

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510127588.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100523922C

[22] 申请日 2005.12.5

[21] 申请号 200510127588.8

[30] 优先权

[32] 2004.12.3 [33] JP [31] 2004-350812

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 长谷川浩

[56] 参考文献

JP2004246118A 2004.9.2

EP1094437A2 2001.4.25

JP2003345318A 2003.12.3

CN1352447A 2002.6.5

CN1126919A 1996.7.17

CN1134557A 1996.10.30

审查员 张梦欣

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

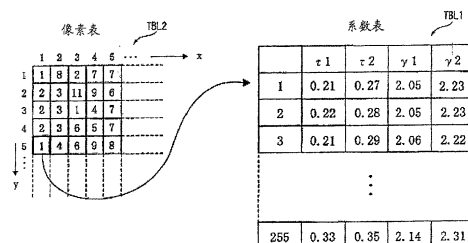
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称

图像显示装置、图像信号转换装置、方法、和程序、程序存储介质

[57] 摘要

提供一种能够与液晶面板的各像素所固有的响应特性无关地显示质量良好的图像的图像显示装置。把根据静态响应特性所确定的 γ 系数 γ_1 、 γ_2 和根据时间响应特性所确定的时间常数 τ_1 、 τ_2 作为图像信号的校正参数，把这些校正参数的集分类成例如 255 个组，准备将分组后的校正参数与组序号彼此关联起来的系数表 TBL(1)。另一方面，确认液晶面板的每个像素的响应特性，准备能够得知应该利用哪个组序号的校正参数来校正各个像素的像素表 TBL(2)。并且，参照这些表 TBL(1)、TBL(2)，针对液晶面板的每个像素预先校正图像信号，利用根据校正后的图像信号所生成的驱动信号驱动各个像素。



1. 一种图像显示装置，使用液晶面板来显示图像，其特征在于，具有：

参数存储部，其存储与所述液晶面板的每个像素的相对于施加电压的响应特性相关联的校正参数；以及

参数读取部，其读取存储在该参数存储部中的校正参数，

对于所述液晶面板的每个像素，利用所读出的相应于该像素的校正参数对图像信号进行校正，根据校正后的图像信号驱动所述液晶面板。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，具有光透过单元，其使得来自光源的光仅在图像的帧周期内的规定时间透过像素。

3. 根据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于，所述光源是固体光源，所述光透过单元是使该固体光源周期性地亮灭的驱动电路。

4. 根据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于，所述光源是气体发光光源，所述光透过单元是周期性地遮断来自该气体发光光源的光的遮光单元。

5. 一种图像信号转换装置，其特征在于，具有：

数据转换部，其根据从权利要求1～4中任一项所述的图像显示装置获取的每个像素的校正参数，校正图像信号；以及

数据输出部，其将校正后的图像信号输出给所述图像显示装置。

6. 根据权利要求5所述的图像信号转换装置，其特征在于，具有控制信号生成部，其生成针对设置在所述图像显示装置中的所述光透过单元的控制信号。

7. 一种图像信号转换方法，其特征在于，权利要求5或6所述的图像信号转换装置执行下述步骤：

根据从权利要求1～4中任一项所述的图像显示装置获取的每个像素的校正参数来校正图像信号的步骤；以及

将校正后的图像信号输出给所述图像显示装置的步骤。

8. 根据权利要求7所述的图像信号转换方法，其特征在于，

将所述校正参数分成多个组，并且准备将组和校正参数关联起来的系数表、以及将各个像素和组关联起来的像素表，

所述图像信号转换装置根据像素表来判定与各个像素对应的组，从系数表中选择与所判定的组对应的校正参数，利用所选择的校正参数来校正图像信号。

图像显示装置、图像信号转换装置和方法

技术领域

本发明涉及一种使用液晶面板来显示静态图像和运动图像的图像显示装置、图像信号转换装置、图像信号转换方法、图像信号转换程序及存储了该程序的存储介质。

背景技术

现在，使用液晶面板的图像显示装置，不仅代替 CRT（Cathode-Ray Tube：阴极射线管）成为个人电脑的显示器的主流，而且也被用作电视机的显示装置和投影式显示装置（液晶投影机）。

图像显示装置显示灰度的原理是利用与施加给各个像素的电压电平对应的光的透射率变化，但由于光的透射率相对该施加电压而实际变化的响应速度很慢，所以特别在显示运动图像时，产生“拖尾”或“模糊”这样的画质劣化。

例如，在美国和日本等通常使用的 NTSC（National Television Standards Committee，全国电视标准委员会）的模拟电视方式的彩色标准中，每秒必须显示 29.97 帧。即，1 帧的显示时间约为 33 毫秒。可是，在代表性的有源矩阵型液晶面板中，公知正常的响应时间为 20~30 毫秒，如果单纯地以想要显示的定时对液晶面板的各个像素赋予驱动信号（电压），则不能获得目标透射率。

作为防止这种由响应特性引起的运动图像的显示质量劣化的方法，提出了利用液晶材料一般所具有的“施加电压的变化程度越大，则响应速度也越大”这样的性质的方案（参照专利文献 1~3）。

专利文献 1 日本专利特开平 3-174186 号公报

专利文献 2 日本专利特开 2001-331154 号公报

专利文献3 日本专利特开 2004-246118 号公报

专利文献1 的方法是根据决定施加电压和响应时间的关系的数学公式，预先求出透射率的变动曲线，并且把该变动曲线存储在数据表中，通过在校正器中参照根据该变动曲线而得到的校正值，来校正电压以便能够对应所要求的透射率。

但是，在该方法中，根据多个场(field)(连续的3个以上场)来预测透射率的变动曲线，根据该预测进行校正，所以在表中针对每个像素保存预测所需要的多个场的全部变动曲线。因此，为了进行精密控制，需要较多的ROM(Read Only Memory, 只读存储器)等存储单元。并且，在想要对应各种校正模式(pattern)的情况下，需要准备相应的表。

专利文献2 的方法是为了解决上述问题而提出的，是根据与前1场的视频信号的差分来选择校正量以进行加法运算或乘法运算的方法。

但是，在该方法中，由于只使用1个场的信息，所以根据情况会产生噪声那样的不良影响，或不能获得充分的校正效果，从而不能可靠地防止图像劣化。

在专利文献3 中提出了用于改进专利文献2 的缺点的方案，但该方案也仅使用当前图像信号和前1场的图像信号来进行校正，在原理上有时不能获得充分的校正效果。

并且，在实际的液晶面板中，由于每个像素存在静态响应特性的差异和时间响应特性(上升特性、下降特性、泄漏(leak)特性)的差异，因而即使提供相同的图像信号，在所能够得到的结果中有时也会产生各液晶面板特有的“不均匀”等质量劣化。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种能够与液晶面板的各个像素所固有的响应特性无关地显示质量良好的图像的图像显示装置、图像信号转换装置、图像信号转换方法、图像信号转换程序及存储了该程序的存储介质。

本发明的图像显示装置，使用液晶面板来显示图像(包括静态图像

和运动图像), 其特征在于, 具有: 参数存储部, 其存储与所述液晶面板的每个像素的相对于施加电压的响应特性相关联的校正参数; 以及参数读取部, 其读取存储在该参数存储部中的校正参数, 对于所述液晶面板的每个像素, 利用所读出的相应于该像素的校正参数对图像信号进行校正, 根据校正后的图像信号驱动所述液晶面板。

此处, 作为响应特性是指表示相对于施加电压的透射率的大小的静态响应特性、相对于施加电压的透射率的上升特性、下降特性以及持续施加规定电压的情况下的光的泄漏特性等, 其中的上升特性、下降特性和泄漏特性统称为时间响应特性。

根据本发明, 利用与响应特性相关联的校正参数来精细地校正图像信号使其最适合于液晶面板的每个像素, 所以能够实现比以往更加良好的图像质量。

在本发明的图像显示装置中, 优选具有光透过单元, 其使得来自光源的光仅在图像的帧周期内的规定时间透过像素。

在这样的本发明中, 由于在帧周期中不是总是让光透过, 所以不易产生各个像素上的光的泄漏。因此, 可以不需要与泄漏特性相关联的校正参数, 能够更加容易地进行图像信号的校正, 而且可以减小用于存储校正参数的存储器容量。

在本发明的图像显示装置中, 优选所述光源是固体光源, 所述光透过单元是使该固体光源周期性地亮灭的驱动电路, 或者所述光源是气体发光光源, 所述光透过单元是周期性地遮断来自该气体发光光源的光的遮光单元, 根据这种结构, 能够使光仅在帧周期的规定时间确实透过液晶面板。

另外, 在本发明中, 适合使用 LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 作为固体光源, 适合使用金属卤化物灯、卤素灯、高压水银灯等作为气体发光光源。

并且, 作为遮光单元, 适合使用在圆板状旋转体的圆周上以等圆周间隔设置多个透过缝隙的旋转遮光板, 或者使彼此的格子轴 (lattice

axes)一致或以规定角度交叉的多个重叠的偏光板。

本发明的图像信号转换装置的特征在于，具有：数据转换部，其根据从所述图像显示装置获取的每个像素的校正参数，校正图像信号；以及数据输出部，其将校正后的图像信号输出给所述图像显示装置。

在这样的本发明中，能够在图像信号转换装置进行图像信号的校正，并且根据校正后的图像信号进行图像显示装置上的图像显示，能够以良好的质量来显示图像。

在本发明的图像信号转换装置中，优选具有控制信号生成部，其生成针对所述光透过单元的控制信号。

在这样的本发明中，因为不将控制信号生成部设置在图像显示装置侧，而是与数据转换部相同地设置在图像信号转换装置侧，所以能够把用于实现高质量图像的信号生成功能集中到图像信号显示装置，能够容易地进行电路设计等。

本发明的图像信号转换方法的特征在于，图像信号转换装置执行下述步骤：根据从所述图像显示装置获取的每个像素的校正参数来校正图像信号的步骤；以及将校正后的图像信号输出给所述图像显示装置的步骤。

在这样的本发明中，与所述图像信号转换装置相同，能够以良好的质量来显示图像。

本发明的图像信号转换方法的特征在于，将所述校正参数分成多个组，并且准备将组和校正参数关联起来的系数表、以及将各个像素和组关联起来的像素表，所述图像信号转换装置根据像素表来判定与各个像素对应的组，从系数表中选择与所判定的组对应的校正参数，利用所选择的校正参数来校正图像信号。

在这样的本发明中，因为将校正参数分成多个组，所以不需要针对每个像素设定固有的校正参数，能够确实减小用于存储校正参数的存储器容量。

另外,校正参数的分组化可以使用聚类(cluster)分析或主成分分析等方法来实现。

附图说明

图1是表示本发明的第1实施方式的图像显示装置的概略结构的方框图。

图2是示意地示出第1实施方式的图像显示装置的主要部分的俯视图。

图3是表示系数表和像素表的图。

图4是表示第1实施方式的图像信号转换装置的概略结构的方框图。

图5是表示图像信号的校正步骤的流程图。

图6是表示本发明的第2实施方式的图像显示装置的概略结构的方框图。

图7是示意地示出第2实施方式的图像显示装置的主要部分的俯视图。

符号说明

1 图像显示装置; 2、2R、2G、2B 作为光源即固体光源的 LED; 9 光透过单元即遮光单元; 18 数据输出部即显示信号输出部; 21 光透过单元即 LED 驱动电路; 42R、42G、42B 液晶面板; 44 参数存储部; 45 参数读取部; 141 数据转换部; 142 控制信号生成部; 811 作为光源即气体发光光源的金属卤化物灯; TBL 1 系数表; TBL 2 像素表; γ_1 、 γ_2 校正参数即 γ 系数; τ_1 、 τ_2 校正参数即时间常数。

具体实施方式

以下,参照附图说明本发明的各实施方式。另外,在后述的第2实施方式中,对与下面说明的第1实施方式相同或具有相同功能的结构标以相同标号,并省略或简化第2实施方式中的这部分的说明。

(第1实施方式)

图 1 是表示作为本发明的第 1 实施方式的图像显示装置的液晶投影机 1 的概略结构的方框图。图 2 是示意地示出液晶投影机 1 的主要部分的俯视图。

在图 1、图 2 中，液晶投影机 1 是 3 板式投影机，其根据静态图像或运动图像的图像信号对从作为固体光源的 LED 2 (2R、2G、2B) 射出的光束进行调制，形成光学像，把所形成的光学像放大投射到屏幕 100 上，该液晶投影机 1 具有：3 个偏光转换装置 3 (3R、3G、3B)；3 个光电装置 4 (4R、4G、4B)；交叉分色棱镜 5 (cross dichroic prism)；投射透镜 6；驱动装置 7。

LED 2 在作为光透过单元的 LED 驱动电路 21 的驱动下，进行反复亮灯和灭灯的间断亮灯，朝偏光转换装置 3 射出光束。从 LED 2R 射出红色光，从 LED 2G 射出绿色光，从 LED 2B 射出蓝色光。这种 LED 2 利用在硅基板上排列的多个固体发光元件即 LED 元件构成。LED 驱动电路 21 根据来自后述的图像信号转换装置 10 的光透过用控制信号，对 LED 元件施加驱动电压。

偏光转换装置 3 利用与从 LED 2 射出的各种颜色光对应的 3 个偏光转换装置 3R、3G、3B 构成，将从 LED 2 射出的各种颜色光的偏振方向调整为大致同一方向的线偏振。在本实施方式中，偏光转换装置 3R、3B 把从 LED 2R 和 LED 2B 射出的红色、蓝色光调整为 P 偏振光束并射出，偏光转换装置 3G 把从 LED 2G 射出的绿色光调整为 S 偏振光束并射出。

光电装置 4 利用与从偏光转换装置 3R、3G、3B 射出的各种颜色光对应的 3 个光电装置 4R、4G、4B 构成，在后述的驱动装置 7 的控制驱动下，根据在输入的图像信号中所具有的灰度数据，改变从偏光转换装置 3R、3G、3B 射出的光束的光透射率，对所入射的颜色光进行调制，形成光学像。这种光电装置 4 具有：3 个入射侧偏光板 41R、41G、41B；3 个液晶面板 42R、42G、42B；和 3 个射出侧偏光板 43R、43G、43B。

光电装置 4 中的液晶面板 42R、42G、42B 虽然省略了具体图示，但具有在一对透明的玻璃基板之间密封入作为光电物质的液晶的结构，按照从驱动装置 7 提供的驱动信号，针对每个像素控制液晶的取向状态

即透射率，对从入射侧偏光板 41R、41G、41B 射出的偏振光束的偏振方向进行调制。

交叉分色棱镜 5 是将针对来自各光电装置 4R、4G、4B 的各颜色光进行了调制的光学像合成而形成彩色图像的光学元件。该交叉分色棱镜 5 通过粘贴 4 个直角棱镜 51 而形成，在俯视时大致呈正方形形状，在直角棱镜 51 彼此间的粘贴界面上形成电介质多层膜 52A、52B。

投射透镜 6 把利用交叉分色棱镜 5 而形成的彩色图像放大投射到屏幕 100 上，其构成为组合了多个透镜的透镜组，被收纳在镜筒内。

驱动装置 7 构成为对所述液晶面板 42R、42G、42B 施加驱动信号，具有：显示信号接收部 71，其通过规定的接口 (I/F) 1A 接收由图像信号和光透过用控制信号构成的显示信号；显示控制部 72，其生成基于显示信号中的图像信号的驱动信号并输出给液晶面板 42R、42G、42B，并且将从显示信号得到的光透过用控制信号输出给 LED 驱动电路 21。

输入到本实施方式的液晶投影机 1 中的图像信号是通过图像信号转换装置 10 进行了校正的图像信号。该校正使用考虑进了液晶面板 42R、42G、42B 的每个像素的响应特性的校正参数来进行，根据校正后的图像信号生成液晶面板 42R、42G、42B 的各像素驱动用的驱动信号，由此可以利用最佳的驱动信号来驱动各个像素，能够实现图像不均匀较少的高质量显示图像。

各个像素的响应特性在本实施方式中是指表示相对于驱动信号的施加电压的透射率的大小的静态响应特性、相对于施加电压的时间响应特性（上升特性和下降特性）。在从 LED 2 间断地射出光的本实施方式中，因为光仅在 1 帧周期内的规定时间透过像素，所以透过时间较短。因此，在 1 帧周期内，不必担心光泄漏，不需要考虑泄漏特性。

如图 3 所示，作为根据静态响应特性所确定的校正参数有两种 γ 系数 γ_1 、 γ_2 ，作为根据时间响应特性所确定的校正参数有两种时间常数 τ_1 、 τ_2 。由于像素的驱动信号由低电压区域的脉冲信号和高电压区域的脉冲信号构成，所以为了对应这些信号而分别使用两种校正参数。因为 γ 系数 γ_1 、 γ_2 和时间常数 τ_1 、 τ_2 具有较强的相关性，所以对这些参数进行聚类分析

或主成分分析，分析的结果，例如选择 255 种代表性的参数集来进行分组。对分组后的校正参数的时间常数 τ_1 、 τ_2 和 γ 系数 γ_1 、 γ_2 赋予 1~255 的组序号，将它们相互关联起来，并记述在系数表 TBL 1 中。

另一方面，各个像素的时间响应特性和静态响应特性通过在液晶面板 42R、42G、42B 的制造步骤中利用规定的方法而获得，针对每个像素确定基于这些响应特性的最佳的校正参数。如图 3 所示，准备将各个像素与校正参数的组序号关联起来的像素表 TBL 2。根据图 3 所示的像素表 TBL 2，例如对于 $(x, y) = (1, 5)$ 的像素，根据其响应特性赋予组序号“1”，如果参照系数表 TBL 1，则可以得到 $\tau_1=0.21$ 、 $\tau_2=0.27$ 、 $\gamma_1=2.05$ 、 $\gamma_2=2.23$ 的值的校正参数，从而利用该校正参数来校正 $(1, 5)$ 的像素用图像信号。

另外，例如如果是 XGA (Extended Graphics Array, 扩展图形矩阵) 的液晶面板 42R、42G、42B，则具有约 80 万像素，如果要针对每个像素都具有对应于各像素的响应特性的固有校正参数，则需要庞大的存储器容量，因而不实用，所以在本实施方式中，把校正参数分类成 1~255 的组，并且使像素和该组序号对应起来，从而利用较小的存储器容量即可对应。并且，为了提高存储器利用效率，还可以例如使用行程编码 (run length encoding) 或哈夫曼编码 (haffman encoding) 等可逆压缩方法，将该表 TBL 2 以压缩后的形式来进行保存。一般构成液晶面板的像素的特性，其像素位置越近则像素特性相类似的趋势越强。因此，大多数情况下可以高效地进行压缩。

以上的这种像素表 TBL 2 是本实施方式的液晶投影机 1 所特有的表，与许多液晶投影机所普遍具有的系数表 TBL 1 一起存储在参数存储部 44 中。并且，液晶投影机 1 从工厂出厂时就保存有这些表 TBL 1、TBL 2。根据来自图像信号转换装置 10 的指令，由参数读取部 45 读取在这些表 TBL 1、TBL 2 中记述的每个像素的组序号和校正参数，并通过接口 1B 输出给图像信号转换装置 10。

以下，参照图 4 的方框图，详细说明图像信号转换装置 10。

图像信号转换装置 10 使用从液晶投影机 1 获取的校正参数，把从个

人电脑或 AV (Audio Visual, 音频视频) 设备等外部装置输入的图像信号校正为该液晶投影机 1 用图像信号, 将该校正后的图像信号输出给液晶投影机 1。

具体讲, 图像信号转换装置 10 具有通过接口 10A 输入来自外部装置的图像信号的数据输入部 11, 输入的图像信号通过解码部 12 被按照帧周期单位进行分割, 并作为图像缓存存储在解码数据存储部 13 中。并且, 在图像信号转换装置 10 设有: 使用微电脑等而构建的运算处理部 14; 从液晶投影机 1 通过接口 10B 接收每个像素的组序号和校正参数的参数接收部 15; 以所述系数表 TBL 1 和像素表 TBL 2 的形式存储所接收的组序号和校正参数的参数存储部 16。其中, 运算处理部 14 构成为具有数据转换部 141 和控制信号生成部 142。

数据转换部 141 利用参数存储部 16 内的校正参数来校正从解码数据存储部 13 读出的图像信号的数据, 并生成校正后的图像信号。

控制信号生成部 142 具有生成使液晶投影机 1 的 LED 2 (图 1) 间断地亮灯的光透过用控制信号、并使该光透过用控制信号与校正后的图像信号同步的功能。

这些校正后的图像信号和光透过用控制信号作为显示信号被暂时存储在显示信号存储部 17 中, 然后从作为数据输出部的显示信号输出部 18 通过接口 10C 输出给液晶投影机 1。

图 5 以流程图方式简化示出了图像信号的校正步骤。这种校正通过由运算处理部 14 的数据转换部 141 处理的图像信号转换程序来执行。图像信号转换程序被存储在作为存储介质的例如 ROM 等中。

在图 5 中, 数据转换部 141 在图像信号的输入之前, 利用图像信号转换程序从液晶投影机 1 接收并获取每个像素的组序号和校正参数 (ST1), 并作为系数表 TBL 1 和像素表 TBL 2 存储在参数存储部 16 中 (ST2)。如前面所述, 在表 TBL 2 被可逆压缩的情况下, 在获取该 TBL 2 时, 在进行了解压缩处理的基础上再存储其结果。

然后, 数据转换部 141 获取所输入的相当于 1 帧的图像信号 (ST3), 然后根据像素表 TBL 2 判定每个像素的组序号 (ST4), 根据组序号从系

数表 TBL 1 中选择每个像素的校正参数 (ST5)，根据该校正参数针对每个像素校正图像信号 (ST6)。并且，把校正后的图像信号与光透过用控制信号一起作为显示信号输出给液晶投影机 1 (ST7)。对每个帧进行以上处理。

并且，在液晶投影机 1 侧，根据校正后的图像信号，驱动装置 7 生成驱动信号，并驱动各个像素。此时，以例如对响应特性较差的像素施加电压电平较大的驱动信号等形式而提供给每个像素的驱动信号，具有考虑进了各个像素的响应特性的最佳的波形，所以 1 帧周期内的亮度平均在所有像素中均成为所期望的值，即使以用于显示相同灰度的驱动信号来驱动所有像素，也能够显示不存在部分像素过暗或过亮、没有不均匀现象的高质量图像。

另外，在以上说明的液晶投影机 1 中，在没有连接图像信号转换装置 10 的状态下，可以从外部装置直接取入图像信号。在这种情况下，虽然不能充分消除图像的不均匀，但可以把液晶投影机 1 用作具有现有的图像质量水平的设备。

(第 2 实施方式)

图 6 是表示作为本发明的第 2 实施方式的图像显示装置的液晶投影机 1 的概略结构的方框图。图 7 是示意地示出液晶投影机 1 的主要部分的俯视图。

在本实施方式的液晶投影机 1 中，使用气体发光光源即金属卤化物灯 811 作为光源，使用周期性地遮断从金属卤化物灯 811 射出的光的遮光单元 9 作为光透过单元。这些方面与第 1 实施方式的结构大不相同。

作为气体发光光源，除了金属卤化物灯 811 以外，也可以是卤素灯、高压水银灯等。

并且，作为遮光单元 9，可以采用在圆板状旋转体的圆周上以等圆周间隔设有多个透过缝隙的旋转遮光板，或者使彼此的格子轴一致或以规定角度交叉的多个重叠的偏光板。

具体讲，这些金属卤化物灯 811 和遮光单元 9 被收纳在图 6 所示的光学单元 8 内。以下，具体说明光学单元 8 的其它结构。

光学单元 8 具有组合照明光学系统 81、颜色分离光学系统 82 和中继光学系统 83。

组合照明光学系统 81 是用来大致均匀地照明液晶面板 42R、42G、42B 的图像形成区域的光学系统。该组合照明光学系统 81 具有所述金属卤化物灯 811、所述遮光单元 9、第 1 透镜阵列 812、第 2 透镜阵列 813、偏光转换元件 814、重叠透镜 815。遮光单元 9 的配置位置可以在重叠透镜 815 的后级侧，也可以根据遮光单元 9 的具体结构适宜地决定。

第 1 透镜阵列 812 具有将从光轴方向看大致呈矩形轮廓的小透镜排列成矩阵状的结构。各个小透镜把从金属卤化物灯 811 射出的光束分割成多个部分光束。

第 2 透镜阵列 813 具有与第 1 透镜阵列 812 大致相同的结构，具有将小透镜排列成矩阵状的结构。该第 2 透镜阵列 813 具有和重叠透镜 815 一起将第 1 透镜阵列 812 的各个小透镜的像成像于液晶面板 42R、42G、42B 上的功能。

偏光转换元件 814 被配置在第 2 透镜阵列 813 和重叠透镜 815 之间，把来自第 2 透镜阵列 813 的光转换成大致为一种类型的偏振光。

颜色分离光学系统 82 具有两个分色镜 821、822 和反射镜 823，具有利用分色镜 821、822 把从组合照明光学系统 81 射出的多个部分光束分离成红、绿、蓝这三种颜色的光的功能。

中继光学系统 83 具有入射侧透镜 831、中继透镜 833 和反射镜 832、834，具有把通过颜色分离光学系统 82 分离的红色光引导到液晶面板 42R 的功能。

根据以上所述的光学单元 8，在分色镜 821 中，从组合照明光学系统 81 射出的光束中的蓝色光成分被反射，而红色光成分和绿色光成分透过。被分色镜 821 反射的蓝色光被反射镜 823 反射，并经由场透镜 818 到达液晶面板 42B。该场透镜 818 把从第 2 透镜阵列 813 射出的各部分光束转换成与其中心轴（主光线）平行的光束。这一点对于设在其它的绿色光用、红色光用液晶面板的光入射侧的场透镜 818 也相同。

在透过场透镜 818 的红色光和绿色光中，绿色光被分色镜 822 反射，

并经由场透镜 818 到达液晶面板 42G。另一方面，红色光透过分色镜 822 并经由中继光学系统 83，再经由场透镜 818 到达液晶面板 42R。

并且，在本实施方式中，从驱动装置 7 的显示控制部 72 输出用于驱动控制遮光单元 9 的光透过用控制信号。根据该控制信号，在帧周期内的规定的光透过定时从遮光单元 9 射出光，从而间断地且周期性地照射液晶面板 42R、42G、42B。此时，控制信号与第 1 实施方式相同，由连接液晶投影机 1 的图像信号转换装置 10（图 4）的控制信号生成部 142 生成，并通过显示控制部 72 输出。

液晶投影机 1 的其它结构与第 1 实施方式相同，所以在此省略说明。并且，如果把这种液晶投影机 1 连接在第 1 实施方式中说明的图像信号转换装置 10，则可以根据在该图像信号转换装置 10 中进行了校正的图像信号来进行液晶投影机 1 的图像显示，和第 1 实施方式相同，能够实现本发明的目的。

另外，本发明不限于前述实施方式，在可以实现本发明目的的范围内的变形、改良等都包括在本发明中。

例如，在前述实施方式中，使透过液晶面板 42R、42G、42B 的各个像素的光为间断光，只在帧周期内的规定时间透过，但使光在帧周期内的整个期间均透过的结构也包括在本发明中。但是，这种情况下，由于在帧周期内光有可能泄漏，所以优选追加考虑进了光的泄漏特性的校正参数，更加精细地校正图像信号。

在前述各个实施方式中，输入到 LED 驱动电路 21 和遮光单元 9 的光透过用控制信号由设在图像信号转换装置 10 中的控制信号生成部 142 生成，但也可以把这种控制信号生成部设在液晶投影机等图像显示装置侧。

并且，在前述各个实施方式中，从 LED 2 或金属卤化物灯 811 射出的光照射到液晶面板 42R、42G、42B 的整个区域，但也可以通过使用多角镜等，使光在液晶面板 42R、42G、42B 的规定区域透过，借助于多角镜的旋转使该透过区域移动，从而进行沿着照射面的整个区域的扫描，进行 1 帧的图像显示。

在前述各个实施方式中，液晶投影机 1 和图像信号转换装置 10 分别

独立构成不同装置，但是，本发明的图像信号转换装置当然也可以装配在液晶投影机等图像显示装置内。

作为前述各个实施方式的图像显示装置，说明了把图像投影于屏幕100上的投影式显示装置即液晶投影机1，但作为本发明的图像显示装置，可以是所谓的液晶背投影机，还可以不是投影型，而是具有背照灯的液晶显示器等直视型。

在前述各个实施方式中，说明了3板式液晶投影机1，但本发明也可以应用于单板式液晶投影机。

并且，本发明的液晶面板除了用作在各个实施方式中说明的透过型外，也可以用作反射型。

本发明是使用液晶面板的图像显示装置和液晶面板的驱动方法，例如可以用于各种液晶投影机和具有背照灯的直视型液晶显示器等。

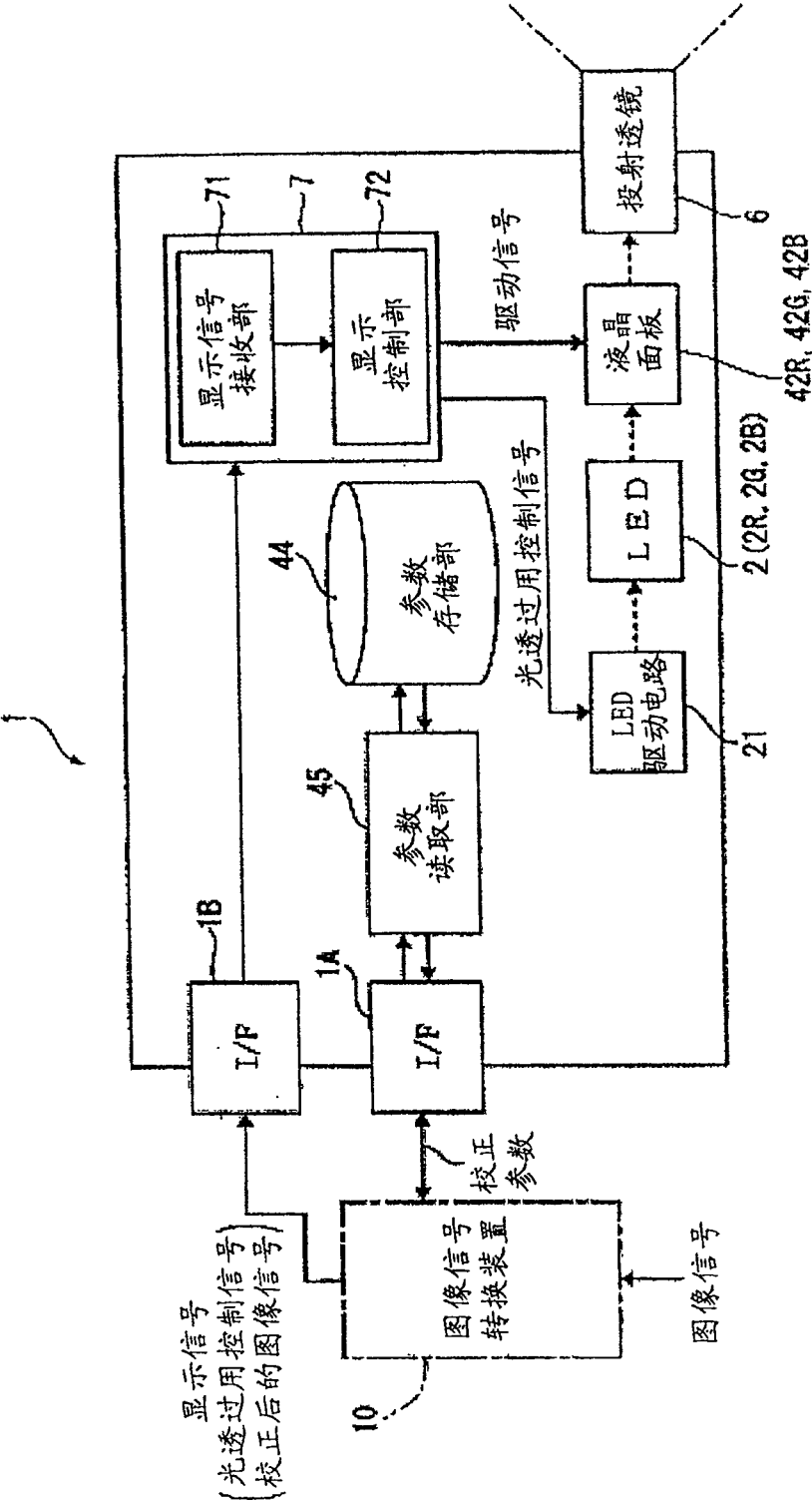


图 1

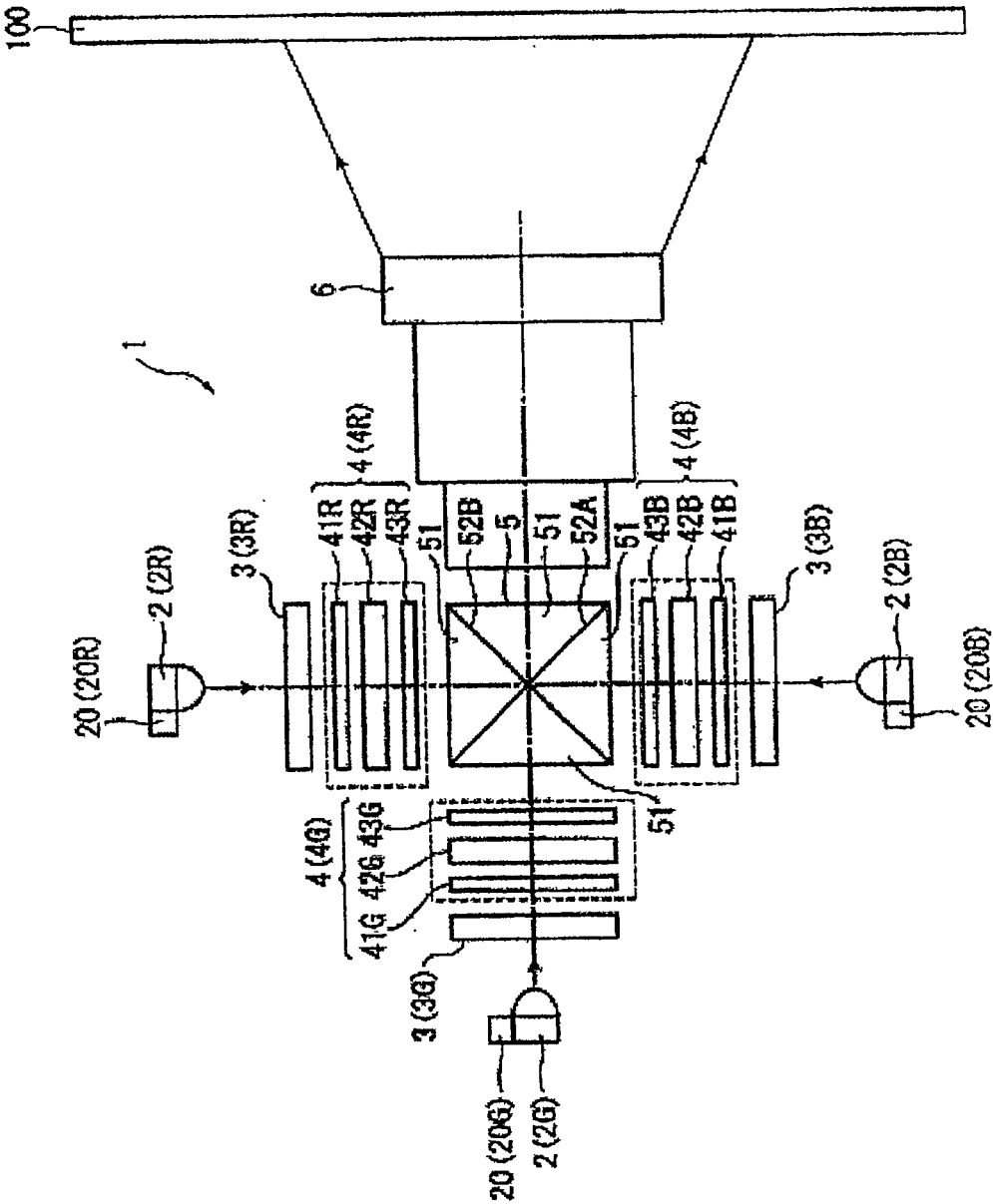


图 2

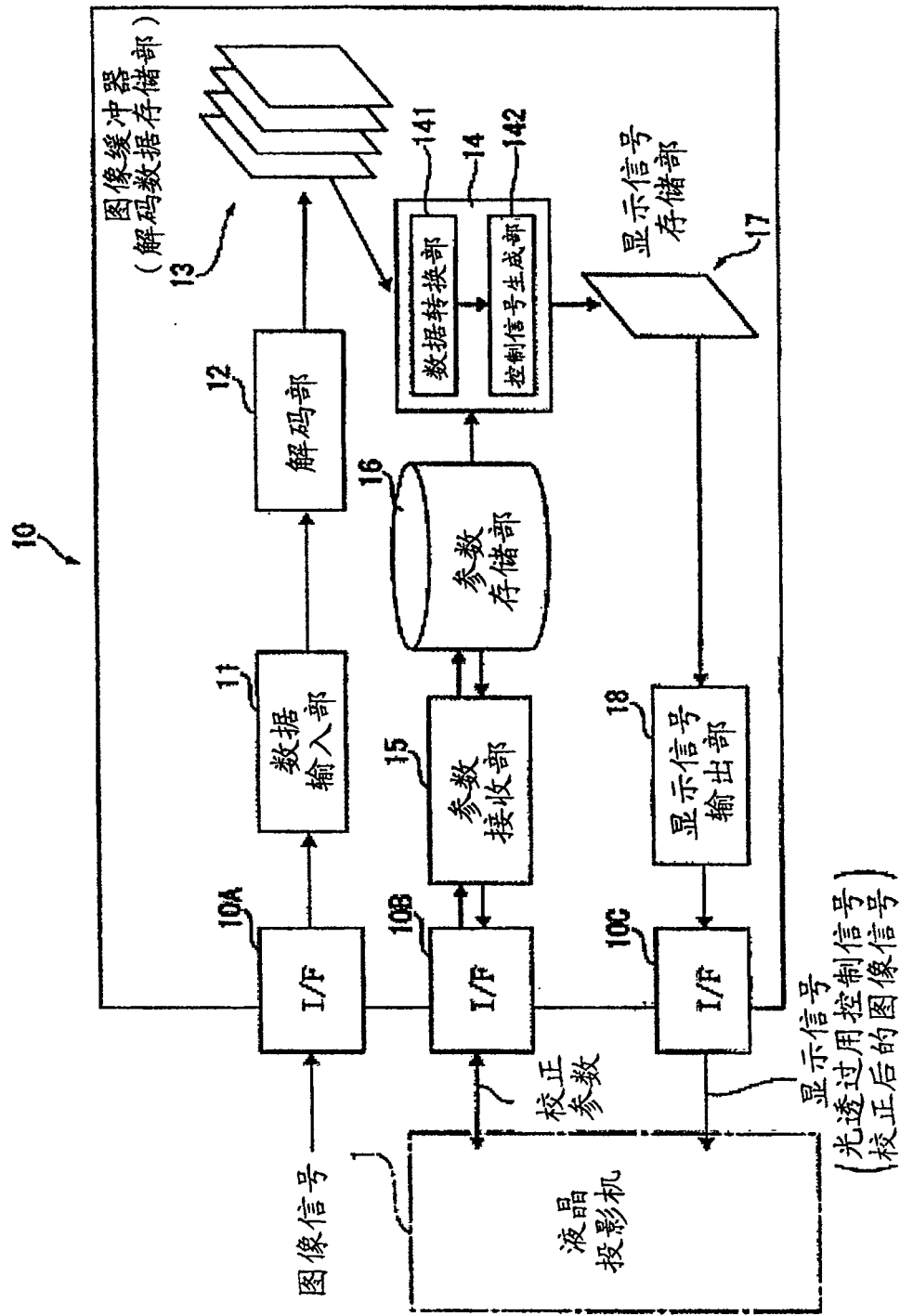


图 4

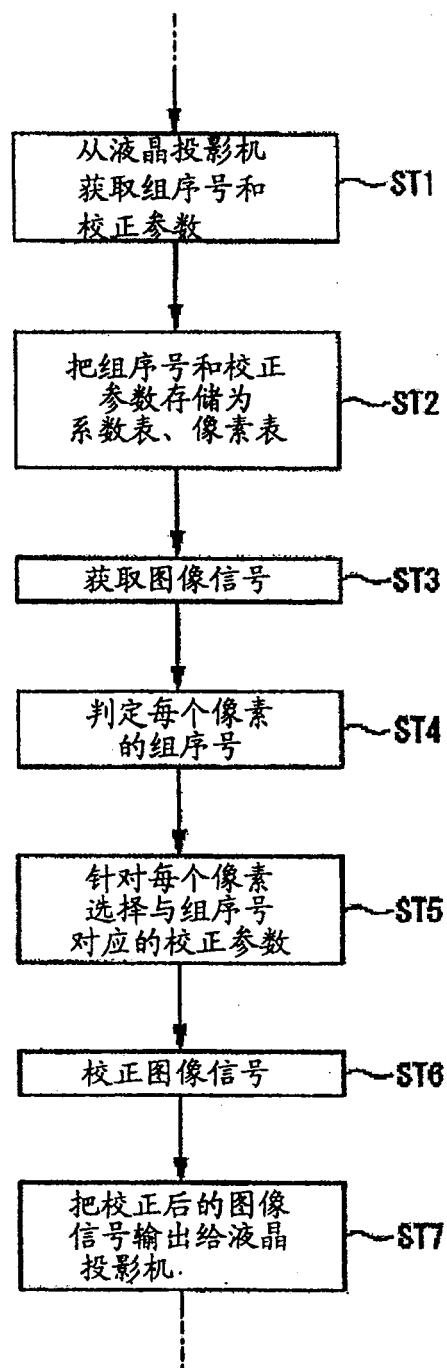


图 5

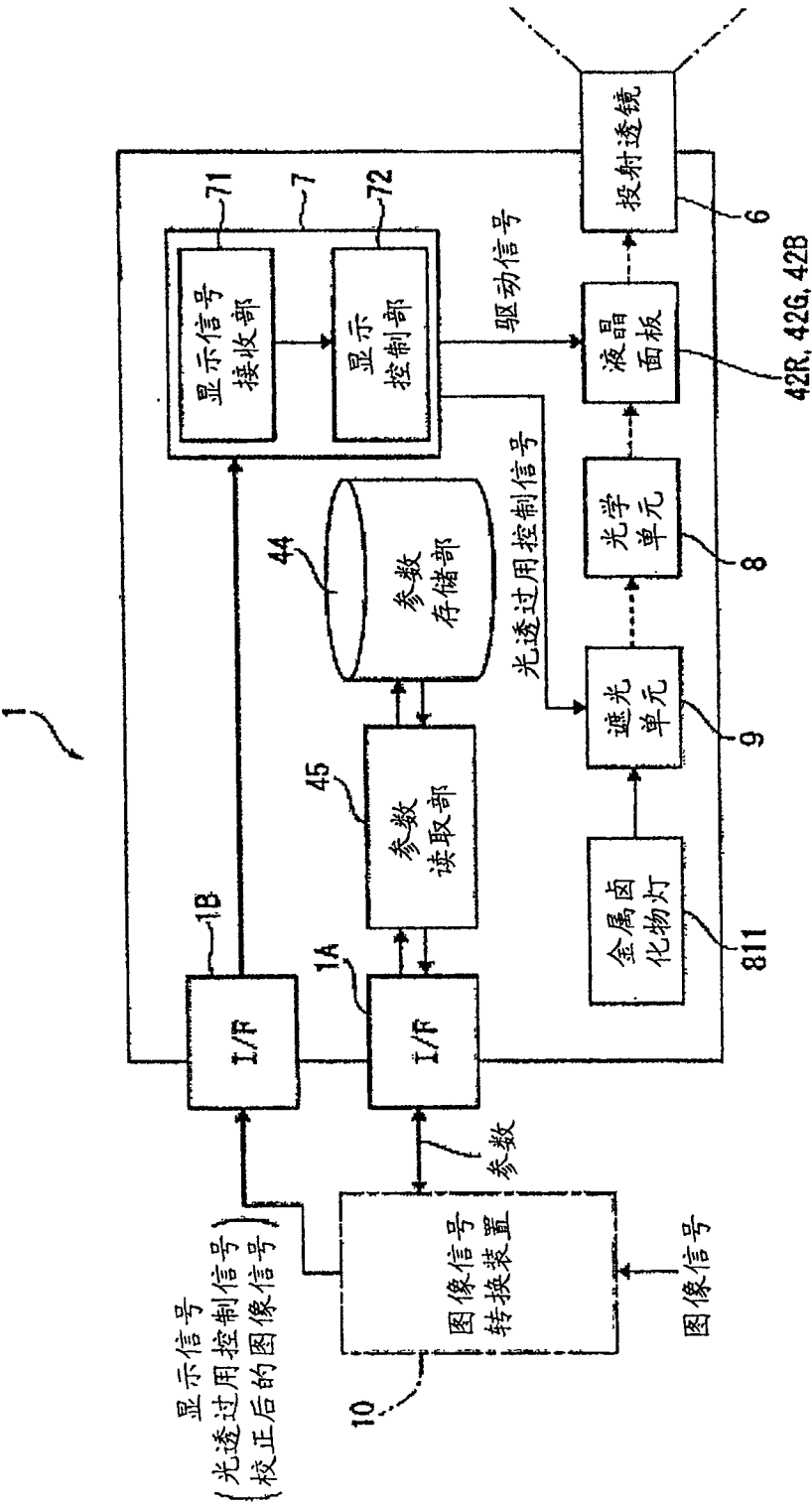
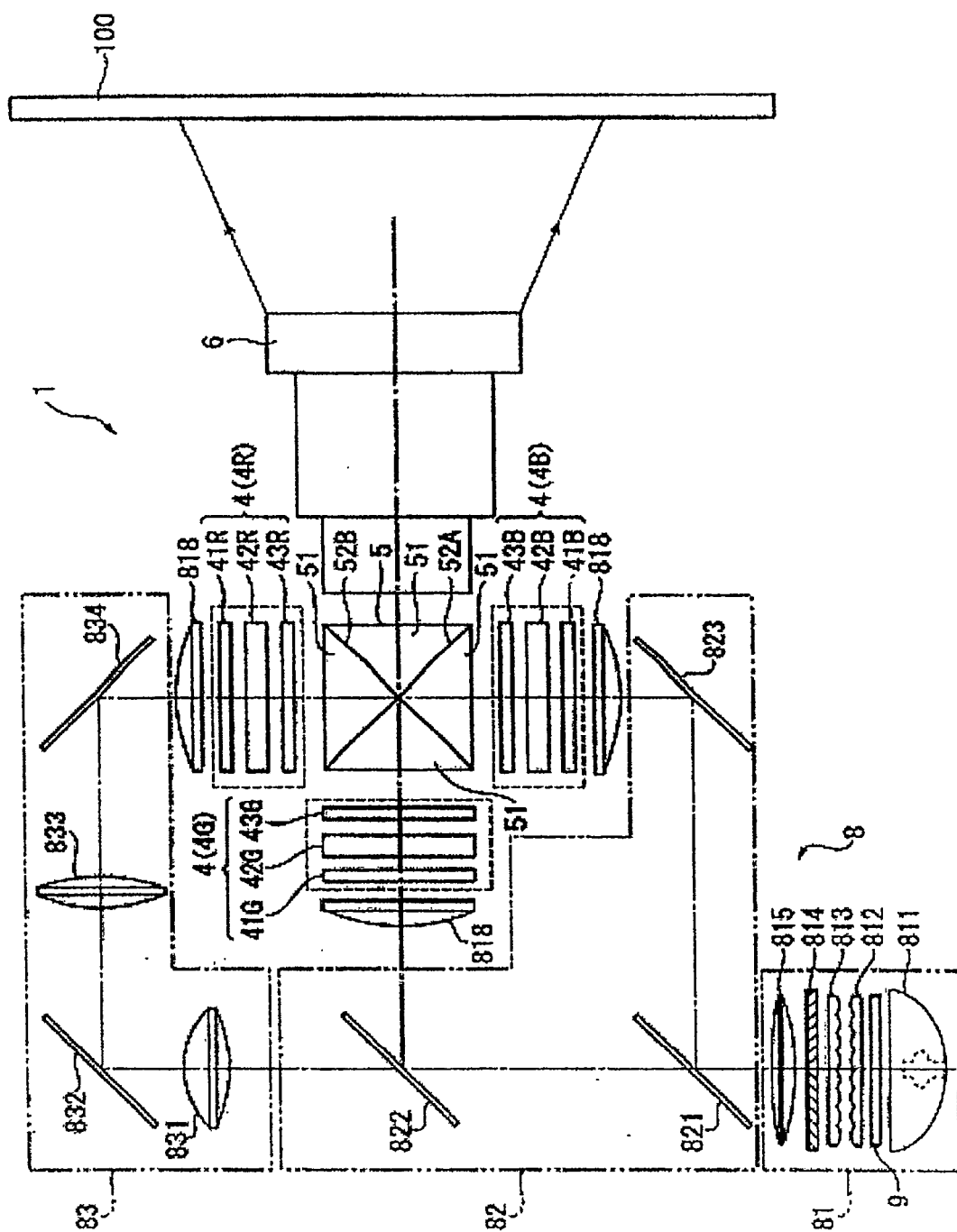


图6



7
日

专利名称(译)	图像显示装置、图像信号转换装置、方法、和程序、程序存储介质		
公开(公告)号	CN100523922C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200510127588.8	申请日	2005-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	长谷川浩		
发明人	长谷川浩		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20 G03B21/00 H04N5/74 H04N9/31		
CPC分类号	H04N9/3197 H04N9/3182 G09G2320/0252 G09G3/3611 G09G2320/0285		
代理人(译)	李辉		
优先权	2004350812 2004-12-03 JP		
其他公开文献	CN1782791A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够与液晶面板的各像素所固有的响应特性无关地显示质量良好的图像的图像显示装置。把根据静态响应特性所确定的 γ 系数 γ_1 、 γ_2 和根据时间响应特性所确定的时间常数 τ_1 、 τ_2 作为图像信号的校正参数，把这些校正参数的集分类成例如255个组，准备将分组后的校正参数与组序号彼此关联起来的系数表TBL(1)。另一方面，确认液晶面板的每个像素的响应特性，准备能够得知应该利用哪个组序号的校正参数来校正各个像素的像素表TBL(2)。并且，参照这些表TBL(1)、TBL(2)，针对液晶面板的每个像素预先校正图像信号，利用根据校正后的图像信号所生成的驱动信号驱动各个像素。

