



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102223518 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201010146781. 7

(22) 申请日 2010. 04. 14

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 李后贤 李章荣 罗治平

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

H04N 13/00(2006. 01)

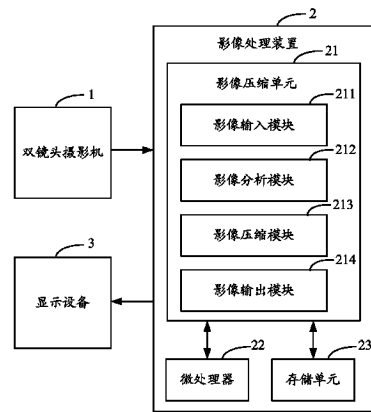
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

三维数字影像监控系统及方法

(57) 摘要

一种三维数字影像监控系统及方法,该系统包括双镜头摄影机、影像处理装置以及显示设备。该影像处理装置包括影像压缩单元以及存储单元。双镜头摄影机通过其左右镜头摄取同一监控现场含有视觉景深信息的左右两帧场景影像。影像压缩单元将左右两帧场景影像压缩并存储至存储单元。当监控现场发生意外状况时,管理者可调用视讯压缩影像并还原为三维立体数字影像画面在显示设备上播放,能够让管理者清楚地了解监控现场发生的意外状况,进而分辨出意外状况的发生因素或事故责任。



1. 一种三维数字影像监控系统,该系统包括双镜头摄影机、影像处理装置及显示设备,该影像处理装置包括影像压缩单元及存储单元,其特征在于,所述的影像压缩单元包括:

影像输入模块用于控制双镜头摄影机的左右镜头针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取含有视觉景深信息的左右两帧场景影像;

影像分析模块用于采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析,过滤出左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析出左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息;

影像压缩模块用于将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像,采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像,并将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元中;

影像输出模块用于当监控现场发生意外状况时选取监控现场发生意外状况的时间点,从存储单元中读取该时间点的视讯压缩影像,将该时间点的视讯压缩影像解压缩并还原为三维立体数字影像画面,并将该三维立体数字影像画面发送至显示设备进行播放。

2. 如权利要求 1 所述的三维数字影像监控系统,其特征在于,所述的空间轴影像处理方式是一种针对同一时间点的左右两帧场景影像进行影像比较分析并从该左右两帧场景影像分析出相同影像信息及差异影像信息的影像处理方式。

3. 如权利要求 1 所述的三维数字影像监控系统,其特征在于,所述的时间轴视讯影像压缩方式是一种从左右压缩影像中选择一个影格做为基准影格,将此基准影格的所有影像信息存储为压缩基准,并保存介于两基准影格之间的影格与前一基准影格之间的变化差异影像信息的影像处理方式。

4. 如权利要求 1 所述的三维数字影像监控系统,其特征在于,所述的双镜头摄影机是一种瞳距式双镜头摄影机,用于摄取监控现场左右分离、模拟人眼瞳孔距离、且具有视差的左右两帧场景影像。

5. 如权利要求 1 所述的三维数字影像监控系统,其特征在于,该系统还包括三维眼镜,该三维眼镜供管理者观看显示设备播放的三维立体数字影像画面时使用。

6. 一种三维数字影像监控方法,利用双镜头摄影机对监控现场进行监控,其特征在于,该方法包括步骤:

控制双镜头摄影机的左右镜头针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取含有视觉景深信息的左右两帧场景影像;

采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析;

过滤左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息;

将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像;

采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像;

将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元中;

当监控现场发生意外状况时,选取监控现场发生意外状况的时间点,并从存储单元中读取该时间点的视讯压缩影像;

将该时间点的视讯压缩影像解压缩并还原为三维立体数字影像画面；
将该三维立体数字影像画面发送至显示设备进行播放。

7. 如权利要求 6 所述的三维数字影像监控方法,其特征在于,所述的空间轴影像处理方式是一种针对同一时间点的左右两帧场景影像进行影像比较分析并从该左右两帧场景影像分析出相同影像信息及差异影像信息的影像处理方式。

8. 如权利要求 6 所述的三维数字影像监控方法,其特征在于,所述的时间轴视讯影像压缩方式是一种从左右压缩影像中选择一个影格做为基准影格,将此基准影格的所有影像信息存储为压缩基准,并保存介于两基准影格之间的影格与前一基准影格之间的变化差异影像信息的影像处理方式。

9. 如权利要求 6 所述的三维数字影像监控方法,其特征在于,所述的双镜头摄影机是一种瞳距式双镜头摄影机,用于摄取监控现场左右分离、模拟人眼瞳孔距离、且具有视差的左右两帧场景影像。

10. 如权利要求 6 所述的三维数字影像监控方法,其特征在于,当管理者观看显示设备播放的三维立体数字影像画面时需使用三维眼镜。

三维数字影像监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种影像监控系统及方法,特别是关于一种三维(3D)数字影像监控系统及方法。

背景技术

[0002] 传统数字影像监控系统仅使用一般摄影机对监控现场的数字影像进行拍摄。由于没有结合瞳距式双镜头摄影机,因此传统数字影像监控系统所摄取的影像为二维(2D)数字影像,仅能提供一组平面显示、且不具立体景深视觉效果的场景影像。此种二维数字影像无法产生如同现场观看事件发生般的效果。另外,由于从二维平面影像中亦较难判断相邻两物体是否重叠在一起,或是间隔了一段空隙距离。因此,传统数字影像监控系统在使用上发生过不少无法因影像内容不清楚而无法判别事件发生因果或肇事因素的案例。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种三维数字影像监控系统及方法,能够让管理人员清楚地了解监控现场发生的意外状况,进而分辨出意外状况的发生因素或事故责任。

[0004] 所述的三维数字影像监控系统包括双镜头摄影机、影像处理装置及显示设备。该影像处理装置包括影像压缩单元及存储单元,该影像压缩单元包括:影像输入模块用于控制双镜头摄影机的左右镜头针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取含有视觉景深信息的左右两帧场景影像;影像分析模块用于采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析,过滤出左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析出左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息;影像压缩模块用于将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像,采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像,并将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元中;影像输出模块用于当监控现场发生意外状况时选取监控现场发生意外状况的时间点,并从存储单元中读取该时间点的视讯压缩影像,将该时间点的视讯压缩影像解压缩并还原为三维立体数字影像画面,将该三维立体数字影像画面发送至显示设备进行播放。

[0005] 所述的三维数字影像监控方法,利用双镜头摄影机对监控现场进行监控。该方法包括步骤:控制双镜头摄影机的左右镜头针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取含有视觉景深信息的左右两帧场景影像;采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析;过滤出左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析出左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息;将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像;采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像;将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元中;当监控现场发生意外状况时,选取监控现场发生意外状况的时间点,并从存储单元中读取该时间点的视讯压缩影像;将该时

间点的视讯压缩影像解压缩并还原为三维立体数字影像画面；将该三维立体数字影像画面发送至显示设备进行播放。

[0006] 相较于现有技术,本发明所述的三维数字影像监控系统及方法通过双镜头摄影机的左右镜头针对同一监控现场进行三维影像拍摄并压缩存储,降低所需存储影像信息的存储空间。当监控现场发生意外状况时,管理者可从存储单元中调用视讯压缩影像并还原为三维立体数字影像进行播放。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明三维数字影像监控系统较佳实施例的架构图。

[0008] 图 2 是本发明三维数字影像监控方法较佳实施例的流程图。

[0009] 图 3 是将左右两帧场景影像进行影像压缩的示意图。

[0010] 主要元件符号说明

[0011]	双镜头摄影机	1
[0012]	影像处理装置	2
[0013]	影像压缩单元	21
[0014]	影像输入模块	211
[0015]	影像分析模块	212
[0016]	影像压缩模块	213
[0017]	影像输出模块	214
[0018]	微处理器	22
[0019]	存储单元	23
[0020]	显示设备	3

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示,是本发明三维 (3D) 数字影像监控系统较佳实施例的架构图。在本实施例中,该三维数字影像监控系统至少包括双镜头摄影机 1、影像处理装置 2 以及显示设备 3。所述的双镜头摄影机 1 是一种瞳距式双镜头摄影机 1,用于通过其左右镜头针对监控现场的同一直角场景角度进行影像拍摄,摄取含有视觉景深信息的左右两帧场景影像。该左右两帧场景影像是一种左右分离、模拟人眼瞳孔距离、且具有视差的 3D 立体影像,例如图 3 所示的左影像 A 以及右影像 B。

[0022] 所述的影像处理装置 2 用于对双镜头摄影机 1 所摄取的 3D 立体影像进行压缩并存储成影像压缩数据。当监控现场发生意外状况时,该影像处理装置 2 按照状况发生的时间读取意外状况发生当时的影像压缩数据,将该影像压缩数据还原成双镜头摄影机 1 所摄取的 3D 立体影像,并将该 3D 立体影像发送至显示设备 3 进行播放。在本实施例中,该影像处理装置 2 是一种具有 3D 立体影像处理功能的计算设备,例如个人计算机 (PC)、服务器 (Server) 等。

[0023] 所述的显示设备 3 是一种可播放 3D 立体数字影像画面的 3D 影像显示器,其用于播放 3D 立体影像画面。管理者通过佩戴 3D 眼镜观看显示设备 3 播放的 3D 数字影像画面,因此管理人员可以清楚地了解监控现场发生的意外状况,进而分辨出意外状况的发生因素

或事故责任。例如当监控现场发生爆炸案时,通过显示设备 3 播放的 3D 立体影像画面,除了可以了解爆炸发生当时的状况,并且可以从 3D 立体影像画面呈现的碎片飞散方向推测出爆炸发生位置。再例如应用于火灾发生现场或车祸事故现场时,从显示设备 3 所播放的 3D 立体影像画面推测起火点或寻找肇事原因,也具有一定程度的帮助。

[0024] 所述的影像处理装置 2 包括影像压缩单元 21、微处理器 22 以及存储单元 23。该影像压缩单元 21 包括影像输入模块 211、影像分析模块 212、影像压缩模块 213 以及影像输出模块 214。本发明所称的模块是一种能够被微处理器 22 执行并且能够完成特定功能的计算机程序段,比程序更适合于描述软件在微处理器 22 中的执行过程,因此在本发明以下对软件描述中都以模块描述。所述的存储单元 23 用于 3D 影像压缩数据,例如图 3 所示的压缩影像 C。

[0025] 所述的影像输入模块 211 用于控制双镜头摄影机 1 针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取左右两帧场景影像,例如图 3 所示的左影像 A 以及右影像 B。由于双镜头摄影机 1 的左右镜头会有视觉角度差异,因此通过其左右镜头拍摄的监控现场影像是两帧如同人眼视觉在真实世界中所看见的 3D 立体影像。该双镜头摄影机 1 虽然可提供较为清楚的影像画面,但是也会使同一时间所拍摄的数字影像信息加倍,从而增加了影像存储空间。

[0026] 所述的影像分析模块 212 用于采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析,过滤出左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析出左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息。所述的空间轴影像处理方式能够将同一时间点的左右两帧场景影像进行影像比较分析,将左右两帧场景影像内内含有完全相同部份或内容接近部份的影像信息滤出并进行合并,剩余差异部份的其它信息则只存储变化影像信息。该空间轴影像处理方式可避免相同资料的大量重复存储,可以节省 3D 立体影像所需的存储空间,因此存储单元 23 可以存放更多的影像数据。

[0027] 所述的影像压缩模块 213 用于将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像,采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像,并将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元 23 中。参考图 3 所示,当影像压缩模块 213 完成同一时间的左右两帧场景影像空间压缩后,影像压缩模块 213 再依时间轴视讯影像压缩方式以不同时间的左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩。所述的时间轴视讯影像压缩方式是从左右压缩影像中的每隔固定或非固定区间择一个影格 (Frame) 做为基准影格,将此基准影格的所有影像信息存储为压缩基准,而介于两基准影格之间的各其它影格则仅存储与前一基准影格间的影像变化差异信息,从而进一步降低了所需存储影像信息的存储空间。

[0028] 所述的影像输出模块 214 用于当监控现场发生意外状况时选取监控现场发生意外状况的时间点,并从存储单元 23 中读取该时间点的视讯压缩影像,将该时间点的视讯压缩影像解压缩并还原为 3D 立体数字影像,将该 3D 立体数字影像发送至显示设备 3,并在显示设备 3 上播放该 3D 立体数字影像画面。在本实施例中,当监控现场发生意外状况时,管理者可以按照意外状况发生的时间通过影像输出模块 214 选取该时间点,影像输出模块 214 可以从存储单元 23 中调出意外状况发生当时的视讯压缩影像数据,将该视讯压缩影像进行解压缩并还原为 3D 立体数字影像。而后,影像输出模块 214 将该时间点的 3D 立体数

字影像发送至可播放 3D 立体数字影像画面的显示设备 3 进行播放。此时,管理者可以使用 3D 眼镜观看显示设备 3 播放的 3D 数字影像画面,因此管理人员可以清楚地了解监控现场发生的意外状况,进而分辨出意外状况的发生因素或事故责任。

[0029] 如图 2 所示,是本发明 3D 数字影像监控方法较佳实施例的流程图。步骤 S20,影像输入模块 211 控制双镜头摄影机 1 针对监控现场同时进行左右画面拍摄来摄取左右两帧场景影像,例如图 3 所示的左影像 A 以及右影像 B。由于双镜头摄影机 1 通过其左右镜头拍摄的监控现场画面为左右两帧场景影像,其如人眼视觉于真实世界中所见的 3D 立体影像,由于同一场景是由双镜头摄影机 1 进行拍摄的,其左右镜头所拍摄的两帧场景影像会有些稍微的角度差异。因此,双镜头摄影机 1 虽然可提供更为清楚的影像画面,但是也会使同一时间所拍摄的数字影像信息加倍,从而增加了影像存储空间。

[0030] 步骤 S21,影像分析模块 212 采用空间轴影像处理方式针对每一时间点所摄取的左右两帧场景影像进行影像比较分析。在本实施例中,影像分析模块 212 会持续以空间轴影像处理方式针对同一时间的左右两帧场景影像进行影像比较分析。步骤 S22,影像分析模块 212 根据比较分析结果过滤出左右两帧场景影像内含有完全相同部份或内容接近部份的相同影像信息,并分析出左右两帧场景影像内具有差异部份的差异影像信息。在本实施例中,影像分析模块 212 根据比较分析结果将两影像内含有完全相同部份或内容接近部份的影像信息滤出并进行合并,并只存储剩余差异部份的变化影像信息。该空间轴影像处理方式可以避免相同资料的大量重复存储,从而节省 3D 立体影像所需的存储空间,由此存储单元 23 也可以存放更多的影像数据。

[0031] 步骤 S23,影像压缩模块 213 将相同影像信息及差异影像信息进行合并产生每一时间点的左右压缩影像。步骤 S24,影像压缩模块 213 采用时间轴视讯影像压缩方式针对左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩成不同时间点的视讯压缩影像。参考图 3 所示,当影像压缩模块 213 完成同一时间的左右两帧场景影像空间压缩后,影像压缩模块 213 再依时间轴视讯影像压缩方式以不同时间的左右压缩影像进行时间轴视讯影像压缩。所述的时间轴视讯影像压缩方式是从左右压缩影像中的每隔固定或非固定区间择一个影格做为基准影格,将此基准影格的所有影像信息存储为压缩基准,并保存介于两基准影格之间的影格与前一基准影格之间的变化差异影像信息,从而进一步降低所需存储影像信息的存储空间。步骤 S25,影像压缩模块 213 将不同时间点的视讯压缩影像存储在存储单元 23 中。

[0032] 步骤 S26,当监控现场发生意外状况时,管理者通过影像输出模块 214 选取监控现场发生意外状况的时间点,并从存储单元 23 中读取该时间点的视讯压缩影像。步骤 S27,影像输出模块 214 将该时间点的视讯压缩影像解压缩并还原为 3D 立体数字影像。步骤 S28,影像输出模块 214 将该 3D 立体数字影像发送至显示设备 3,并在显示设备 3 上播放该 3D 立体数字影像画面。在本实施例中,当监控现场发生意外状况时,管理者可按意外状况发生时间通过影像输出模块 214 选取该时间点,影像输出模块 214 可从存储单元 23 中调出意外状况发生当时的视讯压缩影像数据,将该视讯压缩影像进行解压缩并还原为 3D 立体数字影像。而后,影像输出模块 214 将该时间点的 3D 立体数字影像发送至可播放 3D 立体数字影像画面的显示设备 3 进行播放。此时,管理者可以使用 3D 眼镜观看显示设备 3 播放的 3D 数字影像画面,因此管理人员可以清楚地了解监控现场发生的意外状况,进而分辨出意外状况的发生因素或事故责任。

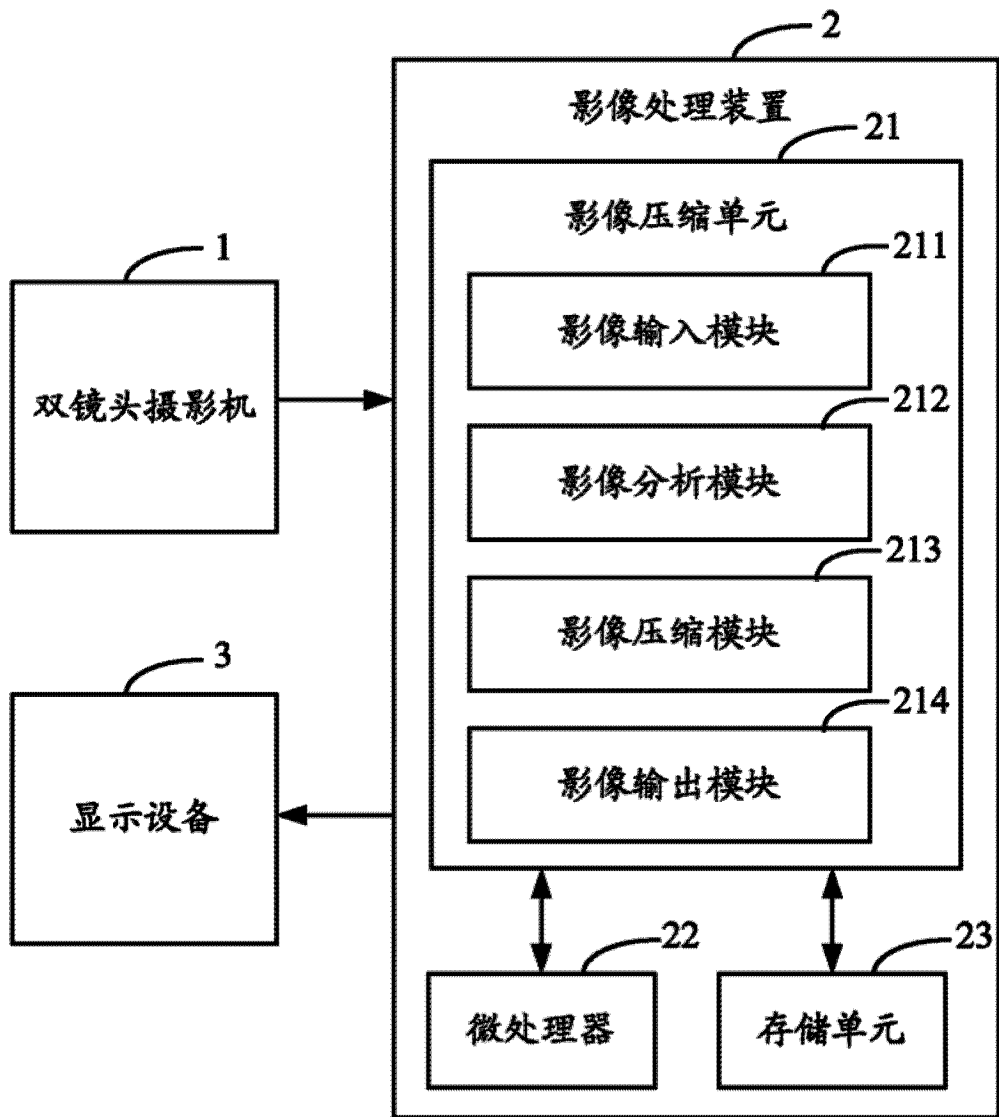


图 1

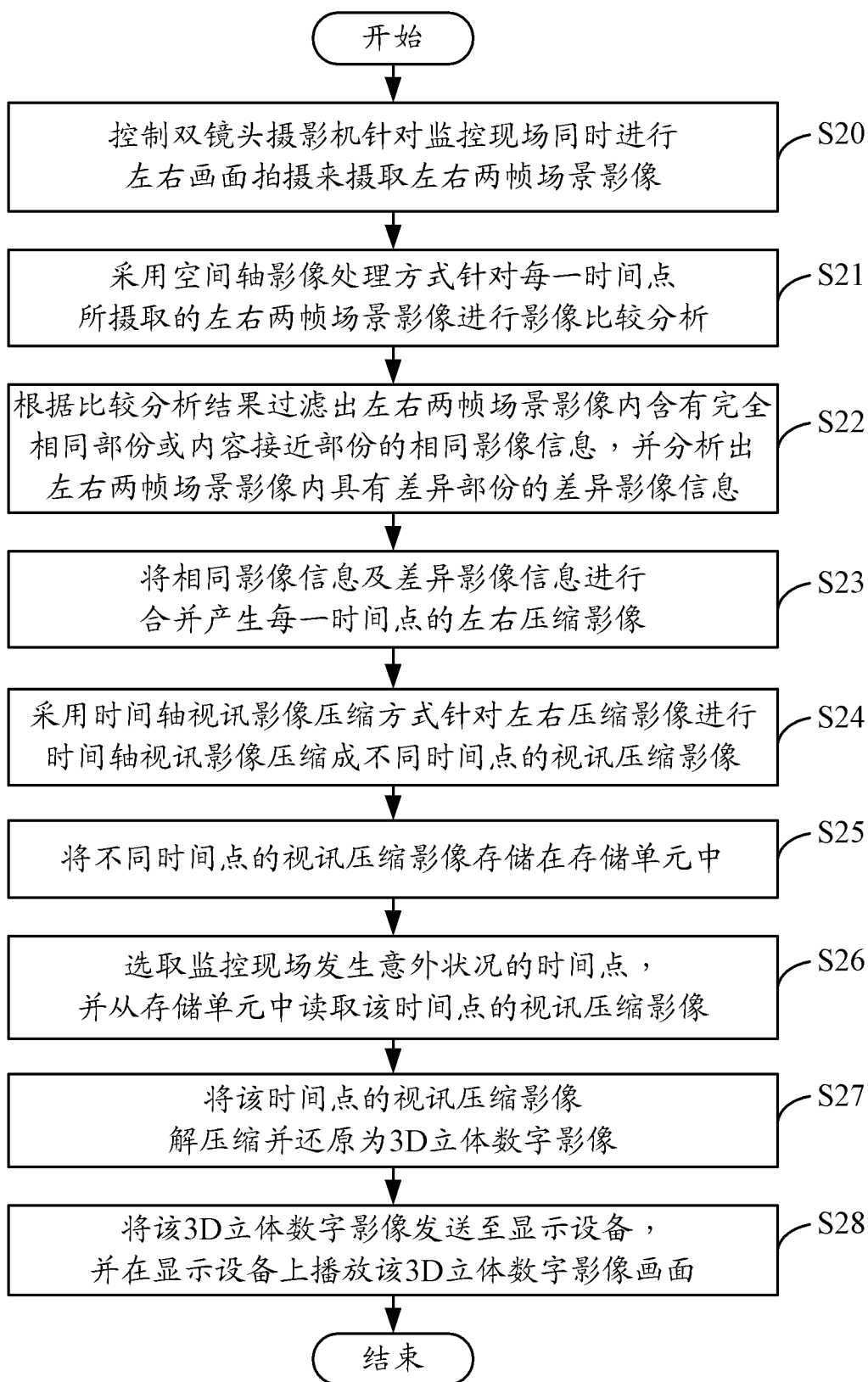


图2

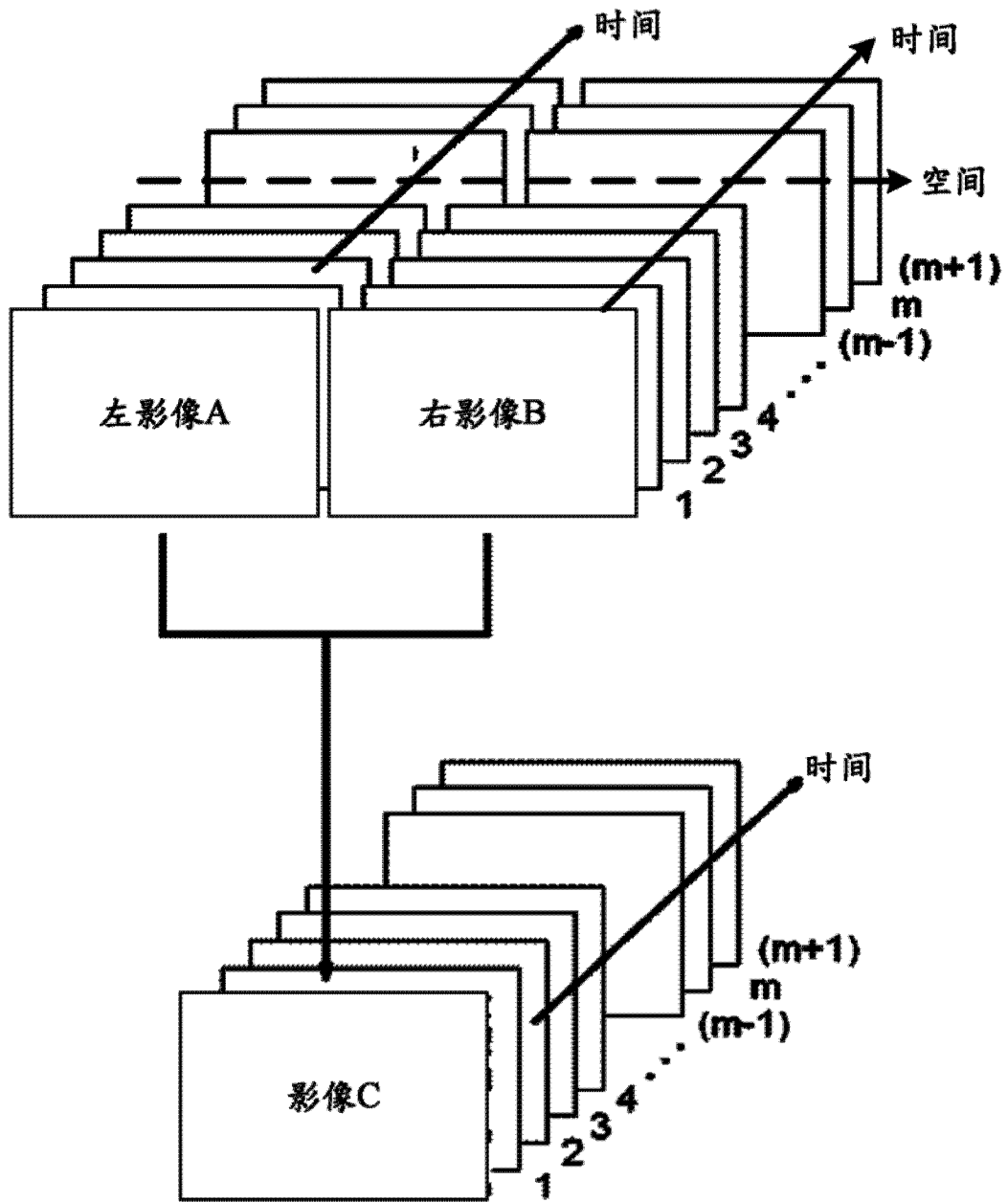


图 3