



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 02801782.X

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1191723C

[22] 申请日 2002.3.25 [21] 申请号 02801782.X

[30] 优先权

[32] 2001. 3. 26 [33] JP [31] 86778/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/002835 2002. 3. 25

[87] 国际公布 WO2002/078356 日 2002. 10. 3

[85] 进入国家阶段日期 2003. 1. 21

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 和田修

审查员 李 靖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

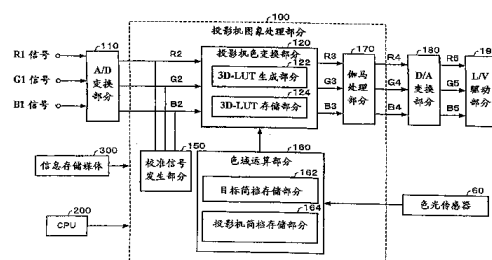
代理人 杨 凯 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 7 页

[54] 发明名称 图象处理系统、投影机和图像处理
方法

[57] 摘要

本发明提供：为了再现目标色而进行图象数据的变换时，可以以更少的存储容量且更短的运算时间进行色变换的图象处理系统、信息存储媒体以及图象处理方法。为此，设置有：变换用数据生成部分(130)，对 R、G、B 的每个图象信号值，生成色变换用数据；变换用数据存储部分(123)，存储生成的色变换用数据；变换部分(125)，根据输入的信号值，对 R、G、B 的每个图象信号值抽出期望的色变换用数据；合并部分(127)，将抽出的多个色变换用数据合并成一个，求出 R3、G3、B3 的各个图象信号值。



1. 一种图像处理系统，进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换，以再现目标色，其特征在于：

5 包括生成表示视环境的环境信息的色光传感器，

 根据上述环境信息，表示目标色的目标色简档，和与显示装置的机型对应的简档，运算色域以呈适合于上述视环境和上述目标色的图像的色的色域运算手段，

10 生成色变换用数据以使由该色域运算手段运算的色域能够再现的色变换用数据生成手段，和

 根据上述色变换用数据，对上述图像数据进行变换的色变换手段，

 上述色变换用数据包括信号类别对应数据，用以对上述图像信号值的每个类别，使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应，

 上述色变换手段包括：

 根据输入的图像信号值和上述信号类别对应数据，对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换的手段，以及

20 对上述图像信号值的每个类别合并色变换后的图像信号值的手段。

2. 如权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于：上述信号类别对应数据是用比率表现上述多种图像信号值的数据。

3. 如权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于：上述图像数据是动画数据。

25 4. 如权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于：上述色变换用数据生成手段在图像的校准时生成上述色变换用数据。

5. 一种投影机，其特征在于：具有如权利要求 1-4 中任一项所述的图像处理系统。

6. 一种图像处理方法, 根据规定的色变换用数据, 进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换, 以再现目标色, 其特征在于:

上述色变换用数据包括信号类别对应数据, 用以对上述图像信号值的每个类别, 使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应,

使用色光传感器生成表示视环境的环境信息,

根据上述环境信息, 表示目标色的目标色简档, 和与显示装置的机型对应的简档, 运算色域以呈适合于上述视环境和上述目标色的图像的色,

生成色变换用数据以使得能够再现该色域,

根据输入的图像信号值、上述信号类别对应数据和上述色变换用数据, 对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换,

对上述图像信号值的每个类别, 合并色变换后的图像信号值。

7. 如权利要求 6 所述的图像处理方法, 其特征在于: 上述信号类别对应数据是用比率表现上述多种图像信号值的数据。

8. 如权利要求 6 所述的图像处理方法, 其特征在于: 上述图像数据是动画数据。

9. 如权利要求 6 所述的图像处理方法, 其特征在于: 在图像的校准时生成上述色变换用数据。

10. 如权利要求 6 所述的图像处理方法, 其特征在于: 根据变换后的图像数据来投影显示图像。

图像处理系统、投影机和图像处理方法

5 技术领域

本发明涉及进行图像数据的变换以再现目标色的图像处理系统、信息存储媒体以及图像处理方法。

背景技术

10 一般地，为了再现目标色（例如适合 sRGB 等的规格的色等）而进行图像数据的色变换时，通过综合 3 维查阅表（以下称为「3D-LUT」）和内插运算来进行色变换。

也可考虑用 3D-LUT 表现所有图像信号（例如，R 信号、G 信号、B 信号等）的组合的手法，在 3 色 8 比特的系统中达到 50MB（兆字节）的
15 程度，需要很大的存储容量。

另外，进行内插运算时用 8 点进行内插运算，该手法花费相当多的运算时间。

为了缩短运算时间，还提出了分割包含 3D-LUT 空间中的对象点的立方体，利用包含对象点的三角锥，即用 4 点进行内插运算的手
20 法。

但是，该 4 点的抽出和内插运算本身很复杂，花费相当多的运算时间。

特别是，在 60 分之一秒内实时地重写动画等的图像时，缩短色变换的运算时间变得尤为重要。

25

发明的公开

本发明是针对上述的课题而提出的，其目的在于提供：为了再现目标色而进行图像数据的变换时，可以以更少的存储容量且更短的

运算时间进行色变换的图像处理系统、信息存储媒体以及图像处理方法。

(1)为了解决上述课题，本发明的一种图像处理系统，进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换，以再现目标色，其特征在于：
5 包括生成表示视环境的环境信息的色光传感器，根据上述环境信息，表示目标色的目标色简档，和与显示装置的机型对应的简档，运算色域以呈适合于上述视环境和上述目标色的图像的色的色域运算手段，生成色变换用数据以使由该色域运算手段运算的色域能够再现的色变换用数据生成手段，和根据上述色变换用数据，对上述图像
10 数据进行变换的色变换手段，上述色变换用数据包括信号类别对应数据，用以对上述图像信号值的每个类别，使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应，上述色变换手段包括：根据输入的图像信号值和上述信号类别对应数据，对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换的手段，以及对上述图像信号值的
15 的每个类别合并色变换后的图像信号值的手段。

(2)另外，本发明的图像处理系统，进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换，以再现目标色，其特征在于：

包括根据规定的色变换用数据，对上述图像数据进行变换的色变换部分，

20 上述色变换用数据包括信号类别对应数据，用以对上述图像信号值的每个类别，使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应，

上述色变换部分包括，

根据输入的图像信号值和上述信号类别对应数据，对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换的变换部分，以及
25

对上述图像信号值的每个类别合并色变换后的图像信号值的合并部分。

(3)另外，本发明的信息存储媒体是计算机可读取的信息存储媒

体，存储有进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换以再现目标色的程序，其特征在于：

存储有这样的程序，使计算机作为根据规定的色变换用数据对上述图像数据进行变换的色变换手段（方法），

- 5 上述色变换用数据包括信号类别对应数据，用以对上述图像信号值的每个类别，使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应，

 上述色变换手段（方法）包括，

- 根据输入的图像信号值和上述信号类别对应数据，对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换的手段（方法），以及

 对上述图像信号值的每个类别合并色变换后的图像信号值的手段（方法）。

 另外。本发明的一种投影机，其特征在于：具有所述的图像处理系统。

- 15 (4)另外，本发明的一种图像处理方法，根据规定的色变换用数据，进行由多种图像信号值表现的图像数据的变换，以再现目标色，其特征在于：上述色变换用数据包括信号类别对应数据，用以对上述图像信号值的每个类别，使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应，使用色光传感器生成表示视环境的环境信息，
- 20 根据上述环境信息，表示目标色的目标色简档，和与显示装置的机型对应的简档，运算色域以呈适合于上述视环境和上述目标色的图像的色，生成色变换用数据以使得能够再现该色域，根据输入的图像信号值、上述信号类别对应数据和上述色变换用数据，对上述图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换，对上述图像信号值的
- 25 每个类别，合并色变换后的图像信号值。

 从而，可减低色变换用数据所必要的存储容量，缩短色变换所花费的运算时间。即，例如，如上所述，在3色8比特构成的3D-LUT的情况下，需要50MB左右。而根据本发明，则用24比特 $\times$ 256 $\times$ 3

色=2304B(字节)就足够了。

另外，由于色变换时的运算的算法仅仅用合并，即信号类别对应数据的检索和求和就可以完成，因而与采用线性内插等的传统手法相比，可以缩短运算时间。

- 5 (5)另外，上述图像处理系统也可以包含色变换用数据生成手段（方法），后者在规定的状况下，根据上述目标色生成上述色变换用数据。

- (6)另外，上述信息存储媒体也可以存储这样的程序，使计算机作为色变换用数据生成手段，在规定的状况下，根据上述目标色生成上述色变换用数据。
- 10

(7)另外，上述图像处理方法中，也可以在规定的状况下，根据上述目标色生成上述色变换用数据。

从而，由于可以柔性地生成色变换用数据，因而可以进行与各种目标色对应的色变换。

- 15 (8)另外，上述图像处理系统、上述信息存储媒体以及上述图像处理方法中，上述信号类别对应数据也可以是用比率表现上述多种图像信号值的数据。

从而，通过用比率来进行表现，可以进一步降低必要的存储容量。即，由于期望再现色相同，不论灰度如何，各图像信号值间的比率一定。例如，在3色(3种信号值)的情况下，可用9个数据实现。

20

(9)另外，上述图像处理系统、上述信息存储媒体以及上述图像处理方法中，上述图像数据也可以是动画数据。

从而，由于可实时地进行色变换，因而也可容易地进行动画数据的色变换。

- 25 (10)另外，上述图像处理系统以及上述信息存储媒体中，上述色变换用数据生成手段（方法）也可以根据表示视环境的环境信息，生成上述色变换用数据。

(11)另外，上述图像处理方法中，也可以根据表示视环境的环境

信息，生成上述色变换用数据。

从而，即使在因视环境而变更目标色的情况下，也可以进行响应视环境的色变换。

5 (12)另外，上述图像处理系统以及上述信息存储媒体中，上述色变换用数据生成手段（方法）也可以在图像的校准时生成上述色变换用数据。

(13)另外，上述图像处理方法中，也可以在图像的校准时生成上述色变换用数据。

10 从而，通过在图像的校准时生成色变换用数据，可以生成与校准的指示对应的正确的色变换用数据。

(14)另外，上述图像处理系统也可作为投影机形成，根据变换后的图像数据来投影显示图像。

15 (15)另外，上述图像处理方法中，也可以根据变换后的图像数据来投影显示图像。从而，在用投影机向屏幕等投影显示图像时，可以再现适合于反映该屏幕的类别等影响的视环境的正确的色。

附图说明

图 1 是本实施例的一个示例的图像处理系统的概略说明图。

20 图 2 是表示传统的投影机内的投影机图像处理部分的功能块的一个示例的图。

图 3 是表示本实施例的一个示例的投影机内的投影机图像处理部分的功能块的图。

图 4 是表示本实施例的一个示例的变换用数据的模式图。

图 5 是本实施例的一个示例的前处理的流程图。

25 图 6 是本实施例的一个示例的本处理的流程图。

图 7 是表示本实施例的其他例的变换用数据的模式图。

具体实施方式

5 以下是将本发明适用于采用投影显示动画的液晶投影机的图像处理系统的示例，参照图面进行说明。另外，以下所示实施例不是对权利要求的范围中记载的发明的内容进行限定。另外，以下实施例所示的所有结构不一定是权利要求的范围中记载的发明的解决手段所必须的。

(系统全体的说明)

10 图1是本实施例的一个示例的图像处理系统的概略说明图。屏幕10的正面设置的投影型显示装置即投影机20投影显示规定的演示用的动画和静止图像。演示者30用激光指示器50投射的光斑70来指示屏幕10上的被显示区域，即图像显示区域12的图像期望的位置，向第三者进行演示。

15 进行这样的演示时，由于屏幕10的类别和环境光80的不同会导致图像显示区域12的图像的呈现有很大的差异。例如，即使投影机20在显示相同白色时，由于屏幕10的类别不同，会显示成黄色过多的白色，或兰色过多的白色。另外，即使投影机20在显示相同白色时，由于环境光80不同，会显示成亮白色或者暗白色。

20 另外，近来随着投影机20的小型化而变得容易携带。从而，例如，演示者30有可能在客户所在地进行演示，很难事先调节适合于客户所在地的环境的颜色，而在客户所在地手动调节颜色会花费过多的时间。

传统的投影机中，只根据表示投影机固有的输入输出特性的输入输出用简档进行色变换，未考虑图像的投影显示的视环境。另外，简档是指特性数据。

25 但是，如上所述，若不考虑视环境，难以统一图像的色的呈现。色的呈现由光、对象的光的反射或透过、视觉三个要素决定。

本实施例中，具备图像处理系统的投影机20通过把握反映光以及对象的光的反射或透过的视环境，可实现能够再现适当的图像色的图像处理系统。

但是，进行这样的图像的显示时，将依照 sRGB 等的规格的色作为目标色、将目标色适用于图像处理系统的视环境中，进行图像の色变换以便适当地进行再现。

但是，在传统的手法的图像の色变换中，3D-LUT 需要很大的存储容量，内插运算需要很长的运算时间。

图 2 是表示传统的投影机内的投影机图像处理部分 100 的功能块的一个示例的图。

在投影机中，从 PC 等发送来的构成模拟形式的 RGB 信号的 R1 信号、G1 信号、B1 信号输入 A/D 变换部分 110，数字形式的 R2 信号值、G2 信号值、B2 信号值在由 CPU200 控制的投影机图像处理部分 100 中进行色变换以及伽马处理。

然后，对色变换后的 R3 信号值、G3 信号值、B3 信号值进行伽马处理，变成 R4 信号值、G4 信号值、B4 信号值的各图像信号值输入 D/A 变换部分 180，模拟变换后的 R5 信号、G5 信号、B5 信号输入图像显示手段的一部分即 L/V(光阀)驱动部分 190，驱动液晶光阀以进行图像的投影显示。

投影机图像处理部分 100 由投影机色变换部分 120、伽马处理部分 170、色域运算部分 160、校准信号发生部分 150 构成。

校准信号发生部分 150 生成校准图像信号值。该校准图像信号与从 A/D 变换部分 110 输出的信号值同样，作为数字形式的 R2 信号值、G2 信号值、B2 信号值输入投影机色变换部分 120。

这样，由于校准图像信号值在投影机 20 的内部分生成，来自 PC 等的外部分输入装置的校准图像信号值不输入投影机 20，因而可以在投影机 20 单体中进行校准。投影机色变换部分 120 参照投影机简档存储部分 164 管理的投影机简档，将来自校准信号发生部分 150 的 RGB 的各数字信号值(R2, G2, B2)变换成适合于投影机输出的 RGB 数字信号值(R3, G3, B3)。

另外，投影机色变换部分 120 由生成用以变换各数字信号值(R2,

G2, B2)的 3D-LUT 的 3D-LUT 生成部分 122 和存储生成的 3D-LUT 的 3D-LUT 存储部分 124 构成。

更具体地说, 3D-LUT 生成部分 122 生成可再现由色域运算部分 160 运算的色域的 3D-LUT。

5 接着, 说明色域运算部分 160。

色域运算部分 160 由目标简档存储部分 162 和投影机简档存储部分 164 构成。更具体地说, 色域运算部分 160 根据目标简档、来自色光传感器 60 的环境信息以及投影机简档来运算色域, 以呈现用户选择的喜好色且适合视环境的图像的色。

10 另外, 这里, 目标简档是指适宜作为目标色(这里是 sRGB 规格中的色)的输入输出特性数据的一种。另外, 投影机简档是指与投影机的机种对应的输入输出特性数据的一种。

另外, 伽马处理部分 170 对由投影机色变换部分 120 色变换后的各图像信号(R3 信号、G3 信号、B3 信号)进行伽马处理。

15 这样, 由于以前采用 3D-LUT 进行色变换, 3D-LUT 存储部分 124 中存储的 3D-LUT 的容量过大。另外, 除了每次变化视环境必须生成新的 3D-LUT 以外还必须进行内插, 因而色变换花费相当长的时间。

特别是, 如本实施例一样显示动画时, 若色变换花费相当长的时间, 则无法实时地进行动画显示。

20 本实施例中, 作为代替 3D-LUT 的色变换用数据, 采用对于图像信号值的每个类别, 使色变换后的图像信号值与色变换前的多种图像信号值对应的信号类别对应数据。采用该信号类别对应数据进行色变换, 对图像信号值的每个类别合并色变换后的图像信号值。

25 从而, 可以减低色变换用数据所必要的存储容量, 缩短色变换的运算时间。

接着, 说明作为本实施例的一个示例的投影机 20 内的图像处理系统而使用的投影机图像处理部分的功能块。

图 3 表示本实施例的一个示例的投影机 20 内的投影机图像处理

部分 100 的功能块。

与图 2 所示投影机图像处理部分 100 的不同点在于，图 3 所示投影机图像处理部分 100 包括：变换用数据生成部分 130，根据色域运算部分 160 求出的色域，生成用以变换色的变换用数据；变换用数据
5 数据存储部分 123，存储生成的变换用数据；变换部分 125，根据输入的图像信号值和信号类别对应数据，对图像信号值的每个类别进行图像信号值的色变换；合并部分 127，对图像信号值的每个类别，合并变换后的图像信号值。

另外，变换用数据存储部分 123、变换部分 125 以及合并部分 127
10 包含于投影机色变换部分 121 中。

图 4 是表示本实施例的一个示例的变换用数据的模式图。

本实施例中，由于采用了 RGB 信号值，因而对 R 信号值、G 信号值、B 信号值分别设置信号类别对应数据。另外，这里，信号类别对应数据用色变换前的 R 信号值、G 信号值以及 B 信号值表示。

具体地说，例如，R 信号值、G 信号值、B 信号值分别为 255、255、
15 255 时，即为白色时，色变换后的 R 信号值用 $(R, G, B) = (250, 0, 8)$ 表示，色变换后的 G 信号值用 $(R, G, B) = (5, 189, 15)$ 表示，色变换后的 B 信号值用 $(R, G, B) = (0, 12, 196)$ 表示。

这样，原来仅用一个图像信号值表示的图像必须用三个图像信号
20 值表示，这是因为，随视环境的变化而再现目标色的色域与标准的色域不同，产生了色域的偏离。例如，标准的环境中，红色的 RGB 信号值是 $(R, G, B) = (255, 0, 0)$ ，若视环境不同，则即使是红色也不能仅用 R 信号值表示，而必须用 R、G、B 的所有信号值来表示。

另外，合并部分 127 运算由变换部分 125 变换的 R、G、B 的各图
25 像信号值的和。在再现上述的白色时，RGB 信号值用 $(R, G, B) = (255, 201, 219)$ 表示。

另外，图 4 所示具体的数值始终是一个示例，可随投影机 20 等的装置和视环境而变化。

接着,说明利用图3所示各部分的处理的流程。本实施例中,进行演示之前的前处理中,进行校准、视环境的把握、变换用数据的生成等,演示进行时的本处理中,进行色变换等。

图5是本实施例的一个示例的前处理的流程图。

首先,色域运算部分160根据用户的指定和图像的类别来选择目标简档(步骤S2)。

目标简档选择后,投影机20从校准信号发生部分150产生校准信号值(R2, G2, B2)。

10 校准信号发生部分150将该校准信号值输出到投影机色变换部分121。

投影机色变换部分121利用缺省(初始状态)的变换用数据来变换校准信号,并输出RGB信号值(R3, G3, B3)。

然后,伽马处理部分170对各RGB信号值(R3, G3, B3)进行伽马处理,输出RGB信号值(R4, G4, B4)。

15 然后,D/A变换部分180将该数字形式的RGB信号值(R4, G4, B4)变换成模拟形式的RGB信号(R5, G5, B5)。然后,L/V驱动部分190根据模拟RGB信号(R5, G5, B5)驱动液晶光阀。然后,投影机20将校准图像投影显示到图像显示区域12(步骤S4)。

20 图像显示区域12中显示校准图像的状态下,色光传感器60检出作为表示视环境的环境信息的一种的三刺激值(步骤S6)。另外,检出的三刺激值可以是绝对值或者相对值。

这样,通过用校准图像来把握视环境,可以更適切地把握视环境。从而,可以更適切地再现图像的色。

25 然后,变换用数据生成部分130根据来自色光传感器60的三刺激值、选择的目标简档以及投影机简档,生成变换用数据(步骤S8),将该变换用数据存储到变换用数据存储部分123(步骤S10)。

从而,前处理的阶段中,把握视环境,根据把握的视环境生成变换用数据并存储到变换用数据存储部分123。

这样，通过在图像的校准时生成变换用数据，可以生成与校准的指示对应的正确的变换用数据。

另外，这样，通过在校准时生成变换用数据，可以在演示进行时柔性地对应环境和目标色。

5 接着，说明本处理。

图 6 是本实施例的一个示例的本处理的流程图。

A/D 变换部分 110 将动画即模拟 RGB 信号 (R_1, G_1, B_1) 变换成 R, G, B 的各图像信号值 (R_2, G_2, B_2)。

10 投影机色变换部分 121 输入数字图像数据即 R、G、B 的各图像信号值 (R_2, G_2, B_2) (步骤 S12)。

变换部分 125 根据输入的 R、G、B 的各图像信号值 (R_2, G_2, B_2)，从变换用数据存储部分 125 中存储的变换用数据抽出对应的 R、G、B 的各图像信号值 (步骤 S14)。例如，变换部分 125 在再现上述的白色时，对于 R 信号值，抽出 (R, G, B) = (250, 0, 8)，对于 G 信号值，
15 抽出 (R, G, B) = (5, 189, 15)，对于 B 信号值，抽出 (R, G, B) = (0, 12, 196)。然后，变换部分 125 将抽出的 R 信号值、G 信号值以及 B 信号值输出到合并部分 127。

这样，对图像信号值的每个类别进行色变换。

20 然后，合并部分 127 合并由变换部分 125 变换(抽出)的 R、G、B 的各图像信号值 (步骤 S16)。例如，在白色的情况下，合并后的 R、G、B 的各图像信号值成为 (R, G, B) = (255, 201, 219)。即，R3 信号值=255，G3 信号值=201，B3 信号值=219。

25 然后，投影机 20 将色变换后的 R、G、B 的各图像信号值 (R_3, G_3, B_3) 用伽马处理部分 170 进行伽马处理，输出 R、G、B 的各图像信号值 (R_4, G_4, B_4) (步骤 S18)。

然后，伽马处理后的数字 RGB 信号值 (R_4, G_4, B_4) 用 D/A 变换部分 180 进行 D/A 变换，采用变换后的模拟 RGB 信号 (R_5, G_5, B_5) 进行实际的演示图像的显示 (步骤 S20)。

另外，在显示动画时，实际上是对构成一幅图像的每个象素进行处理步骤 S12~S18 的处理，由于一幅图像(一帧)每隔 60 分之一秒进行切换，因而一幅图像的处理每隔 60 分之一秒进行一次。

5 如上所述，根据本实施例，投影机色变换部分 121 不采用 3D-LUT，而是采用图 4 所示的与信号类别对应的变换用数据作为色变换用数据来进行色变换，因而可以降低色变换用数据在存储区域的占有量。

另外，在色变换时不需要线性内插等的复杂运算，投影机色变换部分 121 仅仅采用数据抽出和求和来进行色变换，可以高速地进行色变换。

10 从而，投影机图像处理部分 100 即使在处理动画数据的情况下，也可以进行实时地处理，容易地显示适合目标色的动画。

另外，本实施例中，投影机 20 通过用色光传感器 60 把握视环境，在考虑视环境的情况下投影显示图像。

15 从而，投影机 20 可以对应图像显示时的视环境来进行图像的显示，可消除显示环境的差异，无论应用的环境如何都可以进行同一图像的显示。从而，在多个不同场所中，投影机 20 可以在短时间内再现大致相同的颜色。

(硬件的说明)

另外，作为上述的各部分使用的硬件，可以采用以下部分件。

20 例如，作为 A/D 变换部分 110，例如可采用 A/D 变换器等；作为 D/A 变换部分 180，例如可采用 D/A 变换器等；作为 L/V 驱动部分 190，例如可采用液晶光阀驱动器等；作为变换用数据生成部分，例如可采用 CPU 等、例如 CPU 和 RAM 等；作为伽马处理部分 170，例如可采用图像处理回路和 ASIC 等；作为投影机色变换部分 121 以及色域运算部分 160，例如可采用 CPU 和 RAM 等。另外，这些部分可以以硬件
25 方式通过回路来实现，也可以以软件方式通过驱动器来实现。

另外，如图 3 所示，也可以从信息存储媒体 300 读取程序来实现这些部分的功能。作为信息存储媒体 300，例如可采用 CD-ROM、

DVD-ROM、ROM、RAM、HDD 等，该信息的读取方式可以是接触方式，也可以是非接触方式。

另外，取代信息存储媒体 300，通过经由传送路径从主机装置等下载实现上述各功能的程序也可以实现上述的各功能。

5 而且，色光传感器 60 也可以采用以下的硬件。

作为实现色光传感器 60 的硬件，例如，可以采用使各刺激值有选择地透过的滤色镜以及光电二极管、将来自光电二极管的模拟信号变换成数字信号的 A/D 变换器以及放大该数字信号的 OP 放大器等。

10 以上，虽然说明了适用于本发明的最佳实施例，但是本发明的应用不限于上述的实施例。

(变形例)

例如，图 4 所示变换用数据是直接采用数值的数据，也可以是用各图像信号值间的比率表示的变换用数据。

15 图 7 是表示本实施例的其他例的变换用数据的模式图。

例如，若将图 4 所示变换用数据用各图像信号值间的比率表示，则如图 7 所示。由于 R 信号值、G 信号值、B 信号值全为 0 时，变换后的图像信号值也全为 0，实质上有必要存储到变换用数据存储部分 123 的数据为 9 个。

20 即，R 信号值、G 信号值、B 信号值全部分为 1~255 时，色变换后的 R 信号值用 $(R:G:B)=(0.98:0.00:0.03)$ 表示，色变换后的 G 信号值用 $(R:G:B)=(0.02:0.74:0.06)$ 表示，色变换后的 B 信号值用 $(R:G:B)=(0.00:0.05:0.77)$ 表示。

25 从而，可以仅仅将表示这 9 个比率的数值存储到变换用数据存储部分 123。

另外，若采用图 7 所示比率的方式，则图 4 所示例中，由于需要 $9 \times 256 = 2304$ 个数据，因而与用数值表示的情况相比，会因必要的比率的运算而导致若干运算量的增加，但是与图 4 所示情况相比可进

一步降低数据量。

另外，上述的实施例中采用了投影机 20，但是不限于投影机 20，在各种显示手段中也可适用本发明。作为这样的显示手段，例如，除了液晶投影机以外，还可以是采用 DMD (Digital Micromirror Device) 的投影机、CRT (Cathode Ray Tube: 阴极射线管)，PDP (Plasma Display Panel: 等离子体显示板)、FED (Field Emission Display: 场致发光显示器)，EL (Electro Luminescence: 电致发光)、直视型液晶显示装置等的显示装置等。DMD 是美国得克萨斯仪器公司的商

另外，除了演示以外，在会议、医疗、设计·时尚领域、商业活动、广告、教育以及电影、TV、录象、游戏等的一般图像等进行图像显示时本发明也有效。当然，不仅动画数据，在处理静止图像数据时本发明也有效。

而且，除了以 sRGB 作为目标色进行图像显示的情况，以扫描仪获得的图像的色和用 PC 生成的图像的色作为目标色，用显示器显示图像或用打印机打印图像等情况下，本发明也有效。在这样的情况下，也可以降低色变换所必要的的数据量。

另外，上述的实施例中采用 RGB 信号值，在采用 CMY 值和 CMYK 值时也适用本发明。

另外，作为视环境把握手段，除了色光传感器 60 以外，例如也可以采用 CCD 摄影机、CMOS 摄影机等摄影手段。

另外，上述的屏幕 10 是反射型，但是也可以是透过型。

另外，上述的投影机 20 的投影机图像处理部分 100 的功能可以用单体的图像显示装置(例如，投影机 20)实现，也可以用多个处理装置分散地(例如用投影机 20 和 PC 进行分散处理)实现。

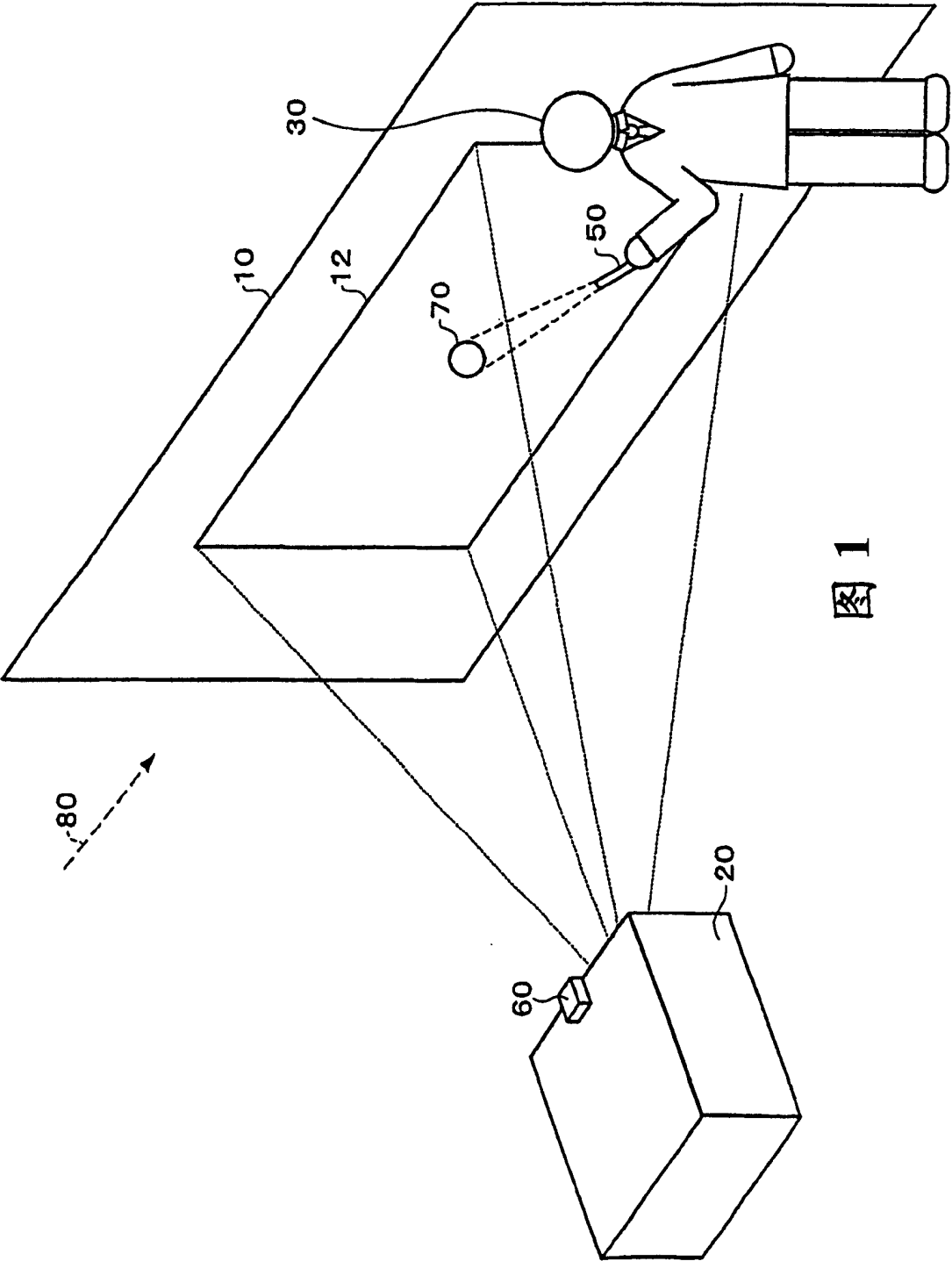
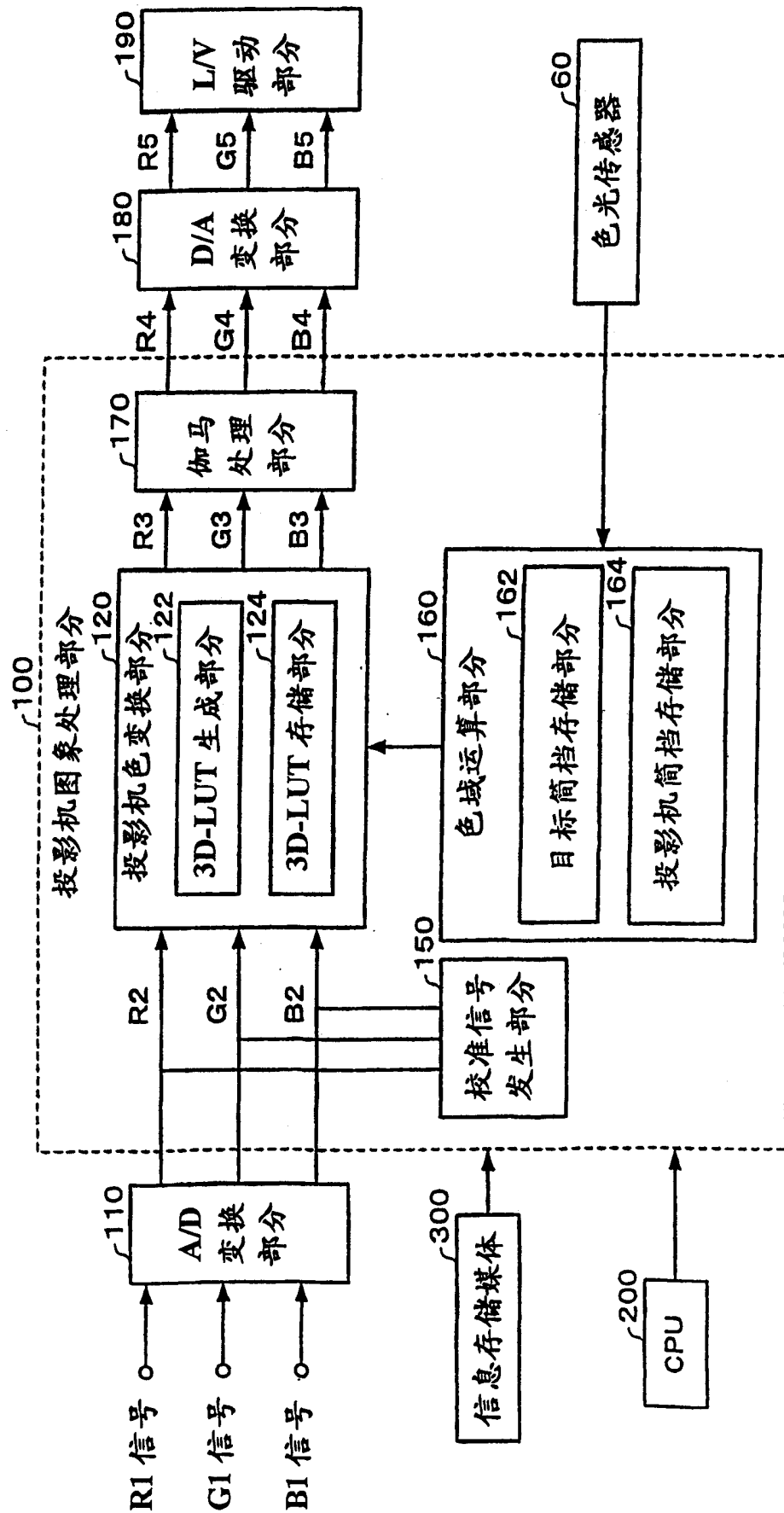


图 1

图 2



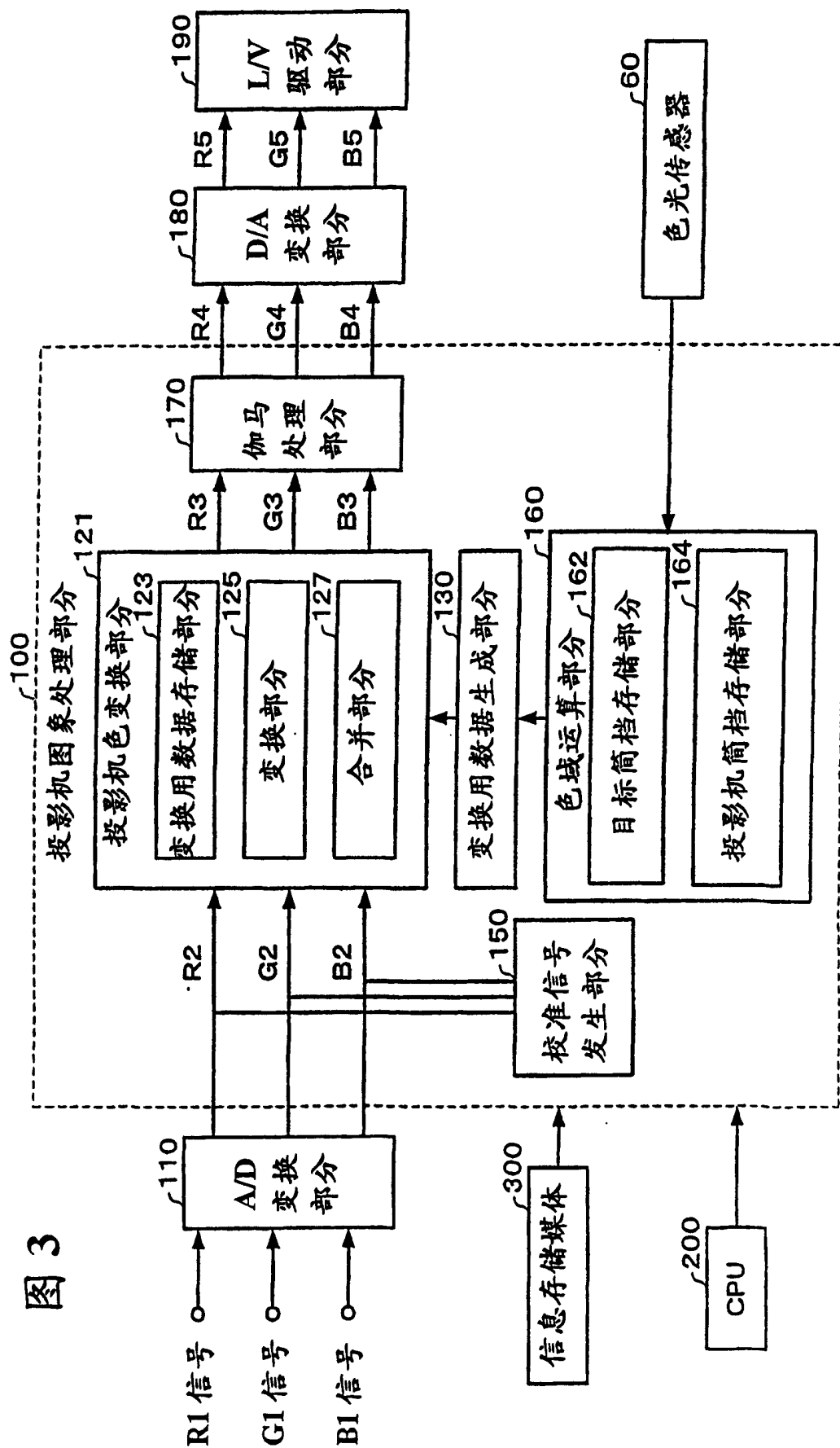


图 4

色变换前	色变换后								
	R			G			B		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
255	250	0	8	5	189	15	0	12	196
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
125	122	0	4	2	93	8	0	6	96
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 5

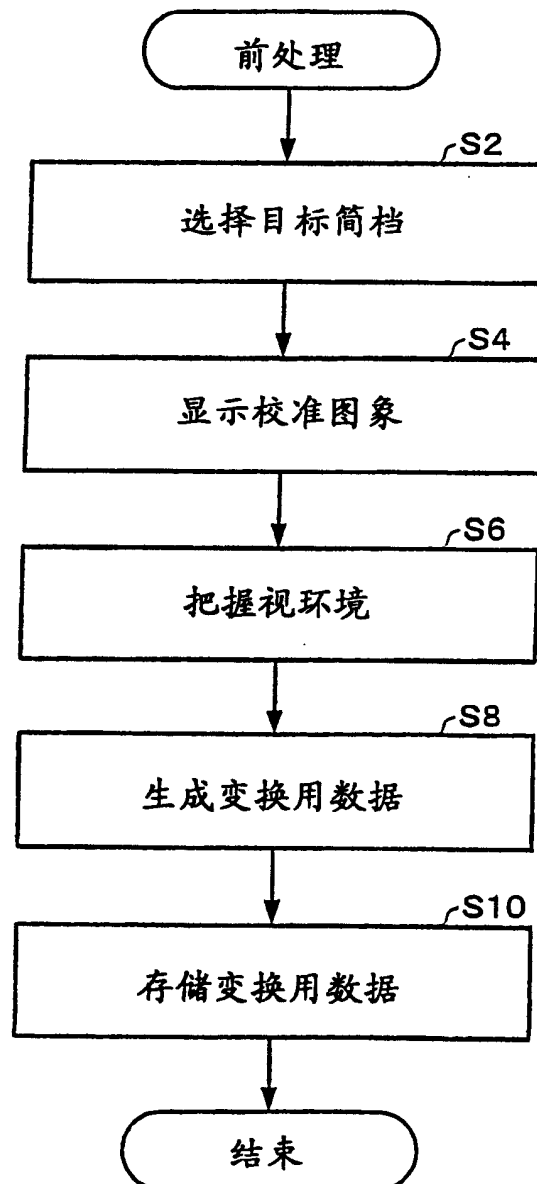


图 6

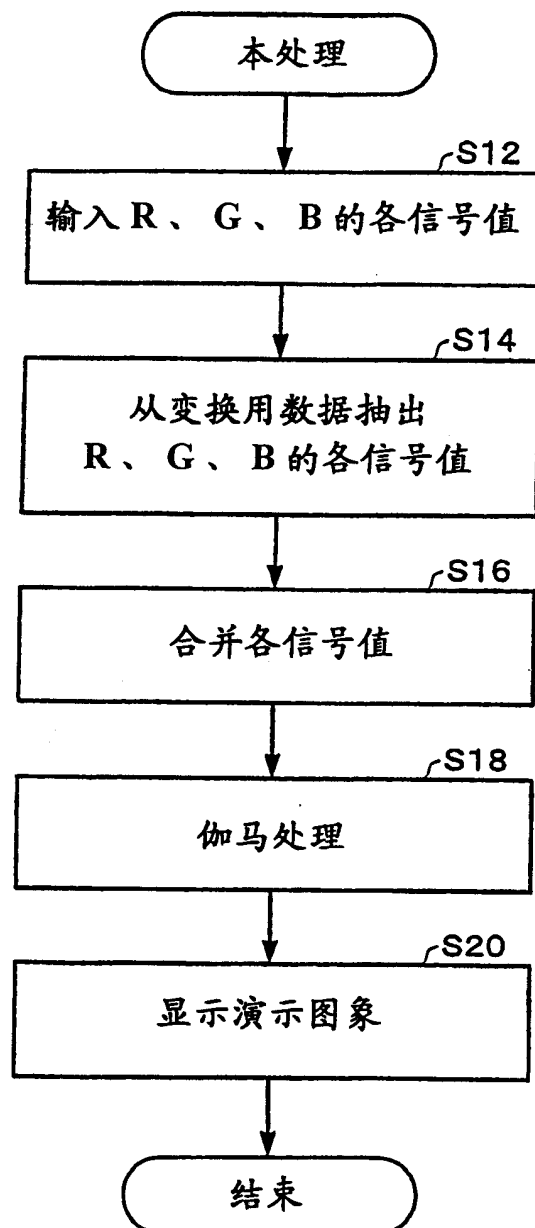


图 7

色变换前	色变换后								
	R			G			B		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
1~255	0.98	0.00	0.03	0.02	0.74	0.06	0.00	0.05	0.77
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0