



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102143368 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201010294231. X

H04N 7/32(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 25

(30) 优先权数据

2009-230874 2009. 10. 02 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 石川博隆 井藤功久 安永裕明

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 宋鹤 南霆

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

H04N 13/04(2006. 01)

H04N 7/26(2006. 01)

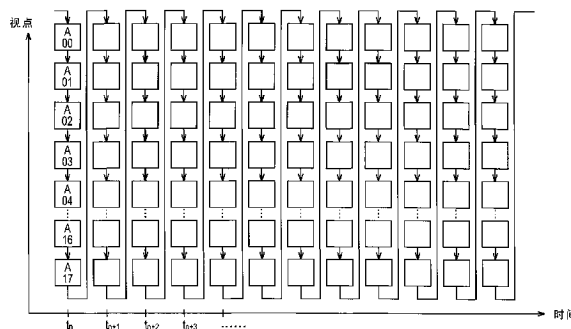
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 13 页

(54) 发明名称

图像信号处理设备和方法、图像显示设备、方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了图像信号处理设备和方法、图像显示设备、方法和系统。该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,多个视点图像分别与设置在环绕对象的圆周上的多个视点相对应,该图像信号处理设备包括:排列装置,用于通过将相对应的视点差异看成成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及编码装置,用于将通过将视点差异看成成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。



1. 一种图像信号处理设备,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,所述图像信号处理设备包括:

排列装置,用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及

编码装置,用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

2. 根据权利要求1所述的图像信号处理设备,还包括:控制装置,用于通过基于表示所述对象相对于视点的相对运动的参数来标识通过将视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列的各个视点图像中具有高关联性的帧的图案并且给出对所标识图案的通知,来控制用于利用至少包括帧间预测的编码方法对视点图像编码的所述编码装置。

3. 根据权利要求2所述的图像信号处理设备,还包括:估计装置,用于基于通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像,来估计表示所述对象相对于视点的相对运动的参数,并且将对所估计出的参数的通知给予所述控制装置。

4. 一种图像信号处理设备的图像信号处理方法,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,所述图像信号处理方法包括以下步骤:

由所述图像信号处理设备

通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及

将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

5. 一种图像信号处理设备的控制程序,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,所述程序允许所述图像信号处理设备的计算机执行包括以下步骤的处理:

通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及

将通过将视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

6. 一种图像显示设备,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,所述图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,所述排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕所述对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,所述编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,所述图像显示设备包括:

译码装置,用于对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像;以及

显示控制装置,用于允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

7. 一种图像显示设备的图像显示方法,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,所述图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,所述排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕所述对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,所述编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,所述图像显示方法包括以下步骤:

由所述图像显示设备

对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像;以及

允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

8. 一种图像显示设备的控制程序,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,所述图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,所述排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕所述对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,所述编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,所述程序允许所述图像显示设备的计算机执行包括以下步骤的处理:

对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像;以及

允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

9. 一种图像显示系统,包括:

图像显示设备,其显示从整个圆周看到的对象的立体图像;以及

图像信号处理设备,其将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给所述图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,

其中,所述图像信号处理设备包括

排列装置,用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像,以及

编码装置,用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,并且

其中,所述图像显示设备包括

译码装置,用于对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像,以及

显示控制装置,用于允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

10. 一种将包括对象的多个视点图像的整圆周视点图像提供给图像显示设备的图像信号处理设备,包括:

排列装置,用于排列所输入的整圆周视点图像,以及

编码装置,用于将各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码。

11. 一种图像信号处理设备,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,所述图像信号处理设备包括:

排列单元,被配置为通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及

编码单元,被配置为将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

12. 一种图像显示设备,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,所述图像信号处理设备包括排列单元和编码单元,所述排列单元被配置为通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕所述对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,所述编码单元被配置为将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,所述图像显示设备包括:

译码单元,被配置为对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像;以及

显示控制单元,被配置为允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

13. 一种图像显示系统,包括:

图像显示设备,其显示从整个圆周看到的对象的立体图像;以及

图像信号处理设备,其将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给所述图像显示设备,所述多个视点图像分别与设置在环绕所述对象的圆周上的多个视点相对应,

其中,所述图像信号处理设备包括

排列单元,被配置为通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像,以及

编码单元,被配置为将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,并且

其中,所述图像显示设备包括

译码单元,被配置为对从所述图像信号处理设备输入的所述视频编码信号进行译码,并且再现所述整圆周视点图像,以及

显示控制单元,被配置为允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

图像信号处理设备和方法、图像显示设备、方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像信号处理设备、图像信号处理方法、图像信号设备、图像显示方法、程序和图像显示系统,并且涉及优选地例如在显示对象的立体图像 (stereoscopic image) 时使用的图像信号处理设备、图像信号处理方法、图像信号设备、图像显示方法、程序和图像显示系统。

背景技术

[0002] 在相关技术中,存在将可以立体地观看的图像显示在电视接收机等所采用的平面显示设备上的技术。这种技术可以利用观看显示设备的人的左右眼的不同性。具体地,例如,用于左眼的图像和用于右眼的图像被显示在同一平面显示设备上,并且通过偏振滤光镜进行观看,以便对于左眼仅看到用于左眼的图像并且对于右眼仅看到用于右眼的图像,由此,实现了立体观看。

[0003] 另一方面,已提出了许多整圆周 (entire circumference) 立体图像显示设备,其可以利用从设置在环绕对象的圆周上的不同视点 (viewpoint) 成像得到的 (或者是在通过计算机图形来从整个圆周观看对象的状态的假设下所生成的) 不同视点处的多个图像 (下面称为视点图像) 来显示跨越该对象的整个圆周的立体图像 (参考 JP-A-2004-177709 或者 JP-2005-114771)。

[0004] 整圆周立体图像显示设备适合于具有圆柱体形状的显示单元,并且显示从任意方向观看圆柱体形状的侧表面的用户可立体地看见的图像。

发明内容

[0005] 如上所述,整圆周视点图像被输入整圆周视点图像显示设备,并且数据量巨大。因此,可构想出整圆周视点图像被编码并被输入整圆周立体图像显示设备,并且在整圆周立体图像显示设备中被译码并被显示。

[0006] 然而,在当前状况下,尚未建立高效地编码整圆周视点图像的方法。

[0007] 因此,希望建立高效地对对象的整圆周视点图像编码以将对象的整圆周视点图像高效地输入整圆周立体图像显示设备的方法。

[0008] 本发明的第一实施例涉及一种图像信号处理设备,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,多个视点图像分别与设置在环绕对象的圆周上的多个视点相对应,该图像信号处理设备包括:排列装置,用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;以及编码装置,用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

[0009] 本发明第一实施例中的图像信号处理设备还可以包括控制装置,用于通过基于表示对象相对于视点的相对运动的参数来标识通过将视点差异看作成像顺序的差异来以时

间顺序排列的各个视点图像中具有高关联性的帧的图案并且给出对所标识图案的通知,来控制用于利用至少包括帧间预测的编码方法对视点图像编码的编码装置。

[0010] 本发明第一实施例中的图像信号处理设备还包括估计装置,用于基于通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像,来估计表示对象相对于视点的相对运动的参数,并且将对所估计出的参数的通知给予控制装置。

[0011] 本发明的第一实施例还涉及一种图像信号处理设备的图像信号处理方法,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,多个视点图像分别与设置在环绕对象的圆周上的多个视点相对应,该图像信号处理方法包括以下步骤:由图像信号处理设备通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;并且将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

[0012] 本发明的第一实施例还涉及一种图像信号处理设备的控制程序,该图像信号处理设备将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给显示从整个圆周看到的对象的立体图像的图像显示设备,多个视点图像分别与设置在环绕对象的圆周上的多个视点相对应,该程序允许图像信号处理设备的计算机执行包括以下步骤的处理:通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像;并且将通过将视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号。

[0013] 在本发明第一实施例中,通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像,经排列的各个视点图像被当作单个帧,利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码,由此,生成视频编码信号。

[0014] 本发明的第二实施例涉及一种图像显示设备,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,该图像显示设备包括:译码装置,用于对从图像信号处理设备输入的视频编码信号进行译码,并且再现整圆周视点图像;以及显示控制装置,用于允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

[0015] 本发明的第二实施例还涉及一种图像显示设备的图像显示方法,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,该图像显示方法包括以下步骤:由图像信号设备对从图像信号处理设备输入的视频编码信号进行译码,并且再现整圆周视点图像;并且允

许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

[0016] 本发明第二实施例还涉及一种图像显示设备的控制程序,该图像显示设备基于从图像信号处理设备输入的视频编码信号来显示从整个圆周看到的对象的立体图像,图像信号处理设备包括排列装置和编码装置,排列装置用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异、来以时间顺序排列包括分别与设置在围绕对象的圆周上的多个视点相对应的多个视点图像的整圆周视点图像,编码装置用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,该程序允许图像显示设备的计算机执行包括以下步骤的处理:对从图像信号处理设备输入的视频编码信号进行译码,并且再现整圆周视点图像的译码步骤;以及允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像的显示控制步骤。

[0017] 在本发明第二实施例中,从图像信号处理设备输入的视频编码信号被译码并且整圆周视点图像被再现,并且经再现的整圆周视点图像被显示在显示装置上。

[0018] 本发明的第三实施例涉及一种图像信号系统,该系统包括:图像显示设备,其显示从整个圆周看到的对象的立体图像;以及图像信号处理设备,其将包括多个视点图像的整圆周视点图像提供给图像显示设备,多个视点图像分别与设置在环绕对象的圆周上的多个视点相对应,其中,图像信号处理设备包括:排列装置,用于通过将相对应的视点差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像,以及编码装置,用于将通过将视点差异看作成像顺序的差异而以时间顺序排列的各个视点图像当作单个帧,并且利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码以生成视频编码信号,并且其中,图像显示设备包括:译码装置,用于对从图像信号处理设备输入的视频编码信号进行译码,并且再现整圆周视点图像,以及显示控制装置,用于允许显示装置显示经再现的整圆周视点图像。

[0019] 在本发明第三实施例中,通过图像信号处理设备,通过将相对应的视点差异看作成像顺序差异来以时间顺序排列所输入的整圆周视点图像,经排列的各个视点图像被当作单个帧,利用至少包括帧间预测的编码方法来对视点图像编码,并且由此,生成了视频编码信号。此外,通过图像显示设备,从图像信号处理设备输入的视频编码信号被译码并且整圆周视点图像被再现,并且经再现的整圆周视点图像被显示在显示装置上。

[0020] 根据本发明第一实施例,对象的整圆周视点图像可以高效地被输入给图像显示设备。

[0021] 根据本发明第二实施例,基于通过对对象的整圆周视点图像进行高效地编码而获得的视频编码信号,可以将对象显示为从整个圆周看到的立体图像。

[0022] 根据本发明第三实施例,对象的整圆周视点图像可被高效地输入给图像显示设备,并且对象可被显示为从整个圆周看到的立体图像。

附图说明

[0023] 图 1 是示出应用了本发明实施例的三维图像显示系统的配置示例的框图。

[0024] 图 2 是用于说明 18 个整圆周视点图像的情况的示图。

[0025] 图 3 是用于说明用于以时间顺序排列整圆周视点图像的序列的示图。

[0026] 图 4 示出了响应于对象本身的旋转速度的第一关联图案。

[0027] 图 5 示出了响应于对象本身的旋转速度的第二关联图案。

- [0028] 图 6 示出了响应于对象本身的旋转速度的第三关联图案。
- [0029] 图 7 是用于说明具有高关联性的视点图像的搜索方法的示意图。
- [0030] 图 8 是用于说明具有高关联性的视点图像的搜索方法的示意图。
- [0031] 图 9 是用于说明具有高关联性的视点图像的搜索方法的示意图。
- [0032] 图 10 是示出图 1 中的图像信号处理设备的配置示例的框图。
- [0033] 图 11 是用于说明由图像信号处理设备生成视频编码信号的流程图。
- [0034] 图 12 是示出图 1 中的整圆周立体图像显示设备的配置示例的框图。
- [0035] 图 13 是示出计算机的配置示例的示意图。

具体实施方式

[0036] 下面,将参考附图详细说明用于实现本发明的最佳模式(在下面的描述中称为实施例)。

[0037] [三维图像显示系统的配置示例]

[0038] 图 1 示出了应用了本发明实施例的三维图像显示系统的配置示例。三维图像显示系统 10 包括图像信号处理设备 20、整圆周立体图像显示设备 30 和平面显示装置 40。

[0039] 图像信号处理设备 20 将从外面输入的整圆周视点图像的视点差异看作成像顺序的差异,根据成像顺序来排列视点图像,将各个视点图像当作各个单个帧并且对图像编码,并且将得到的视频编码信号输出给整圆周立体图像显示设备 30。

[0040] 整圆周立体图像显示设备 30 包括显示单元 54(图 12),显示单元 54 在被设置有多个狭缝(slit)32 的圆柱体部分 31 中。整圆周立体图像显示设备 30 对从图像信号处理设备 20 输入的视频编码信号进行译码,并且按照预定序列将得到的整圆周视点图像显示在显示单元 54 上。同时,圆柱体部分 31 被旋转地驱动。从任意方向观看圆柱体部分 31 的侧表面的用户经由狭缝 32 瞥见显示单元 54 的图像,由此,用户能够通过视觉识别出跨越对象的整个圆周的立体图像。

[0041] 此外,整圆周立体图像显示设备 30 将作为对视频编码信号的译码结果而获得的整圆周视点图像提供给平面显示装置 40。视频编码信号可以被从整圆周立体图像显示设备 30 提供给平面显示装置 40 并且在平面显示装置 40 中被译码。

[0042] 注意,作为整圆周立体图像显示设备 30,可以应用在共有日本专利申请 No. 2008-317522 中提出的整圆周立体图像显示设备。

[0043] 平面显示装置 40 显示经由整圆周立体图像显示设备 30 从图像信号处理设备 20 输入的整圆周立体图像。

[0044] [整圆周立体图像的说明]

[0045] 图 2 示出了这样的情况,其中,通过将环绕对象的圆周划分为 18 个部份来提供 18 个视点并且通过从各个视点同时对对象成像来获得视点图像。视点图像也可以不通过实际地对对象成像来生成,而是通过假设利用 CG(计算机图形)等来从各个视点观看对象时的状态来生成视点图像。

[0046] 在该图的情况中,在每个成像时间处获得 18 个视点图像。这里,假设以预定位置(例如,对象的前面)为基准,从该处看到的视点图像为 A00,并且接下来,在 20° 的视点间隔处获得的视点图像为 A01、A02...A17。

[0047] 在对象的整圆周中设置的视点的数目,换言之,视点图像的数目不限于 18 个,而可以是更小数目或更大数目。数目越大,就可以越平滑地显示对象的立体图像。

[0048] [按时间顺序来排列整圆周视点图像的序列]

[0049] 图 3 示出了这样的序列,其中,按时间顺序排列在每个成像时间处同时被成像的 18 个整圆周视点图像 A00 至 A17。下面,在成像时间 t_n 处同时被成像的 18 个视点图像被称为 A00 t_n 至 A17 t_n ,在成像时间 t_{n+1} 和后续时间处同时被成像的 18 个视点图像被称为 A00 t_{n+1} 至 A17 t_{n+1} 等。

[0050] 即,在成像时间 t_n 处同时被成像的 18 个视点图像 A00 t_n 至 A17 t_n 被当作各个单个帧,并且通过将视点的差异看作成像顺序的差异来按序列 A00 t_n 、A01 t_n ... ,A17 t_n 进行排列。接下来,视点图像 A00 t_{n+1} 、A01 t_{n+1} ... A17 t_{n+1} 按照此序列被排列。后面的图像将按照相同的方式来排列。

[0051] 如上所述,当同时被成像的整圆周视点图像被当作各个单个帧并且通过将视点的差异看作成像顺序的差异来进行排列时,与以成像顺序来排列帧的一般运动图像相似,前一视点图像和后一视点图像的内容是类似的。此外,即使在成像时间不同的情况中,如在视点图像 A17 t_n 和视点图像 A00 t_{n+1} 的情况中,如果其间隔较短,则图像的内容也是类似的。

[0052] 因此,与一般的运动图像相似地,可以通过使用帧内预测和帧间预测的现有编码方法(例如,MPEG2 方法、H264 等)来将以图 3 所示的序列排列的各个视点图像转换为一般的视频编码信号。

[0053] 注意,在整圆周视点图像的数目随着视点数目的增大而增大的情况中,得到的视频编码信号的帧率增大,并且编码处理和译码处理的负荷变大。

[0054] 在此情况中,在编码处理时,视点图像可被稀疏(thin)并被编码,经稀疏的视点图像可以通过在译码之后进行内插来生成。

[0055] 替代地,如果编码处理和译码处理能够各自被划分为多条通道并且并行地执行,则整圆周视点图像可被划分为多条通道并被处理。在此情况中,尽管视点图像的压缩比率变低,但是可以预期获得较快的处理。

[0056] 如上所述,如果整圆周视点图像如图 3 所示那样来排列,则可以利用现有编码方法将它们转换为一般的视频编码信号。

[0057] 注意,在对象相对地旋转的情况中,可以利用不同成像时间处的视点图像的关联性来以较高的压缩比率执行编码。

[0058] [当对象相对地旋转时的关联图案]

[0059] 图 4 示出了与如下情况相对应的第一关联图案:其中,对象以使得对象在成像时间 t_n 与 t_{n+1} 之间相对地旋转一个视点间隔(在此情况中为 20°)的速度向右旋转。

[0060] 在此情况中,如该图中的箭头所指示的,视点图像 A00 t_n 与视点图像 A17 t_{n+1} 、视点图像 A01 t_n 与视点图像 A00 t_{n+1} 、视点图像 A02 t_n 与视点图像 A01 t_{n+1} ... 的组合的关联性较高,并且利用具有高关联性的帧通过使用帧间预测来执行编码。

[0061] 图 5 示出了与如下情况相对应的第二关联图案:其中,对象以使得对象在成像时间 t_n 与 t_{n+1} 之间相对地旋转一个视点间隔(在此情况中为 20°)的速度向左旋转。

[0062] 在此情况中,如该图中的箭头所指示的,视点图像 A00 t_n 与视点图像 A01 t_{n+1} 、视点图像 A01 t_n 与视点图像 A02 t_{n+1} 、视点图像 A03 t_n 与视点图像 A04 t_{n+1} ... 的组合的关联性较

高,并且利用具有高关联性的帧通过使用帧间预测来执行编码。

[0063] 图 6 示出了与如下情况相对应的第三关联图案:其中,对象以使得对象在成像时间 t_n 与 t_{n+1} 之间相对地旋转两个视点间隔(在此情况中为 40°)的速度向右旋转。

[0064] 在此情况中,如该图中的箭头所指示的,视点图像 $A00t_n$ 与视点图像 $A16t_{n+1}$ 、视点图像 $A01t_n$ 与视点图像 $A17t_{n+1}$ 、视点图像 $A02t_n$ 与视点图像 $A00t_{n+1}$,... 的组合的关联性较高,并且利用具有高关联性的帧通过使用帧间预测来执行编码。

[0065] 注意,在可能能够获得表示对象的相对旋转速度及其旋转方向的参数的情况中(例如,在通过 CG 等来生成视点图像的情况中),则例如基于所获取的参数来如图 4 至 6 所示的那样标识关联图案并执行编码。

[0066] [具有高关联性的视点图像的搜索方法]

[0067] 接下来,将说明用于在可能不能够获取表示对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数的情况中搜索具有高关联性的视点图像的方法。

[0068] 在可能不能够获取表示对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数的情况中,对与不同成像时间时的其它视点图像相比具有更高关联性的特定视点图像进行搜索。此外,基于特定视点图像与搜索到的视点图像的组合来估计表示对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数,并且例如基于所估计出的参数如图 4 至 6 所示的那样来标识关联图案并执行编码。

[0069] 具体地,关注如图 7 所示的成像时间 t_n 处的视点图像 $A \alpha t_n$,并且如图 8 所示,将在成像时间 t_{n+1} 处的视点图像 $A \alpha t_{n+1}$ 附近的视点处的数个视点图像与视点图像 $A \alpha t_n$ 相比较。然后,具有最小差异的图像被指定为具有高关联性的图像。如图 8 所示,在视点图像 $A \alpha -2t_{n+1}$ 被指定为与视点图像 $A \alpha t_{n+1}$ 具有最高关联性的情况中,对象被估计为以使对象在成像时间 t_n 与 t_{n+1} 之间相对地旋转两个视点间隔的速度向右旋转。在此情况中,如图 9 所示那样来标识关联图案并且执行编码。

[0070] [图像信号处理设备 20 的配置示例和操作]

[0071] 接下来,将说明形成三维图像显示系统 10 的图像信号处理设备 20 的配置示例。

[0072] 图 10 示出了图像信号处理设备 20 的详细配置示例。图像信号处理设备 20 包括视点图像缓冲器 21、搜索单元 22、编码控制单元 23 和编码器 24。

[0073] 整圆周视点图像被从外面输入图像信号处理设备 20。此外,表示成像时对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数被提供给图像信号处理设备 20。然而,也可以不提供这些参数。

[0074] 视点图像缓冲器 21 缓冲顺序地从外面输入的整圆周视点图像,同时如图 3 所示,通过将视点的各个差异看作成像顺序的差异来以时间顺序排列在各个成像时间处被同时成像的整圆周视点图像。

[0075] 在表示成像时对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数未被提供的情况中,搜索单元 22 根据上面利用图 7 和图 8 所述的方法来动态地估计对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数,并且将参数输出给编码控制单元 23。

[0076] 编码控制单元 23 基于从外面输入的或者从搜索单元 22 输入的对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数,来动态地控制编码器 24 的编码处理。具体地,响应于输入的参数,该单元将对具有高关联性的视点图像的组合(关联图案)的通知提供给编码器 24,并且允

许其基于帧间预测来执行视点图像的编码。

[0077] 编码器 24 将经视点图像缓冲器 21 缓冲的并且被重新排列的视点图像看作以时间顺序进行排列的帧,并且根据来自编码控制单元 23 的控制对它们进行编码,并且将得到的视频编码信号输出到下游。

[0078] 搜索单元 22 和编码控制单元 23 可被省略,并且在编码器 24 中可以利用现有编码方法来对视点图像编码。

[0079] 接下来,图 11 是用于说明由图像信号处理设备 20 进行的视频编码信号生成处理的流程图。

[0080] 在步骤 S1,图像信号处理设备 20 从外面获取整圆周视点图像。所获取的整圆周视点图像被输入视点图像缓冲器 21。在步骤 S2,视点图像缓冲器 21 缓冲从外面输入的整圆周视点图像,同时如图 3 所示,按时间顺序来排列在各个成像时间处被同时成像的整圆周视点图像。

[0081] 在步骤 S3,搜索单元 22 根据上面利用图 7 和图 8 所述的方法,通过参考在视点图像缓冲器 21 中缓冲的图像来估计对象本身的旋转速度及其旋转方向的参数,并且将参数输出给编码控制单元 23。

[0082] 在步骤 S4,编码器 24 将经视点图像缓冲器 21 缓冲的并且被重新排列的视点图像看作以时间顺序进行排列的帧,并且根据来自编码控制单元 23 的控制对它们进行编码,并且将得到的视频编码信号输出到下游。

[0083] 如上所述,根据该视频编码信号生成处理,对象的整圆周图像可被看作以时间顺序排列的帧并且被编码,并且作为视频编码信号被高效地提供给下游。

[0084] [整圆周立体图像显示设备 30 的配置示例和操作]

[0085] 接下来,图 12 示出了视频编码信号被从图像信号处理设备 20 输入给其的整圆周立体图像显示设备 30 的配置示例。

[0086] 整圆周立体图像显示设备 30 包括译码器 51、视点图像缓冲器 52、显示控制单元 53 和显示单元 54。

[0087] 译码器 51 对从上游的图像信号处理设备 20 输入的视频编码信号进行译码,并且将得到的视点图像输出给视点图像缓冲器 52。视点图像缓冲器 52 缓冲从译码器 51 输入的视点图像。

[0088] 显示控制单元 53 根据预定顺序读出缓冲在视点图像缓冲器 52 中的各个视点图像,并且允许显示单元 54 显示它们。

[0089] 在整圆周立体图像显示设备 30 中,视频编码信号被从上游的图像信号处理设备 20 输入,并且由译码器 51 译码,并且得到的视点图像被缓冲在视点图像缓冲器 52 中。然后,经缓冲的视点图像以预定顺序被读出并被显示在显示单元 54 中。

[0090] 现在,上面描述的图像信号处理设备 20 和整圆周立体图像显示设备 30 的处理序列可以通过硬件或软件来执行。在通过软件来执行处理序列的情况中,形成软件的程序被从程序记录介质安装到包括在专用硬件中的计算机中,或者安装到可以利用所安装的各种程序执行各种功能的通用个人计算机中。

[0091] 图 13 是示出利用程序来执行上述处理序列的计算机的硬件配置示例的框图。

[0092] 在计算机 100 中,CPU(中央处理单元)101、ROM(只读存储器)102、RAM(随机存取

存储器)103 通过总线 104 彼此连接。

[0093] 输入 / 输出接口 105 也连接到总线 104。包括键盘、鼠标、麦克风等的输入单元 106, 包括显示装置、扬声器等的输出单元 107, 包括硬盘、非易失性存储器等的存储单元 108, 包括网络接口等的通信单元 109 以及驱动包括磁盘、光盘、磁光盘和半导体盘在内的可移除介质 111 的驱动器 110 被连接到输入 / 输出接口 105。

[0094] 在具有上述配置的计算机中, CPU 101 经由输入 / 输出接口 105 和总线 104 将例如存储在存储单元 108 中的程序载入 RAM 103 并执行, 由此来执行上述的处理序列。

[0095] 由计算机执行的程序可以是按照沿着说明书中所说明的顺序的时间序列来执行处理的程序, 或者可以是并行地或者在进行调用时等的所需要定时处执行处理的程序。

[0096] 此外, 程序可由单个计算机来处理或者可以由多个计算机以分布式方式来处理。此外, 程序可被传送给远处的计算机。

[0097] 此外, 在本说明书中, 系统是指包括多个设备的整体系统。

[0098] 本发明的实施例不限于上面描述的实施例, 并且可以在不脱离本发明的范围的情况下进行各种改变。

[0099] 本申请包含与 2009 年 10 月 2 日向日本专利局提交的日本优先专利申请 JP 2009-230874 中公开的内容有关的主题, 该申请的全部内容通过引用被结合于此。

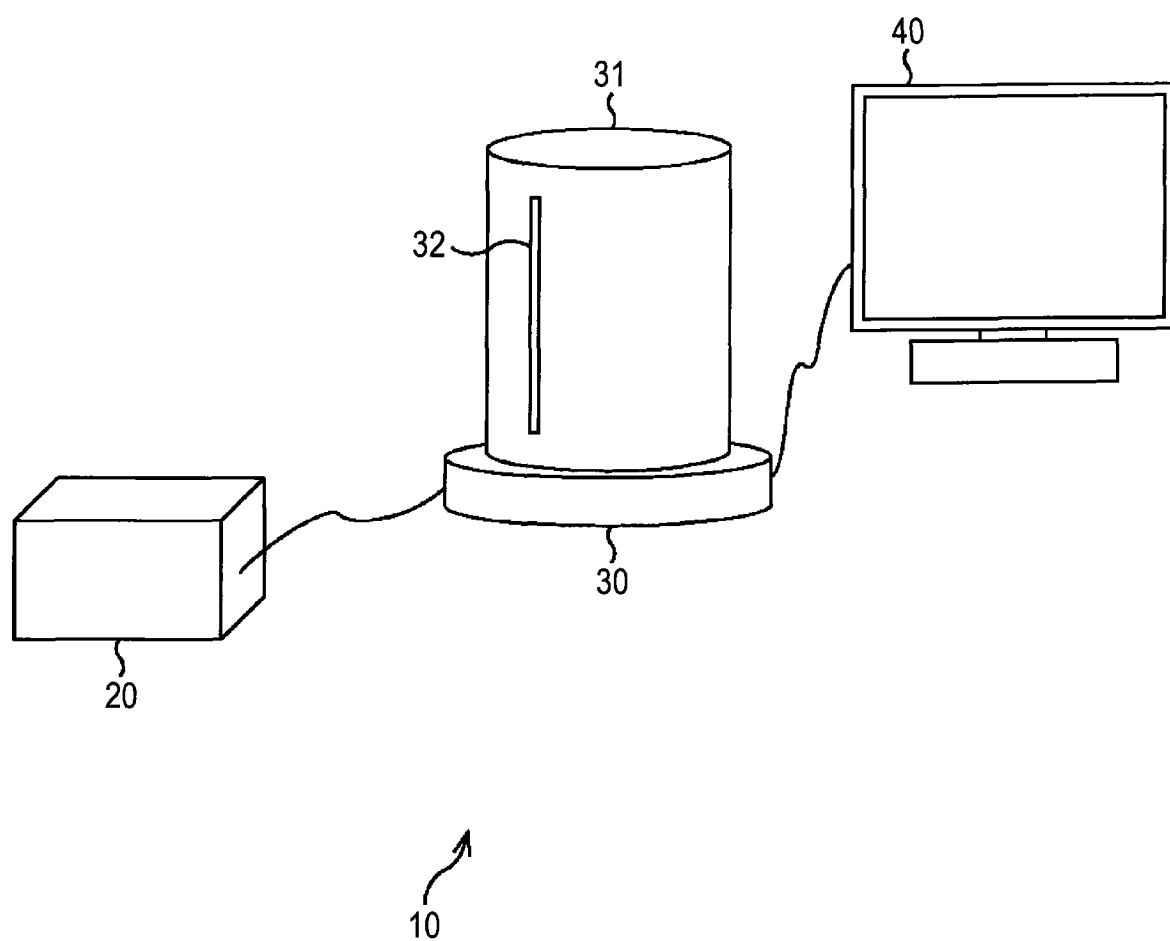


图 1

来自视点A00至A17的视点图像

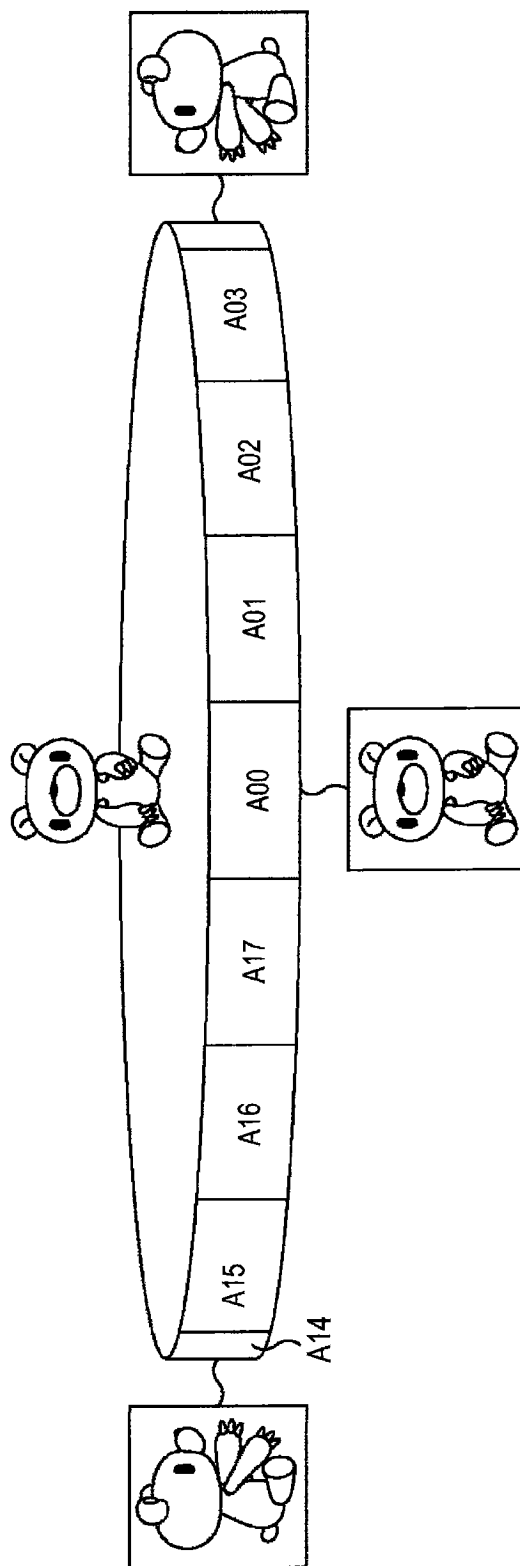


图 2

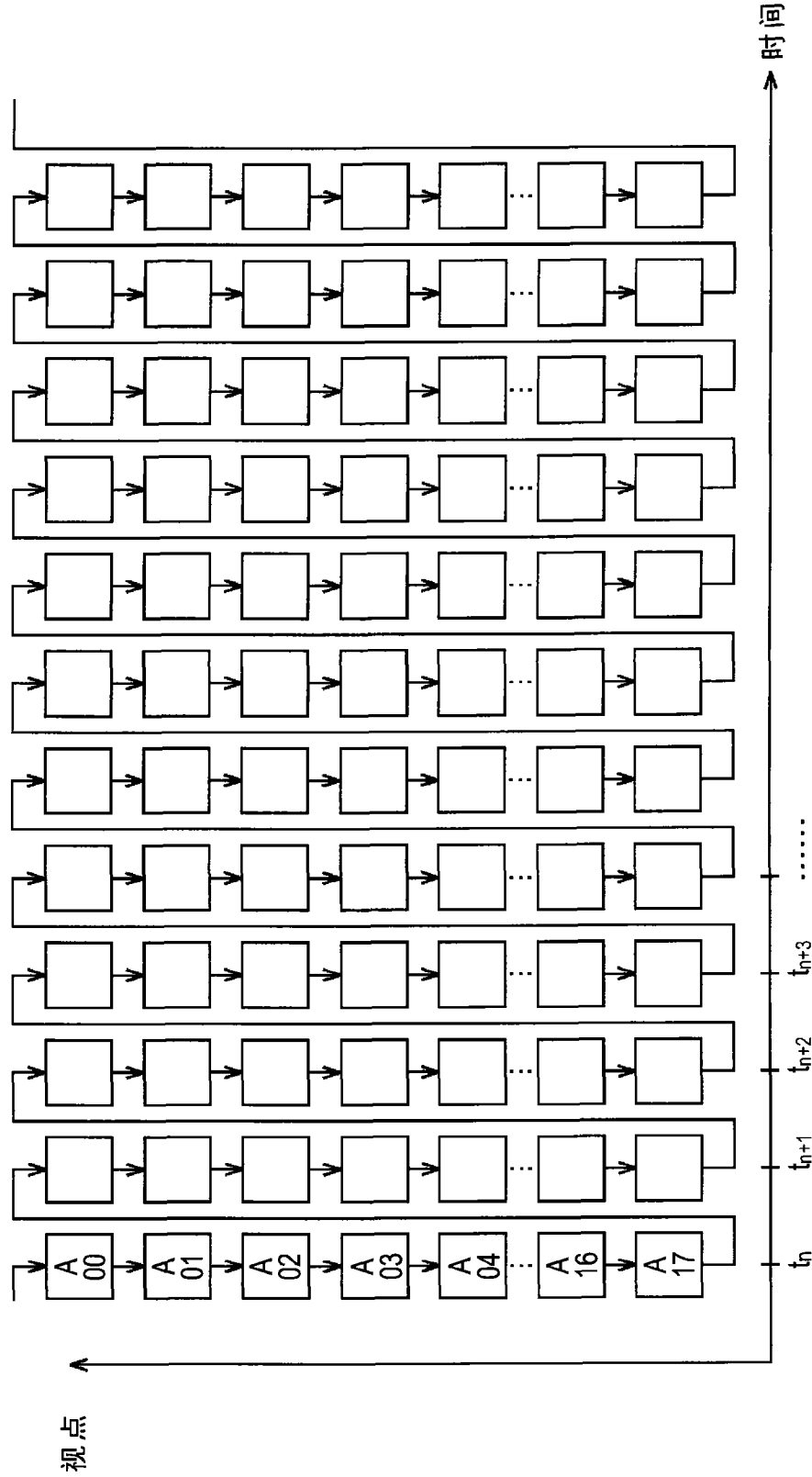


图 3

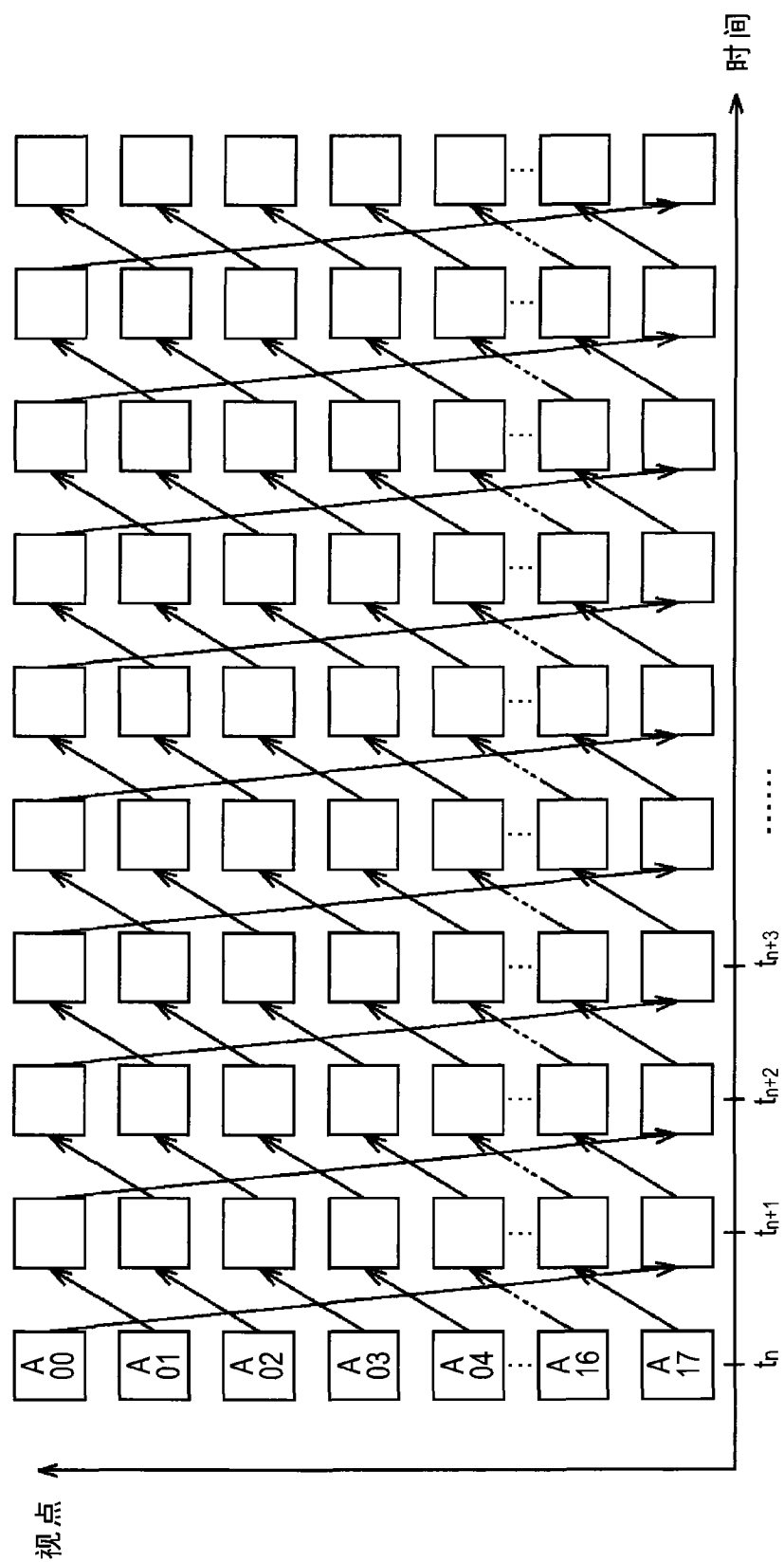


图 4

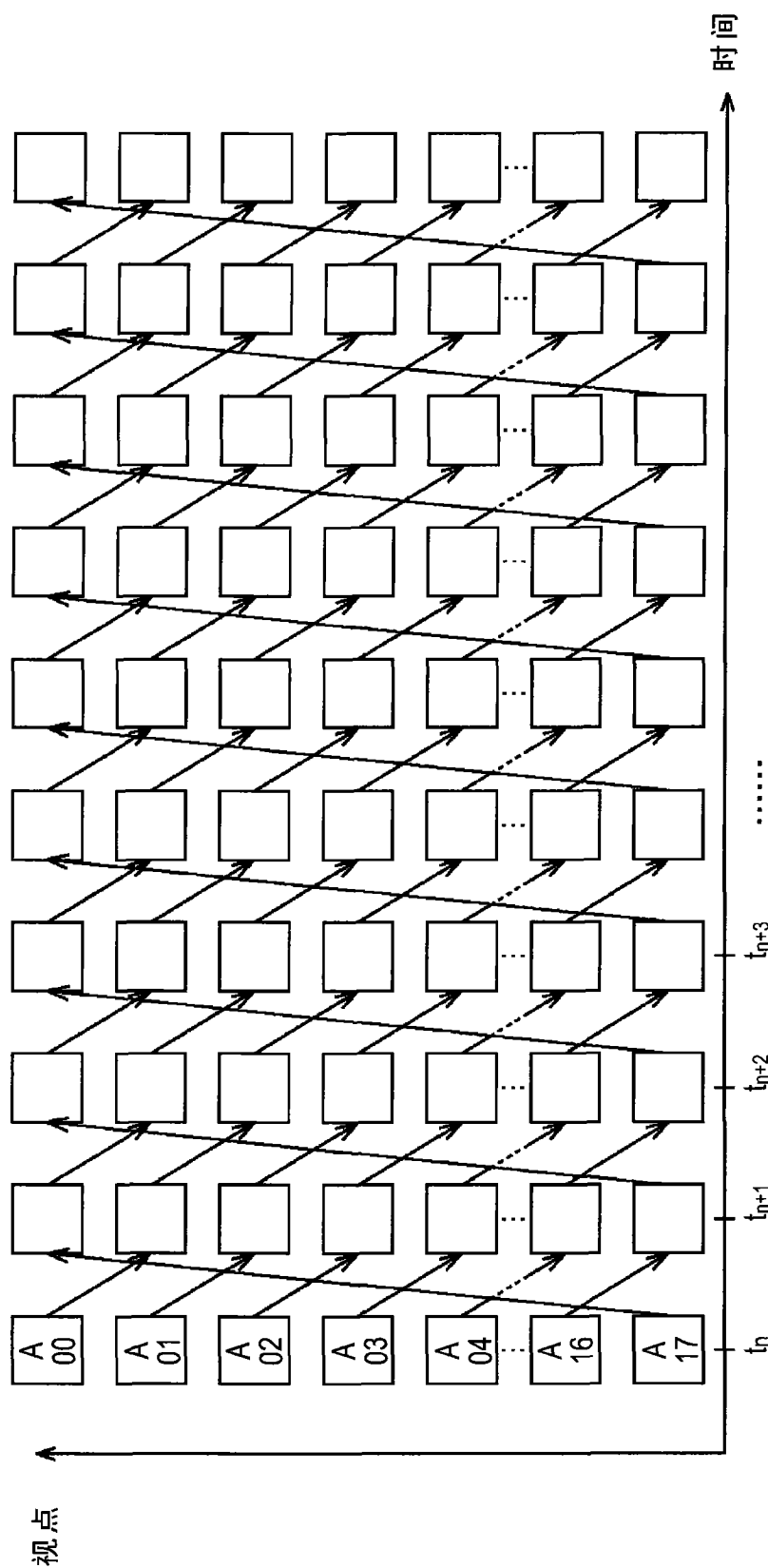


图 5

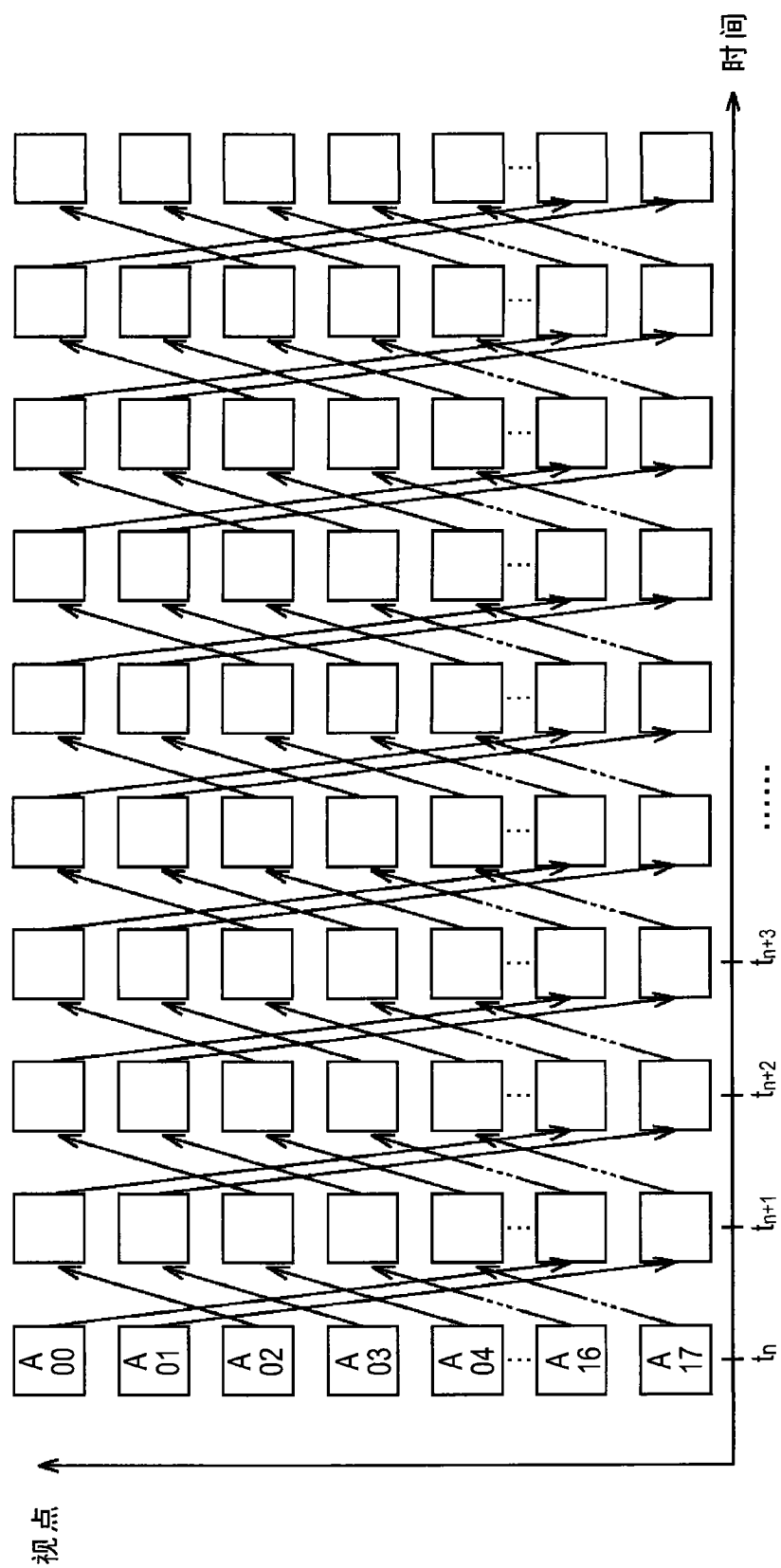


图 6

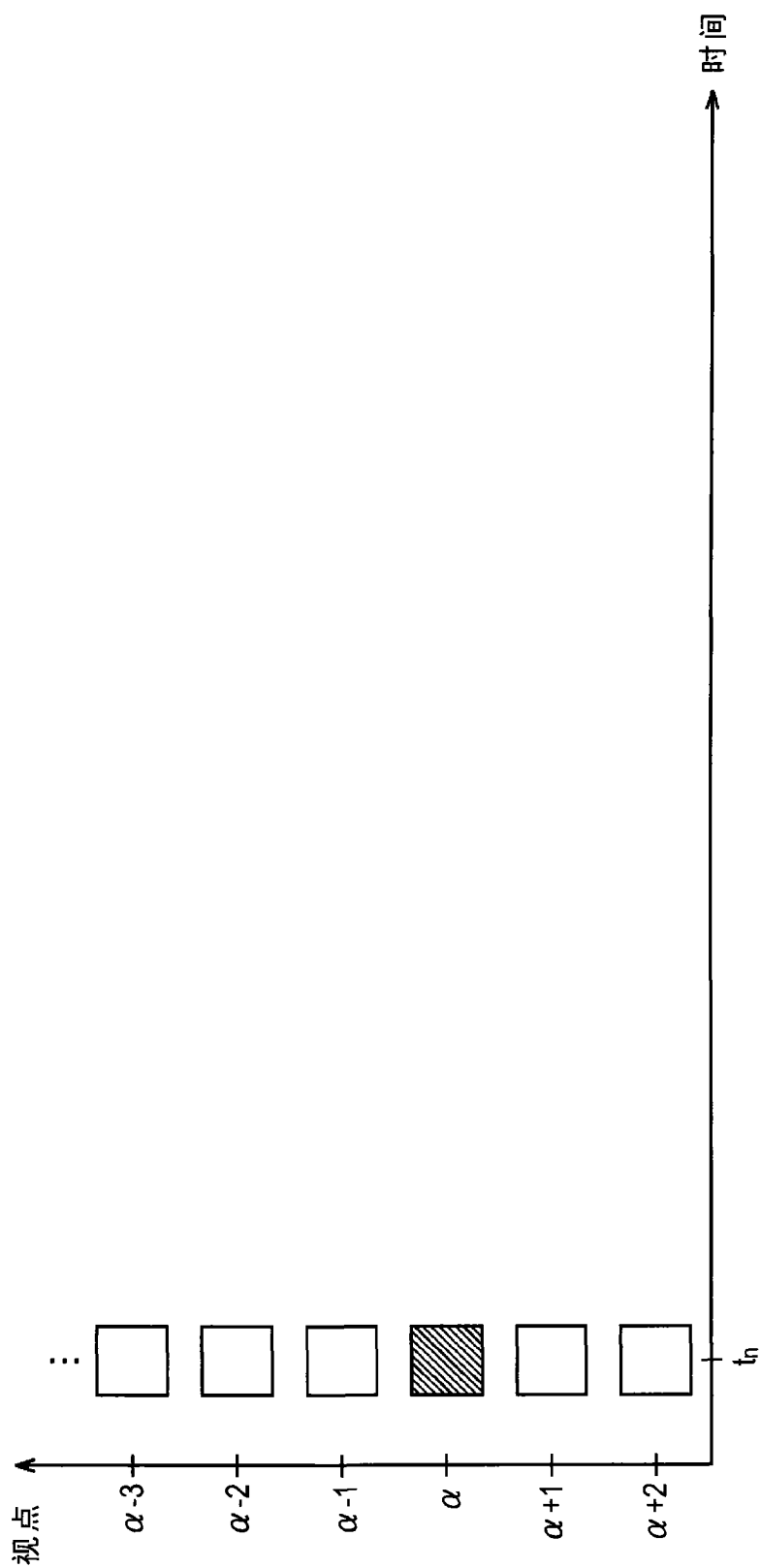


图 7

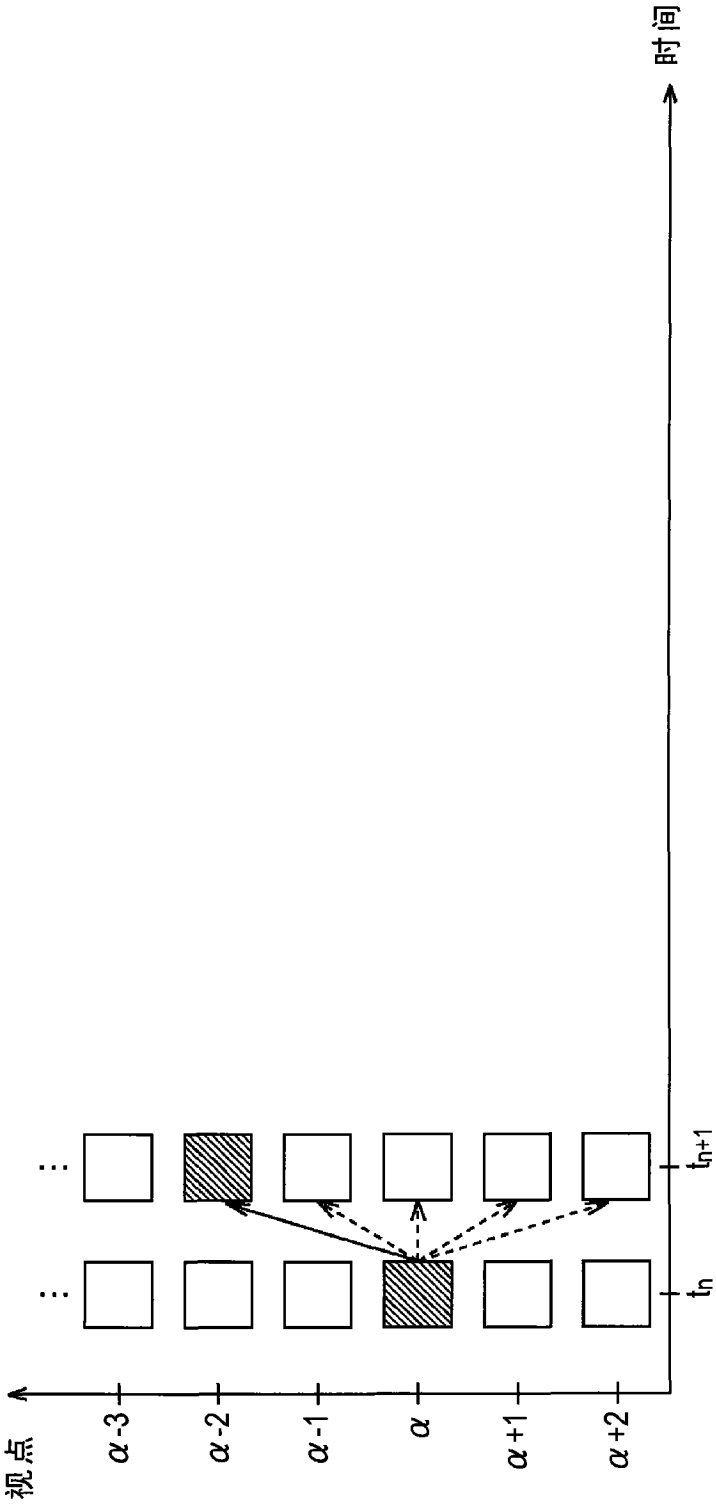


图 8

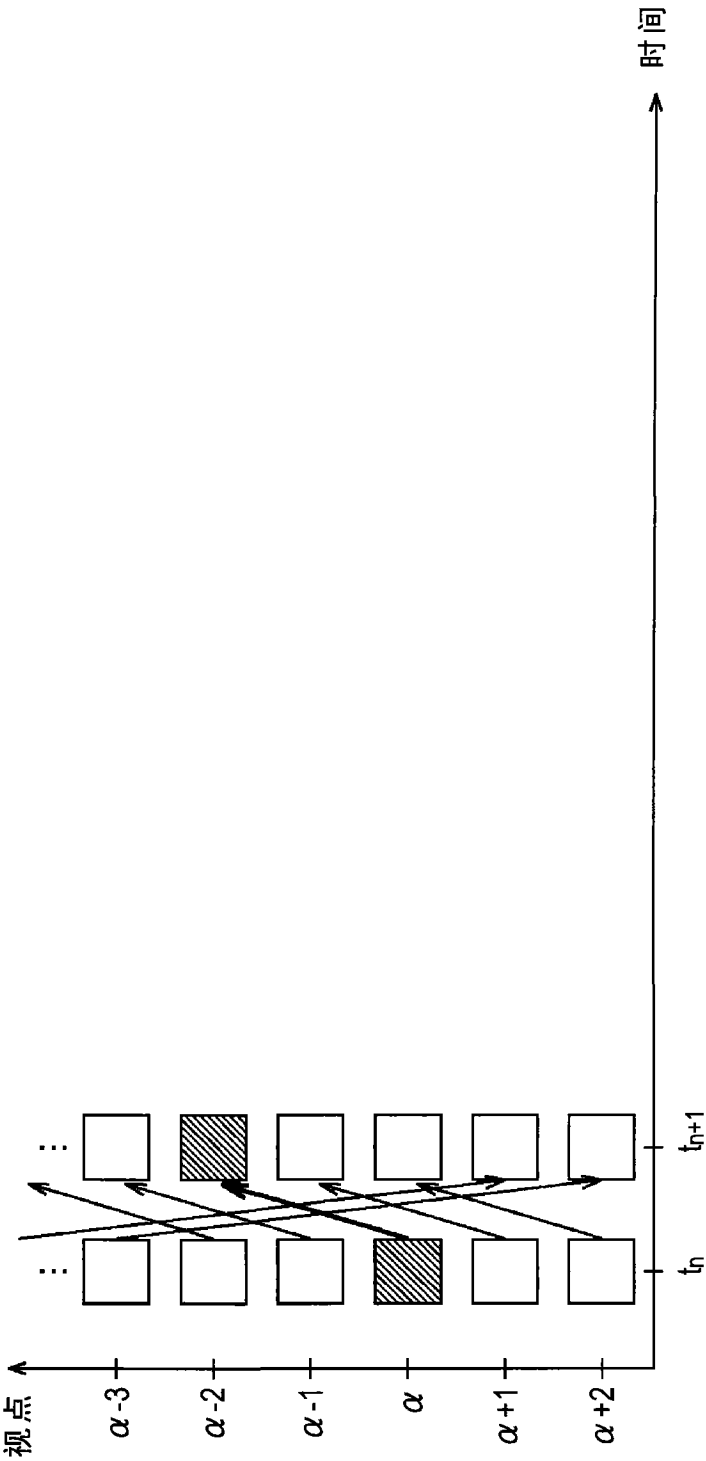


图 9

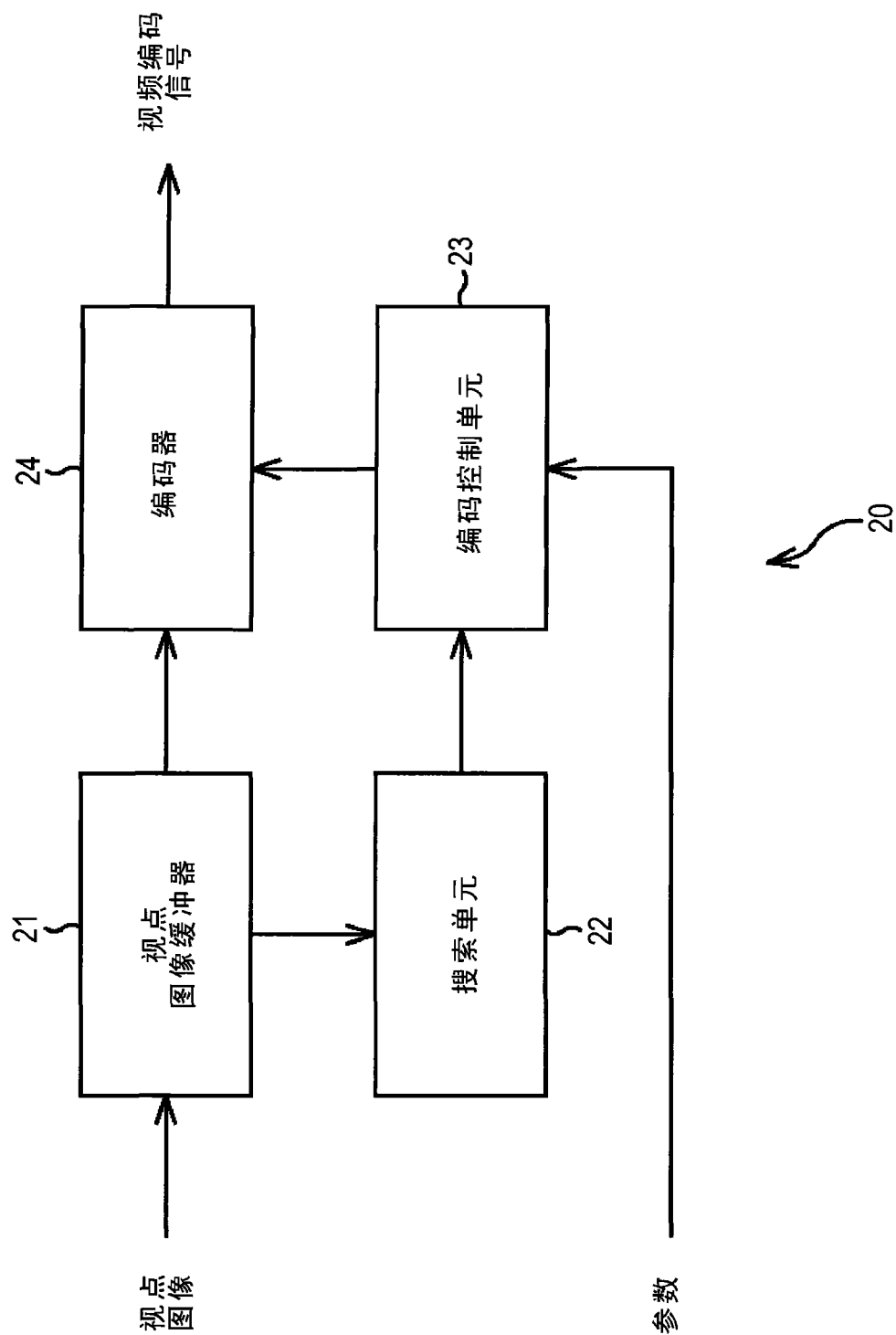


图 10

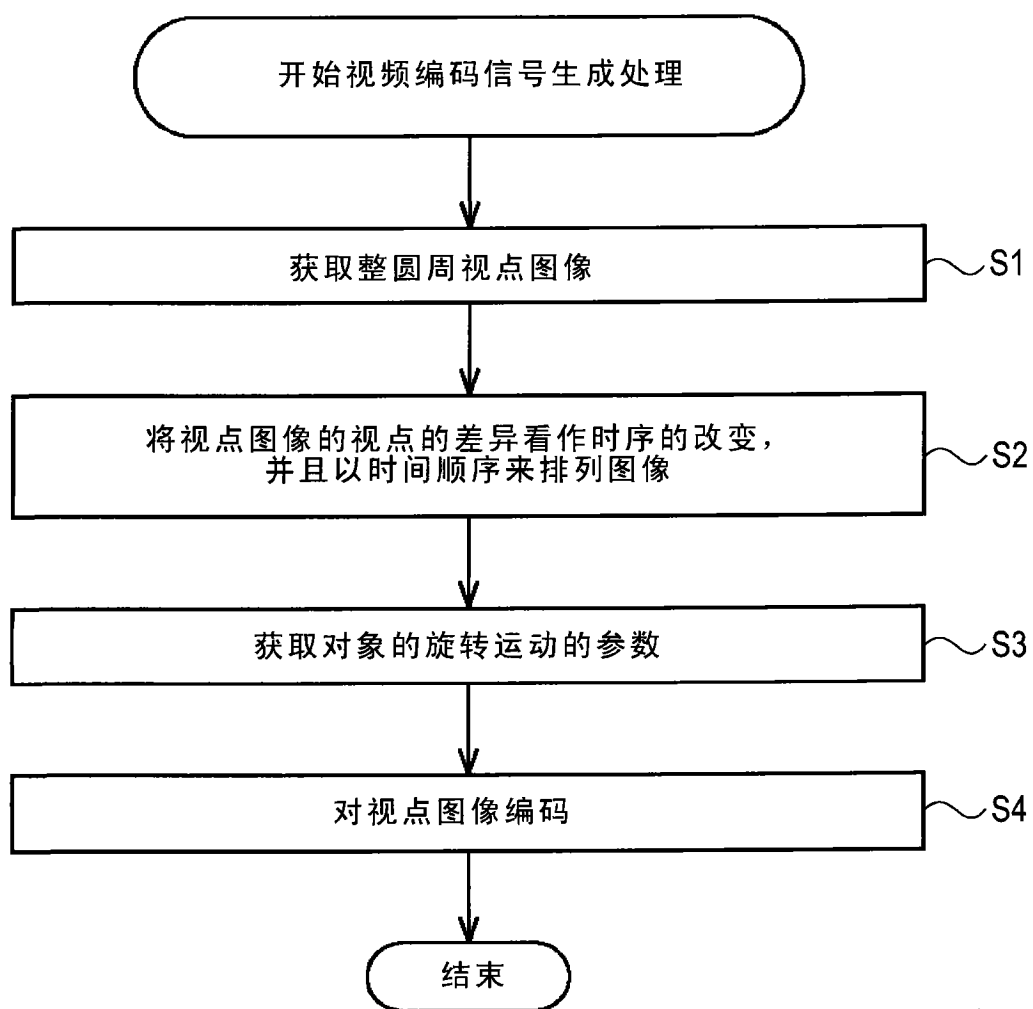


图 11

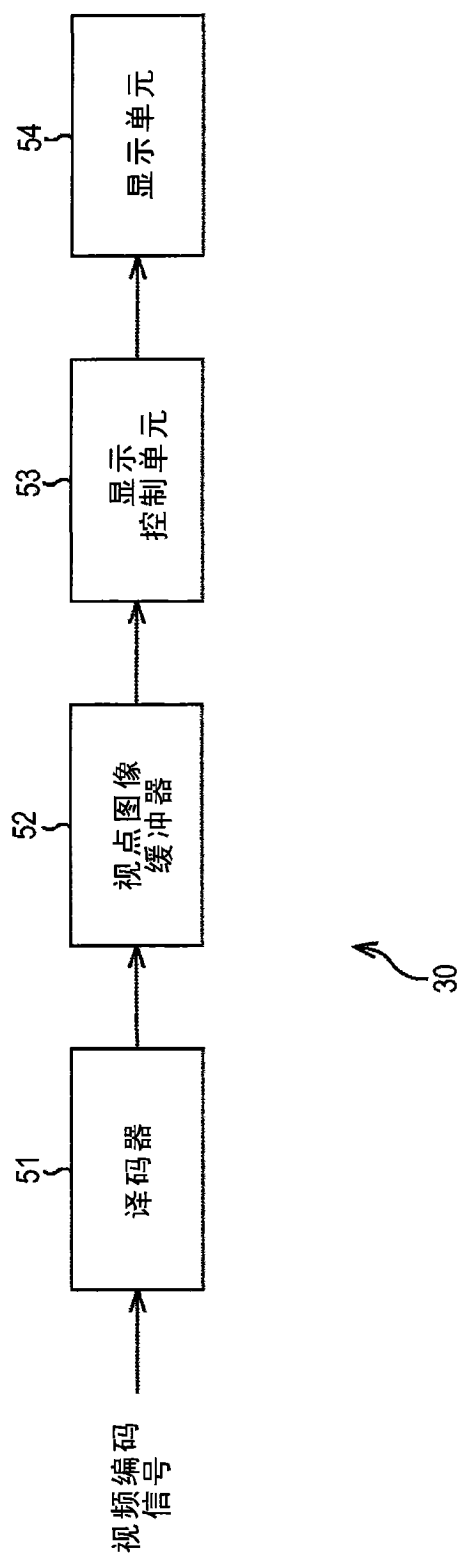


图 12

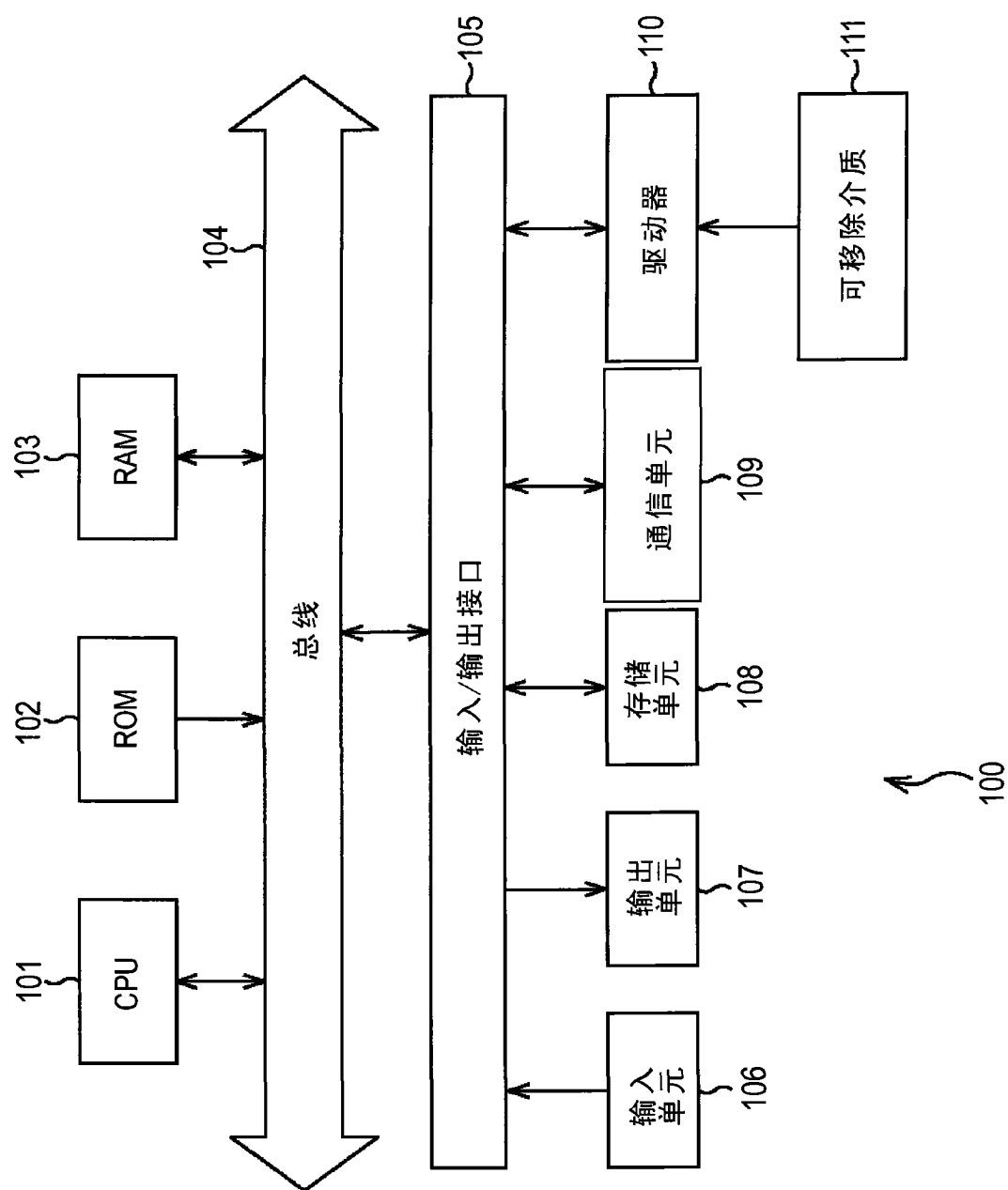


图 13