

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710005585.6

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/00 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

H04N 15/00 (2006.01)

G02B 27/22 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101025901A

[22] 申请日 2007.2.13

[21] 申请号 200710005585.6

[30] 优先权

[32] 2006.2.23 [33] JP [31] 047091/2006

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 中谷英司

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 李 峥 于 静

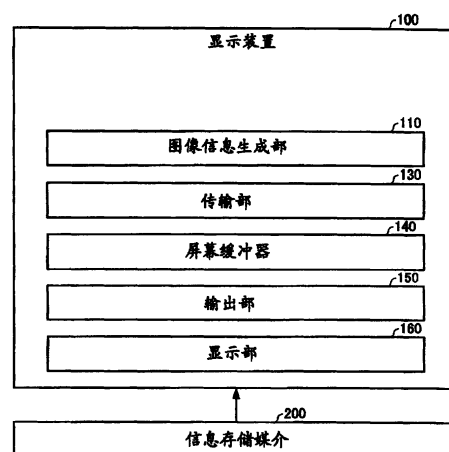
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

图像处理系统、显示装置、程序及信息存储媒介

[57] 摘要

本发明提供在视差栅栏方式的立体视的图像处理中，能够更高效地执行图像处理的显示装置等。显示装置(100)构成为包括：按照第 1 ~ 第 n (n 是大于等于 2 的整数)的视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息的图像信息生成部(110)；作为与第 1 ~ 第 n 的各视点相对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器(140)；把图像信息向屏幕缓冲器(140)传输的传输部；基于传输到屏幕缓冲器(140)的图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部(150)。



1. 一种图像处理系统，是视差栅栏方式的立体视用的图像处理系统，其特征在于，包括：

按照第 1~第 n (n 是大于等于 2 的整数) 各视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息的图像信息生成部；

作为与所述第 1~第 n 的各视点对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器；

把所述图像信息传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的传输部；和
根据被传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的所述图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，

所述低分辨率的像素数，在所述视差栅栏方式的显示图像作为至少在左右眼不同的图像被同时观察的立体视被观察时，是构成显示图像整体的总像素数除以视点数目 n 的结果的像素数。

3. 根据权利要求 1、2 中的任意一项所述的图像处理系统，其特征在于，所述图像信息生成部利用渲染生成所述图像信息。

4. 根据权利要求 1~3 中的任意一项所述的图像处理系统，其特征在于，所述输出部以根据与各视点相对应的掩模图案，同时参照所述屏幕缓冲器的各固有区域地使立体视图像被观察的方式，合成副像素的分量并向液晶面板输出所述图像信号。

5. 根据权利要求 1~4 中的任意一项所述的图像处理系统，其特征在于，

对于所述每个视点包含多个能够比所述屏幕缓冲器进行更高速的读写的线缓冲器；

所述输出部把与包含于存储于所述屏幕缓冲器的各固有区域的图像信息的 1~数线相当的部分信息传输到分配给各视点的所述线缓冲器，并且把该部分信息作为根据与各视点相对应的掩模图案合成了副像素分量的图像

信号向液晶面板输出。

6. 一种显示装置，其具有权利要求 4、权利要求 5 中的任意一项所述的图像处理系统，其特征在于，

包含视差栅栏以副像素单位被设置的液晶面板，

所述掩模图案根据所述视差栅栏的位置设定。

7. 一种程序，其特征在于，使

具备视差栅栏方式的立体视用的液晶面板，和作为与第 1 ~ 第 n (n 是大于等于 2 的整数) 的各视点相对应的固有区域被划分的屏幕缓冲器的显示装置的计算机，作为

按照第 1 ~ 第 n (n 是大于等于 2 的整数) 各视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息的图像信息生成部；

把所述图像信息传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的传输部；

根据被传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的所述图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部，而发挥作用。

8. 一种信息存储媒介，其存储有权利要求 7 所述的程序，并能够进行计算机读取。

图像处理系统、显示装置、程序及信息存储媒介

技术领域

本发明涉及视差栅栏 (parallax barrier) 方式的立体视用的图像处理系统、显示装置、程序及信息存储媒介。

背景技术

例如在专利文献 1 中, 记载有以副像素单位设置有视差栅栏的视差栅栏方式的立体视用的立体图像处理方法。

专利文献 1: 特开 2004-334550 号公报

在专利文献 1 等以往的技术中, 需要按照每个视点进行全像素数量的图像数据的渲染 (rendering) 等。

但是, 在视差栅栏方式的立体视的情况下, 实际上作为立体被看到的是比全像素数少的实效像素数的图像。例如, 在 4 视点的台阶状的视差栅栏方式的立体视的情况下, 如果全像素是宽为 800 像素高为 600 像素, 则实效像素是宽为 600 像素高为 200 像素。

即, 在以往的技术中, 由于按照每个视点进行全像素数量的图像数据的渲染等, 所以在图像处理上存在浪费。

发明内容

本发明的目的是提供在视差栅栏方式的立体视的图像处理中, 能够更高效地执行图像处理的图像处理系统、显示装置、程序及信息存储媒介。

为了解决上述问题, 本发明的图像处理系统是视差栅栏方式的立体视用的图像处理系统, 其特征在于, 包括: 按照第 1~第 n (n 是大于等于 2 的整数) 各视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像

信息的图像信息生成部；作为与所述第1~第n的各视点相对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器；把所述图像信息传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的传输部；根据被传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的所述图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部。

另外，本发明的程序，其特征在于，使具备视差栅栏方式的立体视用的液晶面板、和作为与第1~第n（n是大于等于2的整数）的各视点相对应的固有区域被划分的屏幕缓冲器的显示装置的计算机，作为：按照第1~第n（n是大于等于2的整数）各视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息的图像信息生成部；作为与所述第1~第n的各视点相对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器；把所述图像信息传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的传输部；和根据被传输到所述屏幕缓冲器的各固有区域的所述图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部，而发挥作用。

另外，本发明的信息存储媒介是能够利用计算机进行读取的信息存储媒介，其存储有上述程序。

根据本发明，图像处理系统等通过按照视点生成由比实际的分辨率的低分辨率的像素数构成的图像信息并向屏幕缓冲器传输，基于传输到屏幕缓冲器的图像信息把图像信号输出到液晶面板，与以往的进行实际的像素数量的渲染等情况相比，能够减轻渲染等的处理负荷。由此，图像处理系统等在视差栅栏方式的立体视的图像处理中，能够更高效地执行图像处理。

另外，所述低分辨率的像素数在所述视差栅栏方式的显示图像作为作为至少在左右眼不同的图像被同时观察的立体视被观察时，也可以是构成显示图像整体的总像素数除以视点数n的结果的像素数，。

另外，所述图像信息生成部也可以根据渲染生成所述图像信息。

由此，图像处理系统等通过以低分辨率进行渲染，与以实际的分辨率进行渲染的情况相比，能够降低处理负荷。

另外，所述输出部也可以根据与各视点相对应的掩模图案、同时参照所述屏幕缓冲器的各固有区域地使立体视图像被观察的方式，合成副像素

的分量并向液晶面板输出所述图像信号。

由此，图像处理系统等能够根据掩模图案适当地判断把哪一个视点用的哪一个像素数据传输到屏幕缓冲器。

另外，所述图像处理系统及所述计算机也可以对于所述每个视点包含多个能够比所述屏幕缓冲器进行更高速的读写的线缓冲器；所述输出部把与包含于存储于所述屏幕缓冲器的各固有区域的图像信息的1~数线相当的部分信息传输到分配给各视点的所述线缓冲器，并且把该部分信息作为根据与各视点相对应的掩模图案合成了副像素分量的图像信号向液晶面板输出。

由此，图像处理系统等能够以线缓冲器单位管理图像信息，能够更高效地执行图像处理。

另外，本发明的显示装置是具有上述图像处理系统的显示装置，其特征在于，包含视差栅栏以副像素单位设置的液晶面板，所述掩模图案根据所述视差栅栏的位置设定。

根据本发明，显示装置通过利用根据视差栅栏的位置进行设定的掩模图案，以副像素单位执行图像处理。

附图说明

图1是本实施例的显示装置的功能框图。

图2是本实施例的显示装置的硬件框图。

图3表示以往技术的图像处理步骤的流程图。

图4是表示本实施例的图像处理步骤的流程图。

图5是表示视点1用的像素组的示意图。

图6是表示视点2用的像素组的示意图。

图7是表示视点3用的像素组的示意图。

图8是表示视点4用的像素组的示意图。

图9是表示视点1用的固有区域的像素配置的一例的示意图。

图10是表示液晶面板的像素配置的一例的示意图。

图 11 是 2 视点的视差栅栏方式的立体视的示意图。

图 12 是 4 视点的视差栅栏方式的立体视的示意图。

符号说明

100 显示装置, 110 图像信息生成部, 130 传输部, 140 屏幕缓冲器, 150 输出部, 160 显示部, 200 信息存储媒介, 307 液晶面板。

具体实施方式

下面, 以将本发明适用于显示装置的情况为例, 参照附图进行说明。而且, 以下所述的实施例并不限定权利要求范围所记载的发明内容。另外, 并不限定以下的实施例所示的构成的全部作为权利要求的范围所记载的发明的解决手段是必须的。

图 1 是本实施例的显示装置 100 的功能框图。

显示装置 100 构成为包括: 按照第 1~第 n (n 是大于等于 2 的整数) 的视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息并向屏幕缓冲器 140 传输的图像信息生成部 110; 作为与第 1~第 n 的各视点对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器 140; 把图像信息向屏幕缓冲器 140 传输的传输部 130; 基于传输到屏幕缓冲器 140 的图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部 150; 包括液晶面板的显示部 160。

而且, 图像信息生成部 110, 传输部 130, 屏幕缓冲器 140 及输出部 150 也作为视差栅栏方式的立体视用的图像处理系统发挥作用。

另外, 显示装置 100 也可以通过从信息存储媒介 200 读取程序, 安装这些各个部分的功能。

而且, 作为信息存储媒介 200 可以采用例如 CD-ROM、DVD-ROM、IC 卡、ROM、RAM、存储卡、HDD 等利用了激光、磁等的存储媒介。另外, 从信息存储媒介 200 读取程序的方式可以是接触式也可以是非接触式。另外, 显示装置 100 也可以通过网络下载程序安装这些各部分的功能。

另外, 作为用于这些各部分的硬件可以采用以下的硬件。

图 2 是本实施例的显示装置的硬件框图。

例如, 显示装置 100 构成为包括: CPU301, CPU 用工作 RAM302, 程序 ROM303, GPU304, VRAM305, 图像 ROM306, 液晶面板 307。

例如, 图像信息生成部 110、传输部 130、输出部 150 的功能能够利用 GPU304 安装, 屏幕缓冲器 140 的功能能够利用 VRAM305 安装, 显示部 160 的功能能够利用液晶面板 307 安装。另外, 也可以利用 CPU301 安装图像信息生成部 110 的功能的一部分, 利用 CPU 用工作 RAM302、程序 ROM303 安装传输部 130 的功能的一部分。

另外, 液晶面板 307 是设置有视差栅栏的立体视用的液晶面板。而且, 设想的视点数可以采用大于等于 2 的任意的整数 (例如, 2, 4, 7 等)。

另外, 液晶面板 307 是以副像素单位设置有视差栅栏的立体视用的液晶面板。在这里, 对 2 视点的情况下和 4 视点的情况下的立体视进行说明。

图 11 是 2 视点的视差栅栏方式的立体视的示意图。另外, 图 12 是 4 视点的视差栅栏方式的立体视的示意图。

在 2 视点的情况下, 在 LCD630 的前面设置有不透明的视差栅栏 620, 观察者通过透镜滤光器 610 在右眼用的视点 1 (PR) 观察右眼用的像素 R, 在左眼用的视点 2 (PL) 观察左眼用的像素 L, 从而实现立体视。而且, 视差栅栏 620 也可以设置在 LCD620 的后面。

另外, 4 视点的情况也与 2 视点的情况相同, 在 LCD730 的前面设置有不透明的视差栅栏 720, 观察者通过透镜滤光器 710 在视点 1 (P1)、视点 2 (P2)、视点 3 (P3)、视点 4 (P4) 中的任意相邻的 2 个视点观察像素 1~像素 4 中的任意一个, 从而实现立体视。而且, 视差栅栏 720 也可以设置在 LCD720 的后面。

下面, 以 4 视点的情况下的 3D 图像处理为例进行说明。

首先, 对从 3D 模块的设置直到图像的显示为止的以往的图像处理步骤进行说明。

图 3 是表示以往的图像处理步骤的流程图。

以往的显示装置在图像的更新时进行 3D 模块的设置 (顶点计算, 顶点数据及织构 (texture) 数据的传输) (步骤 S1)。

然后,显示装置进行照相机的设置(步骤S2),进行全像素数(例如,如果液晶面板的实际的分辨率为 800×600 像素,则为480000个)量的渲染(步骤S3)。

进一步,显示装置直至全视点结束为止(步骤S5),按照视点执行步骤S2,S3的处理。即,如果是4视点,则在上述例中进行1920000个量的渲染。

然后,全视点量的渲染结束后,显示装置把渲染后的全视点量的图像信息在屏幕缓冲器进行合成(步骤S6),把该图像信息传输到液晶面板,从而显示图像(步骤S7)。

对此,本实施例的显示装置100通过进行实效像素数量的渲染,与以往相比能够缩短在渲染上所花费的时间。

图4是表示本实施例的图像处理步骤的流程图。

CPU301在图像的更新时进行3D模块的设置(顶点计算,顶点数据及织构数据的传输)(步骤S1)。

然后,图像信息生成部110(GPU304)进行照相机的设置(步骤S2),进行实效像素数(在视差栅栏方式的显示图像作为在至少左右眼作为不同的图像同时被观察的立体视被观察的情况下,构成显示图像整体的总像素数除以视点数 n 的结果的像素数,例如,如果液晶面板是 800×600 像素,则实效像素数或实效分辨率是 $600 \times 200 = 120000$ 个)量的渲染(步骤S3A)。

图5是表示视点1用的像素组的示意图。另外,图6是表示视点2用的像素组的示意图。另外,图7是表示视点3用的像素组的示意图。另外,图8是表示视点4用的像素组的示意图。而且,图5~图8所示的像素组仅表示图像的一部分。

在本实施例中采用台阶状的视差栅栏方式。例如,如图5所示,R像素(斜向右上方的斜线的阴影线部分),G像素(交叉线的阴影线部分),B像素(斜向左上方的斜线的阴影线部分)倾斜地进行配置,由这些3个的副像素表达视点1的像素。另外,用虚线围起来的部分是实效分辨率的座标(0,0)的视点1用的像素。

另外, 比较图 5~图 8 可知, 作为视点 2 用的像素使用的是视点 1 用的像素的右邻的像素, 作为视点 3 用的像素使用的是视点 2 用的像素的右邻的像素, 作为视点 4 用的像素使用的是视点 3 用的像素的右邻的像素。

另外, 在 4 视点的台阶状的视差栅栏方式的情况下, 实效分辨率 (实效像素数) 水平方向的分辨率成为 $3/4$, 垂直方向的分辨率成为 $1/3$ 。因此, 在液晶面板 307 的全像素是 800×600 像素的情况下, 实效像素数是 600×200 像素。

另外, 图像信息生成部 110 按照视点把图像信息传输到屏幕缓冲器 140 的各视点用的固有区域 (步骤 S4)。

图 9 是表示视点 1 用的固有区域的像素配置的一例的示意图。

在视点 1 用的固有区域中例如以实效分辨率的座标 (0, 0) 的 R 像素、G 像素、B 像素, 座标 (0, 1) 的 R 像素、G 像素、B 像素, 座标 (0, 2) 的 R 像素、G 像素、B 像素的顺序配置每个副像素的图像信息。而且, 视点 2、视点 3、视点 4 用的固有区域也相同。

进一步, 显示装置 100 直至全视点结束为止 (步骤 S5), 按照视点执行步骤 S2~S4 的处理。即, 如果是 4 视点, 则在上述例中进行 $600 \times 200 \times 4 = 480000$ 个量的渲染。

然后, 全视点量的渲染结束后, 输出部 150 根据与各视点对应的掩模图案, 同时参照屏幕缓冲器 140 的各固有区域, 以立体视图像能够被观察的方式, 通过把合成了各固有区域的副像素分量的图像信号输出到液晶面板, 来一边进行合成一边进行图像显示 (步骤 S7a)。而且, 表示掩模图案 (更具体地是例如像素 (pixel) 掩模, 彩色掩模等) 的数据根据视差栅栏而生成并存储于图像 ROM306 等。

图 10 是表示液晶面板 307 的像素配置的一例的示意图。而且, 图 10 所示的像素配置仅表示图像的一部分。

在图 10 中, “1-R (0, 0)” 表示实效分辨率的座标 (0, 0) 的视点 1 用的 R 像素。例如, 从液晶面板 307 的左上角开始以 “1-R (0, 0)”, “2-G (0, 0)”, “3-B (0, 0)”, “4-R (0, 0)”, “1-G (0,

1)”，“ $2-B(0, 1)$ ”的顺序配置副像素。

即，因为虽然渲染时的分辨率与以往不同，但显示时的分辨率（液晶面板 307 的像素配置）与以往相同，所以显示装置 100 能够以合适的分辨率进行图像的显示。

另外，像这样，液晶面板 307 的副像素的配置位置固定，屏幕缓冲器 140 的固有区域的副像素的配置也固定，所以能够将基于输出部 150 的输出处理利用硬件逻辑进行执行，所以与以软件的方式执行的情况相比，能够更高速地执行输出处理。

另外，根据本实施例，显示装置 100 通过按照视点以比实际的分辨率低的实效分辨率的像素数构成的图像信息并传输到屏幕缓冲器 140，根据传输到屏幕缓冲器 140 的图像信息输出图像信号，与以往的进行实际像素数量的渲染等情况相比，能够减轻渲染等的处理负荷。更具体地，在上述的实施例中渲染次数在以往的技术中是 192 万次，在本实施例的技术中 48 万次，为 4 分之 1。

由此，显示装置 100 能够在视差栅栏方式的立体视的图像处理中，减轻渲染等的图像处理负荷，更高效地执行图像处理。另外，由于图像处理负荷的减轻，显示装置 100 的功耗被抑制，有助于节省能源。

另外，根据本实施例，显示装置 100 通过利用基于视差栅栏的位置而被设定的掩模图案，能够以副像素单位执行图像处理。

而且，本发明的适用不限于上述的实施例，可以进行各种变形。

例如，在上述的实施例中显示装置 100 仅使用了屏幕缓冲器 140，但也可以并用线缓冲器 120。

例如，也可以在显示装置 100 上按照视点设置能够进行比屏幕缓冲器 140 的更高速的读写的线缓冲器。

然后，也可以是输出部 150 一边把被包含在存储于屏幕缓冲器 140 的固有区域的图像信息中的与 1~数线相当的部分信息，传输给被分配给各视点的线缓冲器，一边把该部分信息作为基于与各视点对应的掩模图案合成了副像素分量的图像信号，输出到液晶面板。

由此，显示装置 100 通过利用线缓冲器，能够以线缓冲器单位管理图像信息，并且能够把线缓冲器超高速缓存存储或 FIFO 存储进行利用，能够更高效地进行基于输出部 150 的输出处理。

另外，上述的实施例中图像信息生成部 110 生成了由实效分辨率的像素数构成的图像信息，但只要是比实际的分辨率低的低分辨率即可，并不限定于实效分辨率。

另外，液晶面板 307 的视差栅栏并不限定于台阶状（倾斜），也可以是以一定间隔沿一方向进行配置的视差栅栏。即，副像素的配置并不限定于图 6～图 8 所示的例子。

而且，作为上述的显示装置 100，具体有例如弹子机、投币机等的游戏机、游戏装置、液晶显示器、液晶显示器一体型 PC 等的各种的装置。另外，也可以把显示装置 100 的功能分散到多个装置（例如，PC 和液晶显示器等）进行安装。

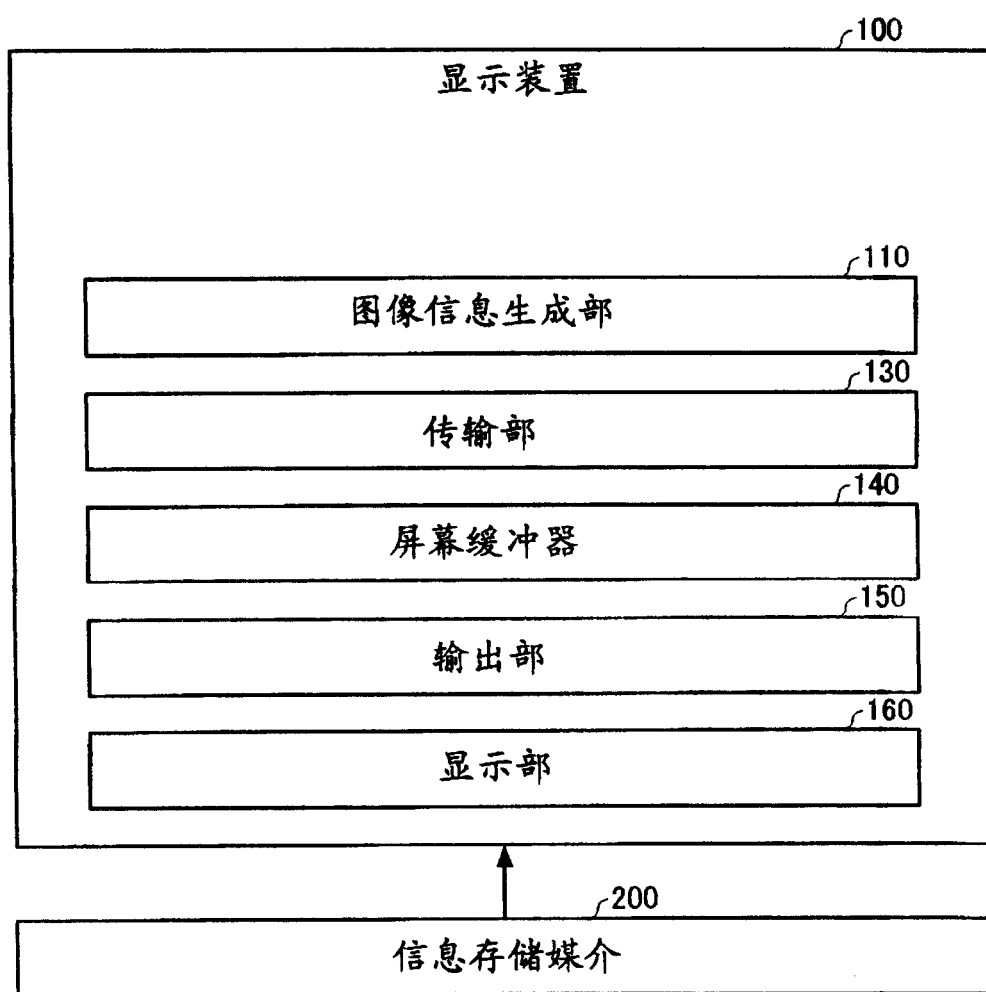


图 1

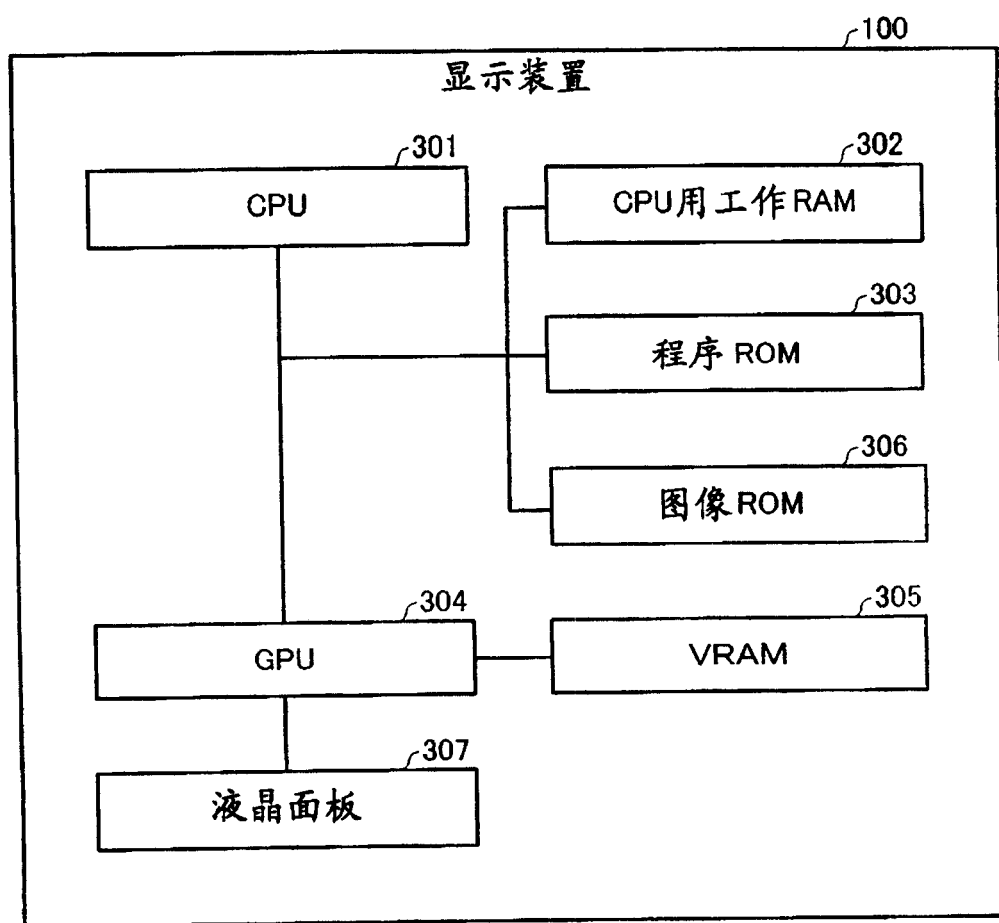


图 2

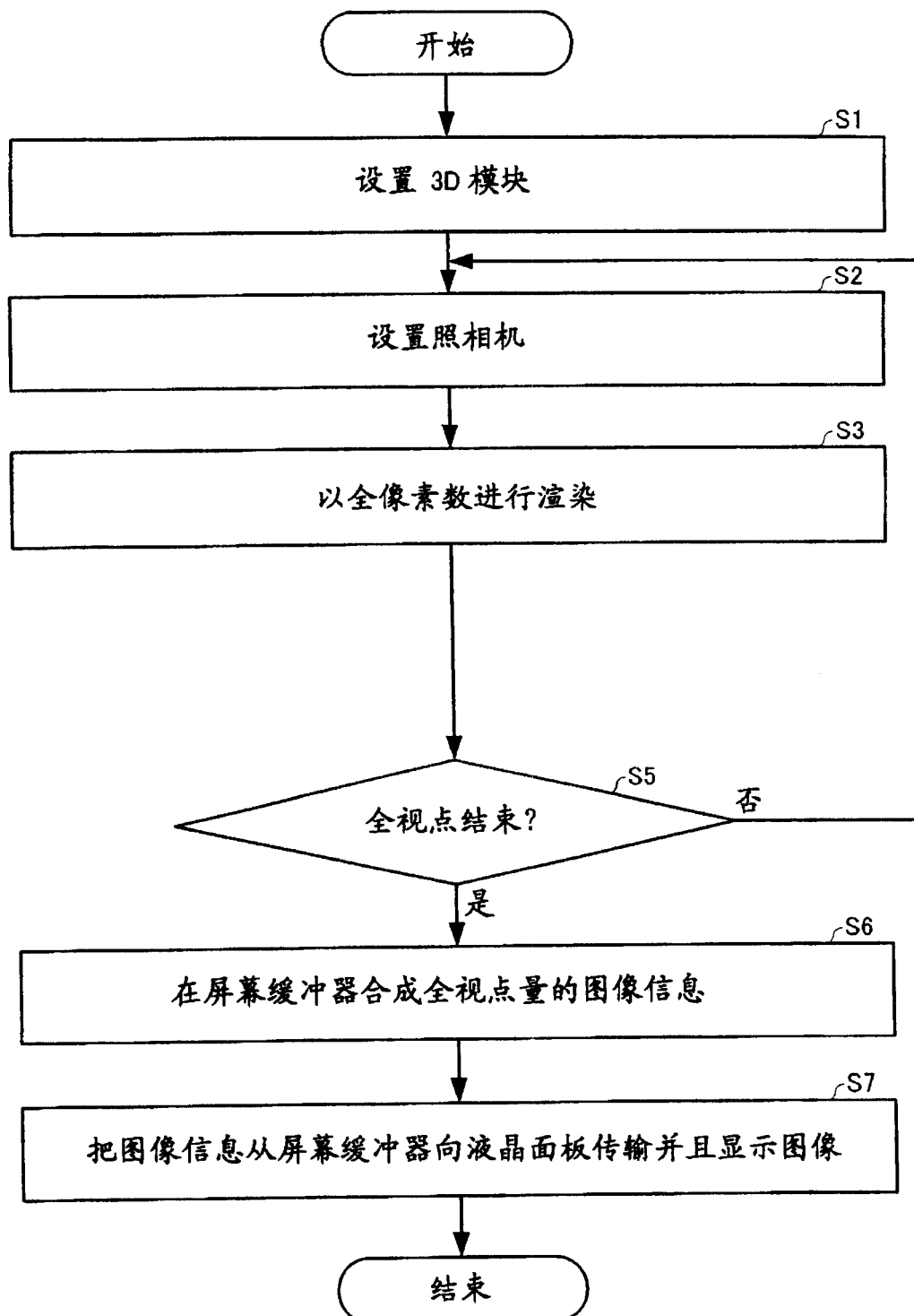


图 3

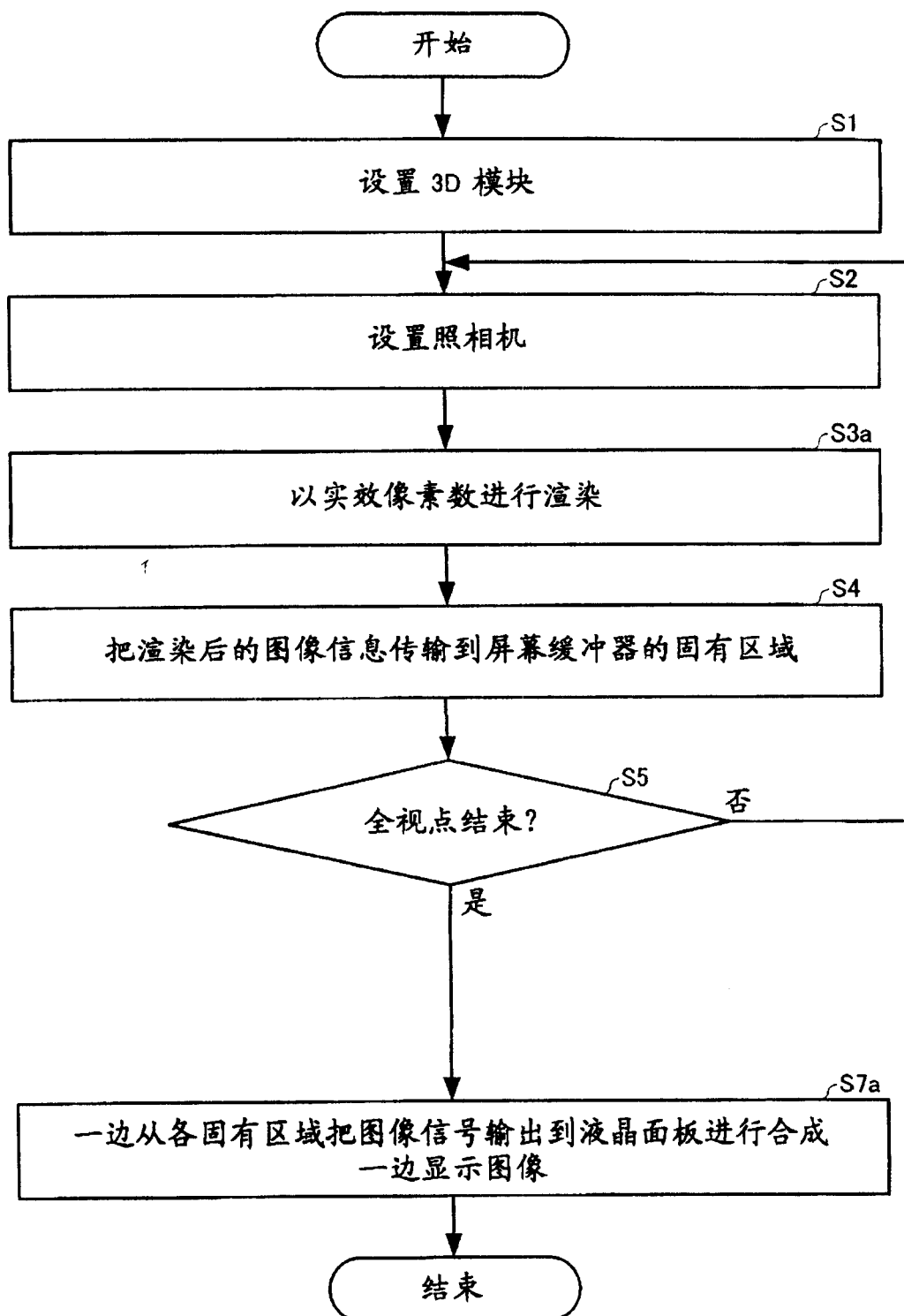


图 4

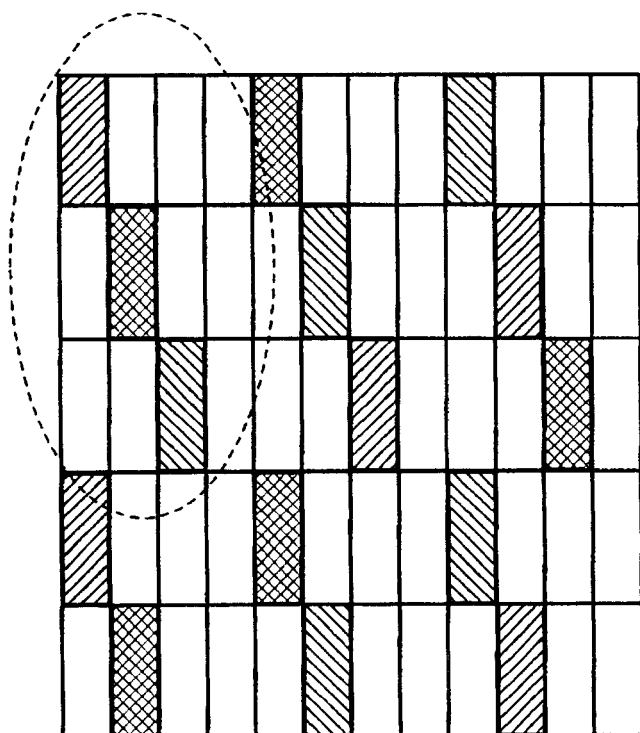


图 6

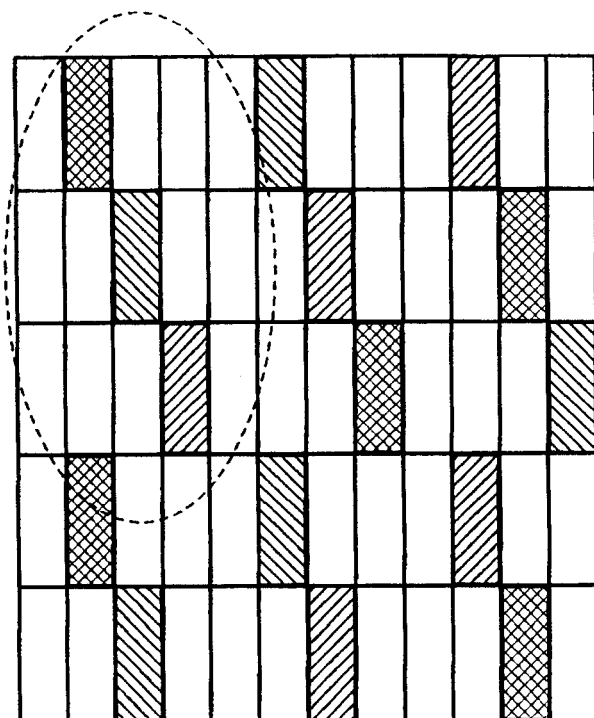


图 5

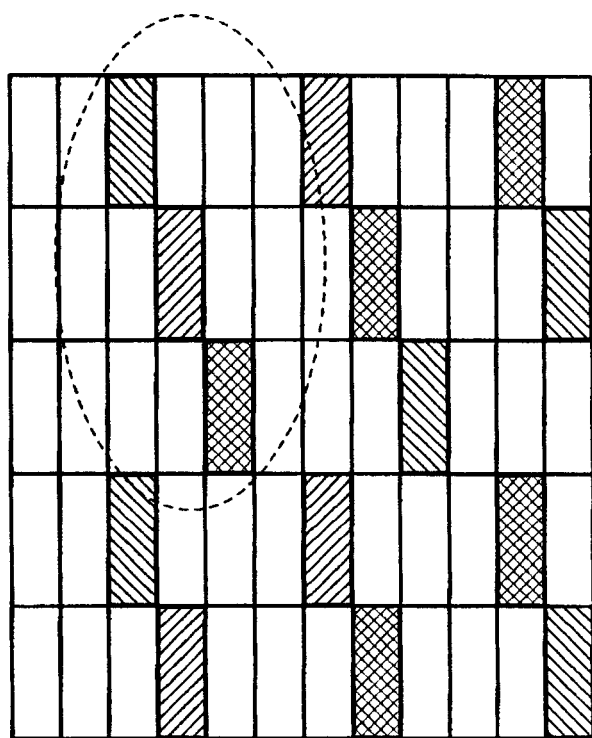


图 8

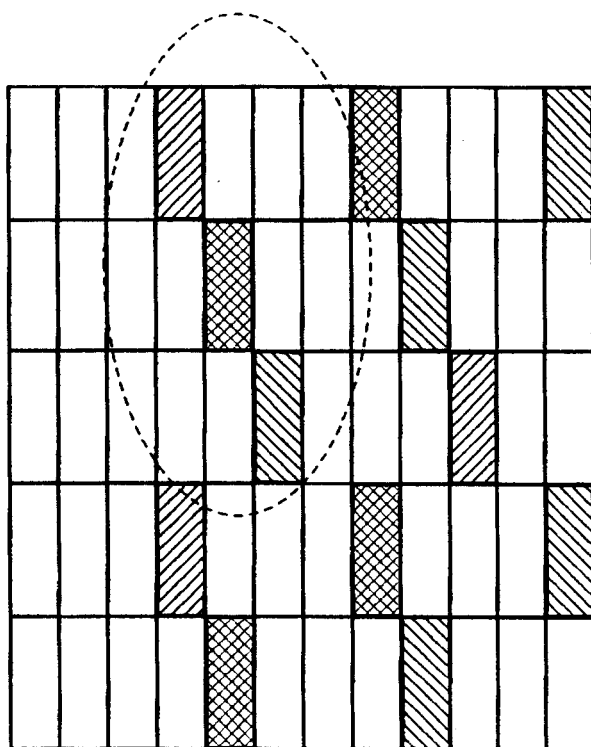


图 7

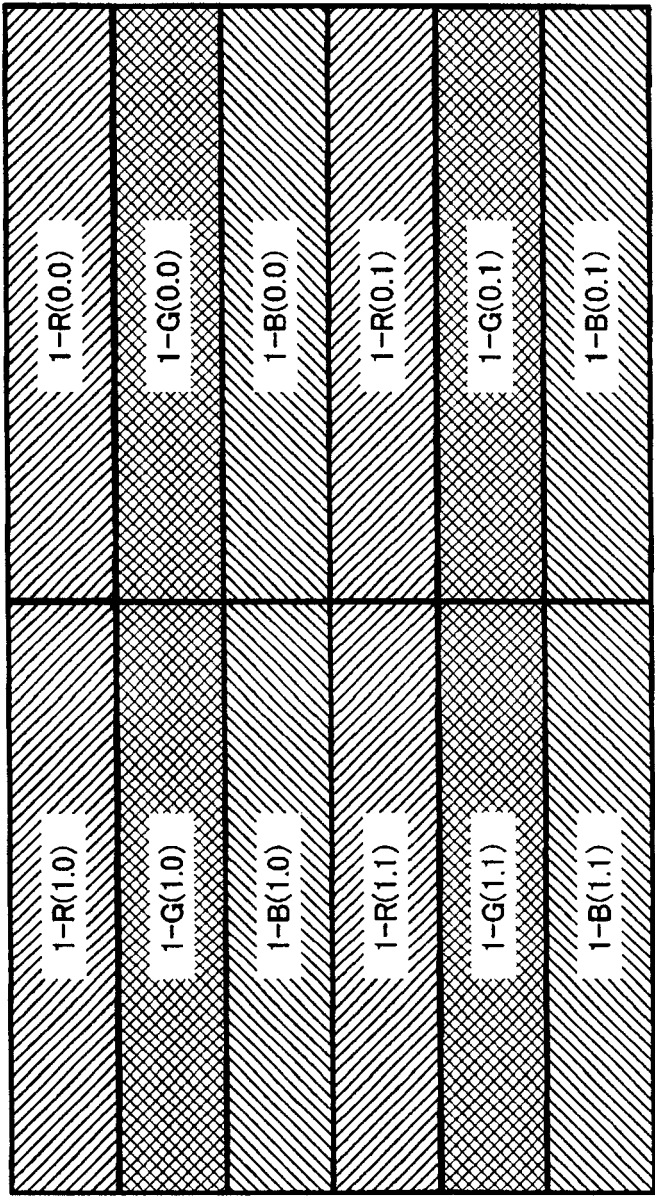


图 9

未使用	未使用	1-R(1,0)	未使用	1-R(0,0)
未使用	1-G(1,0)	2-G(1,0)	未使用	2-G(0,0)
1-B(0,0)	2-B(1,0)	3-B(1,0)	1-B(0,0)	3-B(0,0)
2-R(0,0)	3-R(1,0)	4-R(1,0)	2-R(0,0)	4-R(0,0)
3-G(0,1)	4-G(1,1)	1-G(1,1)	3-G(0,1)	1-G(0,1)
4-B(0,1)	1-B(1,1)	2-B(1,1)	4-B(0,1)	2-B(0,1)
1-R(0,1)	2-R(1,1)	3-R(1,1)	1-R(0,1)	3-R(0,1)
2-G(0,1)	3-G(1,1)	4-G(1,1)	2-G(0,1)	4-G(0,1)
3-B(0,2)	4-B(1,2)	1-B(1,2)	3-B(0,2)	1-B(0,2)
4-R(0,2)	1-R(1,2)	2-R(1,2)	4-R(0,2)	2-R(0,2)
1-G(0,2)	2-G(1,2)	3-G(1,2)	1-G(0,2)	3-G(0,2)
2-B(0,2)	3-B(1,2)	4-B(1,2)	2-B(0,2)	4-B(0,2)

图 10

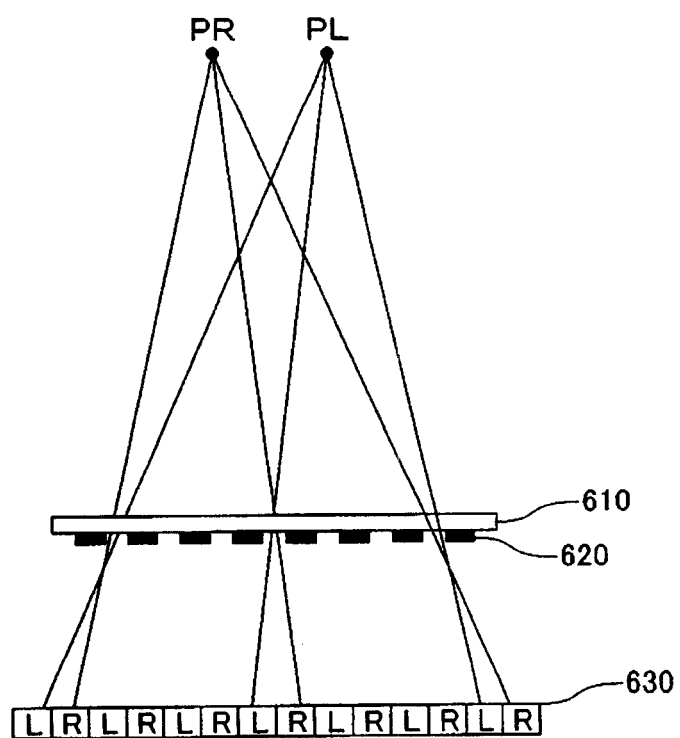


图 11

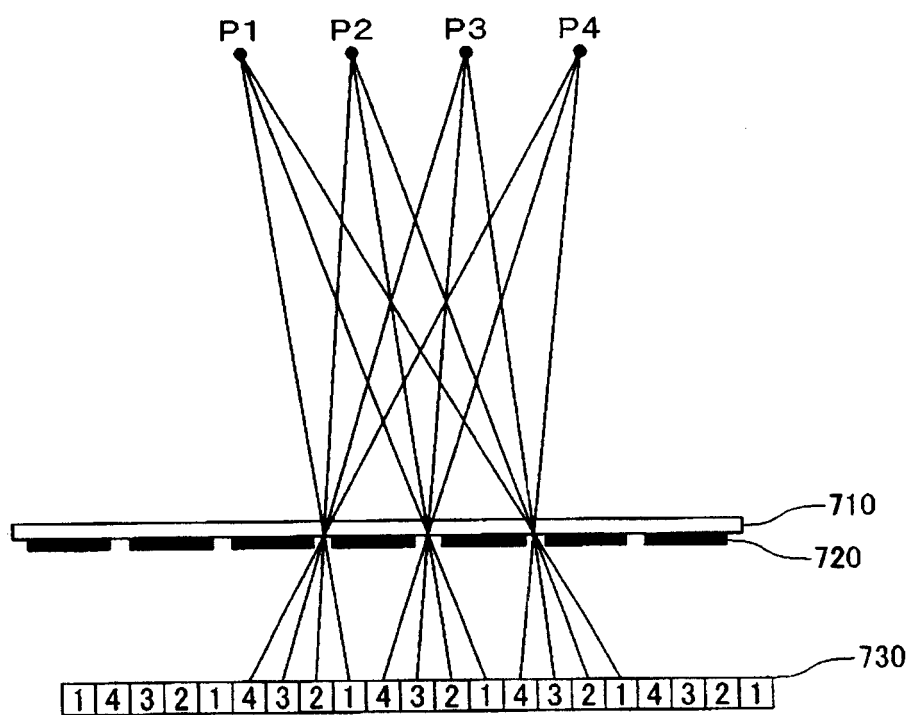


图 12

专利名称(译)	图像处理系统、显示装置、程序及信息存储媒介		
公开(公告)号	CN101025901A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200710005585.6	申请日	2007-02-13
[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	中谷英司		
发明人	中谷英司		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/00 H04N13/00 H04N15/00 G02B27/22		
CPC分类号	H04N13/0409 H04N13/0011 H04N13/31 H04N13/111		
代理人(译)	李峥 于静		
优先权	2006047091 2006-02-23 JP		
其他公开文献	CN100541595C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供在视差栅栏方式的立体视的图像处理中，能够更高效地执行图像处理的显示装置等。显示装置(100)构成为包括：按照第1～第n(n是大于等于2的整数)的视点生成由比实际的分辨率低的低分辨率的像素数构成的图像信息的图像信息生成部(110)；作为与第1～第n的各视点对应的固有区域而被划分的屏幕缓冲器(140)；把图像信息向屏幕缓冲器(140)传输的传输部；基于传输到屏幕缓冲器(140)的图像信息向液晶面板输出图像信号的输出部(150)。

