



(45)授权公告日 2016.08.17

权利要求书1页 说明书25页 附图19页

[illegible]

1. 一种三维图像处理装置, 生成立体视用的左眼用图像数据及右眼用图像数据, 其特征在于, 具备:

解码器, 将编码了左眼用图像数据及右眼用图像数据的流数据解码为上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据;

2D/3D显示控制部, 指示向二维显示或三维显示的切换;

控制部, 在被上述2D/3D显示控制部指示了向三维显示的切换的情况下, 将上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据以预先设定的时间间隔输出, 在被上述2D/3D显示控制部指示了向二维显示的切换的情况下, 仅将上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出,

上述控制部包括:

偏移量计算部, 每当在上述解码器中上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据的解码成功时, 计算上述左眼用图像数据与上述右眼用图像数据之间的左右方向的移位量作为偏移量;

偏移量更新部, 在被上述2D/3D显示控制部指示了从三维显示向二维显示的切换的情况下, 一边将在上述偏移量计算部中计算出的最新的上述偏移量逐渐减小而使其最终成为0, 一边将上述偏移量更新;

上述控制部在被上述2D/3D显示控制部指示了从三维显示向二维显示的切换的情况下, 在将上述偏移量更新为0之前的期间中, 通过基于在上述偏移量更新部中更新后的上述偏移量将上述一方的图像数据的像素位置错移, 模拟地生成另一方的图像数据, 将上述一方的图像数据和模拟地生成的上述另一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出, 在将上述偏移量更新为0以后, 仅将上述一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出。

三维图像处理装置及其控制方法

[0001] 本发明是申请号为201080009971.2,申请日为2010年8月5日,发明名称为三维图像处理装置以及控制方法的发明的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及三维图像处理装置及其控制方法,特别涉及生成对用户而言没有不适感的图像的图像数据的三维图像处理装置及其控制方法。

背景技术

[0003] 已知有显示作为视听者立体地感知的二维图像的三维图像的三维图像显示装置(参照例如专利文献1)。此外,近年来,正在实现具有这样的显示三维图像的功能的家庭用电视机。

[0004] 该三维图像显示装置通过显示相互具有视差的右眼用图像和左眼用图像,显示视听者立体地感知的图像。例如,三维图像显示装置将右眼用图像和左眼用图像按照1帧交替地显示。

[0005] 专利文献1:日本特开2009-124768号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是,因解码错误等的原因而有在左眼用图像或右眼用图像中包含噪声、或一方的图像缺失的情况。在这样的情况下,如果通过以往的装置显示左眼用图像和右眼用图像,则有生成对于视听者而言有不适感的图像的问题。例如,将正常的左眼用图像和包含噪声的右眼用图像交替地显示、或者将正常的左眼用图像与漆黑的图像交替地显示等。

[0008] 本发明是为了解决上述问题而做出的,目的是提供一种能够生成对视听者没有不适感的图像的图像数据的三维图像处理装置及其控制方法。

[0009] 解决课题的手段

[0010] 为了达到上述目的,有关本发明的一技术方案的三维图像处理装置,是生成立体视用的多视点的图像数据的三维图像处理装置,具备:图像输出控制部,将在解码器中解码后的上述多视点的图像数据输出;控制部,在上述解码器中在上述多视点的图像数据中的第1视点的图像数据的解码中发生解码错误、并且与上述第1视点不同的至少1个其他视点的图像数据的解码成功的情况下,通过将上述其他视点的图像数据中的第2视点的图像数据的像素位置错移预先设定的偏移量,模拟地生成上述第1视点的图像数据,将模拟地生成的上述第1视点的图像数据向上述图像输出控制部输出;上述图像输出控制部在上述解码器中在上述第1视点的图像数据的解码中发生解码错误、并且上述其他视点的图像数据的解码成功的情况下,将上述其他视点的图像数据和模拟地生成的上述第1视点的图像数据输出。

[0011] 根据该结构,即使在因解码错误的发生而不能得到第1视点的图像数据的情况下,

也能够通过将解码成功的其他视点的图像数据中的第2视点的图像数据错移预先设定的偏移量而模拟地生成图像数据。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0012] 优选的是,上述三维图像处理装置还具备将编码了多视点的图像数据的流数据解码为上述多视点的图像数据的解码器。

[0013] 优选的是,上述多视点的图像数据包括立体视用的左眼用图像数据及右眼用图像数据;上述解码器将编码了上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据的流数据解码为上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据;上述图像输出控制部将在上述解码器中解码后的上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据输出;上述控制部在上述解码器中在上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且另一方的图像数据的解码成功的情况下,通过将上述另一方的图像数据的像素位置错移预先设定的偏移量,模拟地生成上述一方的图像数据,将模拟地生成的上述一方的图像数据向上述图像输出控制部输出;上述图像输出控制部在上述解码器中在上述一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且上述另一方的图像数据的解码成功的情况下,将上述另一方的图像数据和模拟地生成的上述一方的图像数据输出。

[0014] 根据该结构,即使在因解码错误的发生而不能得到左眼用图像数据或右眼用图像数据的情况下,也能够通过将解码成功的图像数据错移预先设定的偏移量而模拟地生成图像数据。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0015] 优选的是,上述控制部每当在上述解码器中上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据的解码成功时,计算上述左眼用图像数据与上述右眼用图像数据之间的左右方向的移位量作为上述预先设定的偏移量,在上述解码器中在上述一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且上述另一方的图像数据的解码成功的情况下,通过将上述另一方的图像数据的像素位置错移最新的上述预先设定的偏移量,模拟地生成上述一方的图像数据。

[0016] 根据该结构,即使在预先设定的偏移量没有被预先设定、或者没有包含在流数据中的情况下,也能够根据最新的解码成功的左眼用图像数据及右眼用图像数据计算偏移量。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0017] 有关本发明的另一技术方案的三维图像处理装置,是生成立体视用的左眼用图像数据及右眼用图像数据的三维图像处理装置,具备:解码器,将编码了左眼用图像数据及右眼用图像数据的流数据解码为上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据;控制部,在上述解码器中上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据的两者的解码成功的情况下,将上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据以预先设定的时间间隔输出,在上述解码器中在上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且另一方的图像数据的解码成功的情况下,仅将上述另一方的图像数据以预先设定的时间间隔输出。

[0018] 根据该结构,即使在左眼用图像数据及右眼用图像数据的一方的解码中发生了解码错误的情况下,也通过继续输出解码成功的图像数据而能够进行从三维显示向二维显示的切换。此外,在三维显示和二维显示中,以相同的时间间隔输出图像数据。因此,显示图像数据的显示面板即使在发生了显示的切换的情况下,也能够不进行特别的处理而将从三维图像处理装置接受到的图像数据以相同的帧速率继续显示。由此,在三维显示与二维显示的显示切换时不发生黑显,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0019] 优选的是,上述控制部包括:偏移量计算部,每当在上述解码器中上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据的解码成功时,计算上述左眼用图像数据与上述右眼用图像数据之间的左右方向的移位量作为偏移量;偏移量更新部,在上述一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且上述另一方的图像数据的解码成功的情况下,一边使在上述偏移量计算部中计算出的最新的上述偏移量逐渐减小以使其最终成为0,一边将上述偏移量更新;上述控制部在上述一方的图像数据的解码中发生解码错误、并且上述另一方的图像数据的解码成功的情况下,通过基于在上述偏移量更新部中更新后的上述偏移量将上述另一方的图像数据的像素位置错移,模拟地生成上述一方的图像数据,在将上述偏移量更新为0之前的期间中,将上述另一方的图像数据和模拟地生成的上述一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出,将上述偏移量更新为0以后,仅将上述另一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出。

[0020] 根据该结构,在从三维显示向二维显示的切换时,不是突然切换为二维显示,而通过将偏移量逐渐接近于0,能够将右眼用图像数据与左眼用图像数据的移位量逐渐消除。由此,能够平滑从三维显示切换为二维显示。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0021] 更优选的是,上述控制部仅在上述解码器中在上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据的解码中连续规定帧发生解码错误的情况下,仅将解码成功的上述另一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出。

[0022] 根据该结构,能够仅在解码错误连续发生规定帧的情况下进行从三维显示向二维显示的变更。因此,能够防止二维显示与三维显示频繁地切换。由此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0023] 更优选的是,上述控制部在上述解码器中上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据的解码错误的发生的连续次数不到上述规定帧的情况下,输出解码成功的时点的上述一方的图像数据。

[0024] 根据该结构,在三维显示时在应显示的图像数据的解码中发生了解码错误的情况下,输出解码成功的最新的图像数据。因此,也没有显示噪声混入的图像的情况。由此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0025] 有关本发明的再另一技术方案三维图像处理装置,是生成立体视用的左眼用图像数据及右眼用图像数据的三维图像处理装置,具备:解码器,将编码了左眼用图像数据及右眼用图像数据的流数据解码为上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据;2D/3D显示控制部,指示向二维显示或三维显示的切换;控制部,在被上述2D/3D显示控制部指示了向三维显示的切换的情况下,将上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据以预先设定的时间间隔输出,在被上述2D/3D显示控制部指示了向二维显示的切换的情况下,仅将上述左眼用图像数据及上述右眼用图像数据中的某一方的图像数据以上述预先设定的时间间隔输出。

[0026] 根据该结构,在三维显示和二维显示中,以相同的时间间隔输出图像数据。因此,显示图像数据的显示面板即使在发生了显示的切换的情况下,也能够不进行特别的处理而将从三维图像处理装置接受到的图像数据以相同的帧速率继续显示。由此,在三维显示与二维显示的显示切换时不发生黑显,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0027] 另外,本发明不仅能够作为具备这样的特征性的处理部的三维图像处理装置实

现,还能够作为以包含在三维图像处理装置中的特征性的处理部为步骤的三维图像处理装置的控制方法实现。此外,还能够作为使计算机执行包含在三维图像处理装置的控制方法中的特征性的步骤的程序实现。并且,当然能够使这样的程序经由CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)等的计算机可读的记录媒体或因特网等的通信网络流通。

[0028] 进而,本发明可以作为实现这样的三维图像处理装置的功能的一部分或全部的半导体集成电路(LSI)实现、或作为具备这样的三维图像处理装置的数字电视机等的三维图像显示装置实现、或作为包括这样的三维图像显示装置的三维图像显示系统实现。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明,能够提供一种能够生成对视听者没有不适感的图像的图像数据的三维图像处理装置及其控制方法。

附图说明

[0031] 图1是表示有关本发明的实施方式1的三维图像显示系统的结构的块图。

[0032] 图2A是表示包括左眼用图像和右眼用图像的图像数据的输出三维图像数据的一例的图。

[0033] 图2B是表示包括左眼用图像和右眼用图像的图像数据的输出三维图像数据的另一例的图。

[0034] 图3是表示有关本发明的实施方式1的左眼用图像及右眼用图像的一例的图。

[0035] 图4是表示有关本发明的实施方式1的三维图像处理装置的结构块图。

[0036] 图5是表示由控制部生成的左眼用图形数据及右眼用图形数据的一例的图。

[0037] 图6是用来说明解码成功时的处理的图。

[0038] 图7是用来说明在R图形解码器中解码失败时的处理的图。

[0039] 图8是表示有关本发明的实施方式2的三维图像处理装置的结构块图。

[0040] 图9是用来对偏移量进行说明的图。

[0041] 图10是三维图像处理装置执行的处理的时序图。

[0042] 图11是表示有关本发明的实施方式3的三维图像处理装置的结构块图。

[0043] 图12是表示有关本发明的实施方式4的三维图像处理装置的结构块图。

[0044] 图13是三维图像处理装置执行的处理的时序图。

[0045] 图14是三维图像处理装置执行的处理的另一时序图。

[0046] 图15是三维图像处理装置执行的处理的再另一时序图。

[0047] 图16是有关本发明的实施方式4的变形例的三维图像处理装置执行的处理的时序图。

[0048] 图17是表示有关本发明的实施方式5的三维图像处理装置的结构块图。

[0049] 图18是三维图像处理装置执行的处理的时序图。

[0050] 图19是表示有关本发明的实施方式6的三维图像处理装置的结构块图。

[0051] 图20是三维图像处理装置执行的处理的时序图。

具体实施方式

[0052] 以下,参照附图,对有关本发明的三维图像处理装置的实施方式详细地说明。

[0053] (实施方式1)

[0054] 有关本发明的实施方式1的三维图像处理装置生成即使在显示在画面上的字幕或图案等的图形中的左眼用图形或右眼用图形的解码失败的情况下、也能够立体地显示图形的图像数据。

[0055] 首先,说明包括有关本发明的实施方式1的三维图像处理装置的三维图像显示系统的结构。

[0056] 图1是表示有关本发明的实施方式1的三维图像显示系统的结构的块图。

[0057] 图1所示的三维图像显示系统10包括数字电视机20、数字视频录像机30、和快门眼镜43。数字电视机20与数字视频录像机30经由HDMI(High-Definition Multimedia Interface)电缆40连接。

[0058] 数字视频录像机30将记录在BD(蓝光盘)等的光盘41中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式,将变换后的三维图像数据经由HDMI电缆40向数字电视机20输出。

[0059] 数字电视机20将包含在广播波42中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式后显示。例如,广播波42是地面数字电视广播、以及卫星数字电视广播等。此外,数字电视机20将由数字视频录像机30输出的三维图像数据显示。

[0060] 另外,数字视频录像机30也可以将记录在光盘41以外的记录媒体(例如硬盘驱动器及非易失性存储器等)中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。此外,数字视频录像机30也可以将包含在广播波42中的三维图像数据、或者经由因特网等的通信网取得的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。此外,数字视频录像机30也可以将由外部的装置输入到外部输入端子(未图示)等中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。

[0061] 同样,数字电视机20也可以将记录在光盘41及其他的记录媒体中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。此外,数字电视机20也可以将经由因特网等的通信网取得的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。此外,数字电视机20也可以将由数字视频录像机30以外的外部的装置输入到外部输入端子(未图示)等中的三维图像数据变换为能够三维显示的形式。

[0062] 此外,数字电视机20和数字视频录像机30既可以通过HDMI电缆40以外的规格的电连接,也可以通过无线通信网连接。

[0063] 数字视频录像机30具备输入部31、三维图像处理装置100B、和HDMI通信部33。

[0064] 输入部31取得记录在光盘41中的编码三维图像数据51。

[0065] 三维图像处理装置100B通过将由输入部31取得的编码三维图像数据51变换为能够三维显示的形式,生成输出三维图像数据53。

[0066] HDMI通信部33将由三维图像处理装置100B生成的输出三维图像数据53经由HDMI电缆40向数字电视机20输出。

[0067] 另外,数字视频录像机30既可以将生成的输出三维图像数据53存储到该数字视频录像机30具备的存储部(硬盘驱动器及非易失性存储器等)中,也可以记录到可相对于该数字视频录像机30拆装的记录媒体(光盘等)中。

[0068] 数字电视机20具备输入部21、HDMI通信部23、三维图像处理装置100、显示面板26、和发射器27。

[0069] 输入部21取得包含在广播波42中的编码三维图像数据55。

[0070] HDMI通信部23取得由HDMI通信部33输出的输出三维图像数据53,作为输入三维图像数据57输出。

[0071] 三维图像处理装置100通过将由输入部21取得的编码三维图像数据55变换为能够三维显示的形式,生成输出三维图像数据58,将输出三维图像数据58输出。此外,三维图像处理装置100使用从HDMI通信部23输出的输入三维图像数据57,生成输出三维图像数据58,将输出三维图像数据58输出。

[0072] 显示面板26将从三维图像处理装置100输出的输出三维图像数据58显示。

[0073] 如图2A所示,输出三维图像数据58包括左眼用图像58L和右眼用图像58R的图像数据。以下,在讲左眼用图像58L的情况下,也适当表示左眼用图像58L的图像数据。关于右眼用图像58R也是同样的。三维图像处理装置100生成交替地配置仅包括左眼用图像58L的帧和仅包括右眼用图像58R的帧的输出三维图像数据58。该输出三维图像数据58例如是60p(帧速率为60fps(frames per second)的逐行方式)的图像数据。

[0074] 发射器27使用无线通信控制快门眼镜43。

[0075] 快门眼镜43例如是视听者配戴的液晶快门眼镜,具备左眼用液晶快门和右眼用液晶快门。发射器27匹配于左眼用图像58L和右眼用图像58R的显示定时,控制左眼用液晶快门及右眼用液晶快门的开闭。具体而言,发射器27在显示有左眼用图像58L的期间中,将快门眼镜43的左眼用液晶快门打开、并且将右眼用液晶快门关闭。此外,发射器27在显示右眼用图像58R的期间中将快门眼镜43的左眼用液晶快门关闭,并且将右眼用液晶快门打开。通过这样的显示定时及快门开闭定时的控制,分别有选择地使左眼用图像58L的图像入射到视听者的左眼中、使右眼用图像58R的图像入射到右眼中。

[0076] 另外,有选择地使左眼用图像58L及右眼用图像58R入射到视听者的左眼及右眼中的方法并不限于该方法,也可以使用其以外的方法。

[0077] 例如,如图2B所示,输出三维图像数据58也可以在各帧内以棋盘格状配置有左眼用图像58L和右眼用图像58R。在此情况下,通过在显示面板26上具备形成在左眼用的像素上的左眼用偏振光膜、和形成在右眼用的像素上的右眼用偏振光膜,对左眼用图像58L和右眼用图像58R施加不同的偏振光(直线偏振光或圆偏振光等)。此外,通过代替快门眼镜43而使用具备分别对应于上述偏振光的左眼用及右眼用的偏光过滤器的偏振光眼镜,能够使左眼用图像58L及右眼用图像58R入射到视听者的左眼及右眼中。

[0078] 图3是表示左眼用图像58L及右眼用图像58R的一例的图。

[0079] 如图3所示,包含在左眼用图像58L和右眼用图像58R中的对象具有对应于从摄影位置到对象的距离的视差。

[0080] 另外,在数字视频录像机30具备的三维图像处理装置100B中,在进行向能够进行上述三维显示的形式变换的情况下,例如,三维图像处理装置100B如图2B所示,将编码三维图像数据51的配置图案变换为预先设定的配置图案(例如棋盘格图案),并且变换为60p的图像数据。在此情况下,数字电视机20具备的三维图像处理装置100仅进行该60p的输入三维图像数据57的配置图案的变换(例如将左眼用图像58L和右眼用图像58R在时间上交替地配置那样的变换)。

[0081] 另外,也可以是,三维图像处理装置100B进行向图2A所示的输出三维图像数据58的形式变换,三维图像处理装置100输出与输出三维图像数据58相同的图像数据。此外,

三维图像处理装置100与三维图像处理装置100B的处理的一部分也可以重复。

[0082] 接着,说明三维图像处理装置100的结构。三维图像处理装置100B也具有与三维图像处理装置100同样的结构。因此,仅对三维图像处理装置100详细地进行说明,不重复关于三维图像处理装置100B的说明。

[0083] 图4是表示三维图像处理装置100的结构的块图。

[0084] 如图4所示,三维图像处理装置100包括PID过滤器101、视频处理部102、L视频平面存储器104L、R视频平面存储器104R、L流缓存108L、R流缓存108R、L图形解码器112L、R图形解码器112R、控制部116、L图形平面存储器118L、R图形平面存储器118R、图像输出控制部122、和用户I/F(界面)部124。

[0085] PID过滤器101判别包含在编码三维图像数据55中的PID(包识别码),进行包数据的过滤。即,PID过滤器101基于PID,将输入的编码三维图像数据55分为编码视频数据和编码图形数据。PID过滤器101还基于PID将编码图形数据分为左眼用的编码图形数据和右眼用的编码图形数据。这里,所谓视频数据,是通常用摄像机摄影的运动图像数据,除此以外,还包括CG(Computer Graphics)或动画等、人工制作的数据。所谓图形数据,是叠加在视频数据上显示的数据,例如是电影的字幕或菜单画面等的数据。

[0086] 视频处理部102通过将由PID过滤器101分离的编码视频数据解码,生成左眼用图像58L及右眼用图像58R。

[0087] L视频平面存储器104L是存储由视频处理部102生成的左眼用图像58L的存储器。R视频平面存储器104R是存储由视频处理部102生成的右眼用图像58R的存储器。L视频平面存储器104L及R视频平面存储器104R也可以代替由视频处理部102生成的左眼用图像58L及右眼用图像58R而分别存储包含在输入三维图像数据57中的左眼用图像58L及右眼用图像58R。

[0088] L流缓存108L是存储由PID过滤器101分离的左眼用的编码图形数据的存储器。R流缓存108R是存储由PID过滤器101分离的右眼用的编码图形数据的存储器。

[0089] L图形解码器112L通过将存储在L流缓存108L中的左眼用的编码图形数据1次1帧地解码,得到左眼用图形数据、和作为用来使该左眼用图形数据向右方向错移的移位量的偏移量。此外,L图形解码器112L在解码时计算解码错误率,在计算出的解码错误率比预先设定的阈值大的情况下,判断为解码失败。解码的失败通过在光盘41上带有伤痕、或在广播波42中包含噪声等而发生。L图形解码器112L在解码错误率是预先设定的阈值以下的情况下,判断为解码成功。

[0090] 同样,R图形解码器112R通过将存储在R流缓存108R中的右眼用的编码图形数据1次1帧地解码,得到右眼用图形数据、和用来将该右眼用图形数据向左方向错移的移位量的偏移量。此外,R图形解码器112R计算解码时的解码错误率,在计算出的解码错误率比预先设定的阈值大的情况下,判断为解码失败。R图形解码器112R在解码错误率是预先设定的阈值以下的情况下,判断为解码成功。

[0091] 控制部116在L图形解码器112L及R图形解码器112R中正常地进行了解码的情况下,根据解码结果生成相互具有视差的左眼用图形数据及右眼用图形数据,分别写入到L图形平面存储器118L及R图形平面存储器118R中。即,控制部116将由L图形解码器112L解码的左眼用图形数据基于通过解码得到的偏移量向右方向错移,写入到L图形平面存储器118L

中。同样,控制部116将由R图形解码器112R解码的右眼用图形数据基于通过解码得到的偏移量向左方向错移,写入到R图形平面存储器118R中。

[0092] 此外,控制部116在L图形解码器112L及R图形解码器112R的一个中正常地进行解码,在另一个上解码失败的情况下,使用正常解码的图形数据模拟地生成解码失败的一侧的图形数据。控制部116将正常解码的图形数据与模拟生成的图形数据写入到L图形平面存储器118L及R图形平面存储器118R中。关于控制部116的详细结构在后面叙述。

[0093] 图像输出控制部122生成以60p交替地配置左眼用图像数据和右眼用图像数据的输出三维图像数据58,向显示面板26输出。这里,图像输出控制部122通过在存储在L视频平面存储器104L中的左眼用图像58L上叠加存储在L图形平面存储器118L中的左眼用图形数据,生成左眼用图像数据。此外,图像输出控制部122通过在存储在R视频平面存储器104R中的右眼用图像58R上叠加存储在R图形平面存储器118R中的右眼用图形数据,生成右眼用图像数据。对图像输出控制部122的详细结构在后面叙述。

[0094] 图5是表示由控制部116生成的左眼用图形数据及右眼用图形数据的一例的图。如图5所示,包含在左眼用图形数据123L和右眼用图形数据123R中的对象具有对应于从模拟设置的摄影位置到对象的距离的视差。图像输出控制部122分别生成叠加左眼用图像58L及L控制信息缓存124L中的左眼用图像数据、和叠加右眼用图像58R及右眼用图形数据123R中的右眼用图像数据。

[0095] 参照图4,用户I/F部124对控制部116指定模拟的图形数据的生成方法。对用户I/F部124执行的处理的详细情况在后面叙述。

[0096] 接着,对控制部116的详细结构进行说明。

[0097] 如图4所示,控制部116包括L控制信息缓存124L、R控制信息缓存124R、L图形对象缓存126L、R图形对象缓存126R、和图形控制部128。

[0098] L图形对象缓存126L是存储由L图形解码器112L解码的左眼用图形数据的存储器。R图形对象缓存126R是存储由R图形对象缓存126R解码的右眼用图形数据的存储器。

[0099] L控制信息缓存124L是存储由L图形解码器112L解码的左眼用图形数据的偏移量的存储器。R控制信息缓存124R是存储由R图形解码器112R解码的右眼用图形数据的偏移量的存储器。

[0100] 图形控制部128在L图形解码器112L及R图形解码器112R的两者中解码成功的情况下,执行以下说明的处理。图6是用来说明解码成功时的处理的图。图形控制部128将图6(a)所示那样的存储在L图形对象缓存126L中的左眼用图形数据如图6(b)所示那样向右方向错移存储在L控制信息缓存124L中的偏移量(以下称作“L偏移量”),生成左眼用图形数据123L。同样,图形控制部128将图6(c)所示那样的存储在R图形对象缓存126R中的右眼用图形数据如图6(d)所示那样向左方向错移存储在R控制信息缓存124R中的偏移量(以下称作“R偏移量”),生成右眼用图形数据123R。图形控制部128将生成的左眼用图形数据123L及右眼用图形数据123R分别写入到L图形平面存储器118L及R图形平面存储器118R中。

[0101] 另外,图形控制部128也可以将左眼用图形数据向左方向错移L偏移量而生成左眼用图形数据123L,将右眼用图形数据向右方向错移R偏移量而生成右眼用图形数据123R。通过进行这样的错移方式,能够进行图形处于远离视听者的位置那样的三维显示。

[0102] 图形控制部128在L图形解码器112L及R图形解码器112R某一个中解码成功、在另

一个中解码失败的情况下,执行以下说明的处理。以下,对在L图形解码器112L中解码成功、在R图形解码器112R中解码失败的情况进行说明,但在相反的情况下也是同样的。图7是用来说明在R图形解码器112R中解码失败时的处理的图。图形控制部128如果从L图形解码器112L接受到解码成功的通知、并且从R图形解码器112R接受到解码失败的通知,则将图7(a)所示那样的存储在L图形对象缓存126L中的左眼用图形数据如图7(b)所示那样向右方向错移L偏移量而生成左眼用图形数据123L。此外,图形控制部128将图7(a)所示那样的存储在L图形对象缓存126L中的左眼用图形数据如图7(d)所示那样向左方向错移L偏移量,模拟地生成右眼用图形数据123R。即,因解码失败而不存在右眼用图形数据及R偏移量,所以图形控制部128利用左眼用图形数据及L偏移量模拟地生成右眼用图形数据123R。图形控制部128将生成的左眼用图形数据123L及右眼用图形数据123R分别写入到L图形平面存储器118L及R图形平面存储器118R中。

[0103] 如以上这样生成L图形平面存储器118L及R图形平面存储器118R。另外,在编码图形数据中不包含偏移量、通过解码不能得到偏移量的情况下,根据左眼用图形数据和右眼用图形数据求出两数据的左右方向的移位量作为偏移量。即,图形控制部128对于在L图形解码器112L及R图形解码器112R的两者中解码成功的帧计算左眼用图形数据123L及右眼用图形数据123R(图7(b)及图7(d))的左右方向的移位量作为偏移量。移位量的计算通过进行左眼用图形数据123L与右眼用图形数据123R的图案匹配来进行。例如,通过将从右眼用图形数据123R切取的规定尺寸的块(例如 8×8 像素的块)在左眼用图形数据123L上扫描,求出对应的块的位置,求出两块间的距离作为移位量(偏移量)。图形控制部128将通过图案匹配求出的偏移量按照帧更新。在R图形解码器112R中解码失败的情况下,图形控制部128使用最新的偏移量模拟地生成右眼用图形数据123R。另外,偏移量为对每1帧求出1个。此外,计算出的偏移量为将L偏移量与R偏移量相加的值。因此,图形控制部128将计算出的偏移量的一半的值作为L偏移量,模拟地生成右眼用图形数据123R。

[0104] 在右眼用图形数据123R的生成时,关于使用包含在编码图形数据中的偏移量、还是使用通过图案匹配求出的偏移量,通过来自用户I/F部124的用户输入切换。

[0105] 另外,图形控制部128不仅在L图形解码器112L或R图形解码器112R中解码失败的情况下,而且在编码三维图像数据55的输入的开始或结束等、在L流缓存108L或R流缓存108R下溢的情况下也进行同样的处理。

[0106] 接着,对图像输出控制部122的详细情况进行说明。

[0107] 如图4所示,图像输出控制部122包括开关130、开关132、和加法器134。

[0108] 开关130交替地选择存储在L视频平面存储器104L中的左眼用图像58L及存储在R视频平面存储器104R中的右眼用图像58R并输出。开关130的切换的速度是60p。即,将左眼用图像58L和右眼用图像58R交替地输出,每1秒输出30张左眼用图像58L和30张右眼用图像58R。

[0109] 开关132交替地选择存储在L图形平面存储器118L中的左眼用图形数据123L及存储在R图形平面存储器118R中的右眼用图形数据123R并输出。开关132的切换的速度是60p。即,将左眼用图形数据123L和右眼用图形数据123R交替地输出,每1秒输出30张左眼用图形数据123L和30张右眼用图形数据123R。

[0110] 开关130和开关132同步进行输入的切换。即,当开关130选择了L视频平面存储器

104L时,开关132选择L图形平面存储器118L。此外,当开关130选择了R视频平面存储器104R时,开关132选择R图形平面存储器118R。

[0111] 另外,开关130及开关132的切换速度是一例,并不限定于60p,只要显示面板26能够以120p的速度进行处理,也可以是120p。

[0112] 加法器134在从开关130输出的图像上叠加从开关132输出的图形数据,作为输出三维图像数据58向显示面板26输出。即,加法器134通过在左眼用图像58L上叠加左眼用图形数据,生成左眼用图像数据。此外,加法器134通过在右眼用图像58R上叠加右眼用图形数据而生成右眼用图像数据。加法器134将以60p交替地配置所生成的右眼用图像数据和左眼用图像数据的输出三维图像数据58向显示面板26输出。

[0113] 如以上说明,根据有关本实施方式的三维图像处理装置,即使在因解码的失败等而不能得到左眼用图形数据或右眼用图形数据的情况下,也能够通过使解码成功的图形数据基于偏移量移位而模拟地生成图形数据。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像的图像数据。

[0114] (实施方式2)

[0115] 在上述实施方式1中,在左眼用图形数据或右眼用图形数据的解码失败时,使用解码成功的图形数据模拟地生成解码失败侧的图形数据。在实施方式2中,对当左眼用图像或右眼用图像的解码失败时、使用解码成功的图像(视频数据)模拟地生成解码失败侧的图像的装置进行说明。

[0116] 以下,不重复与实施方式1重复的说明,主要对与实施方式1的不同点进行说明。

[0117] 图8是表示有关实施方式2的三维图像处理装置100的结构的块图。该三维图像处理装置100不进行视频数据与图形数据的叠加而仅进行视频数据的解码。此外,三维图像处理装置100B具有与三维图像处理装置100同样的结构。因此,不重复其详细的说明。

[0118] 三维图像处理装置100包括L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、R帧存储器144R、控制部146、L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、L/R切换控制部149、和选择器150。

[0119] L视频解码器142L作为输入而接受编码三维图像数据55,通过将编码三维图像数据55解码而生成左眼用图像58L。同样,R视频解码器142R作为输入而接受编码三维图像数据55,通过将编码三维图像数据55解码而生成右眼用图像58R。L视频解码器142L及R视频解码器142R分别在解码时计算解码错误率,在计算出的解码错误率比预先设定的阈值大的情况下,判断为解码失败。解码的失败因在光盘41上带有伤痕、或在广播波42中包含噪声等而发生。L视频解码器142L及R视频解码器142R分别在解码错误率为预先设定的阈值以下的情况下判断为解码成功。

[0120] L帧存储器144L是将由L视频解码器142L解码的左眼用图像58L按照帧储存的存储器。同样,R帧存储器144R是将由R视频解码器142R解码的右眼用图像58R按照帧储存的存储器。

[0121] 控制部146关于在L视频解码器142L及R视频解码器142R的两者中解码成功的帧,将储存在L帧存储器144L及R帧存储器144R中的左眼用图像58L及右眼用图像58R分别向L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R输出。此外,控制部146在L视频解码器142L及R视频解码器142R的某一个中解码失败的情况下,使用被正常解码的图像模拟地生成解码失

败侧的图像。控制部146将被正常解码的图像和模拟地生成的图像向L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R输出。关于控制部116的详细结构在后面叙述。

[0122] L图像输出控制部148L将从控制部146输出的左眼用图像58L以60p输出。同样,R图像输出控制部148R将从控制部146输出的右眼用图像58R以60p输出。

[0123] 选择器150连接在L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R上,按照来自L/R切换控制部149的控制信号,选择左眼用图像58L及右眼用图像58R的某一个,将所选择的图像输出。L/R切换控制部149生成控制信号,以从选择器150将左眼用图像58L和右眼用图像58R以60p交替地输出,向选择器150输出。通过L/R切换控制部149及选择器150的处理,从选择器150生成交替地配置左眼用图像58L和右眼用图像58R的输出三维图像数据58。该输出三维图像数据58是60p的图像数据。

[0124] 接着,对控制部146的结构详细地说明。

[0125] 如图8所示,控制部146包括偏移量计算部152、偏移量帧存储器154、L帧数据制作部156L、R帧数据制作部156R、选择器158L、和选择器158R。

[0126] 偏移量计算部152对于在L视频解码器142L及R视频解码器142R的两者中解码成功的帧,计算左眼用图像58L及右眼用图像58R的左右方向的移位量作为偏移量。例如,在通过解码得到了图9(a)所示那样的左眼用图像58L、和图9(b)所示那样的右眼用图像58R的情况下,偏移量计算部152进行包含在左眼用图像58L中的对象与包含在右眼用图像58R中的对象的图案匹配。由此,偏移量计算部152计算图9(c)所示那样的两个对象间的移位量作为偏移量。偏移量的计算例如通过将从右眼用图像58R切取的规定尺寸的块(例如 8×8 像素的块)在左眼用图像58L上扫描,求出对应的块的位置,求出两块间的距离作为移位量(偏移量)。该偏移量按照每个像素或每间隔几个像素求出,保持在偏移量帧存储器154中。此外,偏移量计算部152每当在L视频解码器142L及R视频解码器142R的两者中解码成功时,将保持在偏移量帧存储器154中的偏移量更新。

[0127] L帧数据制作部156L通过将存储在R帧存储器144R中的右眼用图像58R基于存储在偏移量帧存储器154中的偏移量按照像素向右方向错移偏移量,制作左眼用图像58L。例如,通过将图9(b)所示的右眼用图像58R向右方向错移图9(c)所示的偏移量,模拟地生成图9(a)所示那样的左眼用图像58L。

[0128] 同样,R帧数据制作部156R通过将存储在L帧存储器144L中的左眼用图像58L基于存储在偏移量帧存储器154中的偏移量按照像素向左方向错移偏移量,制作右眼用图像58R。例如,通过将图9(a)所示的左眼用图像58L向左方向错移图9(c)所示的偏移量,模拟地生成图9(b)所示那样的右眼用图像58R。

[0129] 选择器158L连接在L帧存储器144L及L帧数据制作部156L上,从L视频解码器142L接受关于解码的成功与否的数据作为控制信号。选择器158L基于该控制信号进行输入的切换。即,在L视频解码器142L中解码成功的情况下,选择器158L将存储在L帧存储器144L中的左眼用图像58L输出。此外,在L视频解码器142L中解码失败的情况下,选择器158L将在L帧数据制作部156L中模拟地生成的左眼用图像58L输出。

[0130] 同样,选择器158R连接在R帧存储器144R及R帧数据制作部156R上,从R视频解码器142R接受关于解码的成功与否的数据作为控制信号。选择器158R基于该控制信号进行输入的切换。即,在R视频解码器142R中解码成功的情况下,选择器158R将存储在R帧存储器144R

中的右眼用图像58R输出。此外,在R视频解码器142R中解码失败的情况下,选择器158R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像58R输出。

[0131] 对如以上那样构成的三维图像处理装置100的时序处理进行说明。

[0132] 图10是三维图像处理装置100执行的处理的时序图。如该图所示,在设1/60秒为1垂直同步期间(以下称作“1V期间”)的情况下,L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示,假设左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0133] 另一方面,R视频解码器142R在与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以在2V期间中1次的比例进行。将解码后的各右眼用图像58R用R1~R6表示,假设右眼用图像R1~R3、R5及R6的解码成功、而右眼用图像R4的解码失败。

[0134] 此时,在偏移量帧存储器154中,首先,储存根据左眼用图像L1和右眼用图像R1计算出的偏移量(L1-R1)。每2V期间将偏移量更新,在下个2V期间中将根据左眼用图像L2和右眼用图像R2计算的偏移量(L2-R2)储存。在下个2V期间中,将根据左眼用图像L3和右眼用图像R3计算出的偏移量(L3-R3)储存。在下个2V期间中,应该将根据左眼用图像L4和右眼用图像R4计算出的偏移量(L4-R4)储存,但右眼用图像R4的解码失败了。因此,在偏移量帧存储器154中继续储存着偏移量(L3-R3)。在下个2V期间中,储存根据左眼用图像L5和右眼用图像R5计算出的偏移量(L5-R5)。在下个2V期间中,储存根据左眼用图像L6和右眼用图像R6计算出的偏移量(L6-R6)。

[0135] L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续两次输出。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续两次输出。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续两次输出。

[0136] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续两次输出。例如,R图像输出控制部148R将右眼用图像R2以1/60秒间隔连续两次输出。然后,R图像输出控制部148R将右眼用图像R3以1/60秒间隔连续两次输出。然后,R图像输出控制部148R应该将右眼用图像R4以1/60秒间隔连续两次输出,但右眼用图像R4的解码失败了。因此,R图像输出控制部148R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像R4(在图10中记作“L4差分”)连续两次输出。

[0137] L/R切换控制部149将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出的信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2、…的顺序进行图像输出。另外,由于不存在右眼用图像R4,所以接着左眼用图像L4输出模拟地生成的右眼用图像R4(L4差分)。

[0138] 如以上说明,根据有关本实施方式的三维图像处理装置,即使在因解码的失败等而不能得到左眼用图像或右眼用图像的情况下,也能够通过使解码成功的图像基于偏移量移位而模拟地生成图像。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0139] (实施方式3)

[0140] 在实施方式3中,对在从三维显示向二维显示的切换时能够不发生黑显(画面瞬间变黑的现象)而进行显示的切换的三维图像处理装置100进行说明。

[0141] 以下,不重复与实施方式1及2重复的说明,主要对与实施方式1及2的不同点进行说明。

[0142] 图11是表示有关实施方式3的三维图像处理装置100的结构的块图。该三维图像处理装置100不进行视频数据与图形数据的叠加而仅进行视频数据的解码。此外,三维图像处理装置100B具有与三维图像处理装置100同样的结构。因此,不重复其详细的说明。

[0143] 三维图像处理装置100包括L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、R帧存储器144R、2D/3D显示控制部162、和控制部160。

[0144] L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、和R帧存储器144R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此,不重复对它们的详细的说明。

[0145] 2D/3D显示控制部162进行二维显示或三维显示的切换。该切换既可以基于用户的指示进行,也可以基于预先设定的判断基准进行。例如,也可以基于包含在广播波42中的二维显示或三维显示的切换信号进行显示的切换。2D/3D显示控制部162对后述的控制部160的L/R切换控制部163指示显示的切换。

[0146] 接着,对控制部160的详细的结构进行说明。

[0147] 如图11所示,控制部160包括L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、选择器150、和L/R切换控制部163。

[0148] L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此,不重复对它们的详细的说明。

[0149] L/R切换控制部163在被从2D/3D显示控制部162指定了向三维显示的切换的情况下,进行与实施方式2的L/R切换控制部149同样的动作。即,L/R切换控制部163生成将由L图像输出控制部148L输出控制的左眼用图像58L和由R图像输出控制部148R输出控制的右眼用图像58R从选择器150以60p交替地输出那样的控制信号,向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部149的控制信号,将左眼用图像58L及右眼用图像58R以60p交替地输出。

[0150] 另一方面,L/R切换控制部163在被从2D/3D显示控制部162指定了向二维显示的切换的情况下,生成将由L图像输出控制部148L输出控制的左眼用图像58L从选择器150以60p输出那样的控制信号,向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部149的控制信号,将左眼用图像58L以60p输出。此时,在将L视频解码器142L中的解码仅以1/30秒间隔进行的情况下,选择器150通过将相同的左眼用图像58L连续输出两次,实现60p下的输出。

[0151] 如以上说明,根据有关实施方式3的三维图像处理装置,在三维显示和二维显示中,使显示的帧速率相同。因此,显示面板即使在发生了显示的切换的情况下,也能够不进行特别的处理而将从三维图像处理装置接受到的图像数据用相同的帧速率连续显示。由此,在三维显示和二维显示的显示切换时不发生黑显,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0152] (实施方式4)

[0153] 在实施方式3中,从三维显示向二维显示的切换基于用户的指示或预先设定的判断基准进行。在本实施方式中,对除此以外还能够在三维显示中解码失败时切换为二维显示的三维图像处理装置100进行说明。

[0154] 以下,不重复与实施方式1~3重复的说明,主要对与实施方式1~3的不同点进行

说明。

[0155] 图12是表示有关实施方式4的三维图像处理装置100的结构的块图。该三维图像处理装置100为不进行视频数据与图形数据的叠加而仅进行视频数据的解码的结构。此外，三维图像处理装置100B具有与三维图像处理装置100同样的结构。因此，不重复其详细的说明。

[0156] 三维图像处理装置100包括L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、R帧存储器144R、和控制部170。

[0157] L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、和R帧存储器144R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此，不重复对它们的详细的说明。

[0158] 接着，对控制部170的详细的结构进行说明。

[0159] 如图12所示，控制部170包括L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、选择器150、2D/3D显示控制部162、阈值存储器172、错误状况判别部174、和L/R切换控制部176。

[0160] L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此，不重复对它们的详细的说明。

[0161] 2D/3D显示控制部162与实施方式3所示的是同样的。

[0162] 错误状况判别部174计算L视频解码器142L及R视频解码器142R的错误发生率，通过将错误发生率与存储在阈值存储器172中的预先设定的阈值比较，判别是否在L视频解码器142L或R视频解码器142R的某个中解码失败了。即，错误状况判别部174在解码错误率比预先设定的阈值大的情况下，判断为解码失败，在解码错误率为预先设定的阈值以下的情况下，判断为解码成功。错误状况判别部174在判断为发生了解码错误的情况下，将用来识别发生了解码错误的解码器的信息向L/R切换控制部176输出。

[0163] L/R切换控制部176与实施方式3所示的L/R切换控制部163同样，基于来自2D/3D显示控制部162的切换指示，将用来切换选择器150的输入的控制信号向选择器150输出。除此以外，L/R切换控制部176在错误状况判别部174判断为在解码器中解码失败的情况下，将用来从三维显示切换为二维显示的控制信号向选择器150输出。

[0164] 具体而言，在错误状况判别部174判断为L视频解码器142L中解码失败、并且在R视频解码器142R中解码成功的情况下，L/R切换控制部176生成将由R图像输出控制部148R输出控制的右眼用图像58R从选择器150以60p输出那样的控制信号，向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部176的控制信号，将右眼用图像58R以60p输出。此时，在R视频解码器142R中的解码仅以1/30秒间隔进行的情况下，选择器150通过将相同的右眼用图像58R连续输出两次，实现60p下的输出。

[0165] 同样，在错误状况判别部174判断为在L视频解码器142L中解码成功、并且在R视频解码器142R中解码失败的情况下，L/R切换控制部176生成将由L图像输出控制部148L输出控制的左眼用图像58L从选择器150以60p输出那样的控制信号，向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部176的控制信号，将左眼用图像58L以60p输出。此时，在L视频解码器142L中的解码仅以1/30秒间隔进行的情况下，选择器150通过将相同的左眼用图像58L连续输出两次，实现60p下的输出。

[0166] 对如以上那样构成的三维图像处理装置100的时序处理进行说明。

[0167] 图13是三维图像处理装置100执行的处理的时序图。如该图所示，L视频解码器

142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示,假设左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0168] 另一方面,R视频解码器142R以与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各右眼用图像58R用R1~R6表示,假设右眼用图像R1~R3的解码成功、但右眼用图像R4~R6的解码失败。

[0169] 此时,L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0170] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。

[0171] L/R切换控制部176将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出的信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2、...的顺序进行图像输出。R视频解码器142R在右眼用图像R4的解码中失败。因此,在右眼用图像R4的输出时点,L/R切换控制部176控制选择器150,以使其仅输出左眼用图像。由此,在R视频解码器142R中右眼用图像的解码失败的期间中,能够切换为仅输出左眼用图像的二维显示。另外,在左眼用图像的解码失败的情况下,只是左右不同,进行同样的处理。

[0172] 图14是三维图像处理装置100执行的处理的另一时序图。在图14的例子中,表示了比右眼用图像R3靠后的图像缺失、R帧存储器144R下溢的情况。这样的下溢在内容的再现结束后发生的情况较多。

[0173] 与图13同样,L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码的各左眼用图像58L用L1~L6表示,假设左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0174] 另一方面,R视频解码器142R以与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时将右眼用图像58R的解码以在2V期间中1次的比例进行。在该图中,右眼用图像R1~R3的解码成功了,但比右眼用图像R3靠后的图像丢失了。

[0175] 此时,L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0176] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。R图像输出控制部148R在输出右眼用图像R3后,由于没有要输出的图像,所以停止图像的输出。

[0177] L/R切换控制部176将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出的信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2、...的顺序进行图像输出。由于不存在右眼用图像R3的下个图像,所以R视频解码器142R解码失败。因此,在右眼用图像R3的下个图像的输出时点,L/R切换控制部176控制选择器150,以使其仅输出左眼用图像。由此,在右眼用图像缺失、R帧存储器144R下溢的期间中,能

够切换为仅输出左眼用图像的二维显示。另外,在左眼用图像缺失、L帧存储器144L下溢的情况下,仅左右不同,进行同样的处理。

[0178] 图15是三维图像处理装置100执行的处理的再另一时序图。在图15的例子中,表示了比右眼用图像R3靠前的图像丢失、R帧存储器144R下溢的情况。这样的下溢在内容的再现开始时发生的情况较多。

[0179] 与图13同样,L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示,假设左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0180] 另一方面,R视频解码器142R将与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以2V期间中1次的比例进行。在该图中,右眼用图像R3~R6的解码成功,但比右眼用图像R3靠前的图像缺失。

[0181] 此时,L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0182] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。R图像输出控制部148R在输出右眼用图像R3之前由于没有要输出的图像,所以停止图像的输出。

[0183] L/R切换控制部176将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出的信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。但是,由于不存在比右眼用图像R3靠前的图像,所以R视频解码器142R解码失败。因此,在三维图像处理装置100的起动时,L/R切换控制部176控制选择器150,以使其仅输出左眼用图像。由此,在右眼用图像缺失、R帧存储器144R下溢的期间中,能够切换为仅输出左眼用图像的二维显示。然后,如果通过R视频解码器142R将右眼用图像R3解码,则在从R图像输出控制部148R输出右眼用图像R3的定时,L/R切换控制部176将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出的信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。通过这样的处理,在右眼用图像缺失、R帧存储器144R下溢的期间中,能够切换为仅显示左眼用图像的二维显示。另外,在左眼用图像缺失、L帧存储器144L下溢的情况下,只是左右不同,进行同样的处理。

[0184] 如以上说明,根据有关实施方式4的三维图像处理装置,即使在左眼用图像及右眼用图像的一个图像的解码失败、或一方的图像缺失的情况下,也能够通过将解码成功的图像继续显示而进行从三维显示向二维显示的切换。此外,在三维显示和二维显示中,使显示的帧速率相同。因此,显示面板即使在发生了显示的切换的情况下,也能够不进行特别的处理、而将从三维图像处理装置接受到的图像数据以相同的帧速率继续显示。由此,在三维显示和二维显示的显示切换时不发生黑显,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0185] (实施方式4的变形例)

[0186] 在实施方式4中,在左眼用图像及右眼用图像的一方的图像的解码失败的情况下,通过进行从三维显示向二维显示的切换,能够进行对视听者没有不适感的图像的生成。但是,在瞬间性地解码失败的情况下等,如果立即进行向二维显示的切换,则反而给视听者带来不适感。

[0187] 因此,在本变形例中,仅在一定次数以上连续解码失败的情况下进行从三维显示向二维显示的切换,在解码失败的连续次数不到一定次数的情况下不进行向二维显示的切换。这样的判断由图12所示的L/R切换控制部176进行。

[0188] 此外,本变形例的L图像输出控制部148L在L视频解码器142L中解码失败时,不是从L帧存储器144L读出解码失败的图像并输出,而将最新的解码成功的图像读出并输出。R图像输出控制部148R也进行同样的处理。

[0189] 本变形例的结构除了L/R切换控制部176、L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R以外,与图12所示的有关实施方式4的三维图像处理装置100是同样的。因此,不重复对其他构成单元的说明。

[0190] 图16是有关实施方式4的变形例的三维图像处理装置100执行的处理的时序图。这里,作为一例而设上述一定次数为2次。如该图所示,L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示,左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0191] 另一方面,R视频解码器142R以与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各右眼用图像58R用R1~R6表示,假设右眼用图像R1及R3的解码成功、而右眼用图像R2及R4~R6的解码失败。

[0192] 此时,L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0193] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。此外,由于右眼用图像R2的解码失败,所以R图像输出控制部148R在右眼用图像R2的输出定时输出解码成功的右眼用图像R1。此外,由于右眼用图像R4~R6的解码失败,所以R图像输出控制部148R在右眼用图像R4~R6的输出定时将解码成功的右眼用图像R3输出。

[0194] L/R切换控制部176将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2、...的顺序进行图像输出。R视频解码器142R在右眼用图像R2的解码中失败。但是,解码失败的连续次数是1,不到一定次数。因此,L/R切换控制部176不进行处理变更。然后,R视频解码器142R在右眼用图像R3的解码成功后,R视频解码器142R连续3次在右眼用图像(右眼用图像R4~R6)的解码中失败。因此,在右眼用图像R5的解码时,解码失败的连续次数成为一定次数以上。由此,在本来输出右眼用图像R5的定时,L/R切换控制部176控制选择器150以使其仅输出左眼用图像。由此,能够仅在解码失败连续一定次数连续的情况下切换为仅输出左眼用图像的二维显示。此外,在解码失败的连续次数不到一定次数的情况下,输出解码成功的时点的右眼用图像。另外,在左眼用图像的解码失败的情况下,只是左右不同,进行同样的处理。

[0195] 如以上说明,根据有关实施方式4的变形例的三维图像处理装置,仅在解码失败连续一定次数以上的情况下进行从三维显示向二维显示的变更。因能够防止二维显示和三维

显示频繁地切换。此外,在三维显示时应显示的图像的解码失败的情况下,显示解码成功的最新的图像。因此,也不会显示混入了噪声的图像。由此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0196] (实施方式5)

[0197] 在实施方式4中,对在三维显示中解码失败时向二维显示切换的三维图像处理装置进行了说明,但骤然地进行从三维显示向二维显示的切换。在本实施方式中,对能够连续地进行从三维显示向二维显示的切换的三维图像处理装置100进行说明。

[0198] 以下,不重复与实施方式1~4重复的说明,主要对与实施方式1~4的不同点进行说明。

[0199] 图17是表示有关实施方式5的三维图像处理装置100的结构的块图。该三维图像处理装置100为不进行视频数据与图形数据的叠加、而仅进行视频数据的解码的结构。此外,三维图像处理装置100B具有与三维图像处理装置100同样的结构。因此,不重复其详细的说明。

[0200] 三维图像处理装置100包括L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、R帧存储器144R、和控制部180。

[0201] L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L和R帧存储器144R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此,不重复关于它们的详细的说明。

[0202] 接着,对控制部180的详细的结构进行说明。

[0203] 如图17所示,控制部180包括偏移量计算部152、偏移量帧存储器154、L帧数据制作部156L、R帧数据制作部156R、选择器158L、选择器158R、偏移量减法部182、L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、L/R切换控制部149、和选择器150。

[0204] 偏移量计算部152、偏移量帧存储器154、L帧数据制作部156L、R帧数据制作部156R、选择器158L、选择器158R、L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、L/R切换控制部149、和选择器150与图8所示的有关实施方式2的三维图像处理装置100的结构是同样的。

[0205] 偏移量减法部182关于按照保存在偏移量帧存储器154中的各像素或每隔几个像素求出的偏移量,分别在L视频解码器142L或R视频解码器142R中解码失败时,同步于L视频解码器142L中的解码定时或R视频解码器142R中的解码定时,减去预先设定的正的值n。在进行了减法后的结果是偏移量为0以下的情况下,偏移量减法部182将偏移量设为0。

[0206] 对如以上那样构成的三维图像处理装置100的时序处理进行说明。

[0207] 图18是三维图像处理装置100执行的处理的时序图。在图18的例子中,表示了比右眼用图像R2靠后的图像缺失、R帧存储器144R下溢的情况。这样的下溢在内容的再现结束时发生的情况较多。

[0208] L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示,假设左眼用图像L1~L6的解码成功。

[0209] 另一方面,R视频解码器142R以与L视频解码器142L的解码定时错开了1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以2V期间中1次的比例进行。在该图中,右眼用图像R1及R2的解码成功,而比右眼用图像R2靠后的图像缺失。

[0210] 此时,在偏移量帧存储器154中,首先储存根据左眼用图像L1和右眼用图像R1计算

出的偏移量($L1-R1$)。每2V期间将偏移量更新,在下个2V期间中储存根据左眼用图像L2和右眼用图像R2计算出的偏移量($L2-R2$)。在下个2V期间中,应该储存根据左眼用图像L3和右眼用图像R3计算出的偏移量($L3-R3$),但比右眼用图像R2靠后的图像缺失。因此,偏移量减法部182从偏移量($L2-R2$)减去预先设定的正的值n,将 $(L2-R2)-n$ 储存到偏移量帧存储器154中。进而,在下个2V期间中,将偏移量减法部182从偏移量($L2-R2$)-n减去预先设定的正的值n而得到的 $(L2-R2)-2n$ 储存到偏移量帧存储器154中。偏移量减法部182对于保存在偏移量帧存储器154中的偏移量分别进行每2V期间减去正的值n直到偏移量为0的减法。

[0211] L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0212] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。例如,R图像输出控制部148R将右眼用图像R1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,R图像输出控制部148R将右眼用图像R2以1/60秒间隔连续输出两次。然后,R图像输出控制部148R应该将右眼用图像R3以1/60秒间隔连续输出两次,但不存在右眼用图像R2以后的图像。因此,R图像输出控制部148R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像(在图18中记作“ $L3-N$ ”)连续输出两次。这里,右眼用图像 $L3-N$ 是通过使最新的左眼用图像L3向左方向移位储存在偏移量帧存储器154中的偏移量 $(L2-R2)-n$ 而得到的图像。然后,R图像输出控制部148R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像(在图8中记作“ $L4-2N$ ”)连续输出两次。这里,右眼用图像 $L4-2N$ 是通过使最新的左眼用图像L4向左方向移位储存在偏移量帧存储器154中的偏移量 $(L2-R2)-2n$ 而得到的图像。由于储存在偏移量帧存储器154中的偏移量逐渐接近于0,所以左眼用图像和右眼用图像的移位量最终成为0,R图像输出控制部148R输出与从L图像输出控制部148L输出的左眼用图像相同的图像。假设从偏移量 $(L2-R2)-2n$ 再减去预先设定的正的值n后的结果是偏移量成为0。此时,R帧数据制作部156R生成与左眼用图像L5相同的图像作为右眼用图像,所以R图像输出控制部148R将与左眼用图像L5相同的图像作为右眼用图像输出。

[0213] L/R切换控制部149将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2的顺序进行图像输出。然后,以左眼用图像L3、右眼用图像 $L3-N$ 、左眼用图像L4、右眼用图像 $L4-2N$ 的顺序进行图像输出,但右眼用图像生成时的偏移量逐渐接近于0。即,由于左眼用图像和右眼用图像的移位量逐渐消失,所以能够从三维显示向二维显示平滑转移。然后,以左眼用图像L5、右眼用图像L5的顺序进行图像输出,进行二维显示。

[0214] 如以上说明,根据有关本实施方式的三维图像处理装置,在从三维显示向二维显示的切换时,不是突然切换为二维显示,而通过使左眼用图像和右眼用图像的移位量逐渐接近于0,能够平滑从三维显示切换为二维显示。因此,能够生成不对视听者有不适感的图像。

[0215] (实施方式6)

[0216] 在实施方式5中,对在三维显示中解码失败的情况下从三维显示向二维显示平滑切换的三维图像处理装置进行了说明。在本实施方式中,对基于用户的指示或预先设定的判断基准从三维显示向二维显示切换时、将显示平滑切换的三维图像处理装置进行说明。以下,不重复与上述实施方式重复的说明,主要对不同点进行说明。

[0217] 图19是表示有关本发明的实施方式6的三维图像处理装置的结构块图。

[0218] 三维图像处理装置100包括L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、R帧存储器144R、控制部190、和2D/3D显示控制部194。

[0219] L视频解码器142L、R视频解码器142R、L帧存储器144L、和R帧存储器144R与参照图8说明的有关实施方式2的它们是同样的。因此,不重复关于它们的详细的说明。

[0220] 2D/3D显示控制部194进行二维显示或三维显示的切换。该切换既可以基于用户的指示进行,也可以基于预先设定的判断基准进行。例如,也可以基于包含在广播波42中的二维显示或三维显示的切换信号进行显示的切换。2D/3D显示控制部194在进行从三维显示向二维显示的切换的情况下,将切换信号向偏移量减法部192输出。

[0221] 接着,对控制部180的详细的结构进行说明。

[0222] 如图17所示,控制部180包括偏移量计算部152、偏移量帧存储器154、R帧数据制作部156R、选择器158R、偏移量减法部192、L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、L/R切换控制部196、和选择器150。

[0223] 偏移量计算部152、偏移量帧存储器154、R帧数据制作部156R、选择器158R、L图像输出控制部148L、R图像输出控制部148R、和选择器150与图8所示的有关实施方式2的三维图像处理装置100的结构是同样的。

[0224] 偏移量减法部192在2D/3D显示控制部194中进行从三维显示向二维显示的切换的情况下,对保存在偏移量帧存储器154中的各像素或每隔几个像素求出的偏移量,分别同步于L视频解码器142L中的解码定时或R视频解码器142R中的解码定时减去预先设定的正的值n。在进行减法后的结果是偏移量为0以下的情况下,偏移量减法部192将偏移量设为0。偏移量减法部192将偏移量变为0的情况向2D/3D显示控制部194通知。

[0225] 2D/3D显示控制部194将进行了向三维显示或二维显示的切换的情况、和偏移量减法部192中的运算的结果是偏移量变为0的情况向L/R切换控制部196通知。

[0226] L/R切换控制部196在进行了向三维显示的切换后、或在进行了向二维显示的切换后到偏移量变为0之前的期间中,生成控制信号,以从选择器150将左眼用图像58L和右眼用图像58R以60p交替地输出,向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部149的控制信号,将左眼用图像58L及右眼用图像58R以60p交替地输出。

[0227] 此外,L/R切换控制部196进行向二维显示的切换,并且在偏移量变为0后,生成将由L图像输出控制部148L输出控制的左眼用图像58L从选择器150以60p输出那样的控制信号,向选择器150输出。选择器150按照来自L/R切换控制部149的控制信号,将左眼用图像58L以60p输出。此时,在仅将L视频解码器142L中的解码以1/30秒间隔进行的情况下,选择器150通过将相同的左眼用图像58L连续输出两次,实现60p下的输出。

[0228] 此外,L/R切换控制部196在进行了向三维显示的切换后,生成控制信号,以从选择器158R输出存储在R帧存储器144R中的右眼用图像58R,向选择器158R输出。选择器158R按

照来自L/R切换控制部196的控制信号,将存储在R帧存储器144R中的右眼用图像58R输出。

[0229] 此外,L/R切换控制部196在进行了向二维显示的切换后,生成控制信号,以从选择器158R输出在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像58R,向选择器158R输出。选择器158R按照来自L/R切换控制部196的控制信号,将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像58R输出。

[0230] 对如以上那样构成的三维图像处理装置100的时序处理进行说明。

[0231] 图20是三维图像处理装置100执行的处理的时序图。在图20的例子中,表示在右眼用图像R2的解码结束的时点、在2D/3D显示控制部194中进行从三维显示向二维显示的切换的情况。

[0232] L视频解码器142L将左眼用图像58L的解码以2V期间中1次的比例进行。将解码后的各左眼用图像58L用L1~L6表示。

[0233] 另一方面,R视频解码器142R以与L视频解码器142L的解码定时错开1V期间的定时,将右眼用图像58R的解码以2V期间中1次的比例进行。

[0234] 此时,在偏移量帧存储器154中,首先储存根据左眼用图像L1和右眼用图像R1计算出的偏移量(L1-R1)。每2V期间将偏移量更新,在下个2V期间中,储存根据左眼用图像L2和右眼用图像R2计算出的偏移量(L2-R2)。

[0235] 然后,由于进行了从三维显示向二维显示的切换,所以在下个2V期间中,偏移量减法部182从偏移量(L2-R2)减去预先设定的正的值n,将(L2-R2)-n储存到偏移量帧存储器154中。在再下个2V期间中,将偏移量减法部182通过从偏移量(L2-R2)-n减去预先设定的正的值n而得到的(L2-R2)-2n储存到偏移量帧存储器154中。偏移量减法部182对保存在偏移量帧存储器154中的偏移量分别进行每2V期间减去正的值n直到偏移量成为0的运算。

[0236] L图像输出控制部148L将左眼用图像以60p输出。另外,在L视频解码器142L中,将左眼用图像以30p生成。因此,L图像输出控制部148L将相同的图像连续输出两次。例如,L图像输出控制部148L将左眼用图像L1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,L图像输出控制部148L将左眼用图像L2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0237] R图像输出控制部148R将右眼用图像以60p输出。另外,R图像输出控制部148R因为与L图像输出控制部148L同样的理由,将相同的图像连续输出两次。例如,R图像输出控制部148R将右眼用图像R1以1/60秒间隔连续输出两次。然后,R图像输出控制部148R将右眼用图像R2以1/60秒间隔连续输出两次。

[0238] 然后,由于进行了向二维显示的切换,所以R图像输出控制部148R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像(在图20中记作“L3-N”)连续输出两次。这里,右眼用图像L3-N是通过使最新的左眼用图像L3向左方向移位储存在偏移量帧存储器154中的偏移量(L2-R2)-n而得到的图像。然后,R图像输出控制部148R将在R帧数据制作部156R中模拟地生成的右眼用图像(在图8中记作“L4-2N”)连续输出两次。这里,右眼用图像L4-2N是通过使最新的左眼用图像L4向左方向移位储存在偏移量帧存储器154中的偏移量(L2-R2)-2n而得到的图像。由于储存在偏移量帧存储器154中的偏移量逐渐接近于0,所以左眼用图像和右眼用图像的移位量最终成为0,R图像输出控制部148R输出与从L图像输出控制部148L输出的左眼用图像相同的图像。假设从偏移量(L2-R2)-2n再减去预先设定的正的

值n的结果是偏移量变为0。此时,R帧数据制作部156R生成与左眼用图像L5相同的图像作为右眼用图像,所以R图像输出控制部148R生成与左眼用图像L5相同的图像作为右眼用图像。

[0239] L/R切换控制部196将选择L图像输出控制部148L及R图像输出控制部148R的输出信号以1/60秒间隔交替地输出。由此,选择器150以1/60秒间隔将左眼用图像和右眼用图像交替地输出。即,选择器150以左眼用图像L1、右眼用图像R1、左眼用图像L2、右眼用图像R2的顺序进行图像输出。然后,以左眼用图像L3、右眼用图像L3-N、左眼用图像L4、右眼用图像L4-2N的顺序进行图像输出,但右眼用图像生成时的偏移量逐渐接近于0。即,左眼用图像和右眼用图像的移位量逐渐消失,所以能够从三维显示向二维显示平滑转移。在偏移量变为0后,L/R切换控制部196将选择L图像输出控制部148L的输出信号以1/60秒间隔输出。由此,选择器150以1/60秒间隔输出左眼用图像。即,以左眼用图像L5、左眼用图像L5、左眼用图像L6的顺序进行图像输出,进行二维显示。

[0240] 如以上说明,根据有关本实施方式的三维图像处理装置,在从三维显示向二维显示的切换时,不是突然切换为二维显示,而通过使左眼用图像和右眼用图像的移位量逐渐接近于0,能够平滑从三维显示切换为二维显示。因此,能够生成对视听者没有不适感的图像。

[0241] 以上,对有关本发明的实施方式的三维图像处理装置100进行了说明,但本发明并不限定于这些实施方式。

[0242] 例如,在上述全部实施方式中,设想了通过显示相互具有视差的右眼用图像和左眼用图像、显示视听者立体地感知的图像的情况。但是,图像的视点的数量并不限定于两个,也可以是3个以上。即,三维图像处理装置生成立体视用的多视点的图像数据。此外,三维图像处理装置也可以具备将编码了多视点的图像数据的流数据解码为多视点的图像数据的解码器、将在解码器中解码的多视点的图像数据输出的图像输出控制部、和在解码器中在多视点的图像数据中的第1视点的图像数据的解码中发生解码错误、并且与第1视点不同的至少1个其他视点的图像数据的解码成功的情况下、通过将其他视点的图像数据中的第2视点的图像数据的像素位置错移预先设定的偏移量而模拟地生成第1视点的图像数据、将模拟地生成的第1视点的图像数据向图像输出控制部输出的控制部,图像输出控制部在解码器中在第1视点的图像数据的解码中发生解码错误、并且其他视点的图像数据的解码成功的情况下,将其他视点的图像数据和模拟地生成的第1视点的图像数据输出。

[0243] 此外,上述全部的实施方式所示的各种解码器也可以不是三维图像处理装置的必须的构成单元,而设在三维图像处理装置的外部。

[0244] 此外,在实施方式4的变形例中,仅在解码的失败连续一定次数以上的情况下进行向二维显示的切换,但也可以将该变形例应用到其他实施方式中。例如,在实施方式1中,也可以仅在解码的失败连续一定次数以上的情况下模拟地生成图形数据。此外,在实施方式2中,也可以仅在解码的失败连续一定次数以上的情况下模拟地生成图像。此外,在实施方式5中,也可以仅在解码的失败连续一定次数以上的情况下进行向二维显示的连续的切换。

[0245] 此外,在实施方式5中,将偏移量的减法值设为一定的正的值n,但根据偏移量的大小,收敛为0的定时不同。例如,假如存在偏移量为100和偏移量为200、一定的正的值n是50,则前者通过两次减法收敛为0,而后者通过4次减法收敛为0。所以,也可以对应于偏移量使减法的值变化、通过相同的次数收敛为0。例如,也可以是,在偏移量为100的情况下,将减法

值设为50而以两次收敛,在偏移量为200的情况下,将减法值设为100而以两次收敛。

[0246] 此外,在实施方式3~6中,将三维图像处理装置构成为,使其在向二维显示的切换后输出左眼用图像,但也可以构成为,使其输出右眼用图像。

[0247] 此外,在上述说明中,以使用专用眼镜(快门眼镜43)的情况为例进行了叙述,但在能够不使用专用眼镜而进行三维显示的方式中也能够采用本发明。

[0248] 此外,在上述说明中,叙述了在三维图像中包含具有不同的视差的左眼用图像和右眼用图像的例子,但也可以在三维图像中包含具有不同的视差的3种以上的图像。

[0249] 此外,在上述说明中,三维图像处理装置100将左眼用图像58L和右眼用图像58R分别输出,但也可以将左眼用图像58L与右眼用图像58R合成后输出。

[0250] 此外,在上述说明中,叙述了将有关本发明的三维图像处理装置100应用到数字电视机及数字视频录像机中的例子,但有关本发明的三维图像处理装置100可以在数字电视机以外的显示三维图像的三维图像显示装置(例如便携电话机、个人计算机等)中使用。此外,有关本发明的三维图像处理装置100可以在数字视频录像机以外的输出三维图像的三维图像输出装置(例如BD播放器等)中使用。

[0251] 此外,有关上述实施方式1~5的三维图像处理装置100典型地可以作为集成电路即LSI实现。它们既可以分别1芯片化,也可以包括一部分或全部而1芯片化。

[0252] 此外,集成电路化并不限定于LSI,也可以由专用电路或通用处理器实现。也可以利用在LSI制造后能够编程的FPGA(Field Programmable Gate Array)、或能够再构成LSI内部的电路单元的连接或设定的可重构处理器。

[0253] 进而,如果因半导体技术的进步或派生的其他技术出现代替LSI的集成电路化的技术,则当然也可以使用该技术进行各处理部的集成化。

[0254] 此外,也可以将有关本发明的实施方式1~5的三维图像处理装置100及100B的功能的一部分或全部通过CPU等的处理器执行程序来实现。

[0255] 进而,本发明也可以是上述程序,也可以是记录有上述程序的记录媒体。此外,上述程序当然能够经由因特网等的传送媒体流通。

[0256] 此外,也可以将有关上述实施方式1~5的三维图像处理装置100、100B、及其变形例的功能中的至少一部分组合。

[0257] 此外,在上述中使用的数值都是为了具体地说明本发明而例示的,本发明并不限制于例示的数值。

[0258] 进而,只要不脱离本发明的主旨,对本实施方式实施了本领域的技术人员想到的范围内的变更后的各种变形例也包含在本发明中。

[0259] 此次公开的实施方式在全部的方面都是例示而不应被认为是限制性的。本发明的范围不是由上述说明而是由权利要求书表示,意味着包括权利要求书和其等同意义及范围内的全部变更。

[0260] 工业实用性

[0261] 本发明能够用在三维图像处理装置中,特别能够用在数字电视机及数字视频录像机等中。

[0262] 标号说明

[0263] 10 三维图像显示系统

[0264]	20	数字电视机
[0265]	21	输入部
[0266]	23、33	HDMI通信部
[0267]	26	显示面板
[0268]	27	发射器
[0269]	30	数字视频录像机
[0270]	31	输入部
[0271]	40	HDMI电缆
[0272]	41	光盘
[0273]	42	广播波
[0274]	43	快门眼镜
[0275]	51、55	编码三维图像数据
[0276]	53、58	输出三维图像数据
[0277]	57	输入三维图像数据
[0278]	58L	左眼用图像
[0279]	58R	右眼用图像
[0280]	100、100B	三维图像处理装置
[0281]	101	PID过滤器
[0282]	102	视频处理部
[0283]	104L	L视频平面存储器
[0284]	104R	R视频平面存储器
[0285]	108L	L流缓存
[0286]	108R	R流缓存
[0287]	112L	L图形解码器
[0288]	112R	R图形解码器
[0289]	116、146、160、170、180	控制部
[0290]	118L	L图形平面存储器
[0291]	118R	R图形平面存储器
[0292]	122	图像输出控制部
[0293]	123L	左眼用图形数据
[0294]	123R	右眼用图形数据
[0295]	124	用户I/F部
[0296]	124L	L控制信息缓存
[0297]	124R	R控制信息缓存
[0298]	126L	L图形对象缓存
[0299]	126R	R图形对象缓存
[0300]	128	图形控制部
[0301]	130、132	开关
[0302]	134	加法器

[0303]	142L	L视频解码器
[0304]	142R	R视频解码器
[0305]	144L	L帧存储器
[0306]	144R	R帧存储器
[0307]	148L	L图像输出控制部
[0308]	148R	R图像输出控制部
[0309]	149、163、176	L/R切换控制部
[0310]	150、158L、158	R选择器
[0311]	152	偏移量计算部
[0312]	154	偏移量帧存储器
[0313]	156L	L帧数据制作部
[0314]	156R	R帧数据制作部
[0315]	162	2D/3D显示控制部
[0316]	172	阈值存储器
[0317]	174	错误状况判别部
[0318]	182	偏移量减法部

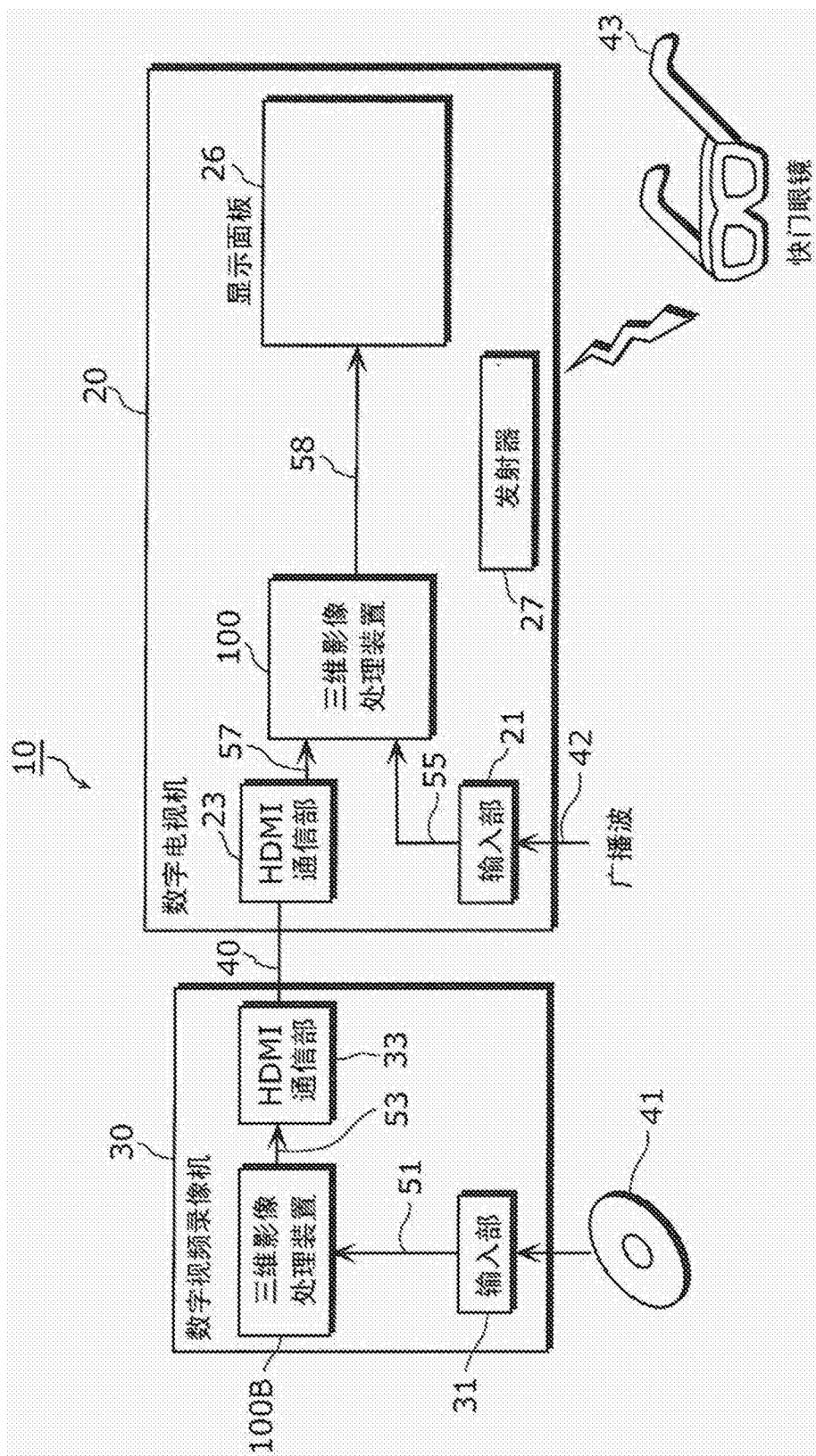


图1

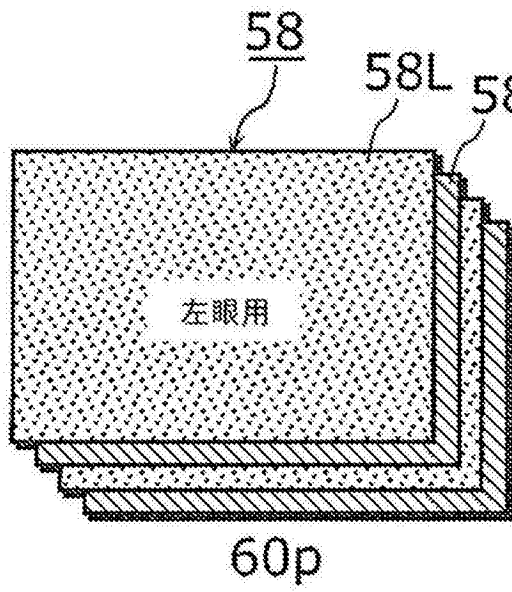


图2A

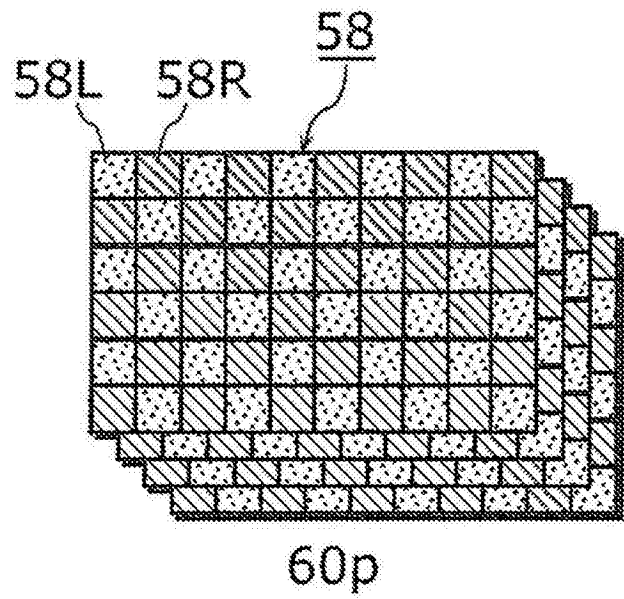


图2B

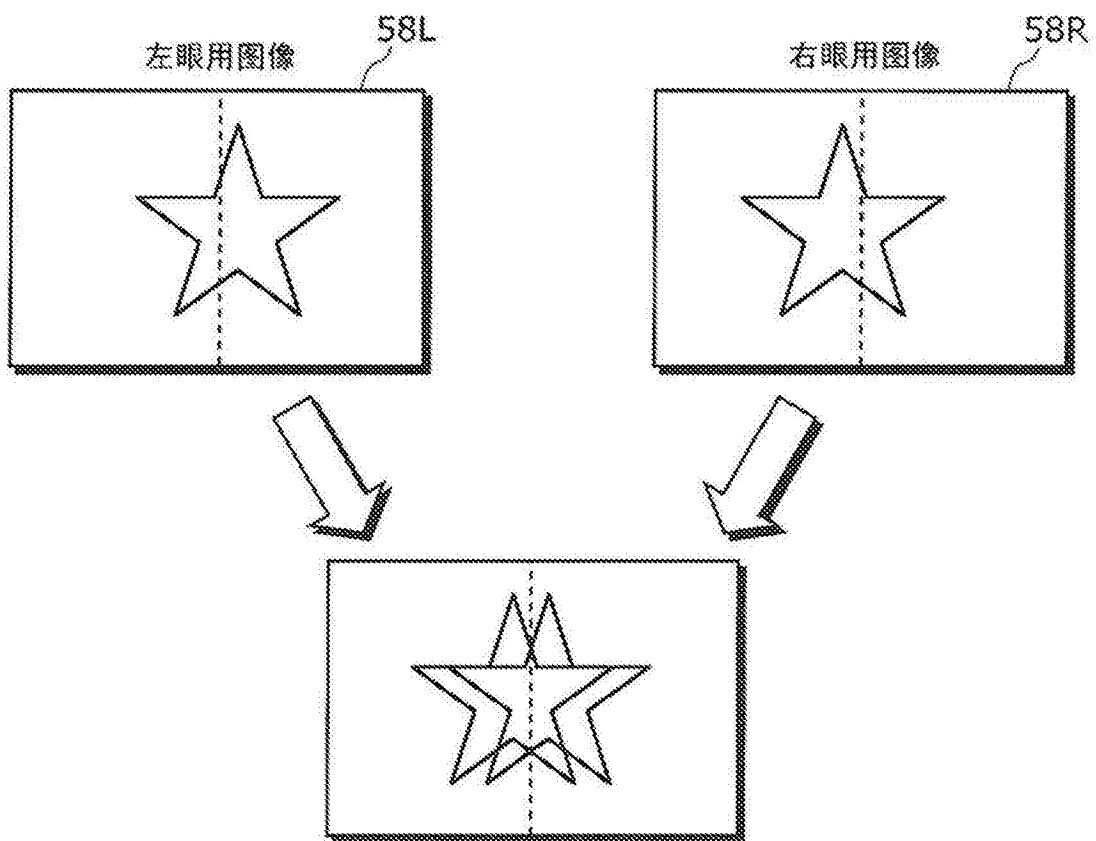


图3

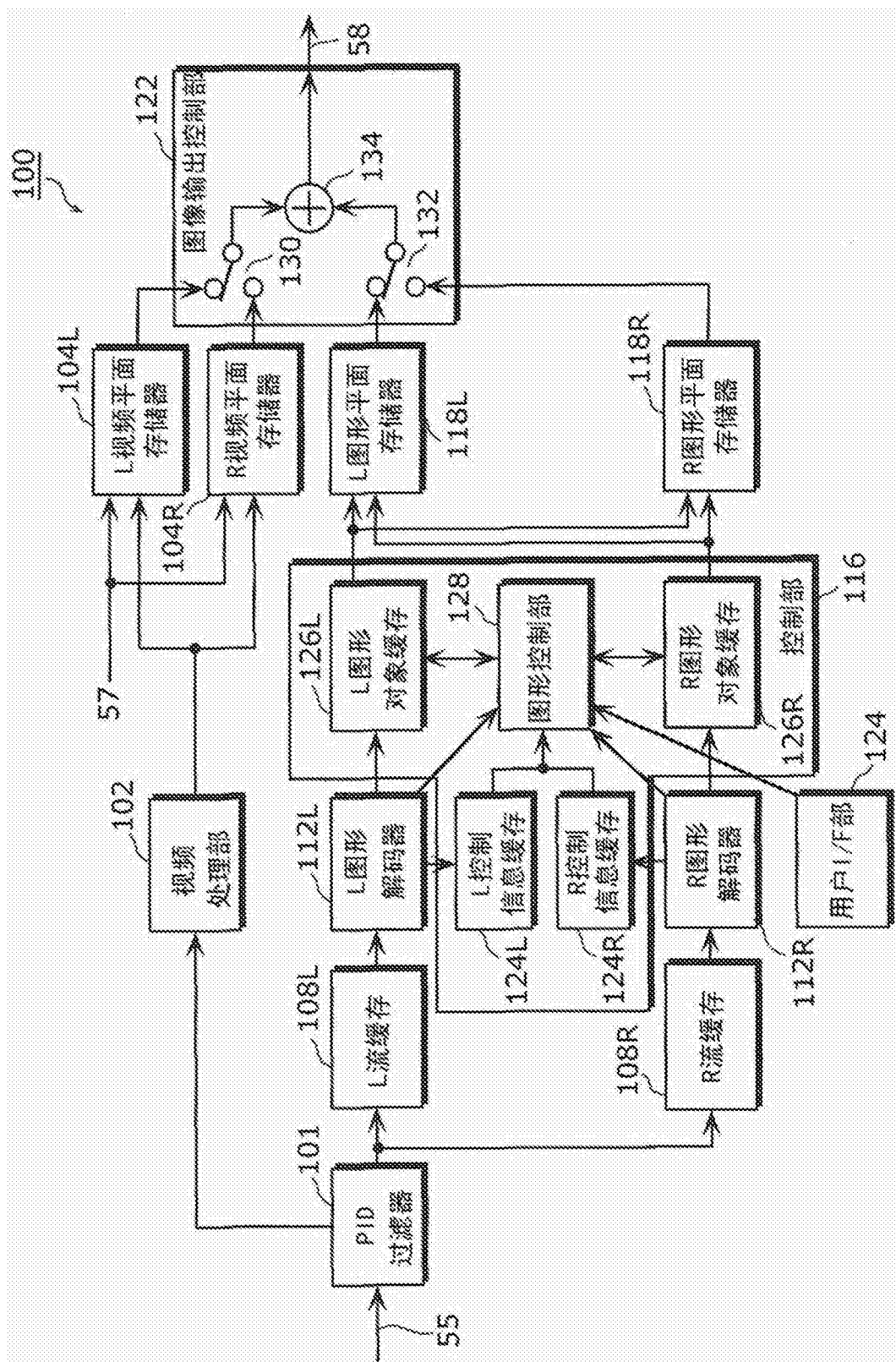


图4

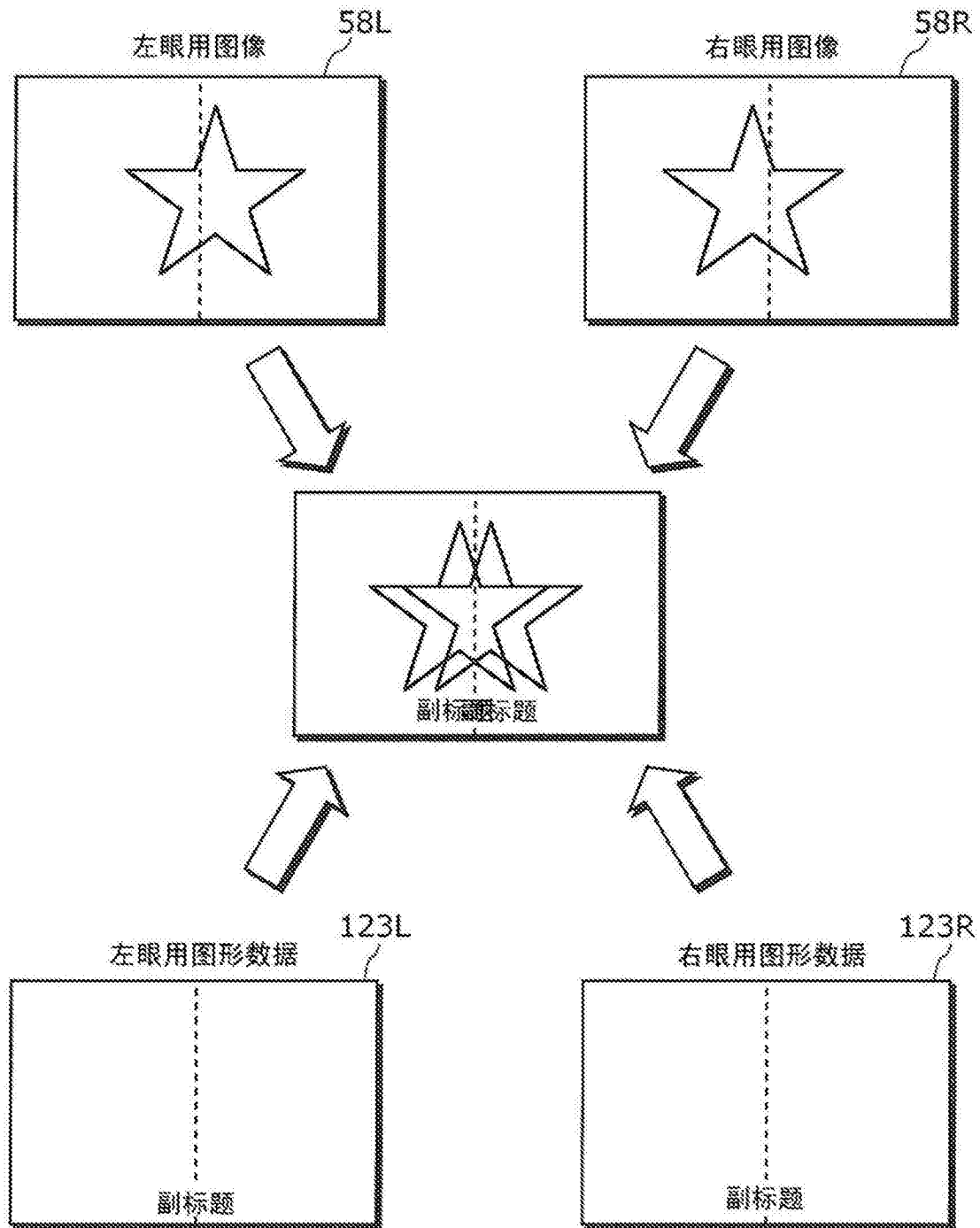


图5

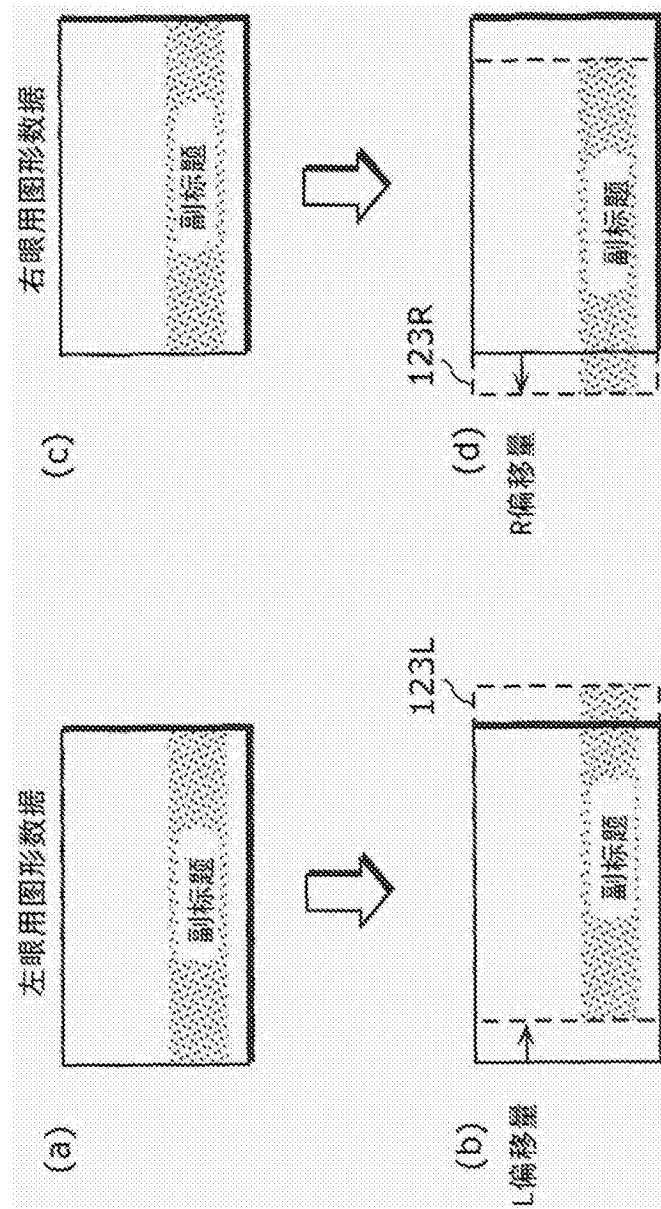


图6

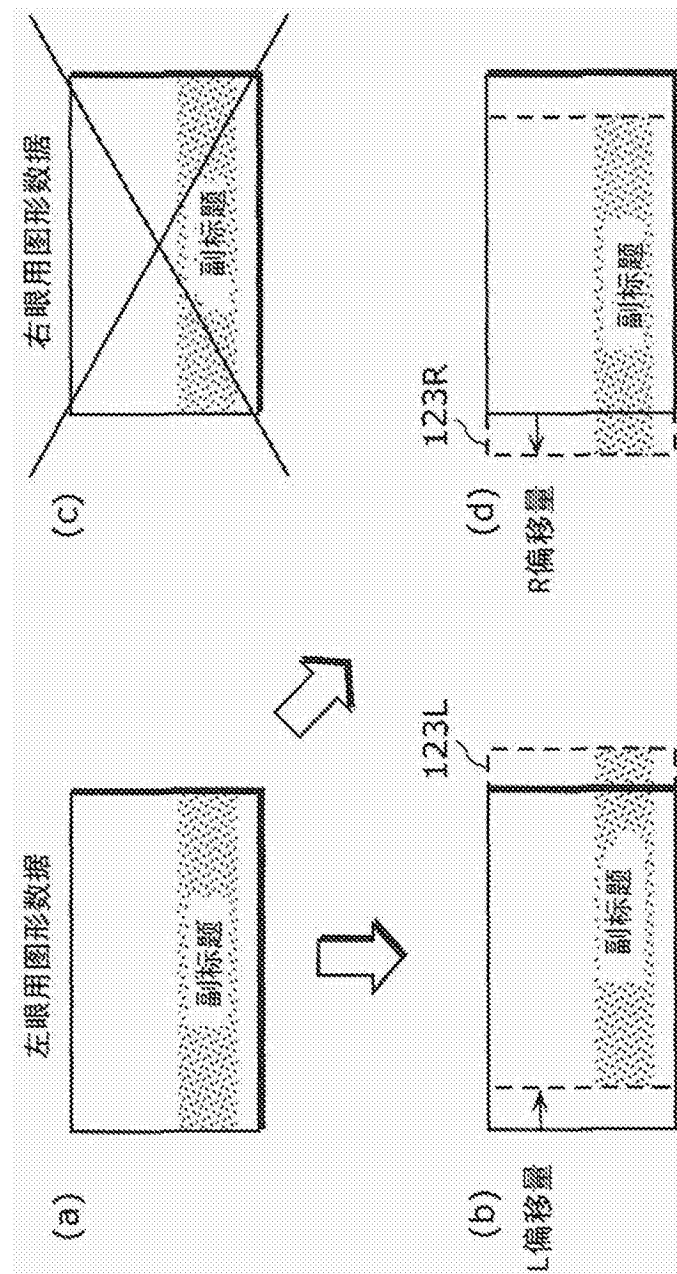


图7

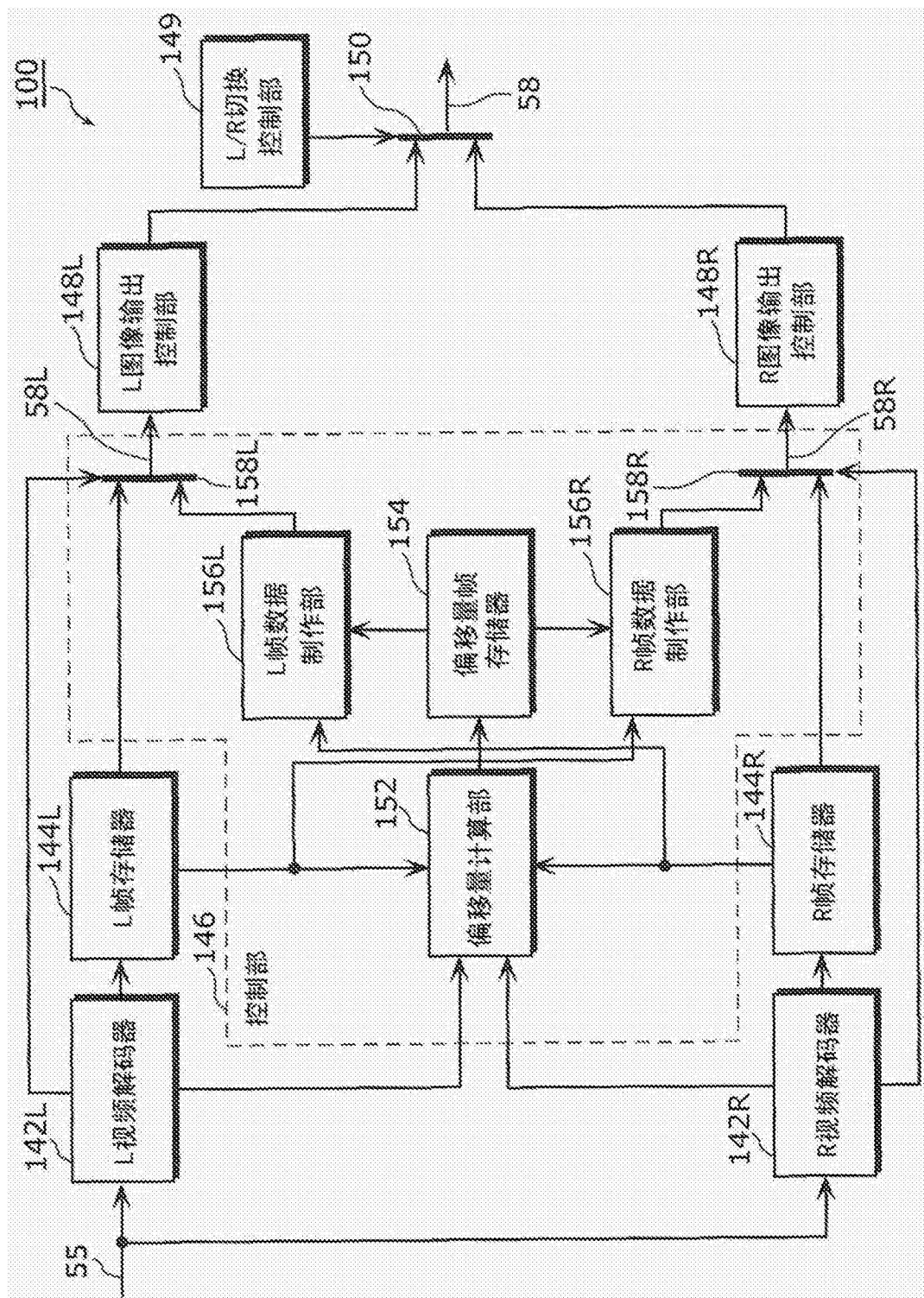


图8

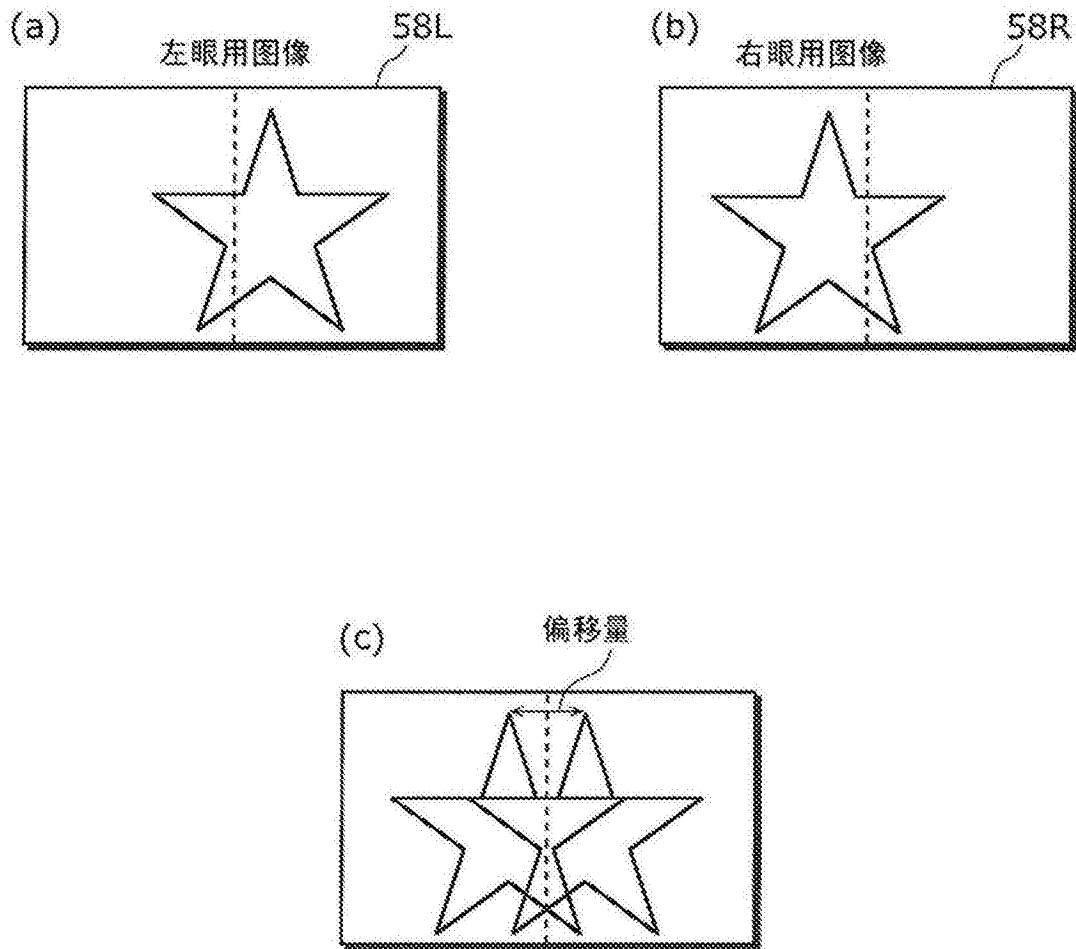


图9

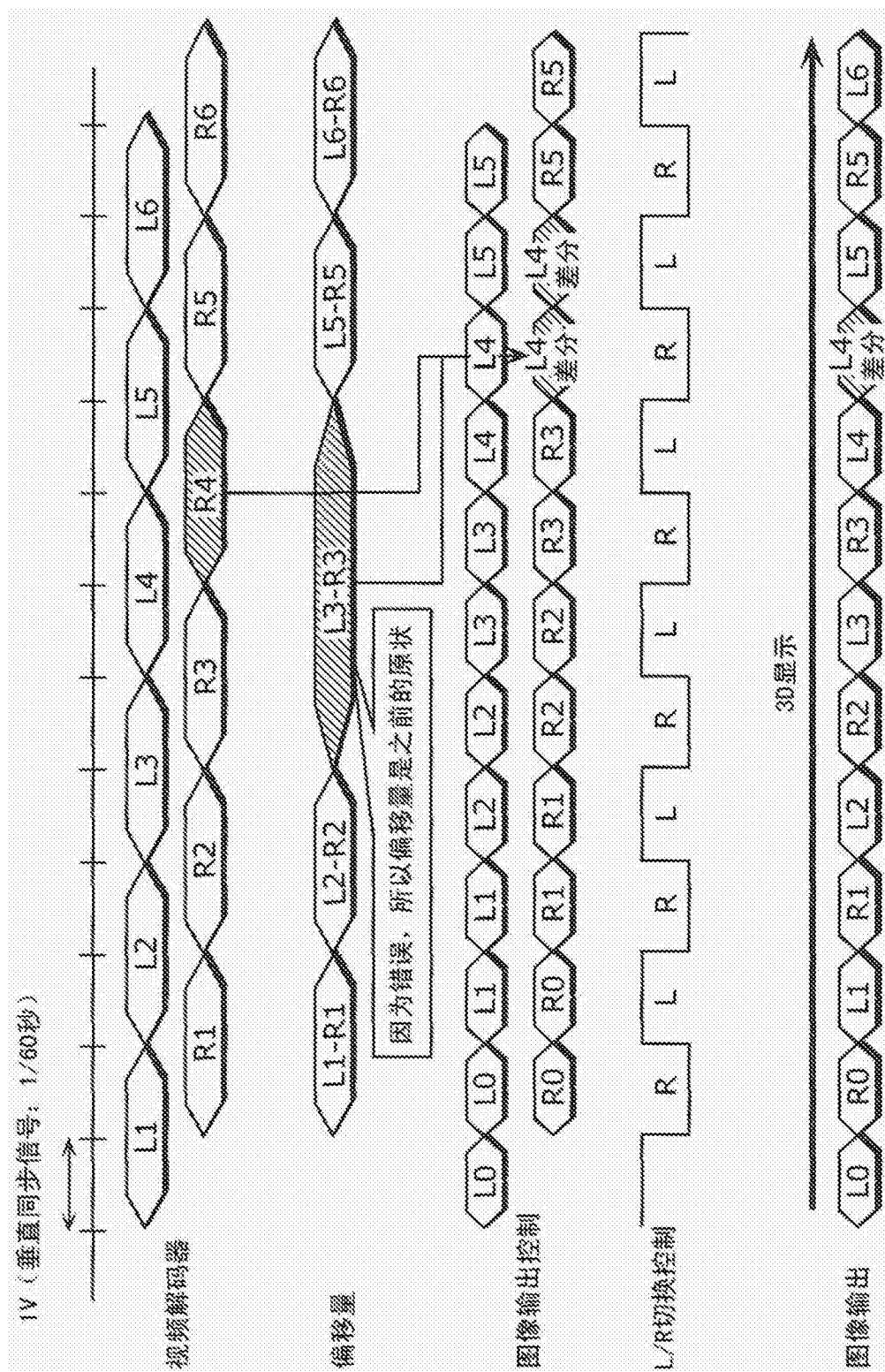


图10

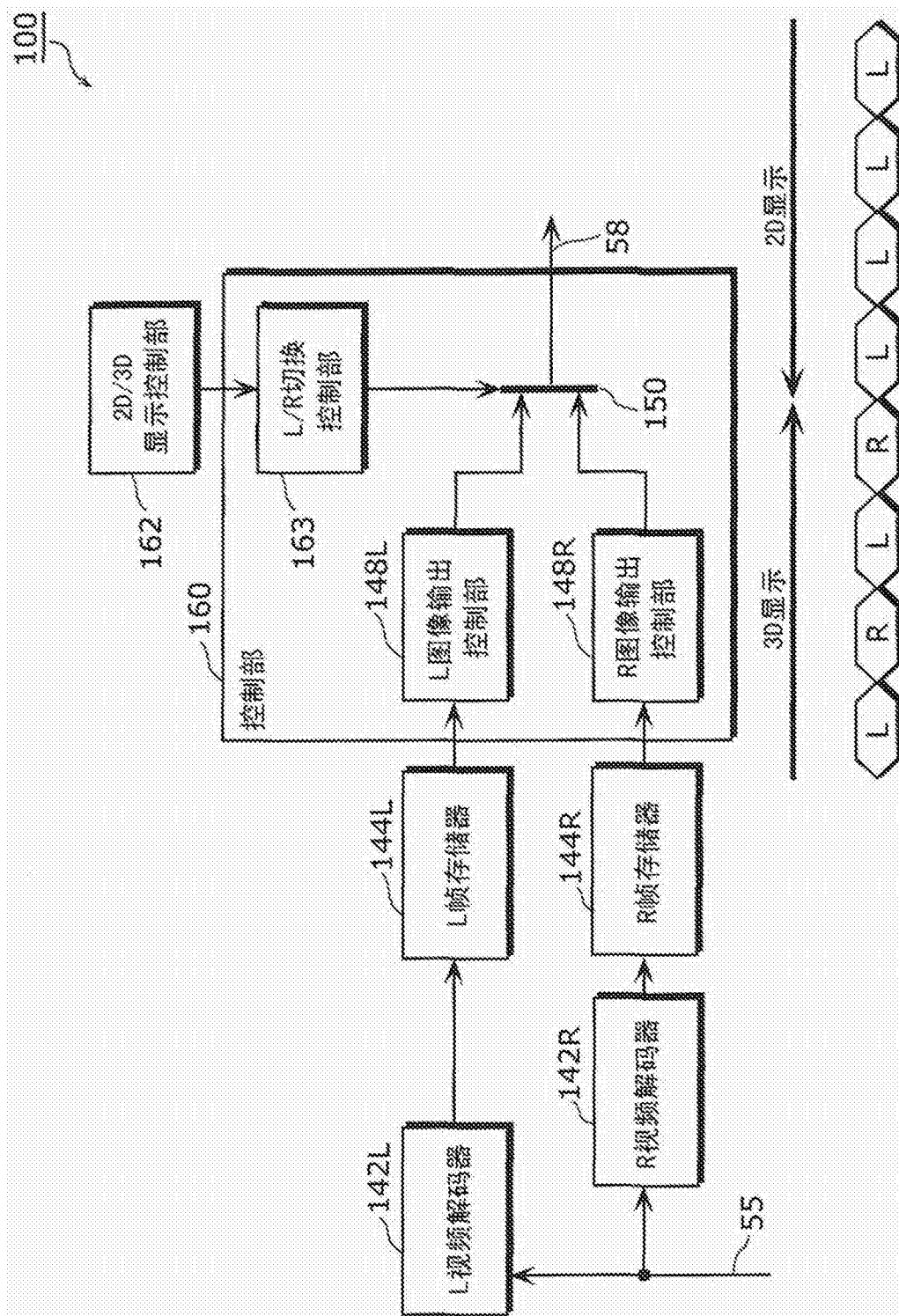


图11

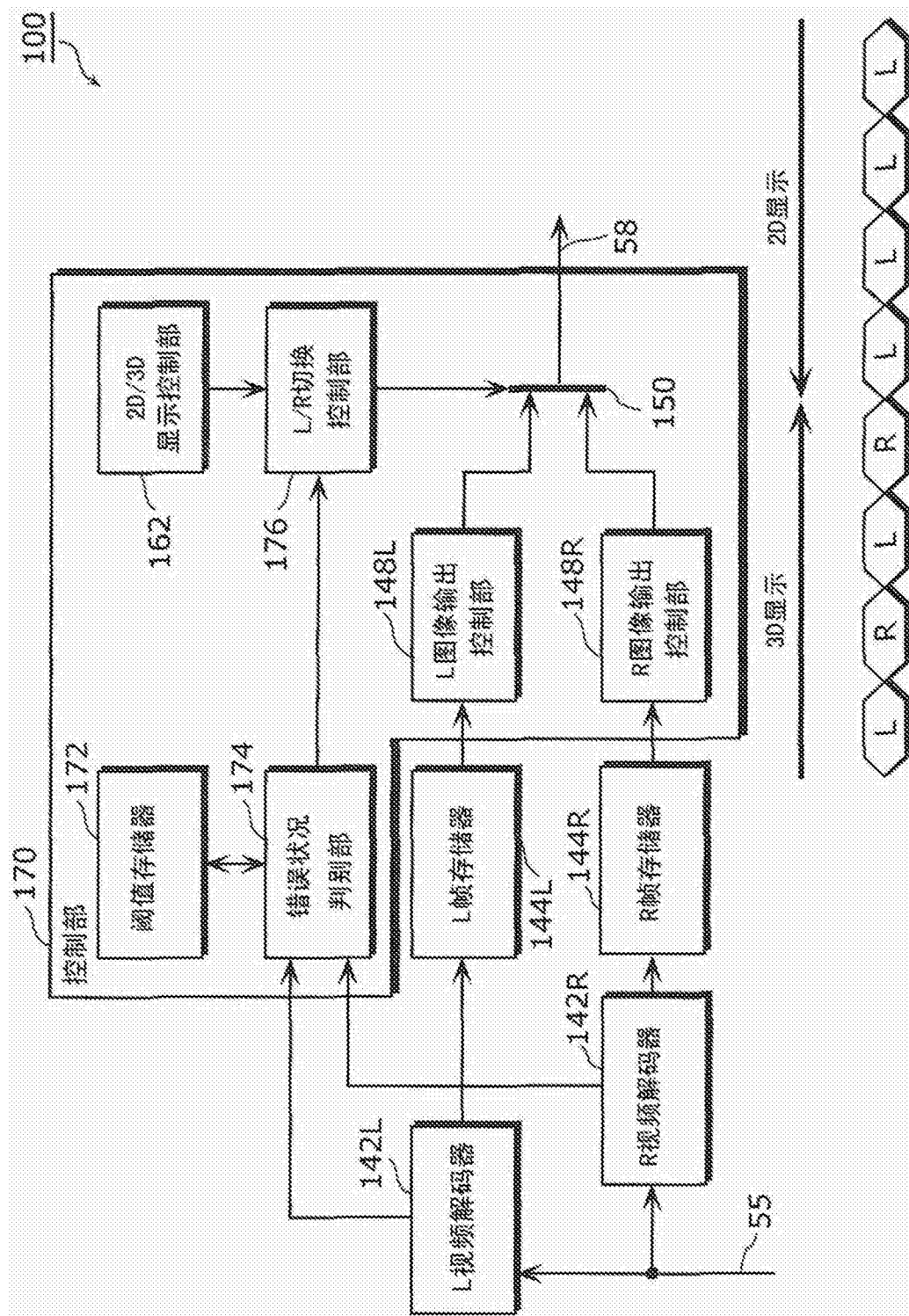


图12

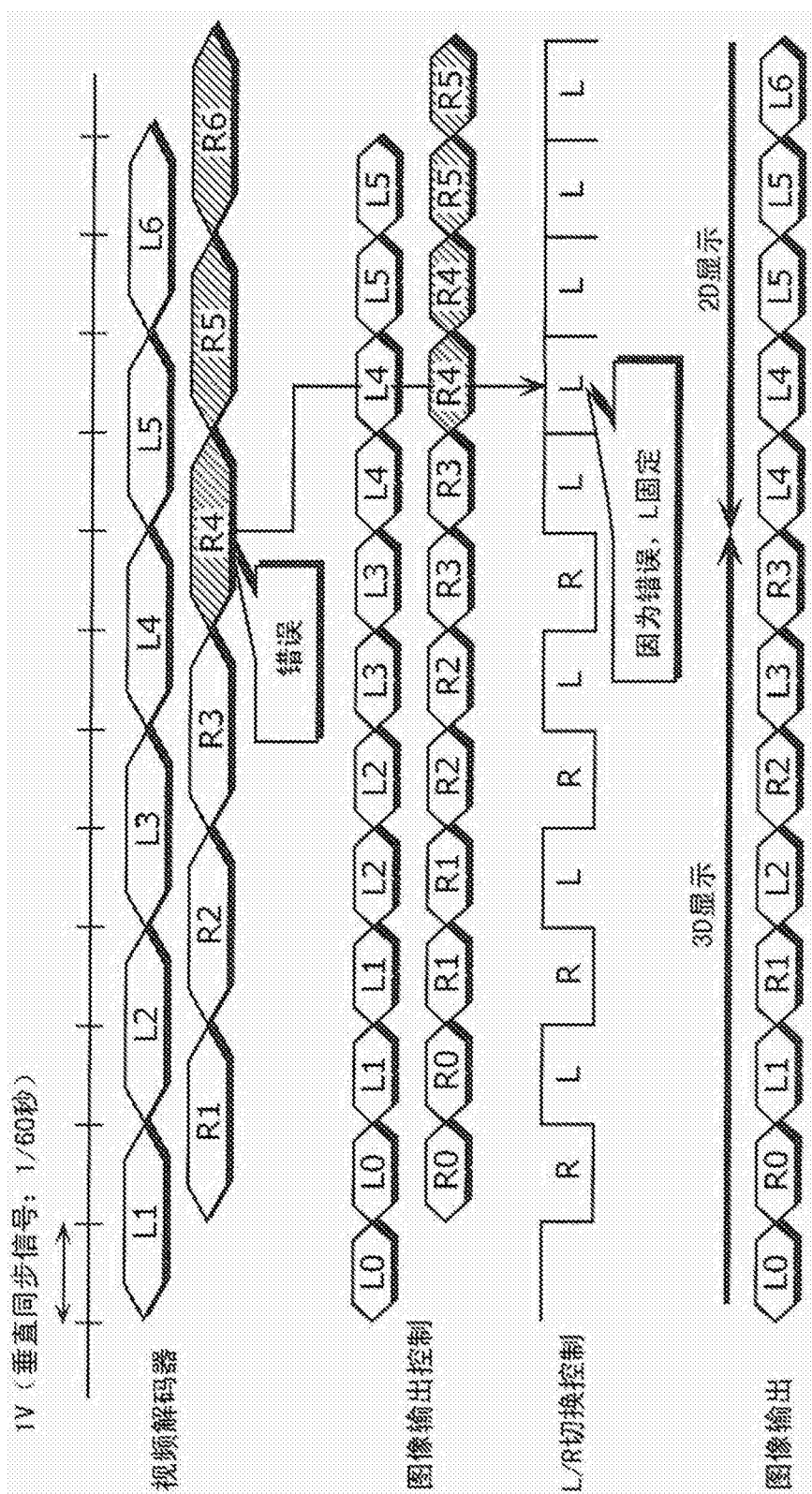


图13

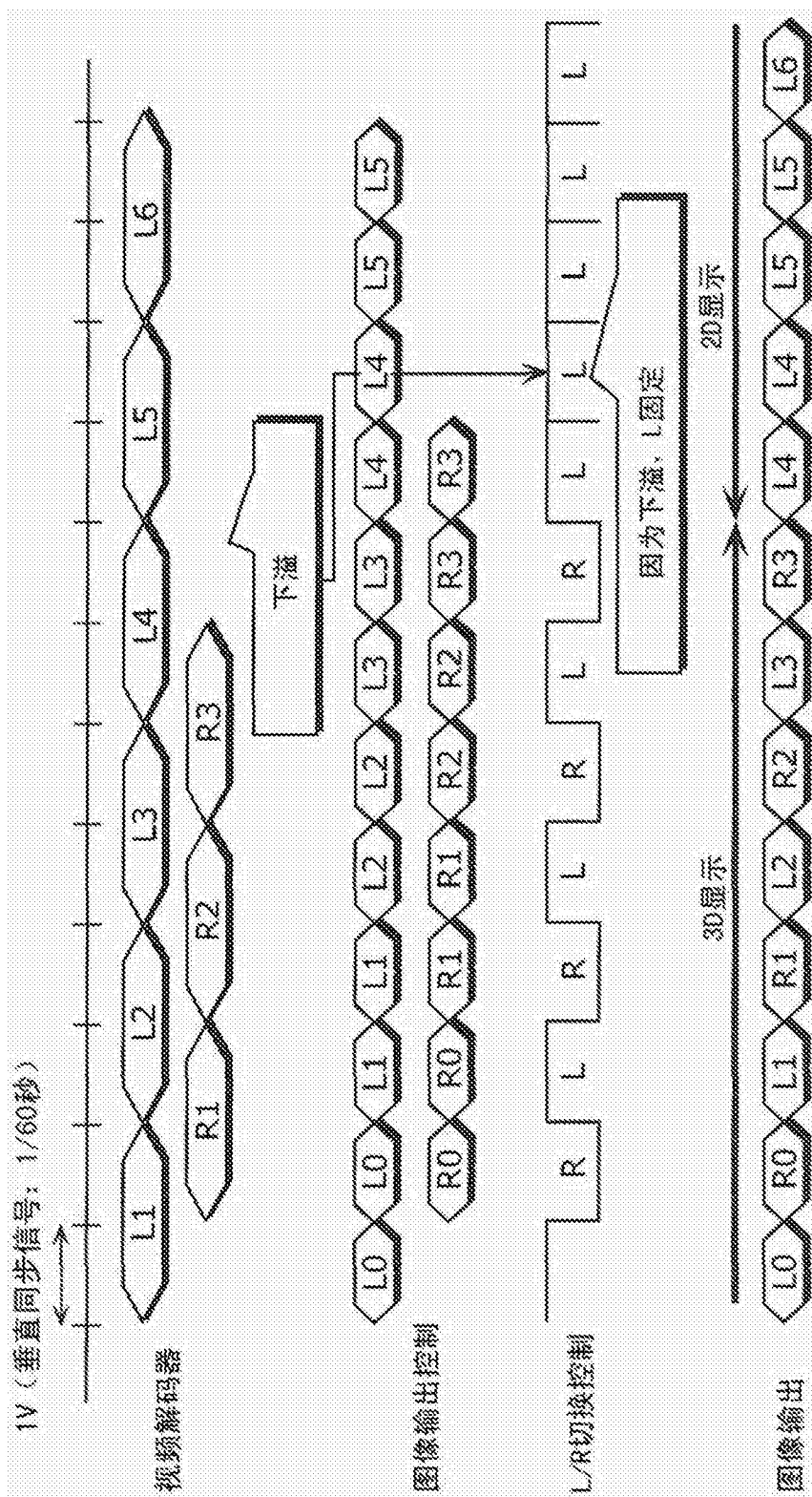


图14

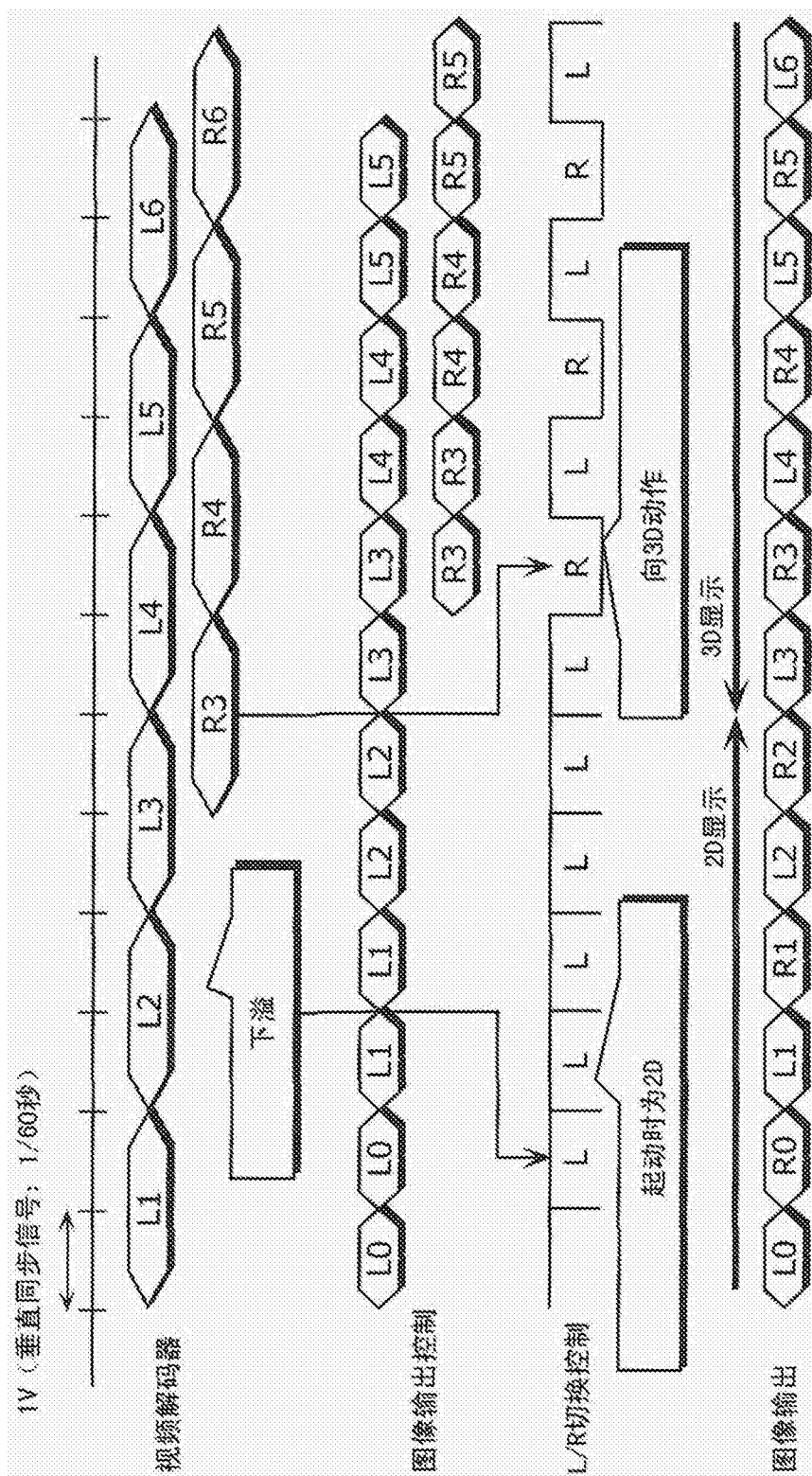


图15

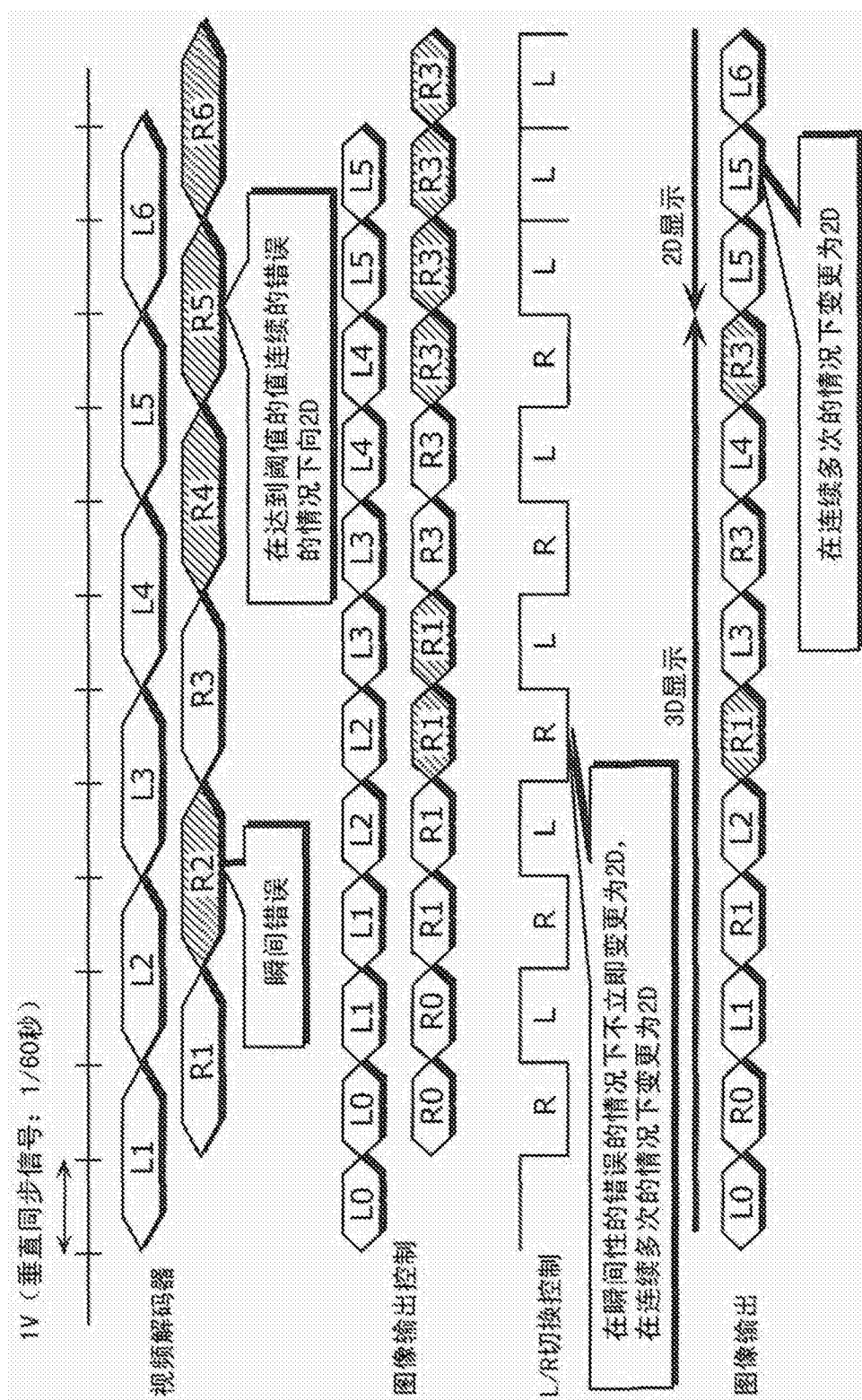


图16

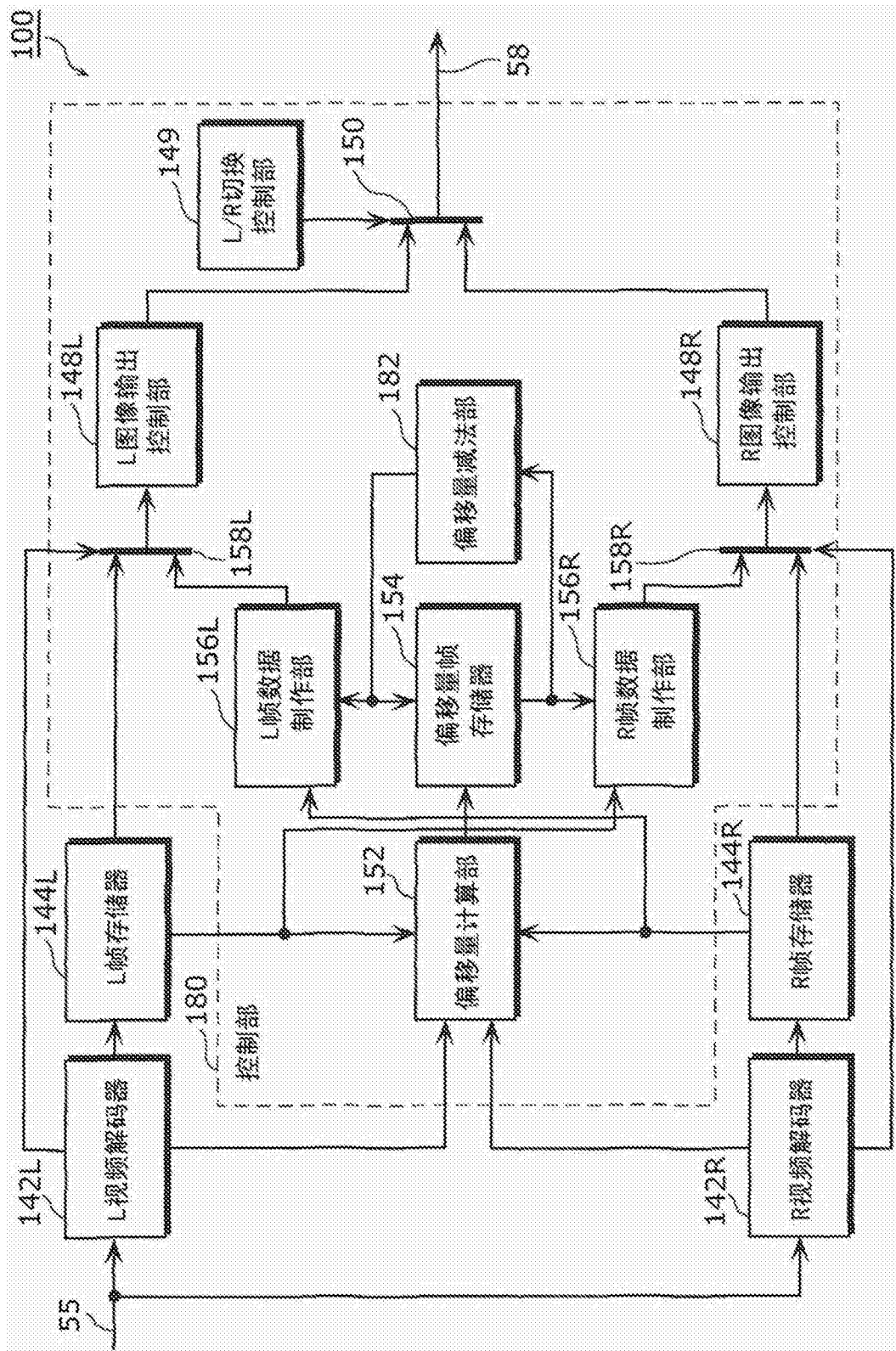


图 17

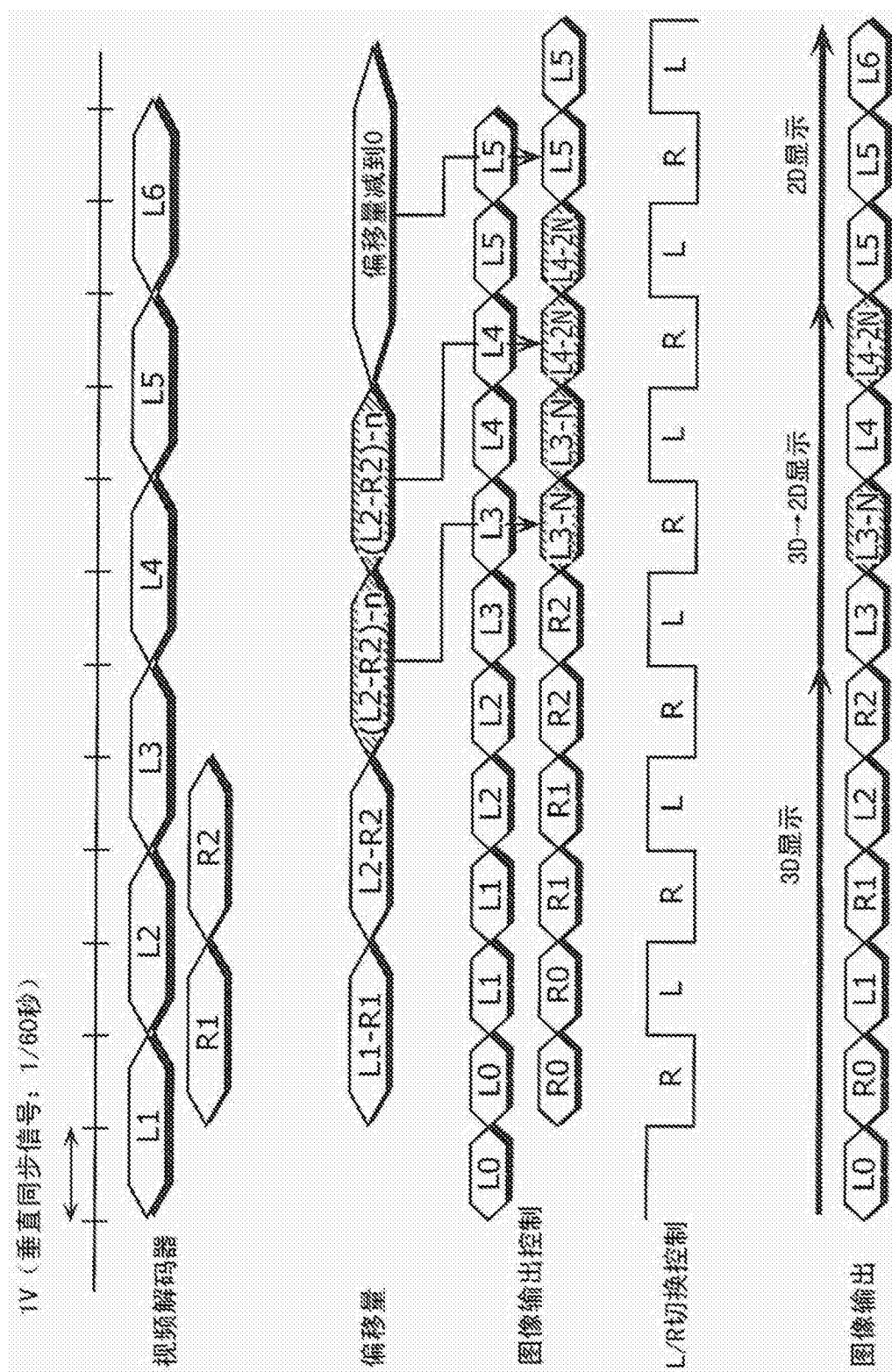


图18

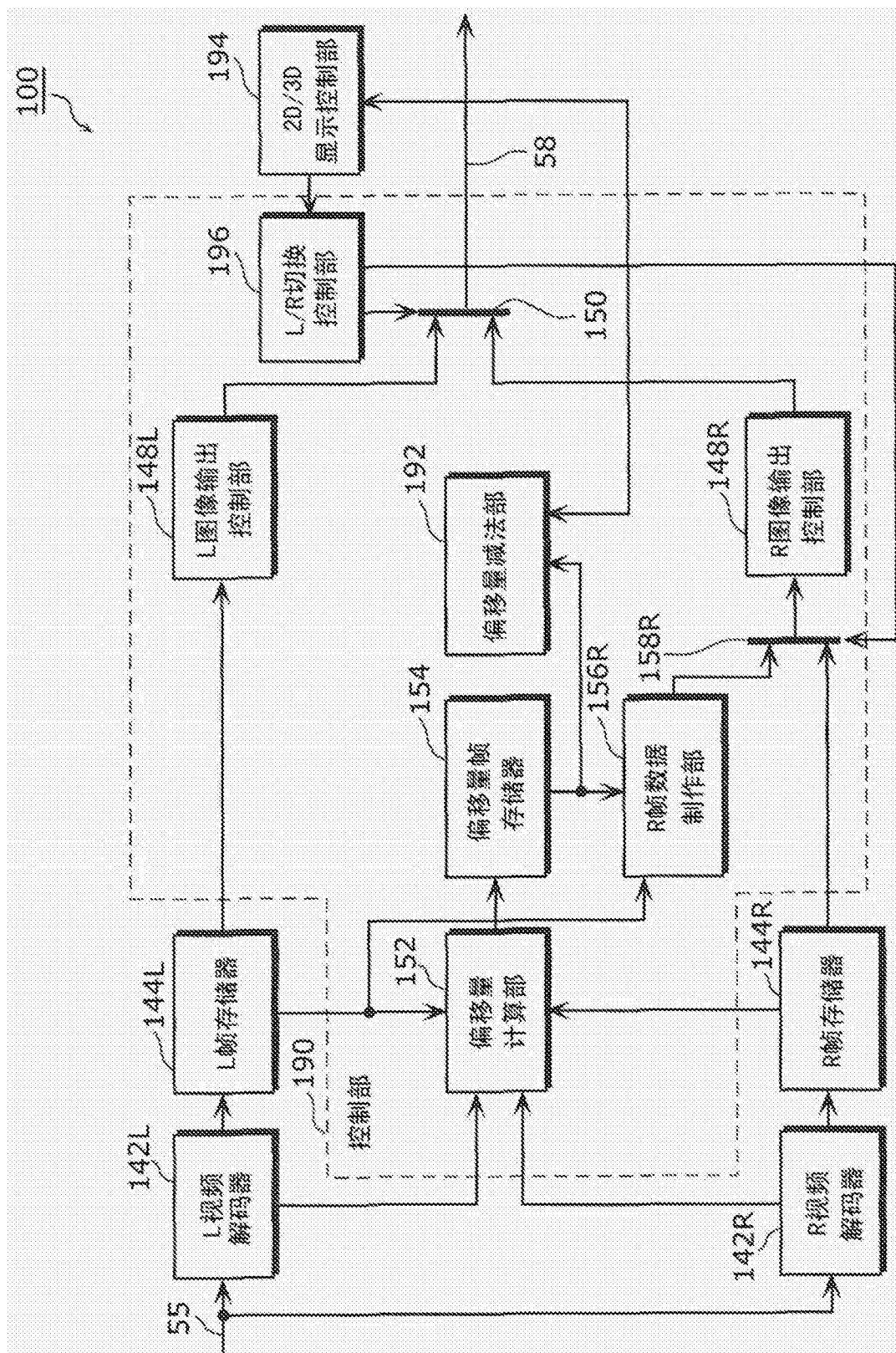


图19

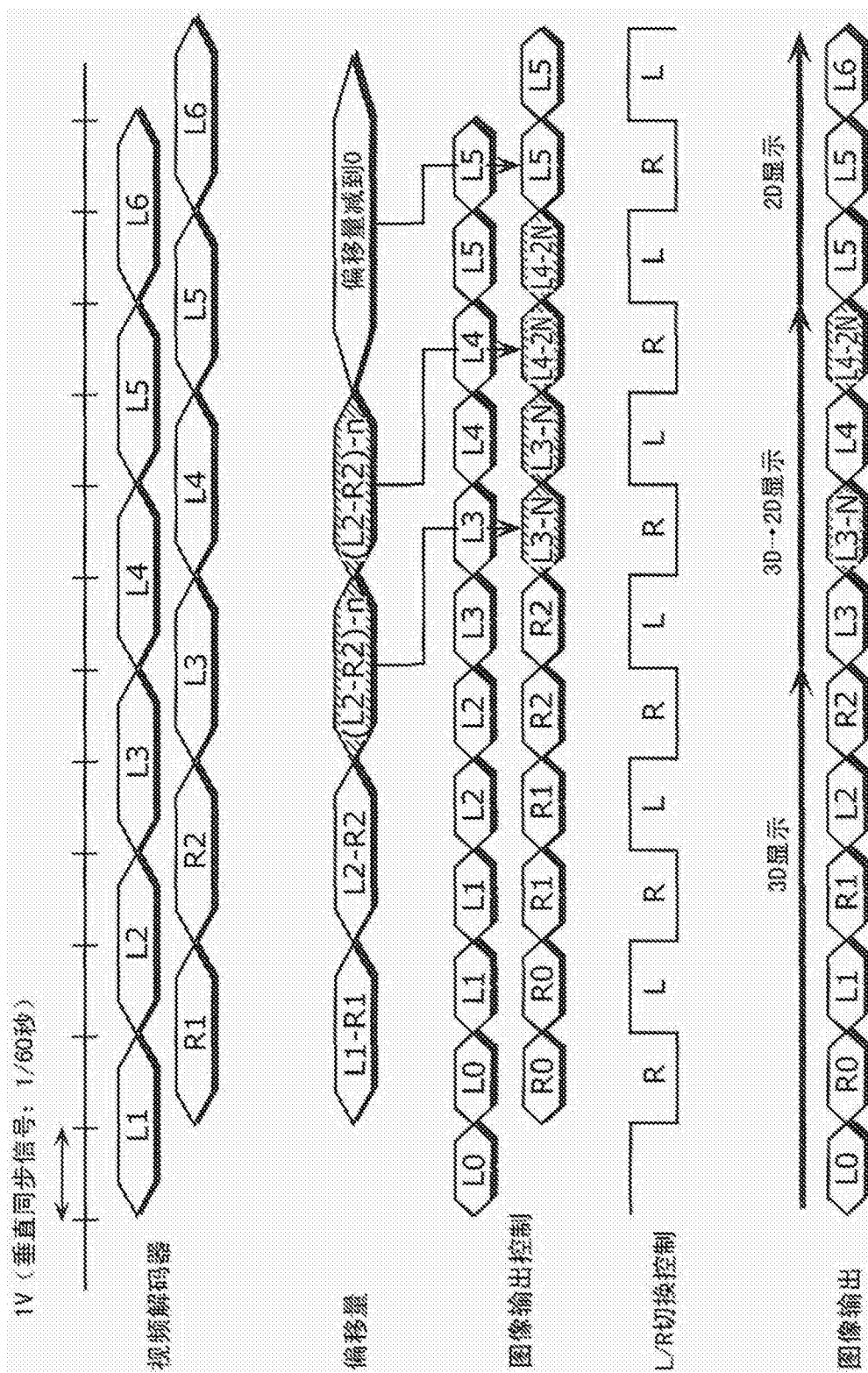


图20