

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102209249 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201010573240. 2

(22) 申请日 2010. 11. 30

(30) 优先权数据

2010-080128 2010. 03. 31 JP

(71) 申请人 日立民用电子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石原朋和 冈田光弘 谷田部祐介

小味弘典

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006. 01)

H04N 5/445 (2006. 01)

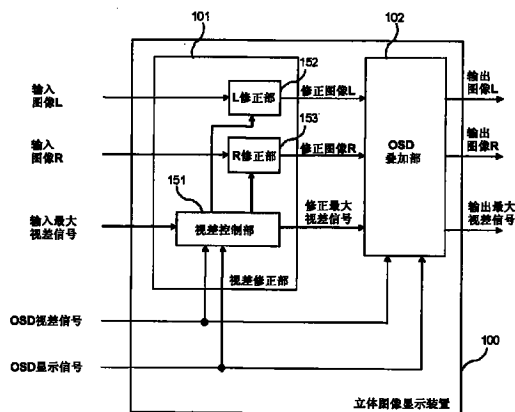
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

立体图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种输出立体图像的图像显示装置,能够减轻因输入图像上的物体看起来存在于OSD(On Screen Display,屏幕显示)之前而引起的视觉疲劳。该图像显示装置具有对构成立体图像的两幅输入图像的视差加以修正并输出修正图像的视差修正部,和在修正图像上叠加OSD作为输出图像进行输出的OSD叠加部。在显示OSD的情况下,以使修正图像的突出方向的视差减小的方式进行修正。



1. 一种在左右两幅输入图像上叠加OSD(On Screen Display),并输出左右两幅输出图像的立体图像显示装置,其特征在于,包括:

视差修正部,其对所述输入图像的视差进行修正,输出修正图像;和

OSD 叠加部,其在所述修正图像上叠加 OSD,输出输出图像,其中,

所述视差修正部,在叠加 OSD 的情况下和不叠加 OSD 的情况下,均改变修正图像的视差。

2. 如权利要求 1 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

在叠加 OSD 的情况下的所述视差修正部的修正是:将输入图像以在横方向平行移动的方式进行配置,作为修正图像输出。

3. 如权利要求 1 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

在叠加 OSD 的情况下的所述视差修正部的修正是:将缩小了输入图像的横方向而得的缩小图像,以不改变中心线的位置的方式进行配置,作为修正图像输出。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

所述修正图像,在配置了修正图像之外的区域,是由黑色、灰色等单一颜色或者特定的图案等填充的区域。

5. 如权利要求 1 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

在叠加 OSD 的情况下的所述视差修正部的修正是:根据左右两幅输入图像生成一副平面图像,作为左右两幅修正图像输出。

6. 如权利要求 1 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

在显示 OSD 时,在所述视差修正部中进行修正,以使所述修正图像上,成像于显示面之前的点像的最大视差比所述 OSD 的视差小。

7. 如权利要求 6 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

在所述输入图像上,在成像于显示面之前的点像的最大视差比 OSD 的视差大的情况下进行所述修正,除此之外的情况下不进行修正。

8. 如权利要求 6 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

将所述修正图像上成像于显示面之前的点像的最大视差和 OSD 的视差中较大的值,作为所述输出图像上成像于显示面之前的点像的最大视差的值输出。

9. 如权利要求 1 所述的立体图像显示装置,其特征在于,

所述立体图像显示装置,根据所述输入图像对成像于显示面之前的点像的最大视差进行分析,调整所述修正中的修正量。

10. 一种记录装置,其特征在于,包括:

权利要求 1 所述的立体图像显示装置、广播电波接收部、编码转换部、HDD、光盘介质、数据读取部、流选择器、DEMUX、视频解码部、音频解码部、记录器主体控制部和多媒体信号整合部。

11. 一种电视装置,其特征在于,包括:

权利要求 1 所述的立体图像显示装置、广播电波接收部、DEMUX、视频解码部、音频解码部、多媒体信号分离部、选择器、电视主体控制部、显示器和扬声器。

## 立体图像显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及立体图像显示装置。

### 背景技术

[0002] 作为本技术领域的背景技术,例如有日本特开平 11-187426 号公报(专利文献 1)。该公报中记载如下“[课题] 不限于立体图像,对于平面图像也能够进行立体显示,并且能够利用多个图像中的各个图像来使立体图像在立体方向的不同定位位置合成,进行立体显示,尤其是,获得向显示面的深处方向延伸的图像,降低观察者的疲劳感。[解决方法] 将输入的平面图像分为右眼用图像和左眼用图像,右眼用延迟单元 3a 将右眼用图像沿 1 水平扫描线的正向方向延迟规定量  $+\Delta$ ,使画面向右偏移。左眼用延迟单元 3b 将左眼用图像沿 1 水平扫描线的逆向方向延迟规定量  $-\Delta$ ,使画面向左偏移。在将两图像叠加时位于远处的物体相距  $2\Delta$ ,可以获得向显示单元 5 的显示面深处凹入的立体感。输入多个影像信号,分别在进行了不同的延迟处理后进行合成处理,能够得到定位在显示面的前方、显示面上和显示面后方的立体图像。”

[0003] 专利文献 1:日本特开平 11-187426 号公报

### 发明内容

[0004] 在液晶显示器、屏幕或 CRT 上显示立体图像的装置中,为了使观察者对图像内显示的物体能够感受到进深,存在令左右眼看到的图像在水平方向(眼睛宽度方向)上产生视差的方法。作为产生视差的方法,有使物体看起来存在于比显示面更靠近观察者的位置上的“突出(飛び出し)方向的立体视觉”和使物体看起来存在于比显示面更远离观察者的位置上的“凹入(引っ込み)方向的立体视觉”。此外,在不产生视差的情况下,物体看起来存在于显示面上。突出方向和凹入方向这两种立体视觉,都是视差的量越大越感觉物体远离显示面。

[0005] 对于电视或者记录机来说,当在显示面上显示菜单画面、字幕或图形等时,有在输入的图像之上叠加文字或图像进行显示的 OSD(On Screen Display, 屏幕显示)这一显示方法。通过将输入图像的特定区域的像素值替换成作为 OSD 进行显示的文字或图像的像素值加以显示,由此实现该方法。

[0006] 与在平面图像上叠加平面 OSD 加以显示的情况相同,在立体图像的情况下,也可以考虑与平面的情况下的 OSD 相当的显示方法。立体图像的 OSD 中,在输入图像上叠加字幕或图像作为 OSD,并使之显示在输入图像所描绘的立体像的前面。例如,如果在左右显示的图像的相同位置上叠加 OSD 进行显示,则 OSD 不产生视差,感觉上 OSD 存在于显示面上。在此情况下,如果输入图像中存在突出方向的立体部,并且 OSD 按照与该立体部的一部分重合的方式叠加,则原本应当存在于 OSD 之前的立体部的一部分会被遮蔽而不能看见,产生视觉上的矛盾。结果是,使得观察者感到视觉疲劳。

[0007] 专利文献 1 的方法中,对于立体图像的视差和所叠加的平面的视差的关系没有记

载,根据显示的内容的不同,输入的图像的突出量可能会比 OSD 的突出量更大,可能会频繁产生视觉上的矛盾。

[0008] 本专利要解决的问题是,在输出立体图像的图像显示装置中,减少输入图像上的物体存在于 OSD 之前这一视觉矛盾的发生频率。

[0009] 本发明鉴于上述问题,具有例如以下所述的结构。

[0010] 本发明的第一方面提供一种在左右两幅输入图像上叠加 OSD(On Screen Display),并输出左右两幅输出图像的立体图像显示装置,其特征在于,包括:视差修正部,其对上述输入图像的视差进行修正,输出修正图像;和 OSD 叠加部,其在上述修正图像上叠加 OSD,输出输出图像,其中,上述视差修正部,在叠加 OSD 的情况下和不叠加 OSD 的情况下,均改变修正图像的视差。

[0011] 本发明的第二方面提供一种记录装置,其特征在于,包括:本发明第一方面所述的立体图像显示装置、广播电波接收部、编码转换部、HDD、光盘介质、数据读取部、流选择器、DEMUX、视频解码部、音频解码部、记录器主体控制部和多媒体信号整合部。

[0012] 本发明的第三方面提供一种电视装置,其特征在于,包括:本发明第一方面所述的立体图像显示装置、广播电波接收部、DEMUX、视频解码部、音频解码部、多媒体信号分离部、选择器、电视主体控制部、显示器和扬声器。

[0013] 通过本发明,减少输入图像上的物体看起来位于 OSD 之前这一视觉矛盾的发生频率。

## 附图说明

[0014] 图 1 是表示立体图像显示装置的结构框图。(实施例 1)

[0015] 图 2 是表示利用缩小来进行修正的说明图。(实施例 1)

[0016] 图 3 是表示利用平行移动来进行修正的说明图。(实施例 1)

[0017] 图 4 是表示通过使用平面图像来进行修正的说明图。(实施例 1)

[0018] 图 5 是表示输入图像、修正图像、输出图像的模样的说明图(实施例 1), (a) 表示平行移动, (b) 表示横方向缩小, (c) 表示使用平面图像。

[0019] 图 6 是表示立体图像显示装置的动作的流程图。(实施例 1)

[0020] 图 7 是表示记录装置的结构框图。(实施例 2)

[0021] 图 8 是表示电视装置的结构框图。(实施例 3)

[0022] 图 9 是表示利用平面图像来进行修正的框图。(实施例 1)

[0023] 图 10 是表示将修正方法加以组合的情况下的结构的框图。(实施例 1)

[0024] 图 11 是表示对输入图像进行分析,求取最大视差信号的结构框图。(实施例 1)

[0025] 符号说明

[0026] 100 立体图像显示装置

[0027] 101 视差修正部

[0028] 102 OSD 叠加部

[0029] 151 视差控制部

[0030] 152 平面控制选择器

[0031] 153 L 修正部

- [0032] 154 R 修正部
- [0033] 501 输入图像 L
- [0034] 502 修正图像 L
- [0035] 503 输出图像 L
- [0036] 504 向左平行移动了的输入图像 L
- [0037] 505 固定图案
- [0038] 506 叠加在输入图像 L 上的 OSD
- [0039] 511 输入图像 L
- [0040] 512 修正图像 L
- [0041] 513 输出图像 L
- [0042] 514 中心线
- [0043] 515 缩小了横方向的输入图像 L
- [0044] 516 固定图案
- [0045] 517 叠加在输入图像 L 上的 OSD
- [0046] 521 输入图像 L
- [0047] 522 修正图像 L
- [0048] 523 输出图像 L
- [0049] 524 叠加在输入图像 L 上的 OSD
- [0050] 701 广播电波接收部
- [0051] 702 转码部
- [0052] 703 HDD(Hard Disk Drive, 硬盘驱动器)
- [0053] 704 光盘介质
- [0054] 705 数据读取部
- [0055] 706 流选择器
- [0056] 707 DEMUX
- [0057] 708 视频解码部
- [0058] 709 音频解码部
- [0059] 710 遥控器
- [0060] 711 红外线接收部
- [0061] 712 记录器主体控制部
- [0062] 713 多媒体信号整合部
- [0063] 801 多媒体信号分离部
- [0064] 802 选择器
- [0065] 804 显示器
- [0066] 805 扬声器
- [0067] 900 立体图像显示装置
- [0068] 901 视差修正部
- [0069] 951 视差控制部
- [0070] 952 平面控制选择器

- [0071] 1000 立体图像显示装置
- [0072] 1001 视差修正部
- [0073] 1100 视差分析部

## 具体实施方式

### [0074] 实施例 1

[0075] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的立体图像显示装置的结构框图。

[0076] 本实施例中处理的立体图像,是利用立体视觉进行立体显示的图像,由 2 幅输入图像所构成。人在观看立体图像时,将 2 幅图像交替地显示在例如显示器或屏幕等用于显示立体图像的装置的另一位置上,通过利用与该装置的图像显示时刻同步的快门眼镜(shutter glasses)来观看图像,使得一幅输入图像仅能由观察者的左眼观看到,而另一幅输入图像仅能由观察者的右眼观看到。图 1 的装置能够对输入图像实施视差的控制和 OSD 的叠加然后进行输出。

[0077] 100 表示立体图像显示装置的整体结构。立体图像显示装置由视差修正部 101 和 OSD 叠加部 102 构成。视差修正部由视差控制部 151、L 修正部 152、R 修正部 153 构成。

[0078] 针对立体图像显示装置的信号的流向进行说明。将构成立体图像的输入图像 L 和输入图像 R 输入到视差修正部,通过后述方法修正视差,然后作为修正图像 L 和修正图像 R 输出。在修正视差时,视差控制部基于 OSD 显示信号、OSD 视差信号、输入图像的最大视差信号,来决定对输入图像进行修正时的视差修正方法和修正量。后面将针对视差的修正方法、修正量的决定方法进行详细说明。

[0079] 针对视差修正部进行说明。L 修正部基于由视差控制部决定的修正方法和修正量,对中间图像 L 实施图像处理,输出修正图像 L。R 修正部基于由视差控制部决定的修正方法和修正量,对中间图像 R 实施图像处理,输出修正图像 R。利用 L 修正部和 R 修正部,能够分别对左右输入图像进行图像处理,结果是,能够调整所输入的图像的视差并加以输出。

[0080] 在 OSD 叠加部中,分别在修正图像 L 和修正图像 R 的一部分上叠加文字或图像等,作为输出图像 L 和输出图像 R 输出。

[0081] OSD 叠加部对修正图像 L 和 R 叠加平面的 OSD,输出输出图像 L 和 R。通过 OSD 叠加部,能够对修正图像 L 和 R 叠加具有任意视差的菜单画面、字幕或者由计算机生成的图形(CG)等。OSD 在 OSD 显示信号成为意味着“ON(开启)”的值时叠加,在成为意味着“OFF(关闭)”的值时不叠加。例如,OSD 显示信号可以用 1 比特的信号来定义,1 定义为“ON”,0 定义为“OFF”。对输出图像 L 和 R 的 OSD 赋予的视差的量,由从立体图像显示装置的外部提供的 OSD 视差信号和从视差控制部提供的修正最大视差信号所决定。

[0082] 针对视差修正部中视差的具体修正方法和通过该方法减少突出方向的视差的原理进行说明。

[0083] 作为视差修正部中用以修正图像的视差的具体方法,本实施例中针对 [A] 基于缩小的修正方法、[B] 基于平行移动的修正方法、[C] 使用平面图像的修正方法等三种方法进行说明。考虑到视差的修正效果、弊害,以上三种方法可以独立使用,也可以组合使用。例如,为了减小输入图像的突出方向的视差,可采用在将输入图像缩小后进行平行移动的组合方式,或采用对由平面选择器生成的平面图像实施平行移动的组合方式等。在采用组合

方法的情况下会获得结合了各种修正效果的效果。下面,针对方法 [A]、[B]、[C] 进行说明。

[0084] 图 2 是说明方法 [A] 的原理图。

[0085] 对图 2 中的标记的意义进行说明。该图描绘的是,在能够利用立体视觉来显示立体图像的装置中,显示了左眼用的输入图像 L 和右眼用的输入图像 R,观察者从正面观看该装置的情形。将用于显示输入图像的面称为显示面。输入图像 L 和输入图像 R 显示在显示面上的同一位置。例如,通过在该装置上交替地显示图像并利用快门眼镜,使得输入图像 L 仅能被左眼看见,输入图像 R 仅能被右眼看见,利用立体视觉的原理,使得观察者将输入图像识别为立体的图像。

[0086] 令观察者的左眼和右眼之间的距离为  $e$  ( $e > 0$ ),观察者和显示面间的距离为  $L$  ( $L > 0$ )。此外,在显示器上显示修正前的输入图像 L 上的某像素的亮点 PL,和在显示器上显示输入图像 R 上的某像素的亮点 PR,成像于三维空间上的相同点(点像)S,被观察者识别为立体图像的一部分。此时,将 PR 和 PL 在显示面上的距离  $w$  称为“视差”。对于距离  $w$ ,定义从观察者来看 PR 存在于 PL 的左侧时的距离为正,PR 和 PL 的位置存在于显示器上的同一位置时为零,从观察者来看 PR 存在于 PL 的右侧时的距离为负。

[0087] 在  $w = 0$  时,点像 S 成像于显示面上的相同位置,观察者感觉为显示器上存在的点。在  $w > 0$  时,由于点像 S 成像于显示器前侧,观察者感觉为具有突出方向的进深的点。在  $w < 0$  时,由于点像成像于显示器后侧,观察者感觉为具有凹入方向进深的点。此外,点像 S 和显示器的距离定义为突出量  $d$ 。 $w > 0$  时  $d > 0$ , $w < 0$  时  $d < 0$ 。

[0088] 下面,通过视差修正部进行修正,获得修正图像 L 和修正图像 R。将该图像处理的作用下点像 S 移动的目标位置记为  $S'$ 。同样,将修正后的亮点记为 PL' 和亮点 PR',修正后的突出量记为  $d'$ ,修正后的视差记为  $w'$ 。

[0089] 另外,此处针对某一点像 S 进行说明。但通过进行修正,输入图像上的所有的亮点均会受到同样的影响。

[0090] 利用图 2 针对 [A] 基于平行移动的修正方法进行说明。图 2(a) 表示对突出方向的立体部分使用方法 [A] 时的结果,图 2(b) 表示对凹入方向的立体部分同样地使用方法 [A] 时的结果。

[0091] [A] 的方法中,利用 L 修正部将输入图像 L 向左侧平行移动  $\Delta L$  ( $\Delta L > 0$ ),以平行移动后的图像作为修正图像 L 输出,同样地,利用 R 修正部将输入图像 R 向右侧平行移动  $\Delta R$  ( $\Delta R > 0$ ),以平行移动后的图像作为修正图像 R 输出。

[0092] 图 2(a) 中,通过适用方法 [A],视差减少为  $w' = w - (\Delta R + \Delta L)$ 。此时对于点像  $S'$  的突出量  $d'$ , $d' < d$  成立。同样地,在对图 2(b) 使用 [A] 方法的情况下, $d' < d$ 。即,通过 [A] 的方法,对突出方向、凹入方向中不管哪种立体,都感觉到所有的点像向凹入方向移动。如此使用 [A] 方法,能够进行使突出方向的视差  $w$  减少的修正。

[0093] 然而,若方法 [A] 的  $(\Delta R + \Delta L)$  过大,则在图 2(b) 的凹入方向的立体视觉中,亮点 PR' 和 PL' 的视差的大小  $|-w'|$  接近  $e$ ,产生如下弊端:超过能够舒适地观看立体图像的视差的范围,产生视觉疲劳,或者不能在观察者的眼中成像,无法作为立体图观看。为了增大修正量,优选将该方法和 [B] 等方法组合。

[0094] 利用图 3 针对 [B] 基于缩小的修正方法进行说明。图中标记的意义和图 2 的情况相同。图 3(a) 表示对突出方向的立体部分使用方法 [B] 时的结果,图 3(b) 表示对凹入方

向的立体部分同样地使用方法 [B] 时的结果。

[0095] [B] 方法中,利用 L 修正部将输入图像 L 的横方向缩小  $w'/w$ ,以缩小后的图像作为修正图像 L 输出,同样地利用 R 修正部将输入图像 R 的横方向缩小  $w'/w$ ,以缩小后的图像作为修正图像 R 输出。

[0096] 图 3(a) 中,点像 S 的视差成为  $w' = w - (\Delta R + \Delta L)$ 。同样地在图 3(b) 中,点像 S 的视差为  $w' = w + (\Delta R + \Delta L)$ 。即,通过 [B] 的方法,对于突出方向、凹入方向中不管哪种的立体图,都感觉到点像 S 靠近了显示面。

[0097] 如图 3 所示,在缩小修正图像 L 和 R 的横方向时,使连接图像的水平方向的中央的线即中心线的位置不变。

[0098] 对于纵方向,有以与横方向相同比例缩小的方法、与横方向相比减少缩小率 ( $w'/w$ ) 的方法,和不进行缩小的方法。在纵横以相同比例缩小的情况下,能够保持画面的宽高比。在使纵方向的缩小率比横方向高的方法,或不进行缩小的方法中,与纵横以相同比率缩小的情况相比,能够增大图像在显示面上显示的面积。

[0099] [B] 的方法中,为了增大突出方向的立体视觉的修正量 ( $d-d'$ ),只需减小缩小率 ( $w'/w$ ) 的值即可,但这样显示图像的面积也会减小。OSD 显示中,在需要以较大面积显示输入图像的情况下,优选将已由 [B] 方法修正的图像进一步地利用 [A] 方法进行修正等通过组合来整体地提高修正量。

[0100] 图 4 是表示 [C] 利用平面图像的修正方法的说明图。图中标记的意义和图 2 的情况相同。图 4(a) 表示对突出方向的立体部分使用方法 [C] 时的结果,图 4(b) 表示对凹入方向的立体部分同样地使用方法 [C] 时的结果。[C] 方法中,使用输入图像 L 和 R 生成一幅平面图像,将同一平面图像作为修正图像 L 和 R 两者来输出。具体的平面图像的生成方法,有例如使用输入图像 L 或 R 的任一个作为平面图像的方法,或者使用输入图像 L 和输入图像 R 利用图像平滑变形 (morphing) 技术生成一幅图像的方法等。

[0101] 用于通过方法 [C] 进行修正的结构如图 9 所示。平面控制选择器 952 是利用方法 [C] 进行修正的选择器。通过平面控制选择器,在不生成平面图像的情况下,将平面控制选择器连接到图 9 的 ( $\alpha$ ) 侧,在生成平面图像的情况下,将平面控制选择器连接到图 9 的 ( $\beta$ ) 侧。在连接到 ( $\beta$ ) 侧时,将会以同一图像作为中间图像 L 和 R 两者加以输出,能够将中间图像中所包含的所有点的视差修正为零。

[0102] 由将同一图像作为修正图像 L 和 R 两者输出,输入图像上的所有的视差  $w$  均成为  $w = 0$ 。即,由修正图像 L 和 R 所构成的所有的点像都成像在显示面上。

[0103] 此外,在进行显示的方法中,可以在修正量未达到一定值时使用方法 [A] 或 [B],而修正量为该一定值以上时,切换到方法 [C],由此始终处于能够舒适地进行视听的视差的范围内,并且形成一定程度大小的水平图像尺寸。为了进行这种与修正量相适应的视差的控制,采用图 10 的结构。

[0104] 如上所述,通过视差修正部的修正,能够减小所输入的立体图像的视差。即,能够使输入图像上的突出方向的立体部分向远离观察者的方向移动。

[0105] 针对视差修正部和 OSD 叠加部中进行修正后的结果加以说明。图 5 表示了输入图像、视差修正后的结果即修正图像、在修正图像上叠加了 OSD 的结果即输出图像的摸样。图 5 的 (a) ~ (c) 分别表示了修正方法为方法 [A] ~ [C] 时的画面摸样。

[0106] 图 5(a) 表示利用方法 [A] 进行修正时的图像的摸样。修正图像 L502 的左侧是将输入图像 L501 向左平行移动加以配置的区域 504。存在于输入图像 L 上,在修正图像 L 中因平行移动超出到画面外的区域的图像数据不再被使用。配置了输出图像的区域之外的区域 505,为了不影响观察者,使用黑色、灰色、特定的图案等视觉上不显眼的图案来填充。输出图像 L 是通过后文详述的方法在修正图像 L 上叠加了 OSD506 的图像。此外,针对输入图像 R、修正图像 R、输出图像 R 来说,平行移动的方向为右侧,除了叠加 OSD 的位置与 L 侧不同之外,通过相同的处理来输出图像。

[0107] 图 5(b) 表示利用方法 [B] 进行修正时的图像的摸样。配置了输入图像的区域以外的区域 516,和方法 [A] 的情况一样,使用黑色、灰色、特定的图案等来填充。图 5(b) 显示了仅缩小横方向的情况,实际上也可以同时缩小纵方向。在纵方向和横方向的缩小率相同的情况下,具有能够在固定宽高比的前提下进行缩小的优点,而在纵方向不缩小的情况下,具有输出图像上输入图像所占的面积较大的优点。

[0108] 图 5(c) 表示利用方法 [C] 进行修正时的图像的摸样。方法 [C] 中,通过将同一图像输出到修正图像 L、R 两处,使修正图像的视差为零。此时,如果对 OSD 赋予突出方向的视差,则可观察到 OSD 显示在平面图像之前。另外,如果不对 OSD 赋予视差,则平面图像和 OSD 两者都在显示面上成像,能够实现所谓二维显示。

[0109] 图 6 是表示立体图像显示装置的动作流程的流程图。修正方法和修正量按照该流程图决定。

[0110]  $w_{IN}$  为输入最大视差信号,即用于规定输入图像 L 和 R 的突出方向的最大视差的信号。关于图 6 的流程,视差的值以正值表示突出方向,以负值表示凹入方向。在记录了三维影像的光盘介质或广播电波等影像源中,有时会随输入图像提供用于规定输入图像的视差的信号。之所以提供这样的信号,是为了例如根据观察者的视点位置、显示器的尺寸等视听条件来调整视差。

[0111] 视差信号中,按照例如画面内的每像素单位、区域单位、画面整体等每画面区域,例如每一帧、每几帧、每个场景、影像整体等每时间单位,分别对突出方向(最大视差信号)、凹入方向(最小视差信号)进行了规定。本实施例中,根据提供的视差求出比 OSD 显示区域更大、至少一帧以上的期间的关于突出方向的视差的最大值,并定义为最大视差信号  $w_{IN}$ 。

[0112] 若在视差没有作为伴随输入图像的信息提供的情况下,或者通过对输入图像进行分析等来求取求得  $w_{IN}$ ,或者使用预先确定的固定值作为  $w_{IN}$ 。图 11 表示了通过分析输入图像来求取  $w_{IN}$  的情况下的结构。图 11 的视差分析部 1100,根据输入图像 L 和输入图像 R 推算最大视差,作为输入最大视差信号输出。通过采用图 11 的结构,即使在最大视差的值没有作为伴随输入图像的信息提供的情况下,也能够降低因输入图像上的物体存在于 OSD 之前而产生的视觉矛盾的发生频率。

[0113] 针对 OSD 的显示期间和距离显示面的突出量的设定进行说明。OSD 仅在 OSD 显示信号为“1”的期间显示。表示对 OSD 赋予的视差的信号即 OSD 视差信号以  $w_{OSD}$  表示。 $w_{OSD}$  的值由用户从菜单画面等选择大、中、小等选项,或者使用预先规定的固定值等方法来决定。 $w_{OSD}$  的值为正、为零、为负皆可。负值的情况表示 OSD 与显示器相比处于凹入方向(更向里)。如果视差过大,则可能会在观察立体图像时容易发生视觉疲劳,或者不能成像。因此决定限

界视差  $f$ , 注意使视差值不会比其大。即, 在决定  $w_{OSD}$  时, 使  $w_{OSD} < f$ 。

[0114] 显示 OSD 时, 在  $w_{IN} > w_{OSD}$  的情况下, 感觉立体图像的一部分存在于 OSD 之前, 产生视觉矛盾。因此, 为了防止视觉矛盾, 以最大视差成为  $w_{ADJ}$  ( $w_{ADJ} < w_{IN}$ 、 $w_{ADJ} < w_{OSD}$ ) 的方式实施修正, 能够使立体图像相比 OSD 不会向外突出。反之在  $w_{IN} \leq w_{OSD}$  的情况下, 不实施修正。

[0115] 用于减少输入图像的视差的修正方法如上所述存在方法 [A] ~ [C] 等很多种, 可以使用任何方法。

[0116] OSD 叠加部中, 对平面的文字或图像等 OSD 图像赋予视差  $w_{OSD}$ , 调整 OSD 的进深感。

[0117] 输入最大视差信号的值  $w_{OUT}$  是表示输出图像 L 和 R 的突出方向的视差的最大值的信号, 在显示 OSD 的情况下, 成为 OSD 的视差  $w_{OSD}$  在不显示 OSD 的情况下, 成为输入图像的最大视差信号的值  $w_{IN}$ 。

[0118] 此外, 关于凹入方向的视差, 也存在融像极限, 如果产生在其以下的视差, 则容易发生视觉疲劳或者无法成像。若令凹入方向的极限视差为  $f_2$ , 输出图像的最小视差为  $w_{ADJ2}$ , 则需要注意修正不会造成  $w_{ADJ2} < f_2$ 。例如, 在使用方法 [A] 进行修正后结果造成  $w_{ADJ2} < f_2$  的情况下, 需要将修正方法组合, 例如在利用方法 [A] 来缩小图像后, 通过方法 [B] 将图像平行移动等, 由此综合地调整视差值。

[0119] 本发明通过如同上述实施例的结构, 能够达到如下的效果。

[0120] 减少输入图像上的物体看起来处于 OSD 之前的情况, 其结果能够减轻视觉疲劳。

[0121] 此外, 在显示 OSD 时, 能够减少输入图像的突出方向的视差, 能够以 OSD 看起来处于输入的立体图像之前的方式进行显示。

[0122] 此外, 即使在输入图像的突出方向的最大视差设定得较大的情况下, 也不需要 OSD 的显示位置设定得如此靠前, 减少了对观察者的眼睛的负担。

[0123] 另外, 通过进行方法 [A] 的修正, 能够在不改变图像的大小的前提下减少突出方向的视差。

[0124] 另外, 通过进行方法 [B] 的修正, 能够将突出方向的视差减小自由的修正量。

[0125] 另外, 通过进行方法 [C] 的修正, 能够与输入图像的视差无关地使视差为零。

[0126] 此外, 在以立体图像全部移动到显示面或者显示面的里侧的方式实施修正, 将 OSD 显示在显示面上的情况下, OSD 的视差变成零, 能够将观察者注视 OSD 时的视觉疲劳抑制为最小限度。

[0127] 此外, 因为方法 [A] ~ [C] 这样的修正处理和 OSD 的叠加处理只通过图像的平行移动、缩小或数据通道的切换等简单处理就可以实施, 所以能够以比较简单的硬件结构来实现。

[0128] 此外, 由于根据输入图像的突出方向的视差的最大值来调整修正量, 所以输入图像上的物体不会看起来位于 OSD 之前, 能够不产生视觉疲劳。

[0129] 实施例 2

[0130] 图 7 是表示包含本发明的立体图像显示装置的记录装置的第二实施方式的结构框图。该装置从接收的广播电波、HDD (Hard Disk Drive, 硬盘驱动器) 或光盘介质中读出构成三维立体图像的输入图像, 在立体图像显示装置中实施视差修正和 OSD 的叠加后, 将输出图像输出到记录装置的外部。此外, 作为伴随输出图像的信息, 将输出最大视差信号输出到记录装置的外部。

[0131] 记录装置由立体图像显示装置 100、广播电波接收部 701、转码部 702、HDD 703、光盘介质 704、数据读取部 705、流选择器 706、DEMUX707、视频解码部 708、音频解码部 709、遥控器 710、记录器主体控制部 711 和多媒体信号整合部 712 构成。

[0132] 针对 OSD 的显示状态的切换方法进行说明。

[0133] 在此,针对将记录器的菜单画面作为 OSD 叠加显示的情况进行说明。作为菜单画面显示的文字或图像数据,记录在 OSD 叠加部中。此外,显示的 OSD 除了菜单画面外,也可以是字幕等字符串、节目信息或图标等图像信息等。

[0134] OSD 显示信号记录在记录器主体控制部中,在刚打开记录器主体的电源后的状态下,OSD 显示状态 = 0,即为 OSD 不显示状态。当用户按下遥控器的“菜单”按钮后,OSD 显示信号 = 1,即变成 OSD 显示状态。在 OSD 显示信号 = 1 时若再次按下菜单按钮,则回到 OSD 显示信号 = 0。对 OSD 赋予的突出方向的视差,即 OSD 视差信号从记录器主体控制部输出。用户能够使用遥控器从菜单画面选择 OSD 视差信号。

[0135] 在显示 OSD 时,由于对图像进行修正,所以如果将输入最大视差按照原样传递到后段的设备,则后段的设备中会存在显示混乱的情况,成为一个问题。因此,将输出最大视差信号包含在输出多媒体信号中,传递到后段的设备。

[0136] 图 7 中,将输出图像 L、R,输出最大视差和声音信号汇集在一起作为多媒体信号向外部输出,但实际中也可以采用作为个别的信号向外部输出的结构。

[0137] 本发明,通过使用上述的实施例的结构,能够达到如下的效果。

[0138] 能够通过用户输入来切换作为输入源的多媒体流。

[0139] 此外,即使在 OSD 显示中也能够向后段的设备传递正确的最大视差的值,能够防止后段的设备上显示发生混乱。

[0140] 实施例 3

[0141] 图 8 是表示包含本发明的立体图像显示装置的电视装置的第三实施方式的框图。该装置从接收的广播电波或装置外部的输入信号取出构成三维立体图像的输入图像数据,在立体图像显示装置中实施视差修正和 OSD 的叠加后,将影像显示在显示器上。输入信号例如为从实施例 2 的记录装置所输出的输出多媒体信号等。

[0142] 电视装置由立体图像显示装置 100、广播电波接收部 701、DEMUX707、视频解码部 708、音频解码部 709、遥控器 710、主体控制部 711、多媒体信号分离部 801、选择器 802、电视主体控制部 803、显示器 804 和扬声器 805 构成。

[0143] 针对 OSD 的显示状态的切换方法进行说明。在此,针对将电视的菜单画面作为 OSD 来显示的方法进行说明。本实施例中显示的电视的菜单画面,与实施例 2 中说明的记录器的菜单画面相独立地叠加。OSD 的显示状态的切换方法,与实施例 2 的记录装置相同。

[0144] 如果增大视差的绝对值,则突出量或者凹入量也增大,虽然能够使观察者更强烈地感觉到立体感,但实际上因为存在融像极限,若视差大于某种程度以上,反而会变得无法实现立体视觉,或者引起视觉疲劳。因此,需要配合显示器的大小来调节视差。于是,本实施例所示的显示器在显示输出图像 L 和 R 时,对输出最大视差信号和融像极限进行比较,以不产生融像极限以上的视差的方式调节视差。

[0145] 本发明通过使用上述的实施例的结构,能够达到如下的效果。

[0146] 能够通过遥控器的控制来同时切换作为输入源的图像、声音、最大视差信号。

[0147] 此外,在 OSD 显示中,也能够根据显示器来调节最合适的视差。

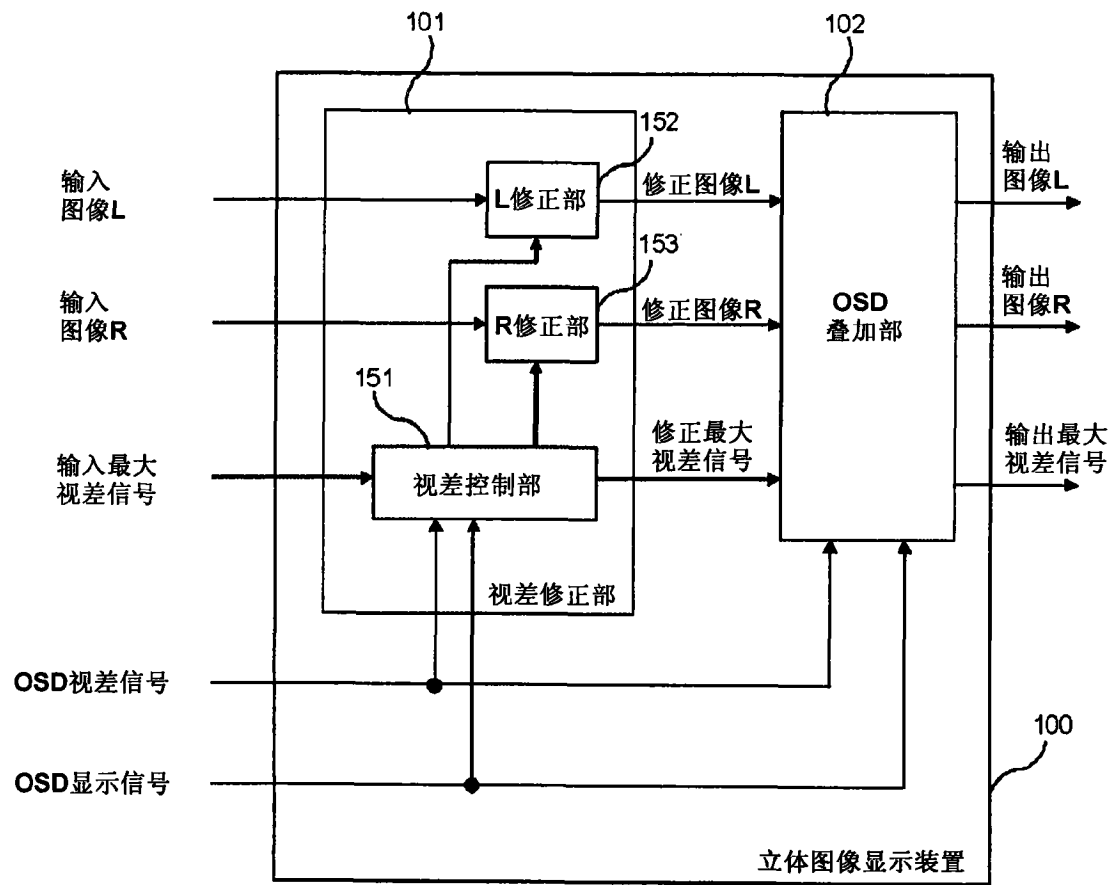


图 1

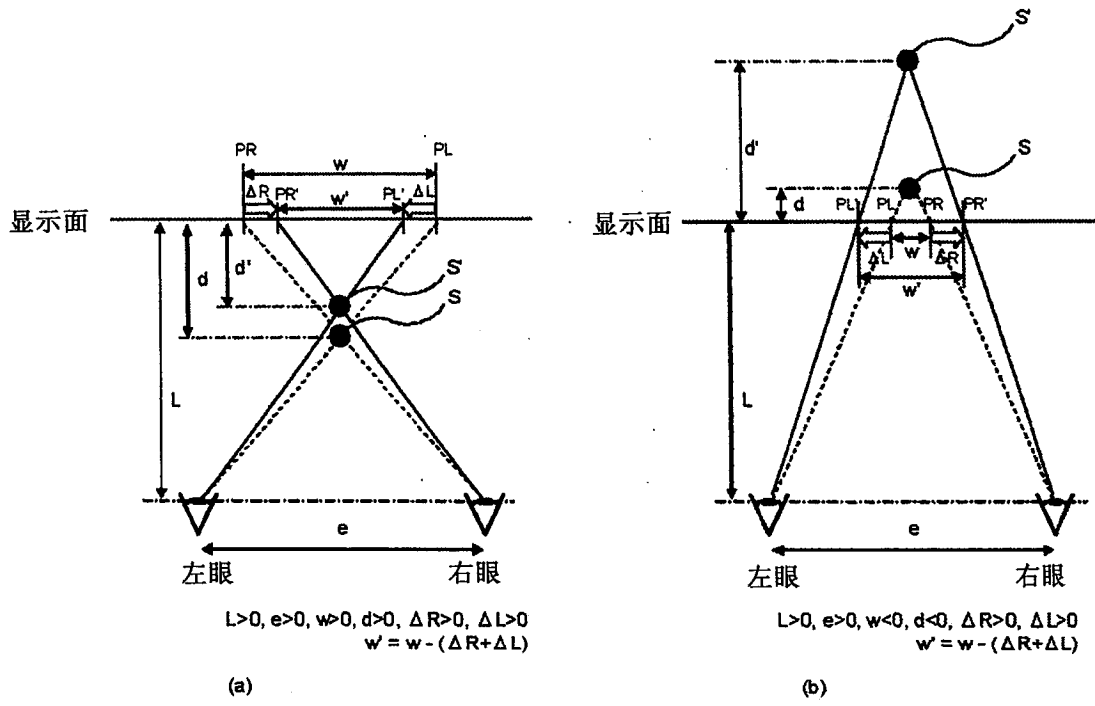


图 2

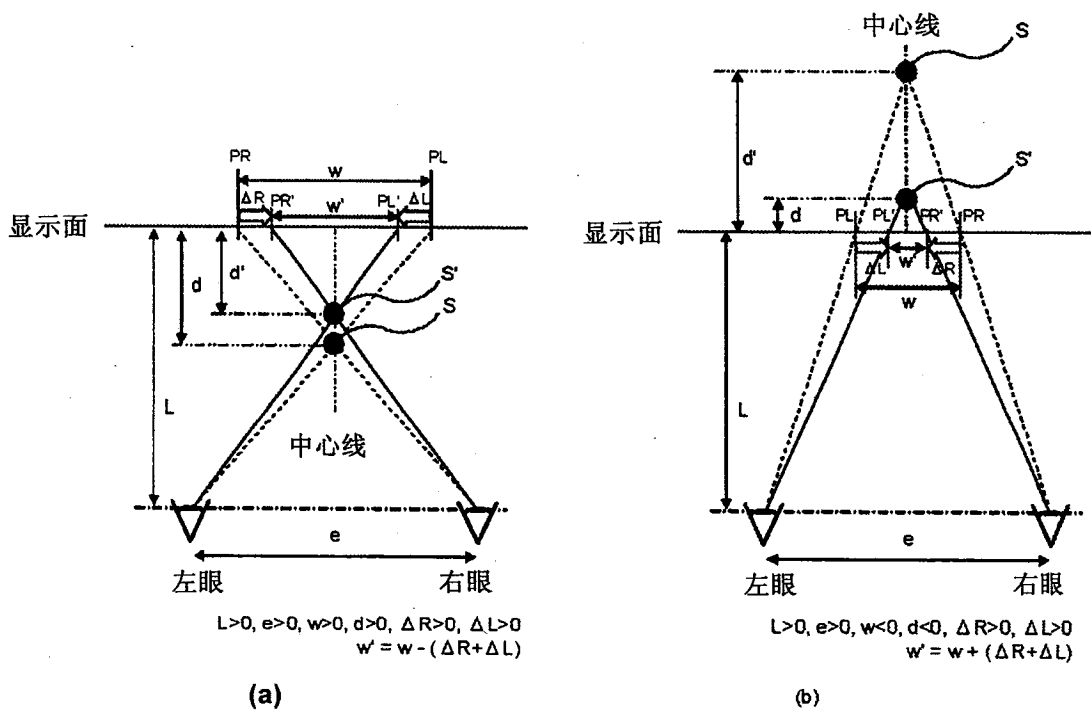


图 3

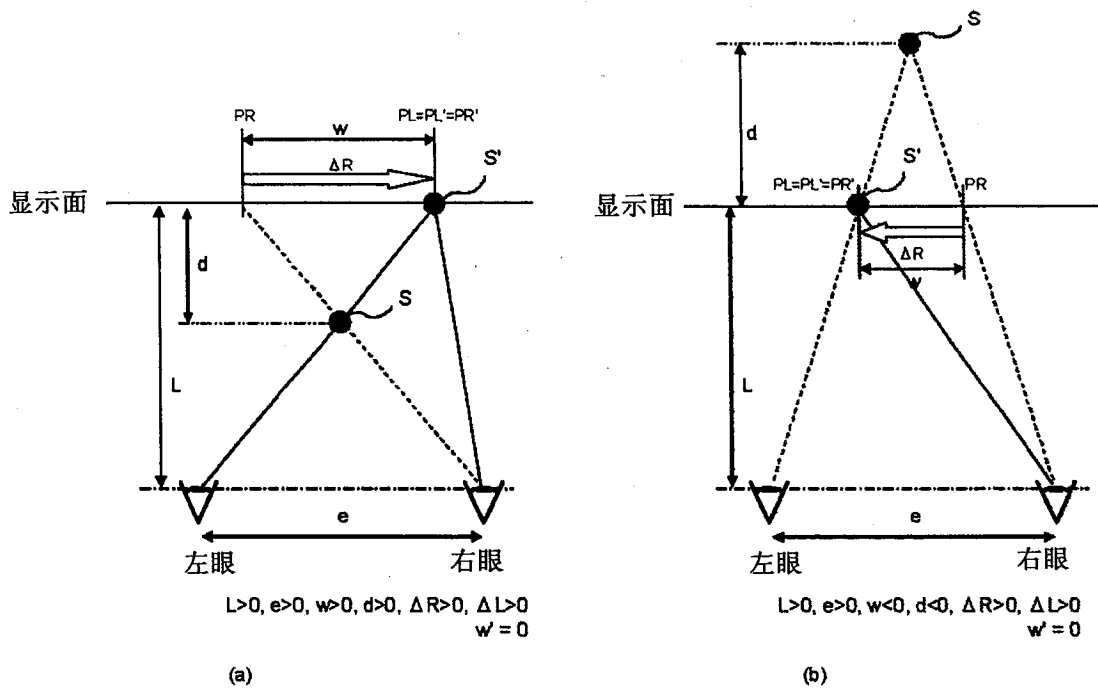


图 4

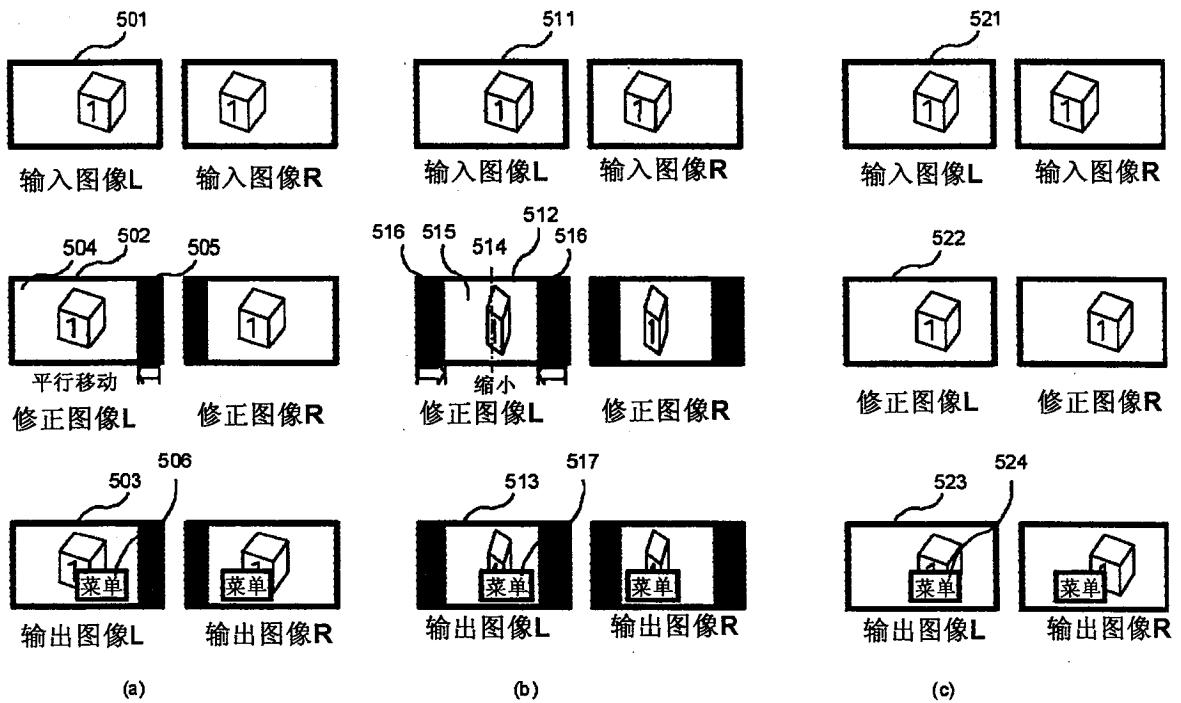


图 5

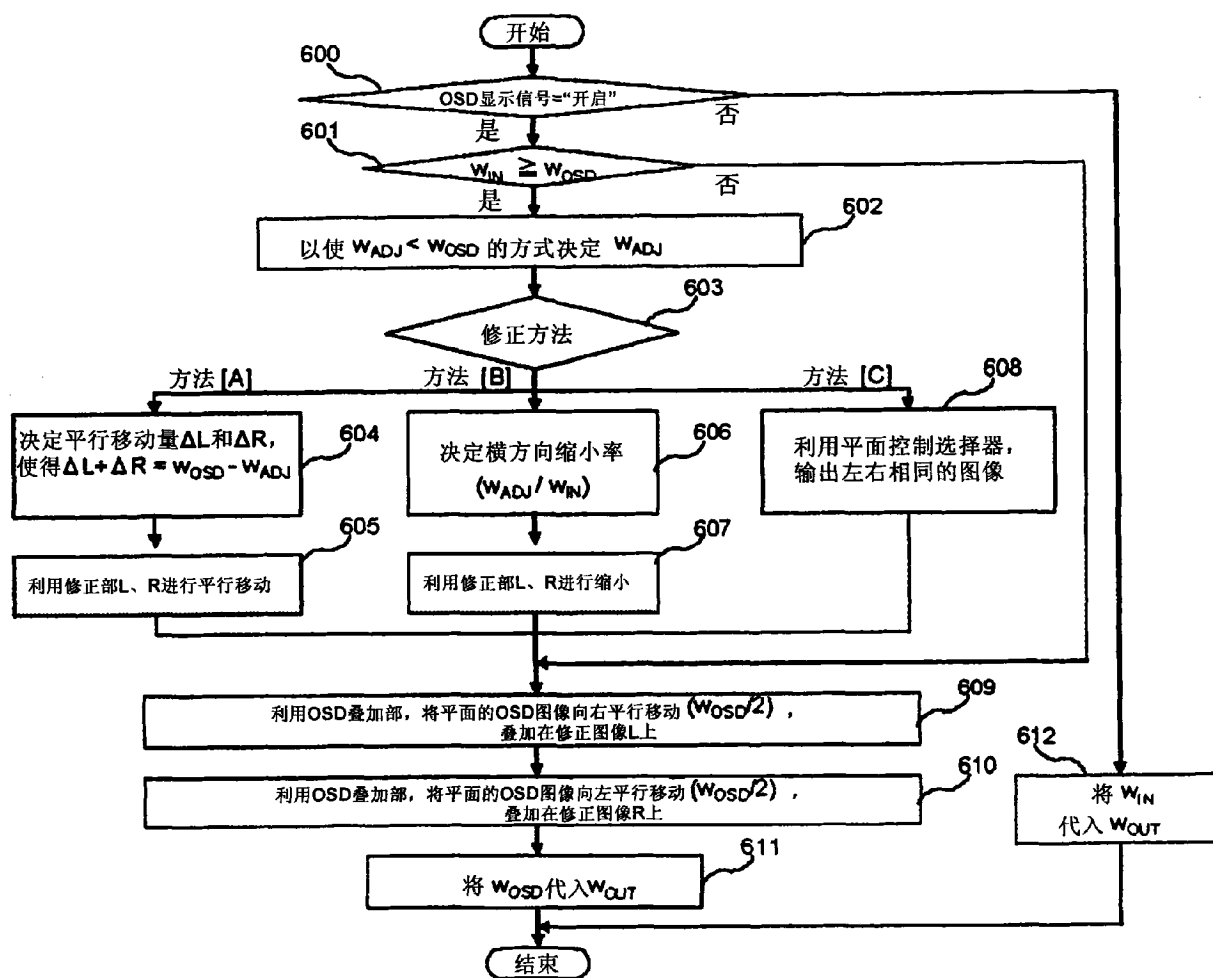


图 6

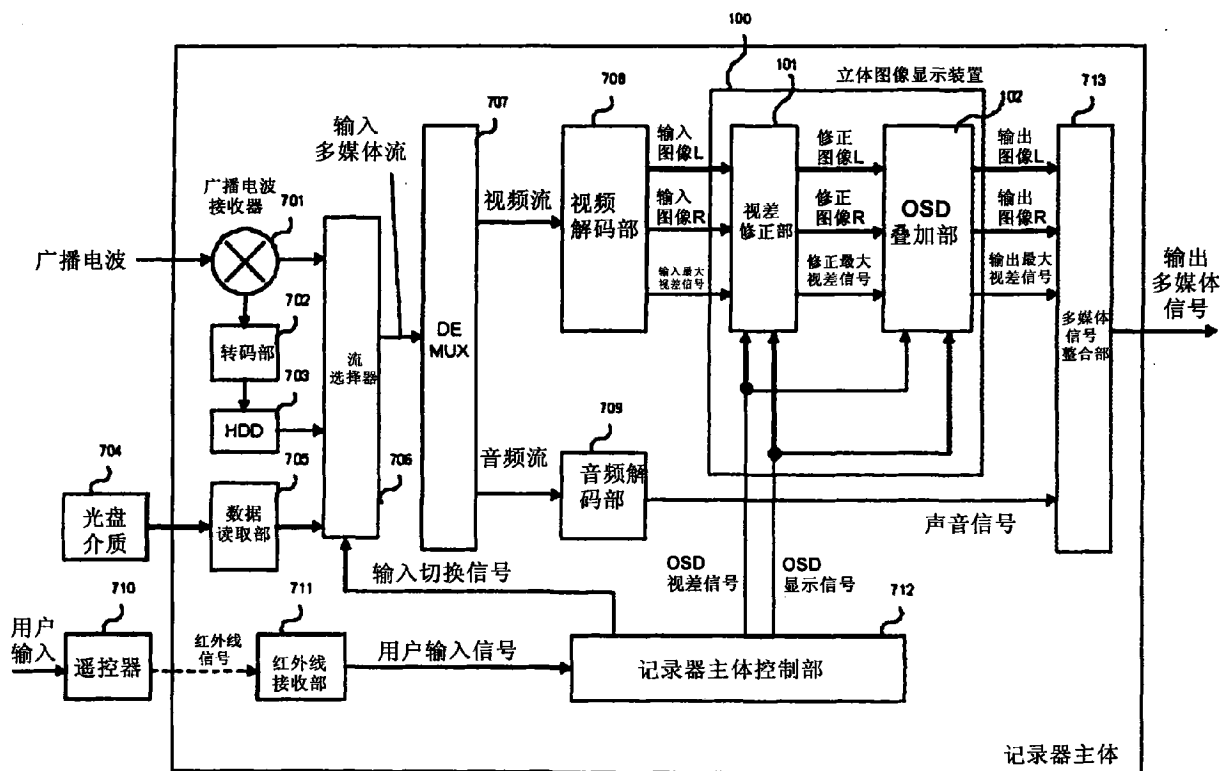


图 7

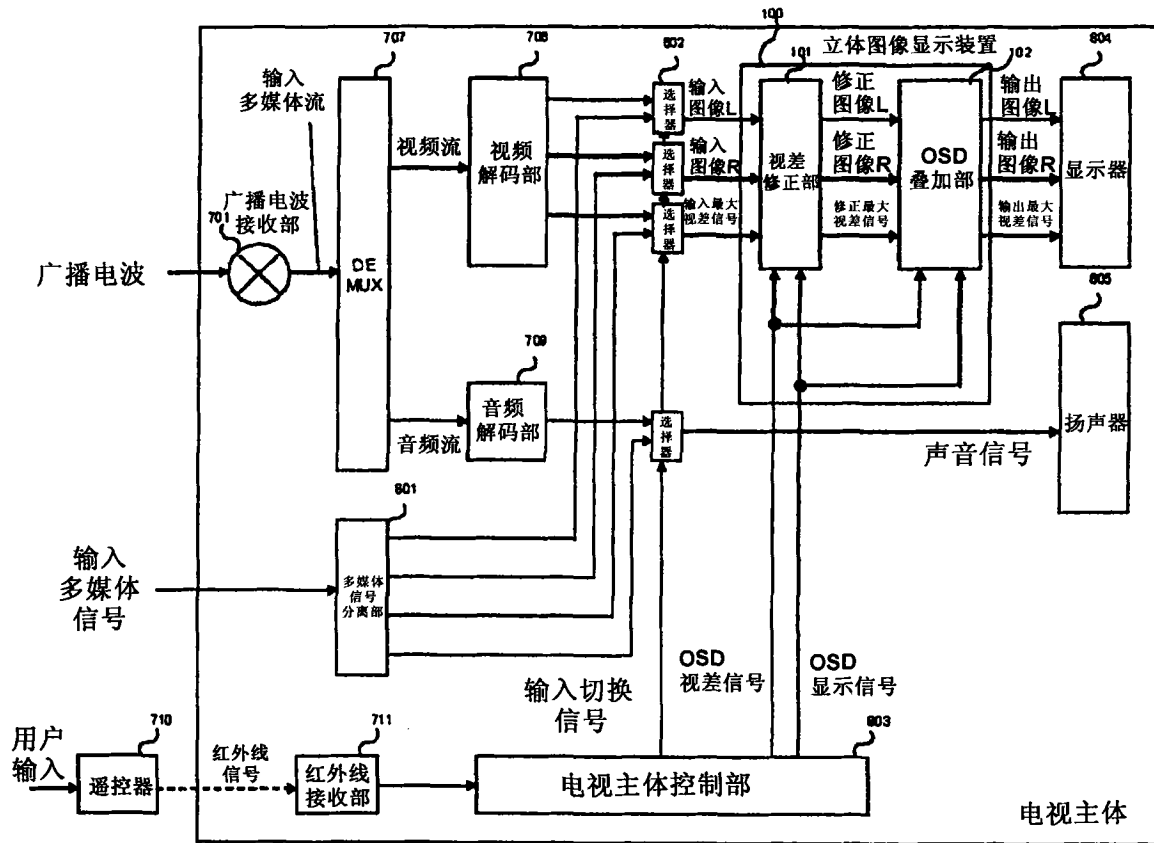


图 8

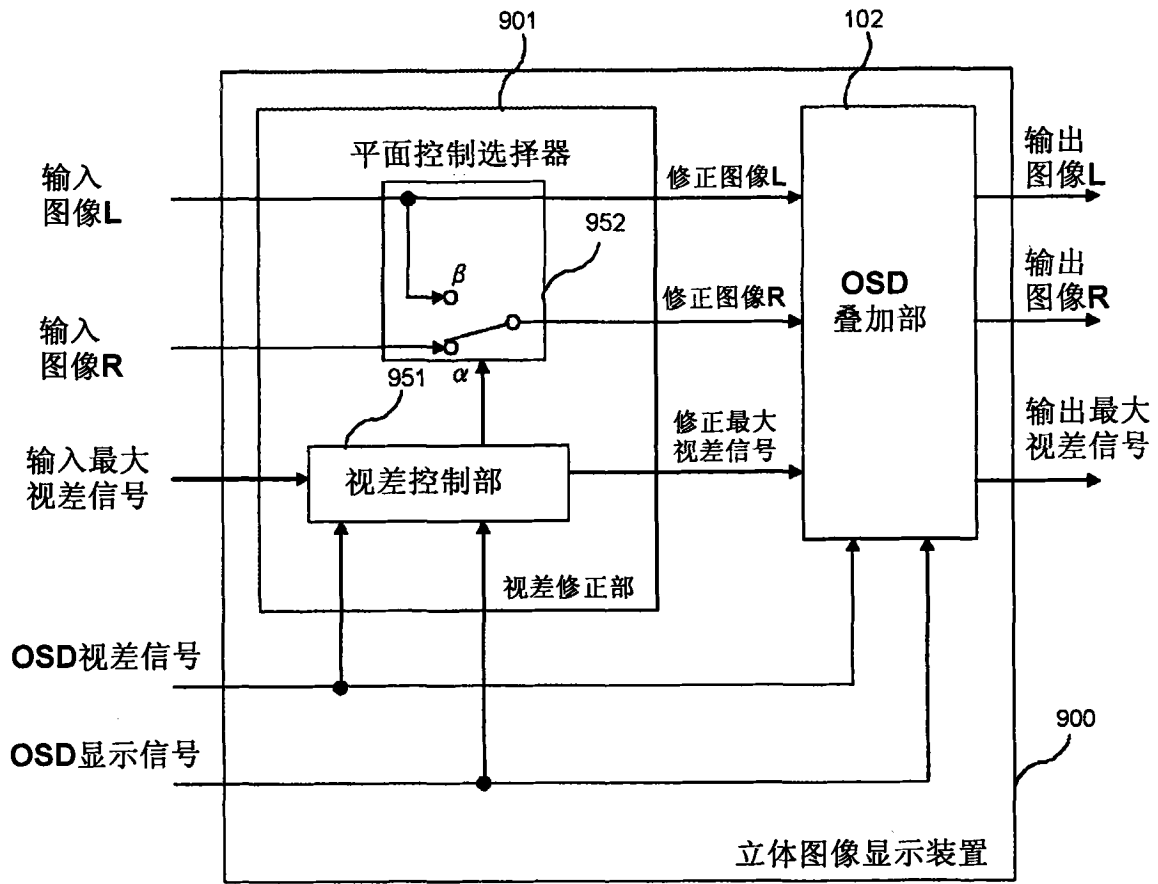


图 9

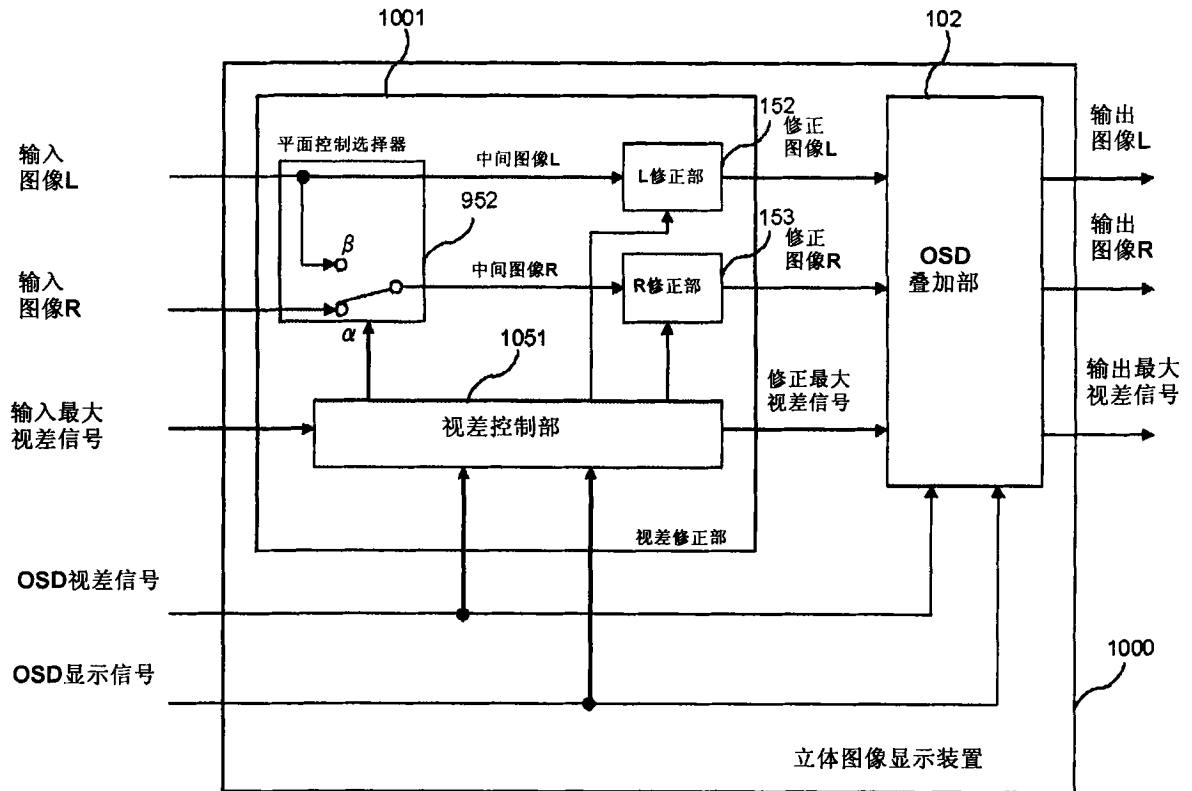


图 10

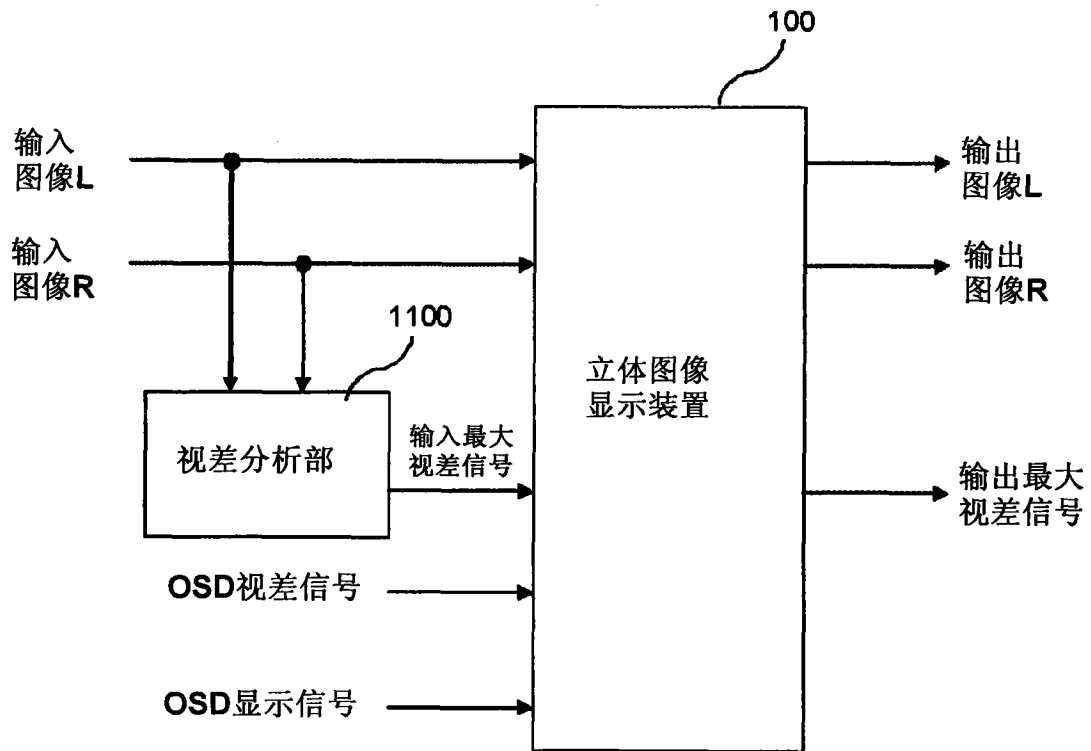


图 11