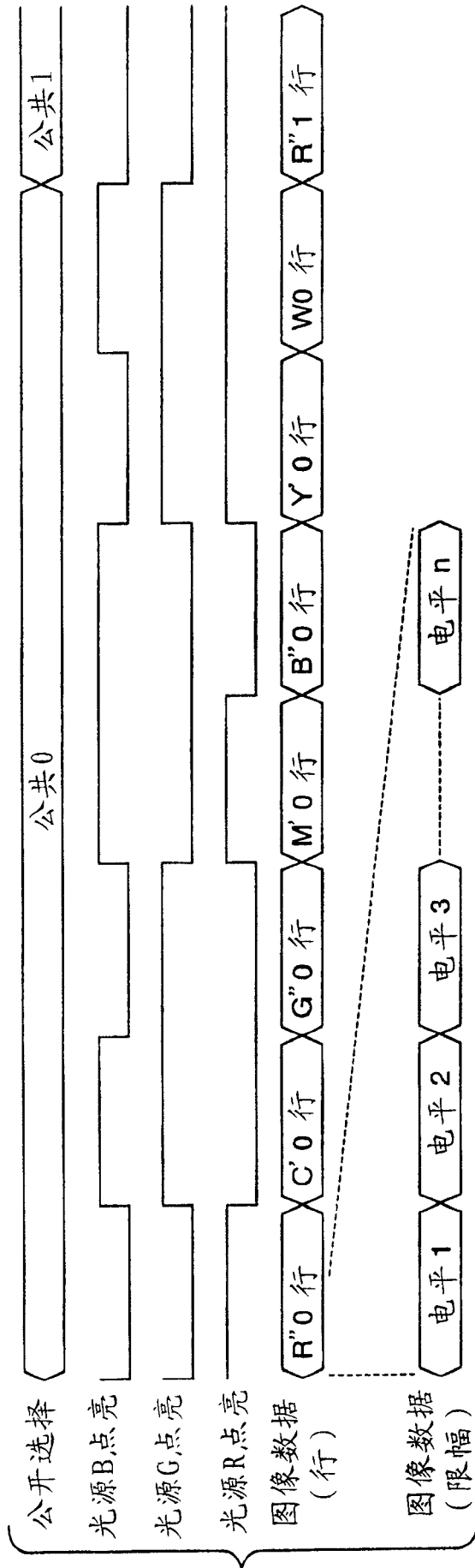


图 20

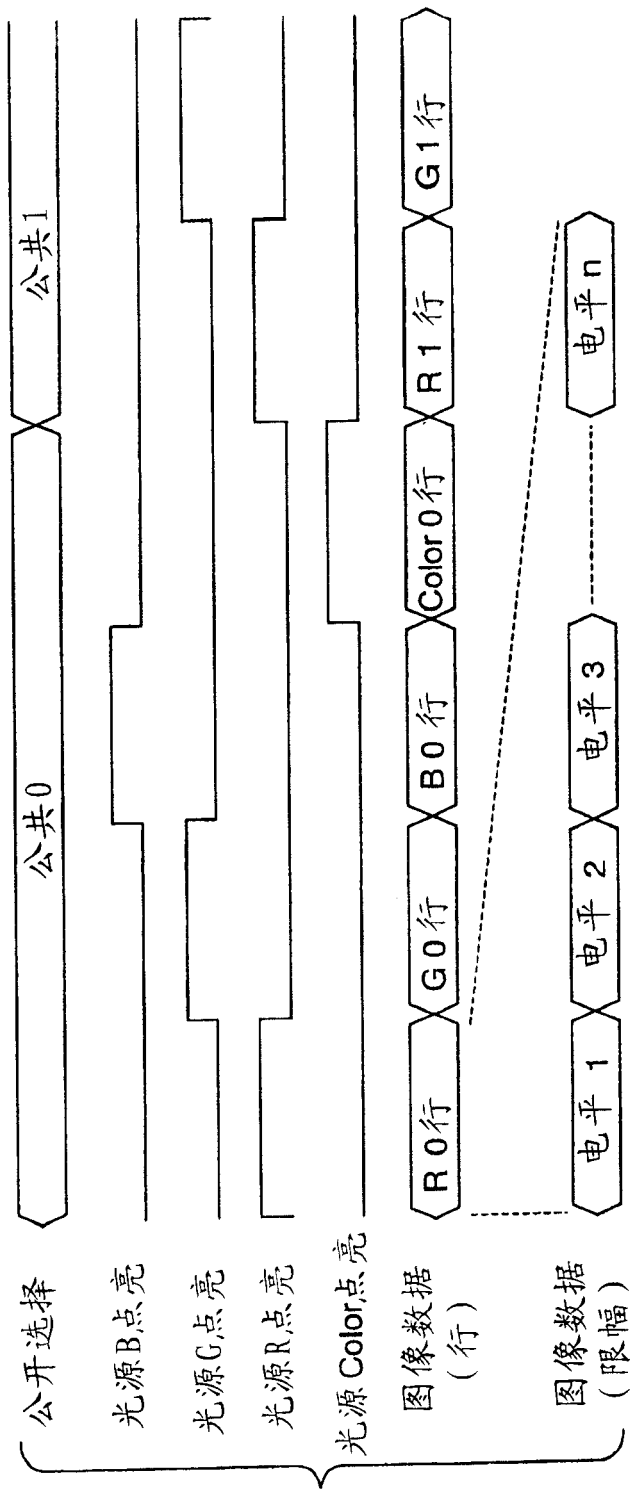


图 21

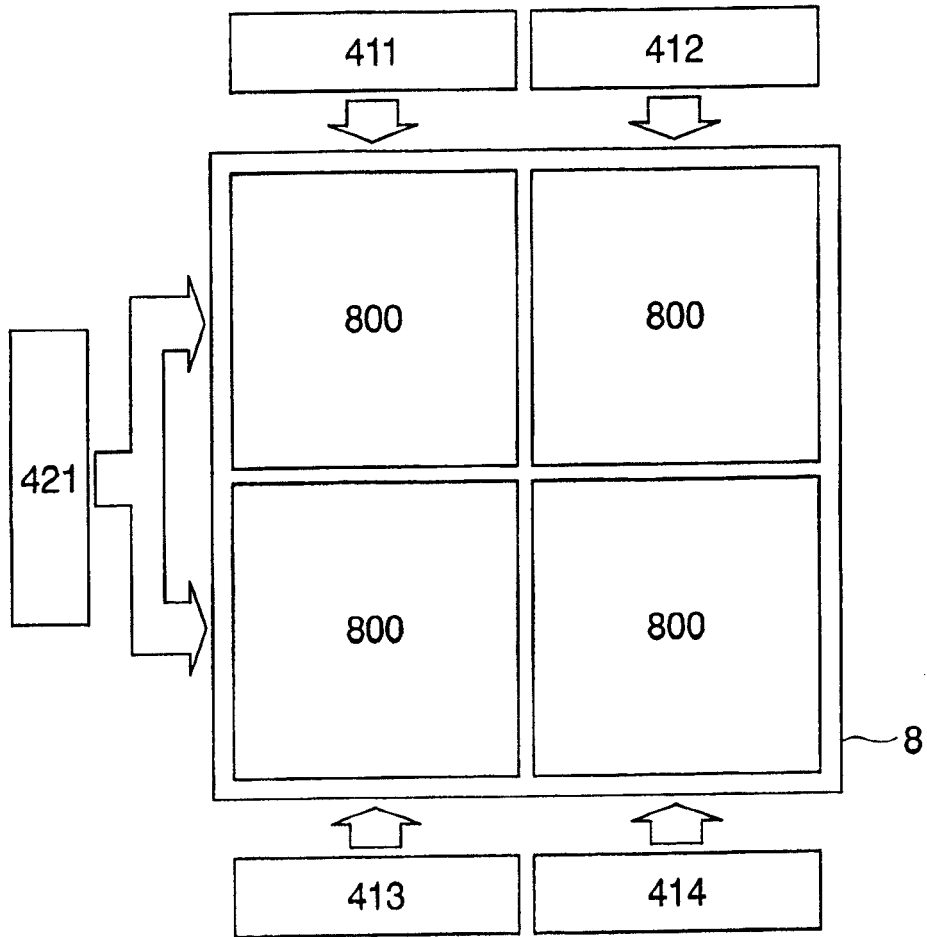


图 22

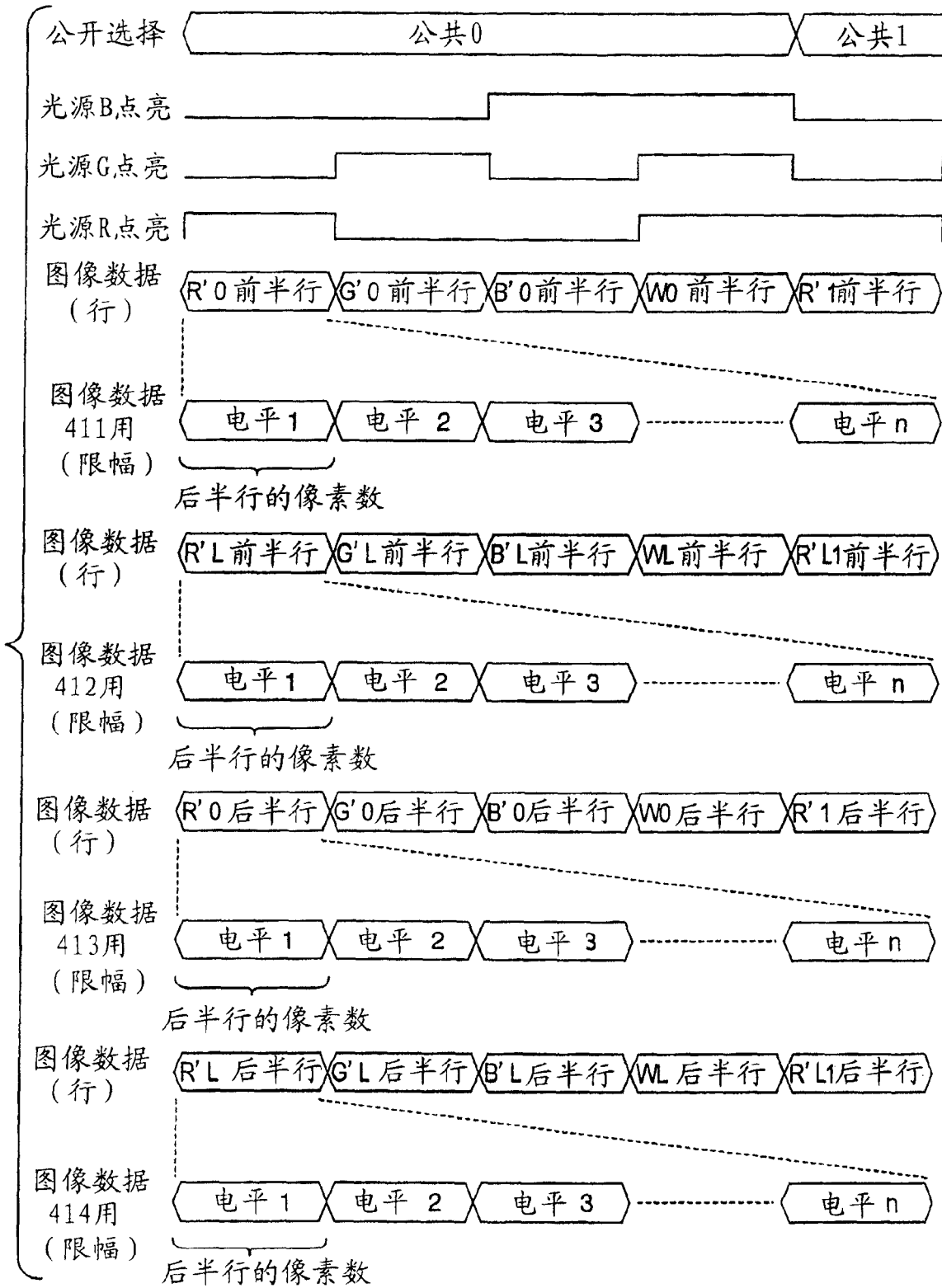


图 23

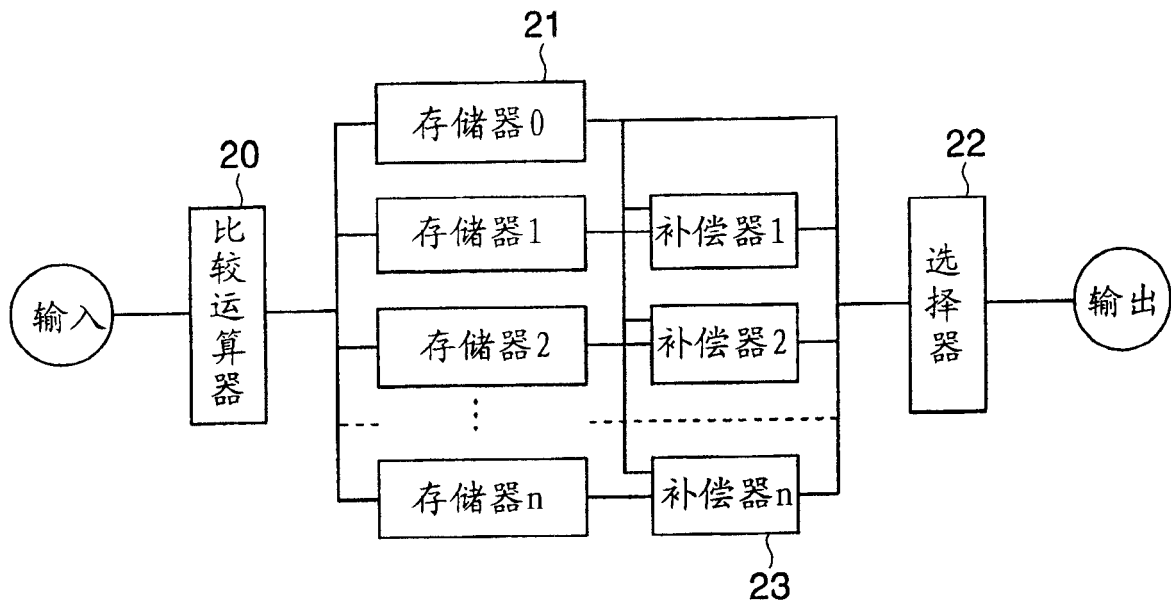


图 24

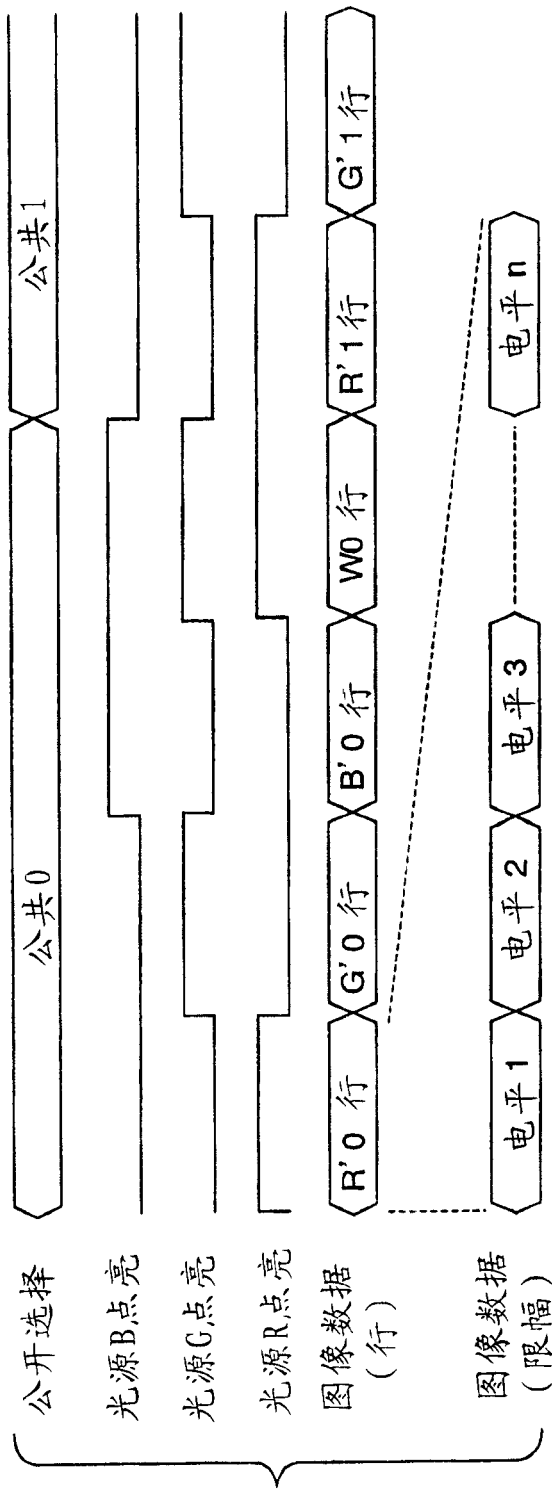


图 25

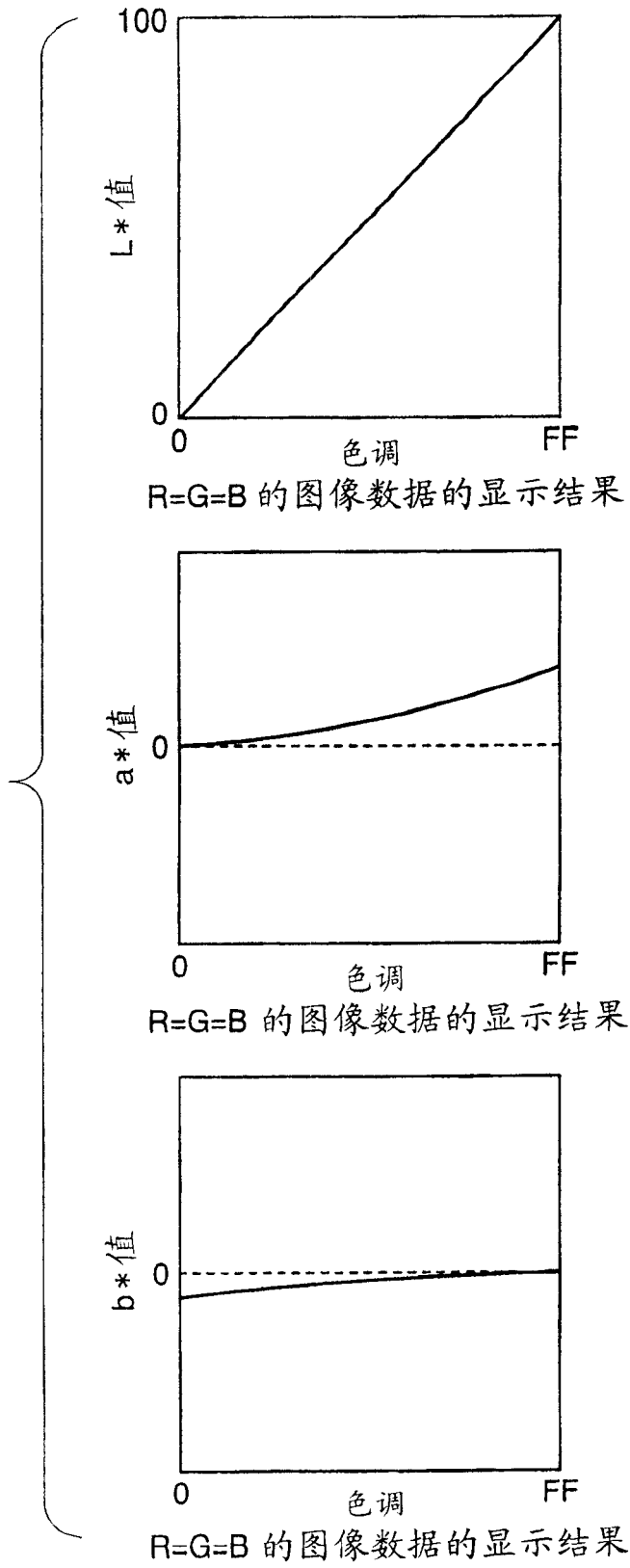


图 26

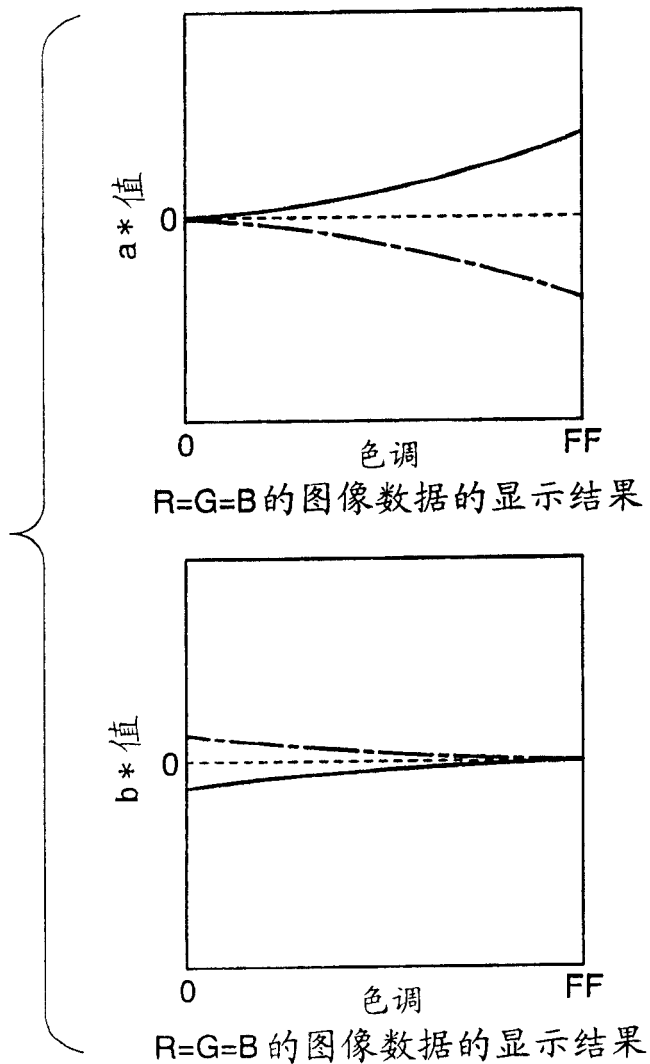


图 27

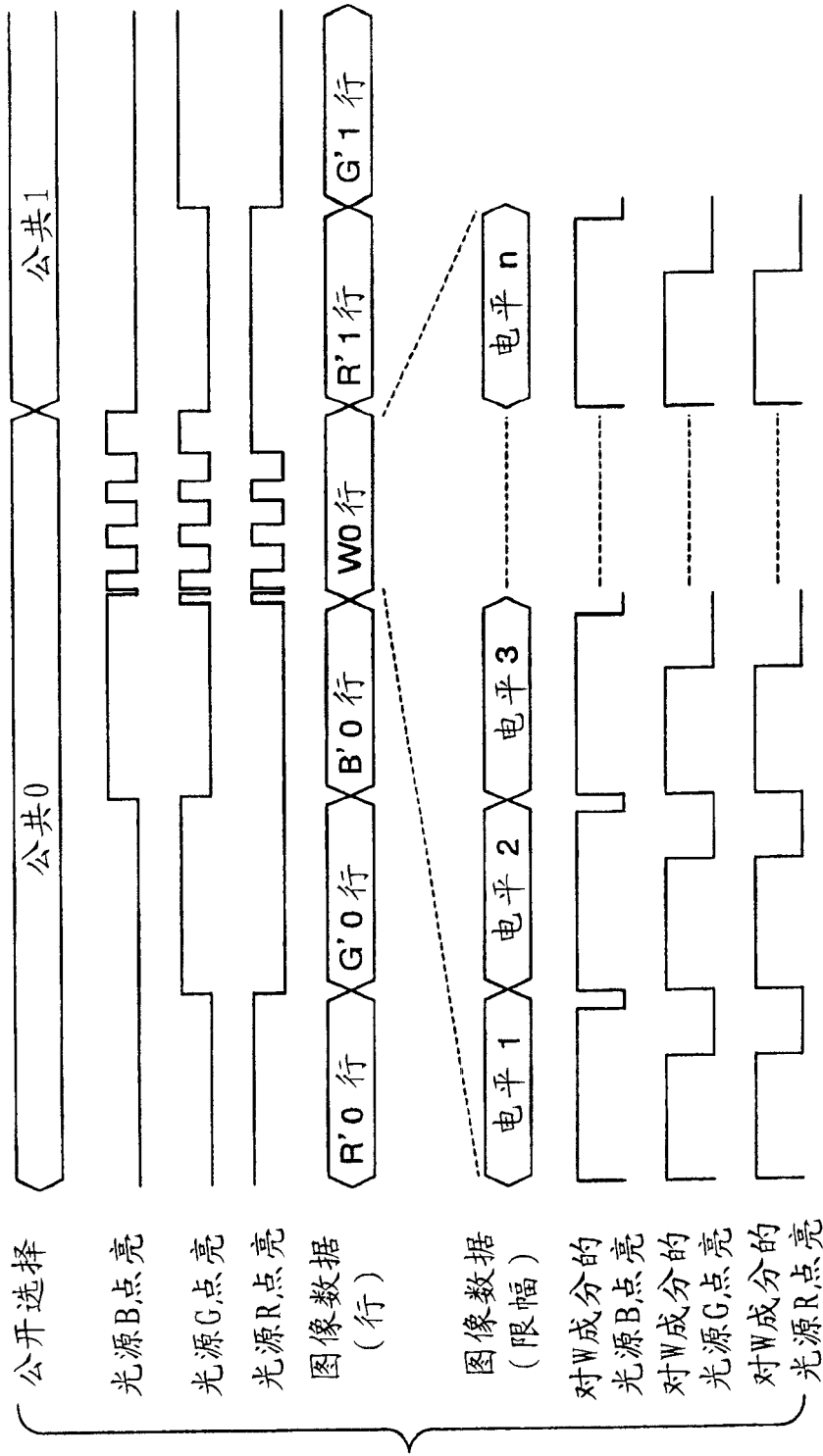


图 28

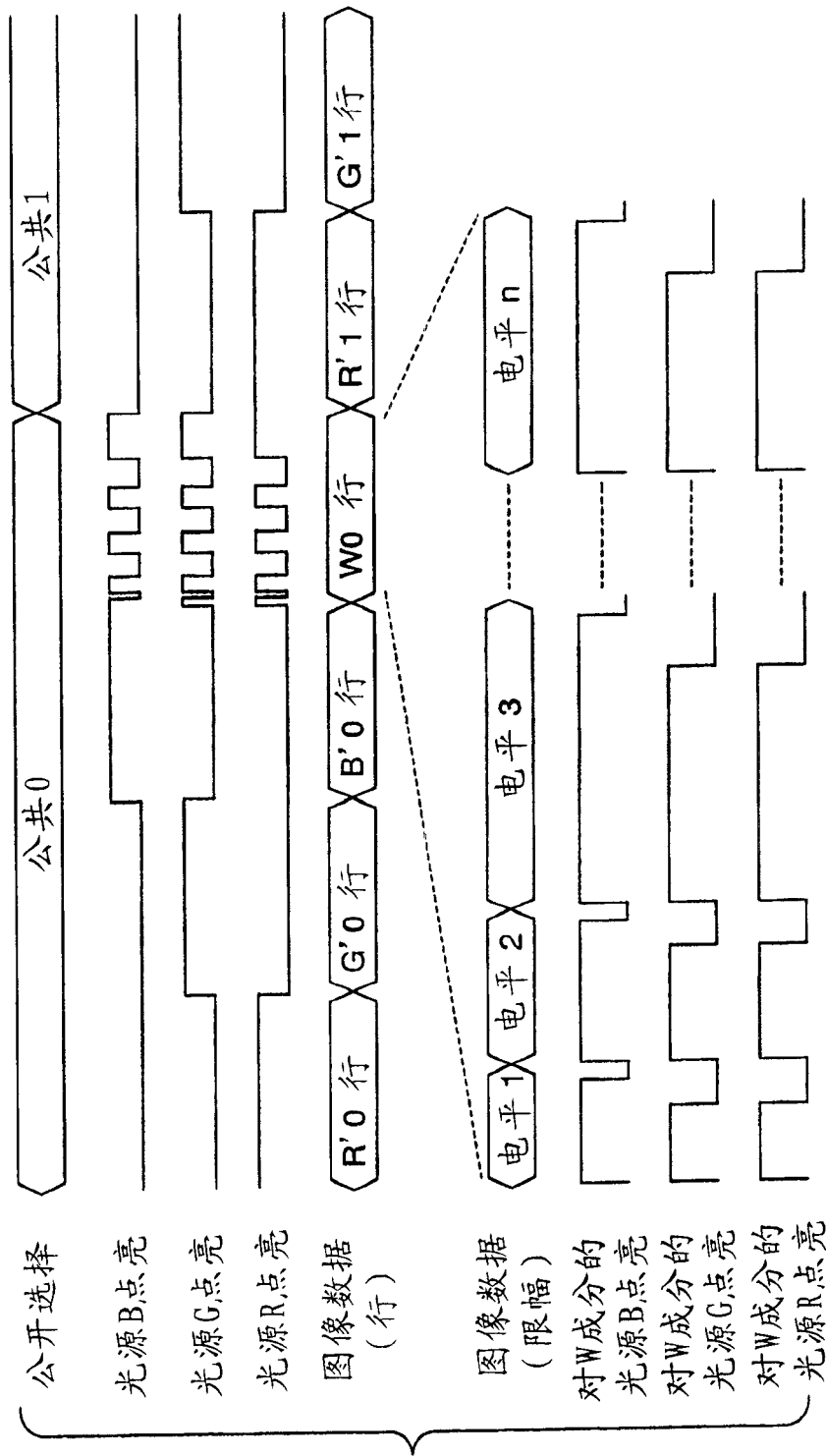


图 29

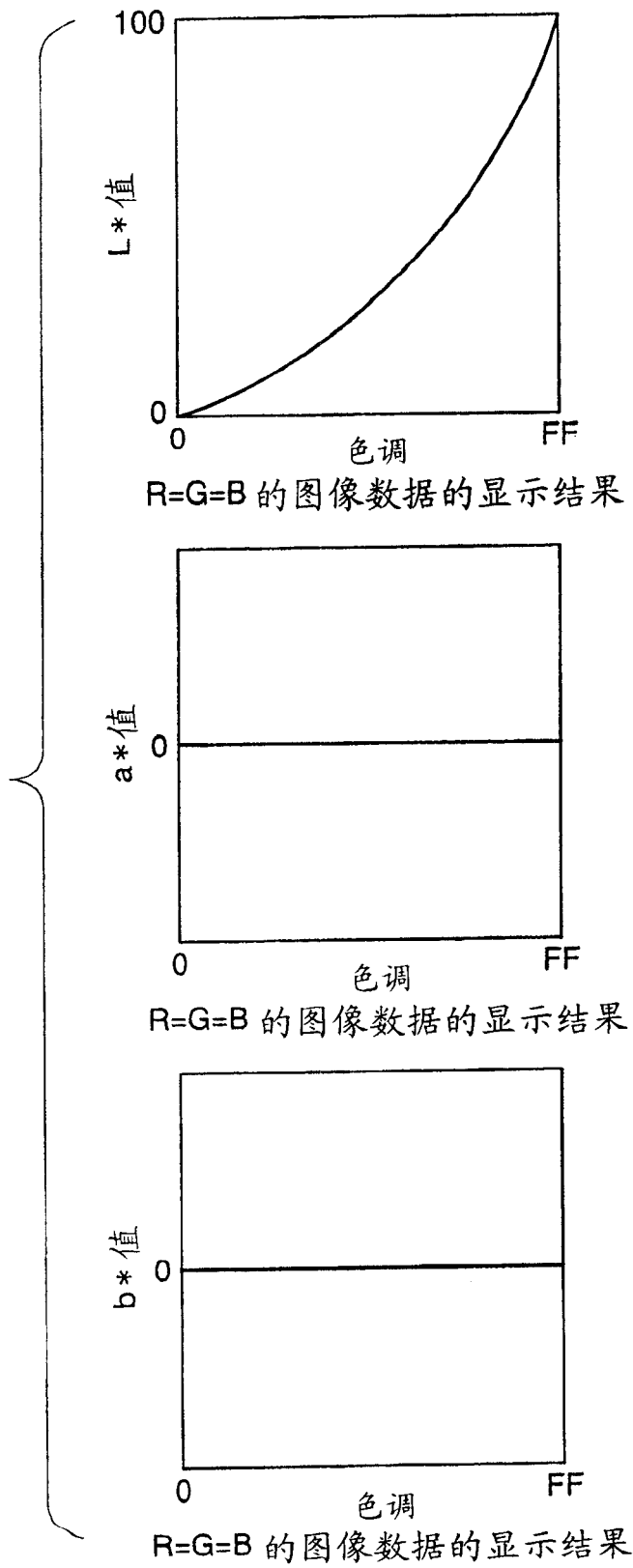


图 30

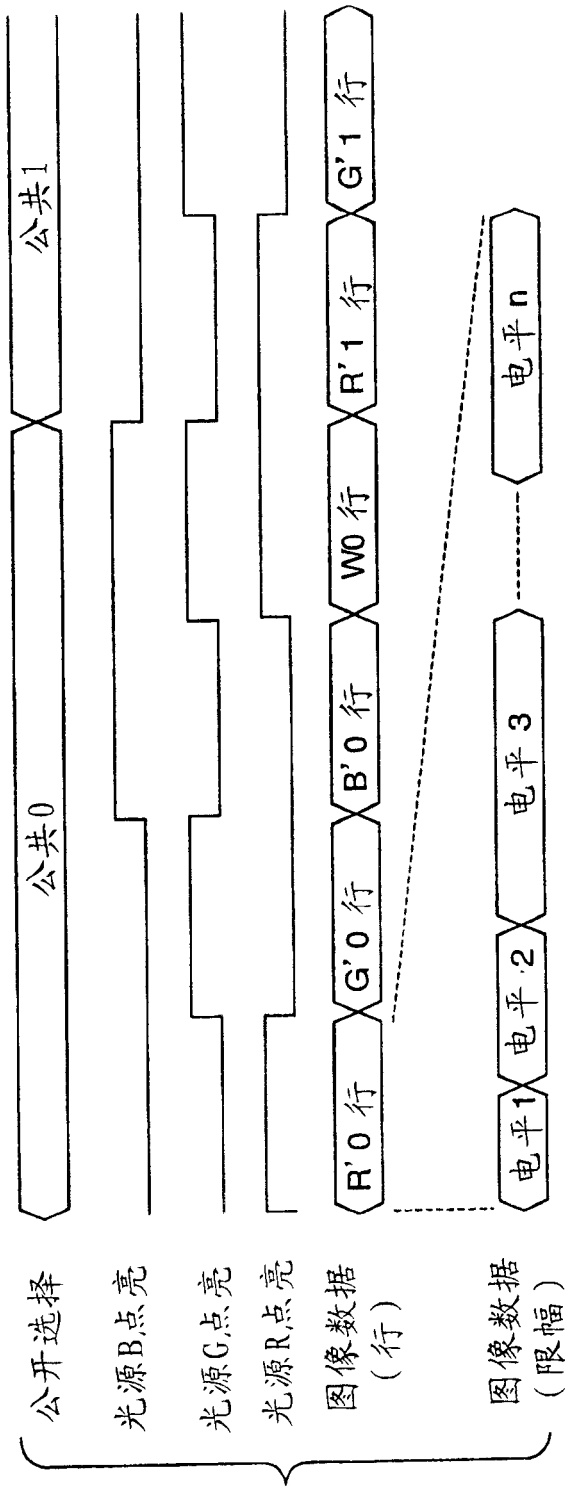


图 31

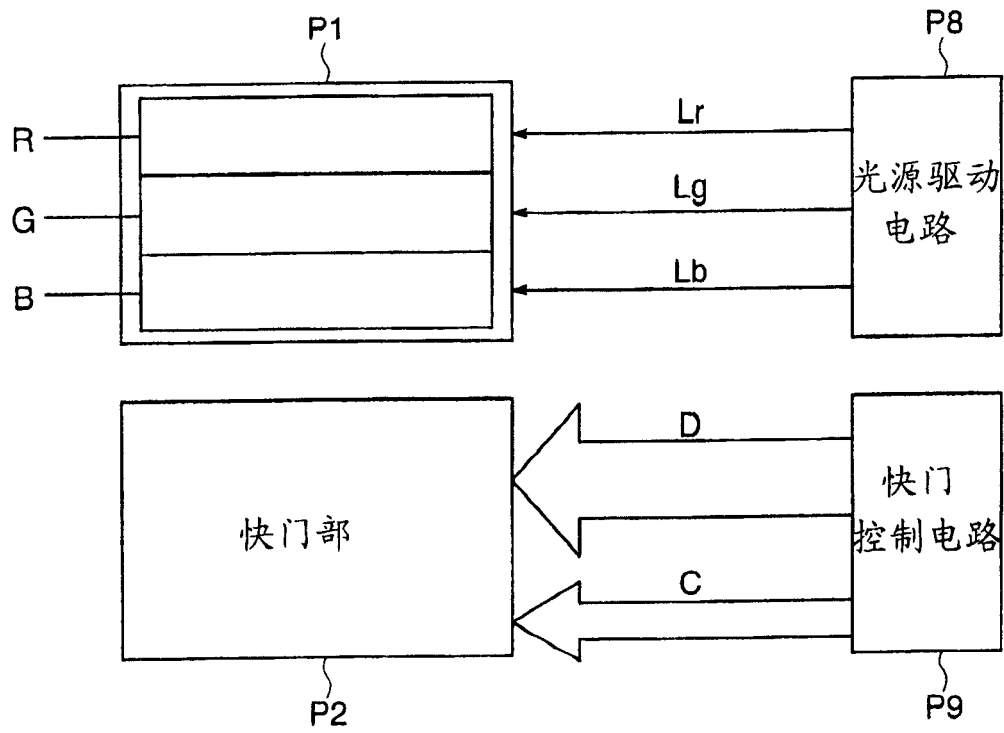


图 32

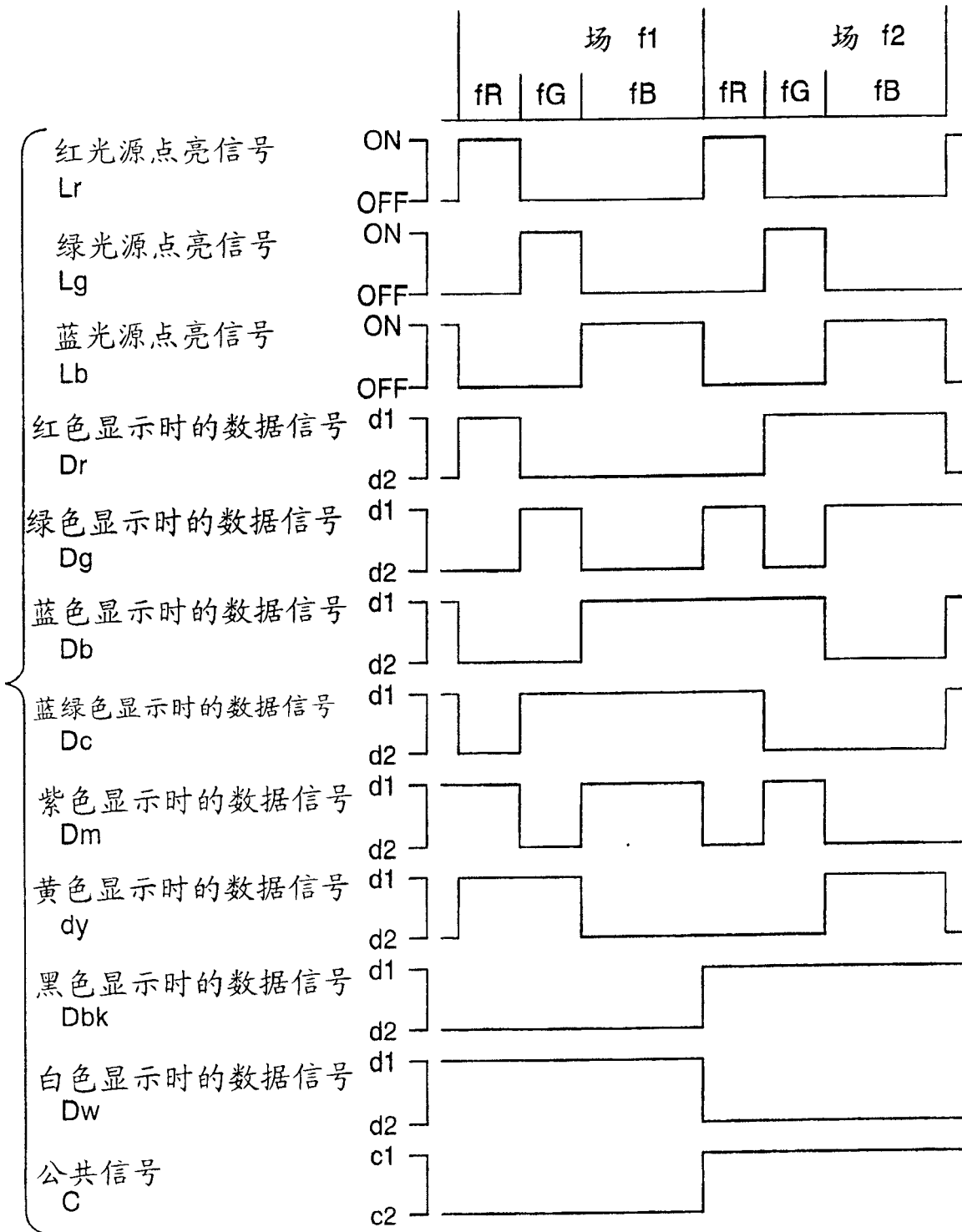


图 33

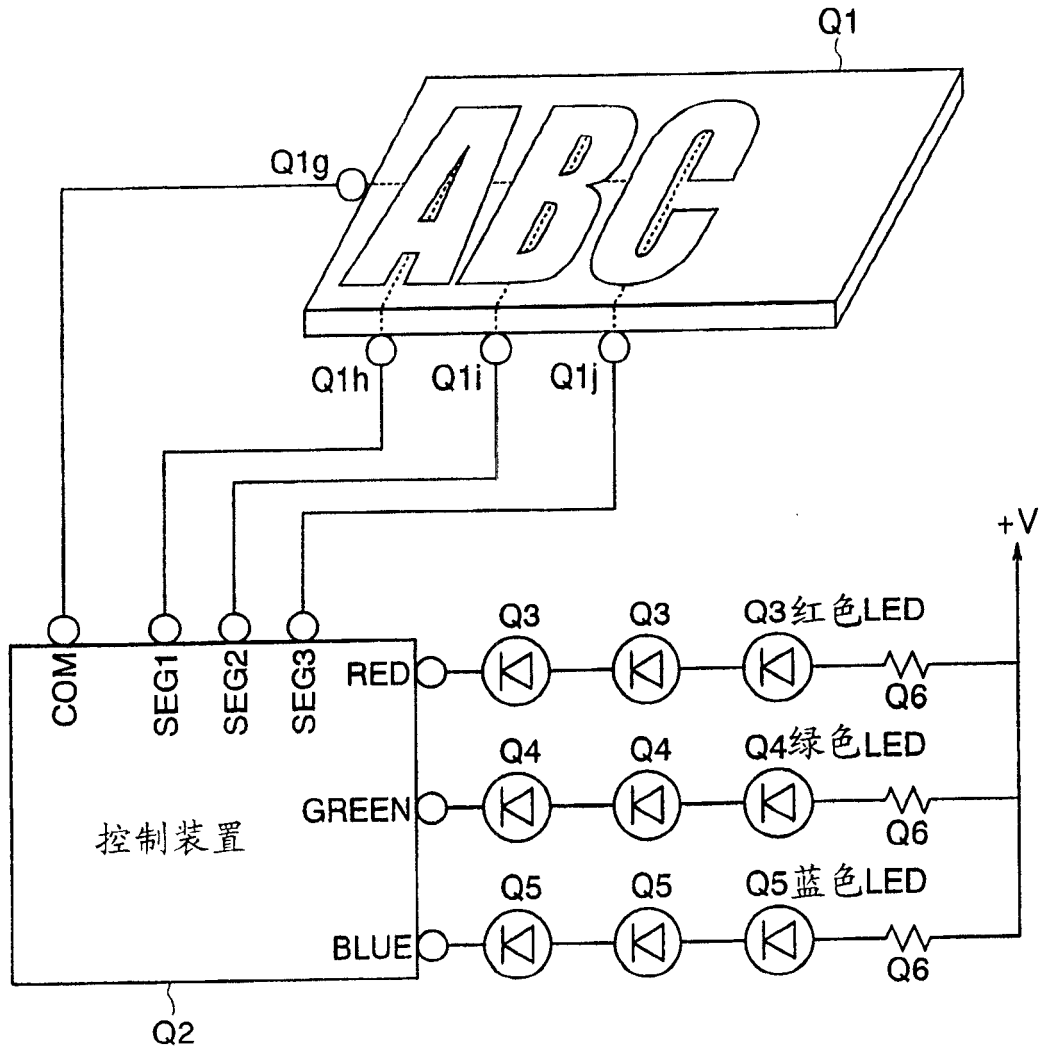


图 34

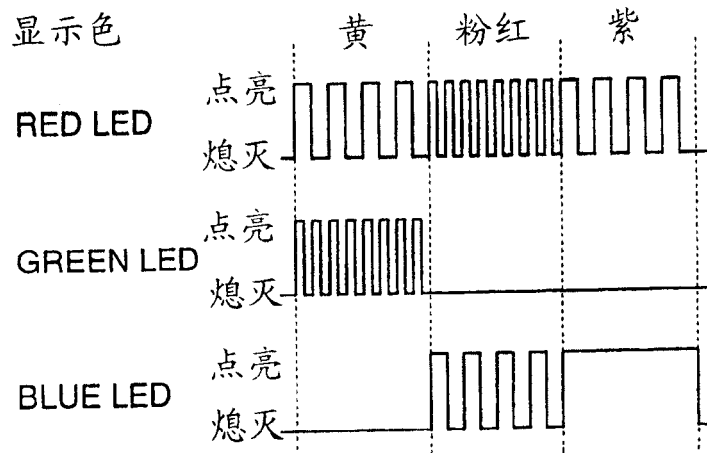


图 35

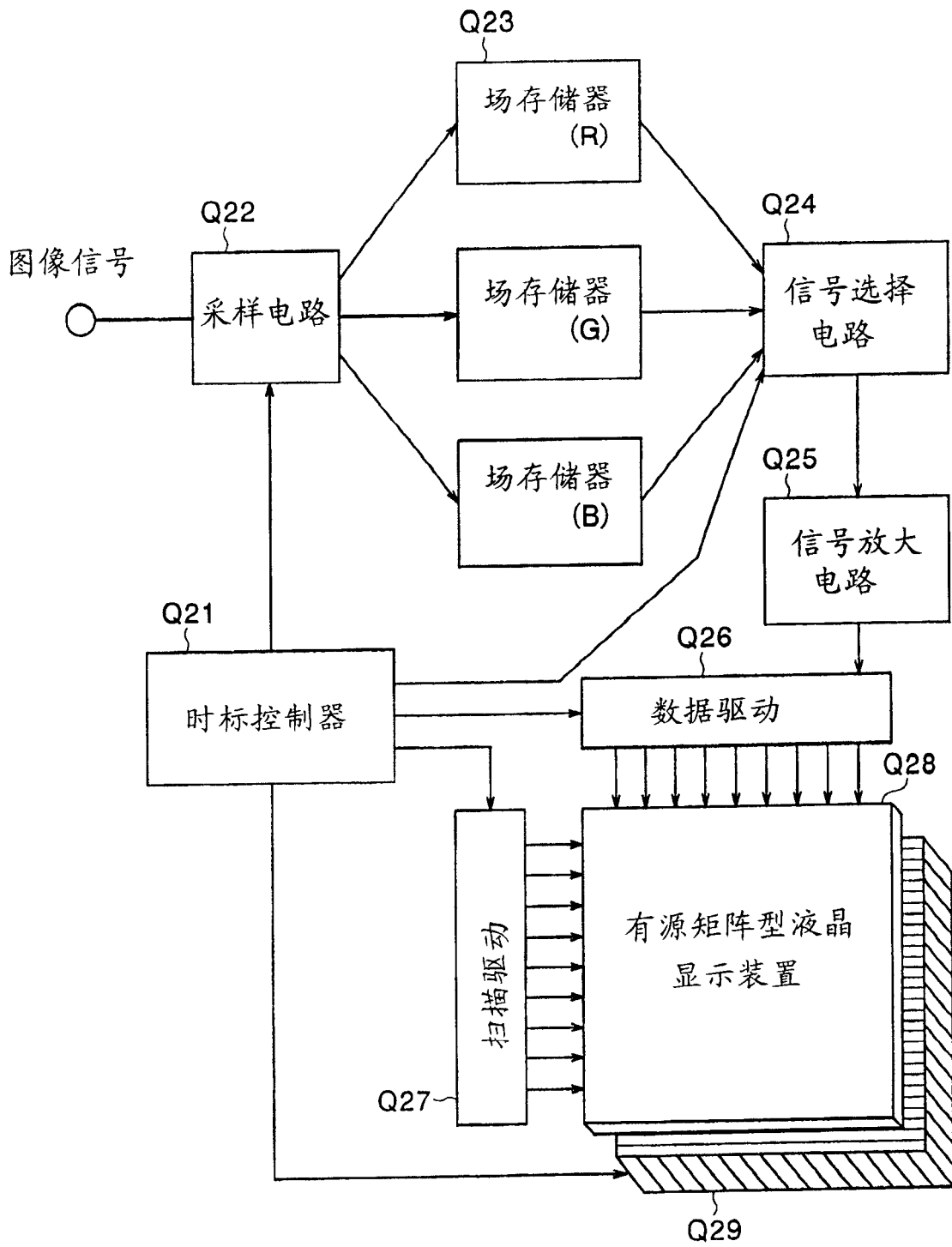


图 36

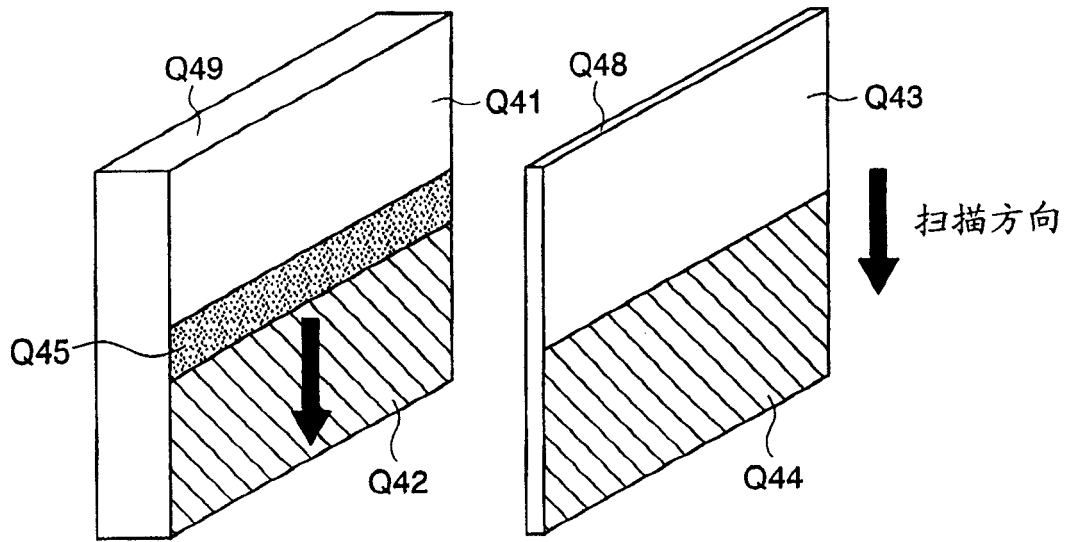


图 37

专利名称(译)	彩色图像显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1503965A</a>	公开(公告)日	2004-06-09
申请号	CN01821913.6	申请日	2001-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	佐藤恒夫 古木一郎 伊藤广 山田敬喜 高桥正敏		
发明人	佐藤恒夫 古木一郎 伊藤广 山田敬喜 高桥正敏		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G2310/0235 G09G3/2014 G09G3/3413 G09G3/2077 G09G3/2011 G09G2320/064 G09G2310/0221 G09G2320/0633		
代理人(译)	刘宗杰		
优先权	2001002887 2001-01-10 JP 2001002896 2001-01-10 JP 2001002893 2001-01-10 JP		
其他公开文献	CN1328706C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

目的在于提供可以很容易地显示VGA级的全彩色动图像、实现小规模化和低价格化从而容易进行全彩色的色调控制的彩色图像显示装置，为了达到上述目的，具有将进行了色分解的色成分数据按照限幅电平进行限幅的快门控制电路4、控制与色成分数据对应的光源的光源控制电路5、1个或多个光源6、将光源的光变换为面光源的变换元件7、进行对应像素的光的透过/遮光控制的以液晶为主材料的快门8和生成快门控制电路和光源控制电路的动作时标的时标电路3，快门控制电路4将1行的限幅数据按限幅电平单位顺序向快门传输，光源控制电路5将与限幅数据对应的光源点亮，通过由快门8进行与相应像素的色调一致的限幅数据对应的光源的光的透过/遮光控制而显示图像。

