



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108476296 B

(45) 授权公告日 2021.01.19

(21) 申请号 201680076287.3

(22) 申请日 2016.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108476296 A

(43) 申请公布日 2018.08.31

(30) 优先权数据  
10-2015-0186616 2015.12.24 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.06.25

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2016/014862 2016.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/111408 EN 2017.06.29

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金东秀 姜和映 尹泳权 金汶洙  
白宰明 元钟勋 郑泽成

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所  
11330

代理人 谢玉斌

(51) Int.Cl.  
H04N 5/341 (2006.01)  
H04N 5/355 (2006.01)  
H04N 5/225 (2006.01)  
H04N 5/232 (2006.01)

审查员 薛梦姣

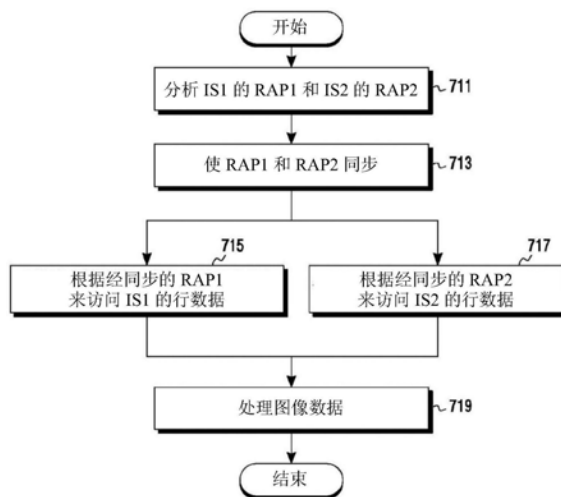
权利要求书3页 说明书27页 附图27页

(54) 发明名称

用于使电子装置的数据同步的设备和方法

(57) 摘要

提供了用于由电子装置使数据同步的方法和设备。所述电子装置的第一图像传感器的第一操作特性和所述电子装置的第二图像传感器的第二操作特性被识别。基于所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异,改变所述第一图像传感器的第一行的第一访问周期和所述第二图像传感器的第二行的第二访问周期中的至少一个,以使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步。所述第二行对应于所述第一行。基于经同步的第一访问周期通过所述第一图像传感器来获取与所述第一行相对应的图像数据。基于经同步的第二访问周期通过所述第二图像传感器来获取与所述第二行相对应的图像数据。



1. 一种电子装置,所述电子装置包括:

第一图像传感器;

第二图像传感器;以及

处理器,所述处理器在功能上连接到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器,所述处理器被配置为:

识别所述第一图像传感器的第一操作特性和所述第二图像传感器的第二操作特性,

基于所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异,通过插入消隐间隔来改变所述第一图像传感器的第一行的包括第一曝光时间和第一读出时间中的至少一者的第一访问周期和所述第二图像传感器的第二行的包括第二曝光时间和第二读出时间中的至少一者的第二访问周期中的至少一个,以使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,其中,所述第二行对应于所述第一行,

基于经同步的第一访问周期通过所述第一图像传感器来获取与所述第一行相对应的图像数据,并且

基于经同步的第二访问周期通过所述第二图像传感器来获取与所述第二行相对应的图像数据。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括行读出时间,并且所述处理器通过基于所述行读出时间之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的行读出时间段中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的行读出时间当中的更短的行读出时间。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括行曝光时间,并且所述处理器通过基于所述行曝光时间之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的行曝光时间段中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的行曝光时间当中的更短的行曝光时间。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括包含行曝光时间和行读出时间的访问周期,并且所述处理器通过基于所述访问周期之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的访问周期中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有在所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的访问周期当中的更短的访问周期。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括分辨率,并且所述处理器通过基于所述分辨率之间的差异而执行消隐,使得所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的访问周期与所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的另一个的对应行线同步,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有在所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的分辨率当中的更低的分辨率。

6. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括正常模式和合并模式,并且所述处理器还被配置为分析所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的正在所述合并模式下操作的一个的合并区域,并且使所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个的访问周期同步,使得合并像素与所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的在所述正常模式下操作的另一个的对应行线匹配。

7. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括存储器,所述存储器被配置为存储根据所述第一操作特性和所述第二操作特性的访问周期信息,

其中,所述处理器还被配置为分析所述存储器中的根据所述第一操作特性和所述第二操作特性的所述访问周期信息,并且确定所述第一访问周期和所述第二访问周期。

8. 一种由电子装置使数据同步的方法,所述方法包括:

识别所述电子装置的第一图像传感器的第一操作特性和所述电子装置的第二图像传感器的第二操作特性;

基于所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异,通过插入消隐间隔来改变所述第一图像传感器的第一行的包括第一曝光时间和第一读出时间中的至少一者的第一访问周期和所述第二图像传感器的第二行的包括第二曝光时间和第二读出时间中的至少一者的第二访问周期中的至少一个,以使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,其中,所述第二行对应于所述第一行;

基于经同步的第一访问周期通过所述第一图像传感器来获取与所述第一行相对应的图像数据;以及

基于经同步的第二访问周期通过所述第二图像传感器来获取与所述第二行相对应的图像数据。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括行读出时间,并且使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步包括:通过基于所述行读出时间之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的行读出时间段中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的行读出时间当中的更短的行读出时间。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括行曝光时间,并且使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步包括:通过基于所述行曝光时间之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的行曝光时间段中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的行曝光时间当中的更短的行曝光时间。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括包含行曝光时间和行读出时间的访问周期,并且使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步包括:通过基于所述访问周期之间的差异而将所述消隐间隔插入到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的访问周期中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有在所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的访问周期当中的更短的访问周期。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括分辨率,并且使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步包括:通过基于所述分辨率之间的差异而执行消隐,使得所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的一个的访问周期与所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的另一个的对应行线同步,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步,所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个具有在所述第一图像传感器和所述第二图像传感器的分辨率当中的更低的分辨率。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一操作特性和所述第二操作特性包括正常模式和合并模式,并且使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步包括:分析所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的正在所述合并模式下操作的一个的合并区域,并且使所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的所述一个的访问周期同步,使得合并像素与所述第一图像传感器和所述第二图像传感器中的在所述正常模式下操作的另一个的对应行线匹配。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,不同的消隐间隔被应用于帧。

15. 根据权利要求8所述的方法,其中,使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步还包括:当所述第一操作特性和所述第二操作特性不同时,根据存储器中的所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异来分析访问周期信息,并且确定所述第一访问周期和所述第二访问周期。

## 用于使电子装置的数据同步的设备和方法

### 技术领域

[0001] 本公开一般地涉及用于使电子装置的数据同步的方法,更具体地涉及一种能够使具有多个图像传感器的装置中的图像传感器的数据同步并访问该数据的电子装置及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 各种类型的电子装置(诸如例如,移动通信终端、智能手机、平板个人计算机(PC)、个人数字助理(PDA)、电子记事本、笔记式计算机和可穿戴装置)被广泛地使用。这些电子装置已经达到它们可以包括其它装置的功能的移动融合水平。

[0003] 电子装置可以包括多个图像传感器,并且可以通过同时地驱动所述多个图像传感器来获取图像。包括在电子装置中的所述多个图像传感器可能具有不同的操作速度,并且因此,电子装置可能不能在相同的访问周期中获取相同的帧和/或线图像数据。

### 发明内容

[0004] 问题的解决方案

[0005] 本公开已被做出来至少解决以上问题和/或缺点并且至少提供在下面描述的优点。因此,本公开的一方面提供用于由包括多个图像传感器的电子装置使从这些图像传感器获取的数据同步的设备和方法。

[0006] 本公开的另一方面提供用于通过由电子装置使图像传感器的操作速度同步来获取帧图像和线图像的设备和方法。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供了一种电子装置,所述电子装置包括:第一图像传感器;第二图像传感器;以及处理器,所述处理器在功能上连接到所述第一图像传感器和所述第二图像传感器。所述处理器被配置为识别所述第一图像传感器的第一操作特性和所述第二图像传感器的第二操作特性。所述处理器也被配置为基于所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异改变所述第一图像传感器的第一行的第一访问周期和所述第二图像传感器的第二行的第二访问周期中的至少一个,以使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步。所述第二行对应于所述第一行。所述处理器被进一步配置为基于经同步的第一访问周期通过所述第一图像传感器来获取与所述第一行相对应的图像数据,并且基于经同步的第二访问周期通过所述第二图像传感器来获取与所述第二行相对应的图像数据。

[0008] 根据本公开的另一实施例,提供了一种用于由电子装置使数据同步的方法。所述电子装置的第一图像传感器的第一操作特性和所述电子装置的第二图像传感器的第二操作特性被识别。所述第一图像传感器的第一行的第一访问周期和所述第二图像传感器的第二行的第二访问周期中的至少一个基于所述第一操作特性与所述第二操作特性之间的差异被改变,以使所述第一访问周期和所述第二访问周期同步。所述第二行对应于所述第一行。与所述第一行相对应的图像数据是基于经同步的第一访问周期通过所述第一图像传感器来获取的。与所述第二行相对应的图像数据是基于经同步的第二访问周期通过所述第二

图像传感器来获取的。

[0009] 根据本公开的另一实施例,提供了一种用于由电子装置使数据同步的方法。确定了所述电子装置的第一图像传感器的第一操作特性和所述电子装置的第二图像传感器的第二操作特性不同。基于所述第一和第二操作特性的类型来执行关于所述第一和第二图像传感器的行访问周期的同步。第一图像数据通过所述第一图像传感器来获取并且第二图像数据通过所述第二图像传感器来获取。所述第一图像数据和所述第二图像数据被处理。

## 附图说明

[0010] 从结合附图的以下详细描述中,本公开的以上及其它方面、特征和优点将变得更显而易见,在附图中:

[0011] 图1是例示了根据本公开的实施例的包括电子装置的网络环境的图;

[0012] 图2是例示了根据本公开的实施例的电子装置的框图;

[0013] 图3是例示了根据本公开的实施例的程序模块的框图;

[0014] 图4是例示了根据本公开的实施例的包括多个图像传感器的电子装置的配置的图;

[0015] 图5A和图5B是例示了根据本公开的实施例的电子装置中的图像传感器的扫描示例的图;

[0016] 图6是例示了根据本公开的实施例的用于驱动多个图像传感器的电子装置的配置的框图;

[0017] 图7是例示了根据本公开的实施例的电子装置的操作方法的流程图;

[0018] 图8A和图8B是例示了根据本公开的实施例的具有不同的读出速度的图像传感器的行线访问操作的图;

[0019] 图9是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的行读出时间的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图;

[0020] 图10A至图10E是例示了根据本公开的实施例的使图像传感器的行读出时间同步的方法的图;

[0021] 图11是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的行曝光时间的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图;

[0022] 图12A至图12F是例示了根据本公开的实施例的使图像传感器的行曝光时间同步的方法的图;

[0023] 图13A和图13B是例示了根据本公开的实施例的电子装置访问具有不同的分辨率的图像传感器的图像的方法的图;

[0024] 图14是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的分辨率的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图;

[0025] 图15A至图15C是例示了根据本公开的实施例的使具有不同的分辨率的图像传感器的行访问周期同步的方法的图;

[0026] 图16是例示了根据本公开的实施例的包括执行合并(binining)模式的图像传感器的电子装置使行访问操作同步的过程的流程图;

[0027] 图17A至图17C是例示了根据本公开的实施例的执行合并模式的图像传感器的操

作的图;以及

[0028] 图18是例示了根据本公开的实施例的电子装置通过分析图像传感器的操作特性来使行访问周期同步的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0029] 参考附图对本公开的实施例进行详细的描述。尽管相同或类似的组件被例示在不同的附图中,但可以通过相同或类似的附图标记来标明它们。可以省略本领域中已知的构造或过程的详细描述以避免使本公开的主题混淆。

[0030] 本文所使用的术语是考虑到本公开的功能而定义的,并且可以根据用户的或操作者的意图和用法而变化。因此,应当基于本文所做出的描述来理解本文所使用的术语。应当理解的是,除非上下文另外清楚地规定,否则单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指示物。在本公开中,诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”或“A和B中的一个或更多个”的表述可以包括所列举项目的所有可能的组合。诸如本文所使用的“第一”、“第二”、“主要”或“次要”的表述可以不管顺序和/或重要性如何都表示各种元件,并且不限制对应的元件。这些表述可以被用于区分一个元件和另一元件。当描述了一个元件(诸如第一元件)可操作地或通信地“耦接到”或“连接到”另一元件(诸如第二元件)时,该元件可直接地连接到另一元件或者可以通过另一元件(诸如第三元件)连接。

[0031] 如本公开中所使用的表述“被配置(或设置)为”可以根据情形与例如“适合于”、“具有……的能力”、“被设计为”、“被适配为”、“被制成”或“能够”互换地使用。术语“被配置(或设置)为”不仅意指通过硬件“被专门地设计为”。或者,在一些情形下,表述“被配置为……设备”可以意味着该设备“可”与另一设备或组件一起操作。例如,短语“被配置(或设置)为执行A、B和C的处理器”可以是可通过执行存储在用于执行对应操作的专用处理器(诸如嵌入式处理器)或者存储器装置处的至少一个软件程序来执行对应操作的通用处理器(诸如中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))。

[0032] 根据本公开的实施例的电子装置可以被具体实现为例如以下各项中的至少一种:智能手机、平板PC、移动电话、视频电话、电子书阅读器、台式PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、PDA、便携式多媒体播放器(PMP)、MPEG3(MP3)播放器、医疗设备、相机和可穿戴装置。可穿戴装置可包括以下类型中的至少一种:附件类型(例如,手表、戒指、手环、脚环、项链、眼镜、隐形眼镜或头戴式装置(HMD))、织物或衣服嵌入式类型(例如,电子服装)、身体可附着类型(例如,皮肤垫(skin pad)或纹身)和可植入电路。电子装置可以被具体实现为例如以下各项中的至少一种:电视、数字通用盘(DVD)播放器、音频装置、冰箱、空调、吸尘器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、家庭自动化控制面板、安全控制面板、媒体盒、电子词典、电子钥匙、摄录像机和电子相框。

[0033] 在另一实施例中,电子装置可以被具体实现为以下各项中的至少一个:各种医疗装置(诸如,各种便携式医疗测量装置(血糖测量装置、心跳测量装置、血压测量装置或体温测量装置)、磁共振血管造影(MRA)装置、磁共振成像(MRI)装置、计算机断层摄影(CT)装置、扫描器和超声波装置)、导航装置、全球导航卫星系统(GNSS)、事件数据记录器(EDR)、飞行数据记录器(FDR)、车辆信息娱乐装置、船用电子设备(诸如,船用导航装置和陀螺仪罗盘)、航空电子设备、安全装置、车辆用头单元、工业或家庭机器人、无人机、金融机构的自动

取款机(ATM)、商店的销售点(POS)装置和物联网装置(例如,灯泡、各种传感器、喷水灭火装置、火灾警报器、恒温器、街灯、烤面包机、运动器材、热水箱、加热器和锅炉)。

[0034] 根据实施例,电子装置可以被具体实现为以下各项中的至少一种:家具、建筑物/构造或车辆的一部分、电子板、电子签名接收装置、投影仪和各种测量装置(例如,供水、电力、煤气或电波测量装置)。根据实施例的电子装置可以是柔性电子装置或者上述各种装置中的两个或更多个的组合。电子装置不限于上述装置,可以被具体实现为新近开发的电子装置。如本文所使用的术语“用户”可指代使用电子装置的人或者使用电子装置的装置(例如,人工智能电子装置)。

[0035] 首先参考图1,图例示了根据本公开的实施例的包括电子装置的网络环境。电子装置101驻留在网络环境100中。电子装置101包括总线110、处理器120、存储器130、输入/输出接口150、显示器160和通信接口170。电子装置101可以在没有这些组件中的至少一个的情况下被提供,或者可以包括至少一个附加组件。总线110可包括用于连接组件120至170并且在它们之间递送通信信号(例如,控制消息或数据)的电路。处理器120可包括CPU、AP和通信处理器(CP)中的一种或更多种。处理器120例如可针对电子装置101的至少另一组件的控制和/或通信执行操作或数据处理。

[0036] 存储器130可包括易失性存储器和/或非易失性存储器。存储器130例如可存储与电子装置101的至少另一组件有关的命令或数据。根据实施例,存储器130可存储软件和/或程序140。程序140可包括例如内核141、中间件143、应用编程接口(API)145和/或应用程序(或“应用”)147。内核141、中间件143或API145的至少一部分可被称为操作系统(OS)。内核141可控制或管理用于执行由其它程序(例如,中间件143、API145或应用程序147)实现的操作或功能的系统资源(例如,总线110、处理器120或存储器130)。附加地,内核141可提供用于通过从中间件143、API145或应用程序147访问电子装置101的单独组件来控制或管理系统资源的接口。

[0037] 中间件143例如可用作用于通过通信在API145或应用程序147与内核141之间交换数据的媒介角色。附加地,中间件143可基于从应用程序147接收到的一个或多个作业请求的优先级来处理所述一个或多个作业请求。例如,中间件143可将用于使用电子装置101的系统资源(例如,总线110、处理器120或存储器130)的优先级指派给应用程序147中的至少一个,并且处理一个或多个作业请求。作为应用147用来控制从内核141或中间件143提供的功能的接口的API145可包括例如用于文件控制、窗口控制、图像处理或字符控制的至少一个接口或功能(例如,指令)。输入/输出接口150例如可向电子装置101的其它组件递送从用户或另一外部装置输入的命令或数据,或者向该用户或另一外部装置输出从电子装置101的其它组件输入的命令或数据。

[0038] 显示器160例如可包括液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、微机电系统(MEMS)显示器或电子纸显示器。显示器160例如可向用户显示各种内容(例如,文本、图像、视频、图标和/或符号)。显示器160可包括例如触摸屏,并且通过使用电子笔或用户的身体部位来接收触摸、手势、接近或悬停输入。通信接口170例如可设置电子装置101与外部装置(例如,第一外部电子装置102、第二外部电子装置104或服务器106)之间的通信。例如,通信接口170可经由无线通信或有线通信通过网络162与外部装置(例如,第二外部电子装置104或服务器106)进行通信。



[0039] 无线通信例如可包括使用以下各项中的至少一种的蜂窝通信：长期演进 (LTE)、高级LTE (LTE-A)、码分多址 (CDMA)、宽带CDMA (WCDMA)、通用移动通信系统 (UMTS)、无线宽带 (WiBro) 或全球移动通信系统 (GSM)。无线通信可包括例如以下各项中的至少一种：无线保真 (WiFi)、蓝牙、低功耗蓝牙 (BLE)、Zigbee、近场通信 (NFC)、磁安全传输、射频 (RF) 和体域网 (BAN)。无线通信可包括GNSS。GNSS可包括例如全球定位系统 (GPS)、全球导航卫星系统 (GLONASS)、北斗导航卫星系统 (Beidou) 或伽利略 (欧洲全球卫星导航系统)。此后，GPS可与GNSS互换地使用。有线通信例如可包括以下各项中的至少一种：通用串行总线 (USB)、高清晰度多媒体接口 (HDMI)、推荐标准232 (RS-232)、电力线通信和普通老式电话服务 (POTS)。网络162可包括电信网络，例如，计算机网络 (例如，局域网 (LAN) 或广域网 (WAN))、因特网和电话网中的至少一种。

[0040] 第一外部电子装置102和第二外部电子装置104中的每一个可以具有与电子装置101的类型相同或不同的类型。根据本公开的实施例，在电子装置101中执行的操作的全部或部分可由另一电子装置或多个电子装置 (例如，外部电子装置102或104、或服务器106) 执行。为了自动地或应请求执行功能或服务，不是由电子装置101执行该功能或服务，而是电子装置101可向另一装置 (例如，外部电子装置102或104、或服务器106) 请求与其有关的功能的至少一部分。另一电子装置 (例如，外部电子装置102或104或服务器106) 可执行所请求的功能或附加功能并且将其结果发送到电子装置101。电子装置101可通过处理所接收到的结果来提供所请求的功能或服务。在这样做时，例如，可使用云计算、分布式计算或客户端-服务器计算技术。

[0041] 图2是例示了根据本公开的实施例的电子装置的框图。电子装置201例如可包括图1的上述电子装置101的全部或部分。电子装置201包括一个或更多个处理器 (例如，AP) 210、通信模块220、用户识别模块 (SIM) 224、存储器230、传感器模块240、输入装置250、显示器260、接口270、音频模块280、相机模块291、电源管理模块295、电池296、指示器297和电机298。处理器210例如可控制连接到处理器210的多个硬件或软件组件，并且也可通过执行OS或应用程序来执行各种数据处理和操作。例如，处理器210可用片上系统 (SoC) 来实现。处理器210可进一步包括图形处理单元 (GPU) 和/或图像信号处理器。处理器210可以包括图2中所示的组件的至少一部分 (例如，蜂窝模块221)。处理器210可将至少一个其它组件 (例如，非易失性存储器) 接收到的命令或数据加载到易失性存储器中，处理它们，并且将各种数据存储在非易失性存储器中。

[0042] 通信模块220可具有与图1的通信接口170相同或类似的配置。通信模块220包括例如蜂窝模块221、WiFi模块223、蓝牙模块225、GNSS模块227、NFC模块228和RF模块229。蜂窝模块221例如可通过通信网络来提供语音呼叫、视频呼叫、短消息服务 (SMS) 或因特网服务。蜂窝模块221可通过使用SIM (例如，SIM卡) 224来对通信网络中的电子装置201进行识别和认证。蜂窝模块221可执行处理器210提供的功能的至少一部分。蜂窝模块221可进一步包括CP。蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一些 (例如，两个或更多个) 可被包括在一个集成电路 (IC) 或IC封装中。RF模块229例如可发送/接收通信信号 (例如，RF信号)。RF模块229例如可包括收发器、功率放大器模块 (PAM)、频率滤波器、低噪声放大器 (LNA) 或天线。根据另一实施例，蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一个可以通过附加的RF模块来发送/接收RF信号。SIM

224例如可包括包含SIM或嵌入式SIM的卡,并且也可包含唯一识别信息(例如,集成电路卡识别符(ICCID))或用户信息(例如,国际移动用户识别码(IMSI))。

[0043] 存储器230(例如,存储器130)可包括内部存储器232和外部存储器234中的至少一种。内部存储器232可包括例如以下各项中的至少一种:易失性存储器(例如,动态随机存取存储器(RAM)(DRAM)、静态RAM(SRAM)或同步DRAM(SDRAM))和非易失性存储器(例如,一次可编程只读存储器(ROM)(OTPROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除且可编程ROM(EPROM)、电可擦除且可编程ROM(EEPROM)、掩模ROM、闪存ROM、闪存存储器、硬盘驱动器和固态驱动器(SSD))。外部存储器234可包括闪存驱动器,例如,紧凑闪存(CF)、安全数字(SD)、微型SD、迷你SD、极限数字(xD)、多媒体卡(MMC)或记忆棒。外部存储器234可通过各种接口在功能上或以物理方式连接到电子装置201。

[0044] 传感器模块240例如可测量物理量或者检测电子装置201的运行状态,并且因此将所测量或检测到的信息转换成电信号。传感器模块240包括以下传感器中的至少一种:手势传感器240A、陀螺仪传感器240B、大气压力传感器240C、磁传感器240D、加速度传感器240E、握持传感器240F、接近传感器240G、颜色传感器240H(例如,红色、绿色、蓝色(RGB)传感器)、生物传感器240I、温度/湿度传感器240J、照度传感器240K和紫外(UV)传感器240M。附加地或替换地,传感器模块240可包括电子鼻传感器、肌电图(EMG)传感器、脑电图(EEG)传感器、心电图(ECG)传感器、红外(IR)传感器、虹膜传感器和/或指纹传感器。传感器模块240可进一步包括用于控制其中的至少一个传感器的控制电路。电子装置作为处理器210的一部分或者单独地可进一步包括处理器,所述处理器被配置为控制传感器模块240并且因此在处理器210正在休眠的同时控制传感器模块240。

[0045] 输入装置250包括触摸面板252、(数字)笔传感器254、键256和超声输入装置258中的至少一种。触摸面板252可使用例如电容法、电阻法、红外法和超声法中的至少一种。附加地,触摸面板252可进一步包括控制电路。触摸面板252可进一步包括触觉层以向用户提供触觉响应。(数字)笔传感器254可包括例如触摸面板的一部分或识别片。键256可包括例如物理按钮、触摸键、光学键或小键盘。超声输入装置258可通过麦克风288来检测来自输入装置的超声波并且检查与所检测到的超声波相对应的数据。

[0046] 显示器260(例如,显示器160)包括面板262、全息图装置264、投影仪266和/或用于控制它们的控制电路中的至少一种。例如,面板262可被实现为柔性的、透明的或可穿戴的。面板262和触摸面板252可被配置有一个或多个模块。面板262可包括用于测量用户触摸的压力的压力传感器(或力传感器)。该压力传感器可被与触摸面板252集成在一起,或者包括与触摸面板252分离的一个或多个传感器。全息图装置264可通过利用光的干涉来在空中示出三维图像。投影仪266可通过将光投影到屏幕上来显示图像。屏幕例如可被放置在电子装置201内部或外部。接口270可包括例如HDMI 272、USB 274、光学接口276或D形-超小型(D-sub) 278。接口270可被包括在例如图1的通信接口170中。附加地或替换地,接口270可包括移动高清晰度链接(MHL)接口、SD卡/MMC接口或红外数据协会(IrDA)标准接口。

[0047] 音频模块280例如可将声音转换成电信号并且将电信号转换成声音。音频模块280的至少一些组件可被包括在例如图1的输入/输出接口150中。音频模块280可处理通过扬声器282、接收器284、耳机286或麦克风288输入或输出的声音信息。作为用于捕获静止图像和视频的装置的相机模块291可包括一个或多个图像传感器(例如,前置传感器或后置传感

器)、透镜、图像信号处理器 (ISP) 或闪光灯 (例如, LED或氙灯)。电源管理模块295例如可管理电子装置201的电力。根据本公开的实施例, 例如, 电源管理模块295可包括电源管理IC (PMIC)、充电器IC或电池量表。PMIC可具有有线和/或无线充电方式。无线充电方法可包括例如磁共振法、磁感应法或电磁法, 并且可进一步包括用于无线充电的附加电路, 例如, 线圈回路、谐振电路或整流器电路。电池量表可测量电池296的剩余容量或电池296在充电期间的电压、电流或温度。电池296可包括例如可再充电电池和/或太阳能电池。

[0048] 指示器297可显示电子装置201或其一部分 (例如, 处理器210) 的具体状态, 例如, 启动状态、消息状态或充电状态。电机298可将电信号转换成机械振动并且生成振动或触觉效果。电子装置201可包括用于根据诸如数字多媒体广播 (DMB) 和数字视频广播 (DVB) 的标准来处理媒体数据的移动TV支持装置 (例如, GPU)。电子装置的上述组件中的每一个可被配置有至少一个组件, 并且对应组件的名称可根据电子装置的种类而变化。根据本公开的实施例, 电子装置 (例如, 电子装置201) 可被配置为包括上述组件中的至少一个或附加组件, 或者不包括上述组件中的一些。附加地, 电子装置中的一些组件被配置为一个实体, 使得先前的对应组件的功能被相同地执行。

[0049] 图3是根据本公开的实施例的程序模块的框图。程序模块310 (例如, 图1的程序140) 可包括用于控制与电子装置 (例如, 电子装置101) 有关的资源的OS和/或在OS上运行的各种应用 (例如, 图1的应用程序147)。参考图3, 程序模块310包括内核320 (例如, 图1的内核141)、中间件330 (例如, 图1的中间件143)、API 360 (例如, 图1的API 145) 和应用370 (例如, 图1的应用程序147)。程序模块310的至少一部分可被预先加载在电子装置上或者可被从外部电子装置 (例如, 外部电子装置102、104或服务器106) 下载。

[0050] 内核320包括例如系统资源管理器321和装置驱动器323中的至少一种。系统资源管理器321可控制、分配或检索系统资源。根据实施例, 系统资源管理器321可包括进程管理单元、存储器管理单元或文件系统管理单元。装置驱动器323可包括例如显示器驱动器、相机驱动器、蓝牙驱动器、共享存储器驱动器、USB驱动器、小键盘驱动器、WiFi驱动器、音频驱动器或进程间通信 (例如, IPC) 驱动器。中间件330例如可提供应用370通常所需要的功能, 或者可通过API 360来向应用370提供各种功能, 以便允许应用370高效地使用电子装置内部的有限系统资源。中间件330包括以下各项中的至少一种: 运行库335、应用管理器341、窗口管理器342、多媒体管理器343、资源管理器344、电源管理器345、数据库管理器346、包管理器347、连接性管理器348、通知管理器349、位置管理器350、图形管理器351和安全管理器352。

[0051] 运行库335可包括例如由编译器使用来在应用370正在运行的同时通过编程语言来添加新功能的库模块。运行库335可管理输入/输出, 管理存储器或算术功能处理。应用管理器341例如可管理应用370的生命周期。窗口管理器342可管理在屏幕中使用的GUI资源。多媒体管理器343可识别用于播放各种媒体文件的格式并且按照对应格式通过使用编解码器来对媒体文件进行编码或解码。资源管理器344可管理应用370的源代码或存储器空间。电源管理器345可管理电池的容量或电力并且为电子装置的操作提供电力信息。电源管理器345可与基本输入/输出系统 (BIOS) 一起操作。数据库管理器346可创建、搜索或修改应用370中使用的数据库。包管理器347可管理以包文件格式分发的应用的安装或更新。

[0052] 连接性管理器348可管理例如无线连接。通知管理器349可向用户提供事件, 诸如

传入消息、约会和接近警报。位置管理器350可管理电子装置的位置信息。图形管理器351可管理要提供给用户的图形效果或与其有关的用户界面。安全管理器352可提供例如系统安全或用户认证。中间件330可包括用于管理电子装置的语音或视频呼叫功能的电话管理器，或用于组合上述组件的各种功能的中间件模块。中间件330可提供专用于每种类型的OS的模块。中间件330可动态地删除现有组件的一部分或者添加新组件。作为一组API编程函数的API 360可根据OS作为另一配置来提供。例如，可为每个平台提供一个API集合，或者可为每个平台提供两个或更多个API集合。

[0053] 应用370包括以下各项中的至少一种：主页371、拨号器372、SMS/多媒体消息系统(MMS) 373、即时消息(IM) 374、浏览器375、相机376、警报377、联系人378、语音拨号379、电子邮件380、日历381、媒体播放器382、相册383、时钟384、医疗保健(例如，测量运动量或血糖水平)或环境信息(例如，空气压力、湿度或温度信息)提供应用。应用370可包括用于支持电子装置与外部电子装置之间的信息交换的信息交换应用。该信息交换应用可包括例如用于将具体信息中继到外部装置的通知中继应用或用于管理外部电子装置的装置管理应用。例如，通知中继应用可将来自电子装置的另一应用的通知信息中继到外部电子装置，或者从外部电子装置接收通知信息并将其转发给用户。装置管理应用例如可安装、删除或更新与电子装置进行通信的装置或在外部电子装置中操作的应用的功能(例如，开启/关闭外部电子装置它本身(或一些组件)或显示亮度(或分辨率)调整)。应用370可根据外部电子装置的性质包括指定的应用(例如，移动医疗装置的医疗保健应用)。应用370可包括从外部电子装置接收到的应用。程序模块310的至少一部分可用软件、固件、硬件(例如，处理器210)或者它们中的至少两个的组合来实现(例如，执行)，并且包括模块、程序、例行程序、一组指令或用于执行一个或多个功能的进程。

[0054] 如本文所使用的术语“模块”可暗示包括硬件、软件和固件或任何适合的组合的单元。术语“模块”可与诸如“单元”、“逻辑”、“逻辑块”、“组件”、“电路”等的术语互换地使用。模块可以是集成组件的最小单元或者可以是其一部分。模块可以是用于执行一个或多个功能的最小单元或者可以是其一部分。可机械地或电力地实现模块。例如，根据本公开的实施例的模块可包括已知的或将被开发的并且执行某些操作的专用集成电路(ASIC)芯片、现场可编程门阵列(FPGA)和可编程逻辑器件中的至少一种。

[0055] 基于本公开的实施例的装置(例如，其模块或功能)或方法(例如，操作)的至少一些部分可用作为程序模块存储在非暂时性计算机可读存储介质(例如，存储器130)来实现。当指令由处理器(例如，处理器120)执行时，该处理器可执行与该指令相对应的功能。非暂时性计算机可读记录介质可包括例如硬盘、软盘、磁介质(例如，磁带)、光学存储介质(例如，紧致盘-ROM(CD-ROM)或DVD)、磁光介质(例如，光盘)和内部存储器。指令可包括由编译器创建的代码或可由解释器执行的代码。

[0056] 模块或程序模块可进一步包括前述组件当中的至少一个或更多个组件，或者可省略它们中的一些，或者可进一步包括附加的其它组件。可按照顺序、并行、重复或启发式方式执行由本公开的各种实施例的模块、程序模块或其它组件执行的操作。另外，一些操作可被以不同的顺序执行或者可以被省略，或者可以添加其它操作。

[0057] 本公开的实施例(例如，包括相机功能)涉及电子装置及其操作方法。该电子装置可以包括具有不同的操作速度的多个图像传感器。该电子装置可以通过使图像传感器的操

作速度同步来获取相同的线图像数据或与线图像有关的图像。

[0058] 在以下描述中,术语“行访问周期(RAP)”可以包括图像传感器的行曝光时间和行读出时间。术语“行曝光时间”可以是连接到图像传感器的所选行线的光感测器件检测入射光并且累积电荷(电子空穴对“EHP”)的时间。术语“行读出时间”可以是在行曝光时间结束之后由行线的光感测器件累积的电荷(像素信号)被输出到列线的读出时间。术语“同步行访问周期(SRAP)”可以包括图像传感器的第一行的行曝光时间、行读出时间和/或空白时间。

[0059] 在下面描述的本公开的各种实施例中,为了描述的方便而区分电子装置、可穿戴装置和装置。在电子装置和可穿戴装置连接的状态下,与装置相对应的功能是根据连接通过电子装置与可穿戴装置之间的链接来执行的,或者电子装置与装置之间的连接被释放。然而,可穿戴装置和该装置可以被包括在电子装置的范围中,并且在电子装置之间链接的操作可以由各种电子装置以及可穿戴装置和该装置来执行。例如,电子装置可以包括使用诸如AP、CP、GPU和CPU的各种处理器(例如,处理器120和210)中的一个或更多的所有装置,包括所有信息和通信装置、多媒体装置、可穿戴装置及其支持根据本公开的各种实施例的功能的应用装置。

[0060] 在下文中,将基于硬件方法描述本公开的各种实施例。然而,本公开的各种实施例包括使用硬件和软件两者的技术,并且因此,本公开的各种实施例可能不排除软件的观点。

[0061] 图4是例示了根据本公开的实施例的包括多个图像传感器的电子装置的配置的图。图4的电子装置可以被配置有双图像传感器。

[0062] 参考图4,电子装置包括处理器400、存储器410、第一图像传感器420、第二图像传感器430、显示单元440和输入单元450。

[0063] 处理器400可以是图1的处理器120或图2的处理器210。当双相机被驱动时,处理器400可以使图像传感器的访问周期同步并且处理通过根据同步访问周期运行的所述多个图像传感器所获取的帧和线数据。

[0064] 存储器410可以是图1的存储器130或图2的存储器230。存储器410可以包括存储用于使多个图像传感器的访问周期同步的信息和数据的表。

[0065] 第一图像传感器420可以是图1的输入/输出接口150和图2的相机模块291的部分配置。第一图像传感器420可以包括行驱动器、像素阵列和列驱动器。第一图像传感器420的访问周期可以由处理器400控制并且可以生成第一图像的像素信号。

[0066] 第二图像传感器430可以是图1的输入/输出接口150和图2的相机模块291的部分配置。第二图像传感器430可以包括行驱动器、像素阵列和列驱动器。第二图像传感器430的访问周期可以由处理器400控制并且可以生成第二图像的像素信号。

[0067] 显示单元440可以是图1的显示器160或图2的显示器260。显示单元440可以显示由第一图像传感器420和第二图像传感器430获取的图像数据。

[0068] 输入单元450可以是图1的输入/输出接口150和图2的输入装置250的部分配置。输入单元450可以做出用于控制电子装置的操作或输入数据的输入。

[0069] 尽管图4例示了包括两个图像传感器420和430的电子装置的配置,然而该电子装置可以包括两个或更多个图像传感器。处理器400可以通过在不同的时间操作第一图像传感器420和第二图像传感器430来获取独立图像。处理器400可以通过同时地操作第一图像

传感器420和第二图像传感器430来获取相同的图像或相关图像。例如,第一图像传感器420可以获取2D RGB数据的第一图像,而第二图像传感器430可以获取同一被摄体的深度数据(深度信息,例如,关于相机与被摄体之间的距离的信息)的第二图像。进一步地,处理器400可以组合由第一图像传感器420和第二图像传感器430获取的第一图像和第二图像以生成3D图像。根据本公开的实施例,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以获取具有不同的视角的第一图像和第二图像。进一步地,处理器400可以通过处理由第一图像传感器420和第二图像传感器430获取的第一图像和第二图像来生成诸如全景视图的宽视角的图像。

[0070] 第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以具有互补金属氧化物半导体(CMOS)或电荷耦合器件(CCD)(例如,CMOS图像传感器(CIS)或CCD图像传感器)的结构,并且这种类型的图像传感器可以包括像素阵列和用于控制(行控制)和读取(读出)该像素阵列的部件。用于控制图像传感器中的像素阵列的图像传感器的块(行控制块)对在像素的重置之后的预定曝光时间期间在像素阵列的光感测器件(例如,光电二极管)中累积电荷的操作进行控制并且执行生成用于读取已累积的电荷的信号的功能。输出模块(列读出块)可以执行用于通过模数转换器(ADC)来将在行曝光时间内在光感测器件中累积的信号(模拟像素信号)转换成数字信号的操作。经转换的数字数据可经由图像传感器的内部数字模块通过诸如移动工业处理器接口(MIPI)的外部接口被输出到外部(例如,处理器400)。

[0071] 第一图像传感器420和第二图像传感器430可以使用滚动快门。

[0072] 图5A和图5B是例示了根据本公开的实施例的电子装置中的图像传感器的扫描示例的图。

[0073] 参考图5A,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以包括具有N个行线的像素阵列并且逐行执行扫描。在第一行线的扫描操作中,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以在时间点510开始曝光(第一行的曝光的开始)并且在时间点515结束曝光(第一行的曝光的结束)。在第二行线的扫描操作中,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以在从时间点510起的预设线延迟时间(1线(line)延迟时间)之后的时间点520开始曝光并且在时间点525结束曝光(第二行的曝光的结束)。线延迟时间可以是用于激活行线的曝光的线延迟时间。通过这种方案,在第N行线的扫描操作中,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以在从时间点510起的N线延迟时间(N\*线延迟时间)之后的时间点530开始曝光并且在时间点535结束曝光(第N行的曝光的结束)。如图5A中所例示,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以在延迟设置时间的同时选择像素阵列的行线,以便在光感测器件中累积电荷。

[0074] 参考图5B,第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以顺序地选择行线并且激活行曝光时间550,并通过在当曝光时间550结束时的时间点激活行读出时间560来向列线输出在对应线的光感测器件中累积的电荷值(像素信号)。当读出时间560结束时,曝光时间可以被激活以生成下一帧的像素信号。例如,使用滚动快门方案的图像传感器可以顺序地选择行线,并且在当行线的像素信息被读取时的时间点之间可能存在差异,如图5B中所例示。

[0075] 包括多个图像传感器的电子装置可以通过同时地驱动图像传感器来获取多个图像。这时,所获取的图像可以是相同的图像或相关图像(例如,2D彩色图像和深度数据、具有

不同的视角的图像等)。然而,当多个图像被获取时,可以不进行同步。例如,即使当进行第一图像传感器420与第二图像传感器430之间的帧同步时,线同步也可能失败。例如,当图像传感器的操作速度(曝光时间和/或读出时间)不同、图像传感器的分辨率不同、在图像传感器中存在合并模式下运行的传感器时,或者即使当进行图像传感器的帧同步时,图像传感器之间的线同步也可能失败。首先,当操作速度不同时,图像传感器可以在第一行线的时间点进行线同步,但是可能在后续行线(特别是,最后的第N行)之间存在访问周期差异。第二,当图像的分辨率不同时,像素阵列的行线的数量可以是不同的。因此,当行线被访问时,可以生成并输出具有不同的图像的线的图像数据。第三,当图像传感器在合并模式下运行时,可以在当行线被访问时的时间点生成并输出不同的图像。

[0076] 根据本公开的实施例的电子装置可以包括多个图像传感器,并且可以获取已经通过控制图像传感器的操作进行了帧同步和线同步的图像数据。

[0077] 图6是例示了根据本公开的实施例的用于驱动多个图像传感器的电子装置的配置的框图。

[0078] 参考图6,电子装置包括时序控制器600、第一传感器控制器610、第一行驱动器620、第一像素阵列630、第一转换器640、第一列驱动器650、第二传感器控制器615、第二行驱动器625、第二像素阵列635、第二转换器645、第二列驱动器655和图像处理器670。

[0079] 时序控制器600可以输出用于控制第一图像传感器420和第二图像传感器430的访问的信息。时序控制器600可以生成这样的时序控制信号,所述时序控制信号用于根据图像传感器的操作速度(曝光时间和读出时间)、分辨率和操作模式(例如,合并模式)来控制第一图像传感器420和第二图像传感器430的帧同步和线同步的执行。

[0080] 第一传感器控制器610可以使用从时序控制器600输出的时序控制信号来控制第一图像传感器420的操作。第一像素阵列630可以是第一图像传感器420的像素阵列。第一行驱动器620可以通过第一传感器控制器610的第一行访问控制信号RAP1来设置第一像素阵列630的行曝光时间并且设置用于将行线的像素信息读出到列线的行读出时间。连接到第一像素阵列630的所选行线的光感测器件可以检测和累积光作为用于行曝光时间的像素信号并且在行读出时间将像素信号读出到列线。第一转换器640可以将读出到列线的像素信号转换成数字数据。第一列驱动器650可以通过MIPI方案来将由第一转换器640转换的数字数据传输到图像处理器670。第一行访问控制信号RAP1可以是用于控制第一像素阵列630的行线的曝光时间和读出时间的信号。

[0081] 第二传感器控制器615可以使用从时序控制器600输出的时序控制信号来控制第二图像传感器430的操作。第二像素阵列635可以是第二图像传感器430的像素阵列。第二行驱动器625可以通过第二传感器控制器615的第二行访问控制信号RAP2来设置第二像素阵列635的行曝光时间并且设置用于将行线的像素信息读出到列线的行读出时间。连接到第二像素阵列635的所选行线的光感测器件可以检测和累积光作为用于行曝光时间的像素信号并且在行读出时间将像素信号读出到列线。第二转换器645可以将读出到列线的像素信号转换成数字数据。第二列驱动器655可以通过MIPI方案来将由第二转换器645转换的数字数据传输到图像处理器670。第二行访问控制信号RAP2可以是用于控制第二像素阵列635的行线的曝光时间和读出时间的信号。

[0082] 图像处理器670可以处理从第一图像传感器420和第二图像传感器430读出的以线

为单位的像素信号。时序控制器600和图像处理器670可以是处理器400的元件或者可以独立于处理器400。

[0083] 第一图像传感器420和第二图像传感器430可以执行不同的访问操作。访问操作可以根据操作速度、分辨率和/或操作模式而变化。处理器400可以分析第一图像传感器420和第二图像传感器430的访问操作(操作速度、分辨率和/或操作模式),并且生成用于根据分析的结果来使第一图像传感器420和第二图像传感器430的帧和线数据同步的第一行访问控制信号和第二行访问控制信号。可以根据图像传感器的行曝光时间和行读出时间来确定操作速度。

[0084] 首先,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以是不同的操作速度。操作速度可以根据图像传感器的光感测器件累积像素信号的行曝光时间和光感测器件读出行线的像素信号的行读出时间而变化。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的行曝光时间。进一步地,第一图像传感器420或第二图像传感器430可以具有通过自动曝光控制而引起的曝光变化。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间不同时,处理器400可以使行访问周期同步,同时维持与第一图像传感器420和第二图像传感器430中的每一个相对应的曝光时间。例如,当第二图像传感器430的行曝光时间是第一图像传感器420的行曝光时间的1/2时,第二图像传感器430可以在第一图像传感器420的1/2曝光时间段中激活第二图像传感器430的行曝光时间并且在第一图像传感器420的剩余1/2曝光时间段期间使行曝光时间维持在空白状态下,以便使两个图像传感器的曝光周期同步。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间不同时,处理器400可以将第一图像传感器420和第二图像传感器430的曝光时间控制为是不同的并且将具有更快周期的曝光时间的图像传感器的剩余曝光间隔处理为空白的,以便使两个图像传感器的行线的访问周期同步。当曝光变化被生成时,处理器400可以分析图像传感器的曝光信息并且基于已经被存储在存储器410中或者作为输入被给出的关于图像传感器的信息(例如,时钟速度、line\_length\_pck和frame\_length\_line)生成图像传感器的行访问周期控制信号。

[0085] 其次,操作速度可以根据低读出时间而不同。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的读出速度。当两个图像传感器的读出速度不同时,处理器400可以使第一行访问周期和第二行访问周期同步。例如,当第二图像传感器430的读出时间是第一图像传感器420的读出时间的1/2时(当第二图像传感器430的读出速度更快并且第二图像传感器430的读出时间更短时),处理器400可以在第一图像传感器420的读出时间段的1/2期间控制第二图像传感器430的读出操作并且在剩余1/2读出时间段(第一图像传感器420的读出操作被执行的时间)期间维持水平空白状态,以便使两个图像传感器的读出时间同步。

[0086] 第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的行曝光时间和行读出时间。当访问具有更短的行曝光时间和行读出时间的图像传感器(例如,第一图像传感器)的行线时,处理器400可以包括用于与另一图像传感器(例如,第二图像传感器)的行线访问周期同步的水平空白间隔。

[0087] 两个图像传感器之间的一个图像传感器(例如,第一图像传感器)可以具有更短的曝光时间,而另一图像传感器(例如,第二图像传感器)可以具有更短的读出时间。当使行访问周期同步时,处理器400可以改变曝光时间(例如,第一图像传感器的曝光时间)和读出时间(例如,第二图像传感器的读出时间)两者。处理器400可以通过改变曝光时间和读出时间



中的一个来使行访问周期同步。例如,处理器400可以将改变后的读出时间插入到第一图像传感器的曝光周期的空白时间中。

[0088] 第三,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的分辨率(例如,不同数量的行线)。当图像传感器的分辨率不同(例如,第一图像传感器行数=N并且第二图像传感器行数=M)时,读取图像传感器的每条行线的速度可以是相同的但是用于读取所有行线的时间可以是不同的。处理器400可以分析第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率并且基于经分析的分辨率控制行访问周期。例如,当第一图像传感器420的行线的数量是第二图像传感器430的行线的数量的两倍时,处理器400可以通过在第一图像传感器420的两条行线被访问的周期中逐条地访问第二图像传感器430的行线来使行线访问同步。当第一图像传感器420和第二图像传感器430具有不同的分辨率时,处理器400可以通过用于对应行线(与图像中的相同图像区域相对应的行线)的时间同步来使由多个图像传感器获取的图像同步。

[0089] 第四,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以在不同的操作模式下运行。例如,第一图像传感器420可以以一般模式下运行,而第二图像传感器430可以在合并模式下运行。可以根据预设合并区域(例如,2\*2像素、3\*3像素...)激活在合并模式下运行的图像传感器的多条行线,并且因此,可以执行曝光操作。当第一图像传感器420和第二图像传感器430在不同的操作模式下运行时,处理器400可以通过用于对应行线(与图像中的相同图像区域相对应的行线)的时间同步来使由多个图像传感器获取的图像同步。

[0090] 进一步地,必要时,可以在帧之间不同地应用包括在第一图像传感器420和第二图像传感器430中的消隐间隔。例如,可以使用第一消隐间隔来执行第一帧访问并且可以使用与第一消隐间隔不同的第二消隐间隔来执行第二帧访问。

[0091] 当第一图像传感器420或第二图像传感器430在裁切模式下运行时,两个图像传感器的最终输出(图像尺寸)可以是不同的。当该图像传感器在这些图像传感器当中正在裁切模式下运行时,处理器400可以通过给定表或等式来设置行访问周期控制信号并且基于所设置的行访问周期控制信号来控制图像传感器。

[0092] 根据本公开的各种实施例的电子装置可以包括第一图像传感器、第二图像传感器以及在功能上连接到第一图像传感器和第二图像传感器的处理器。处理器可以识别与第一图像传感器相对应的第一操作特性和与第二图像传感器相对应的第二操作特性,基于第一操作特性与第二操作特性之间的差异改变第一图像传感器的第一行的第一访问周期和与第一行相对应的第二图像传感器的第二行的第二访问周期中的至少一个值以使第一访问周期和第二访问周期同步,基于经同步的第一访问周期通过第一图像传感器来获取与第一行相对应的外部对象的图像数据并且基于经同步的第二访问周期通过第二图像传感器来获取与第二行相对应的外部对象的图像数据。

[0093] 第一操作特性和第二操作特性可以包括行读出时间。处理器可以通过基于行读出时间之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的行读出时间的图像传感器的行读出时间段中来使第一访问周期和第二访问周期同步。

[0094] 第一操作特性和第二操作特性可以包括行曝光时间。处理器可以通过基于行曝光时间之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的行曝光时间的图像传感器的行曝光时间段中来使第一访问周期和第二访问周期同步。

[0095] 第一操作特性和第二操作特性可以包括包含行曝光时间和行读出时间的访问周期。处理器可以通过基于访问周期之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的访问周期的图像传感器的访问周期中来使第一访问周期和第二访问周期同步。

[0096] 第一操作特性和第二操作特性可以包括分辨率。处理器可以基于分辨率之间的差异分析第一图像传感器和第二图像传感器的行线的数量,并且通过执行消隐使得具有更低分辨率的图像传感器的访问周期与具有更大数量的行线的图像传感器的对应行线同步,来使行访问周期同步。当第一图像传感器具有N条行线的分辨率、第二图像传感器具有M条行线的分辨率并且 $N>M$ 时,处理器可以通过执行消隐使得第二图像传感器的行访问周期变成行访问周期的 $N/M$ 倍来使第一访问周期和第二访问周期同步。

[0097] 第一操作特性和第二操作特性可以包括正常模式和合并模式。处理器可以分析在合并模式下运行的图像传感器的合并区域并且使在合并模式下运行的图像传感器的访问周期同步,使得合并像素与在正常线中操作的图像传感器的对应行线匹配。合并区域可以对应于 $(2n) * (2m)$ ,其中 $n$ 和 $m$ 可以是大于或等于2的整数。处理器可以使在合并模式下运行的图像传感器的访问周期同步,使得在正常模式下运行的图像传感器的 $2n$ 个访问周期中进行两次访问。在合并模式下运行的图像传感器可以进一步包括列电路,并且该列电路可以组合并读出被读出到合并区域的列线的相等的彩色像素信号。

[0098] 电子装置可以进一步包括存储器,所述存储器被配置为根据第一操作特性和第二操作特性存储访问周期信息。处理器可以根据存储器中的第一操作特性和第二操作特性来分析访问周期信息并且确定第一访问周期和第二访问周期。

[0099] 进一步地,必要时,可以在帧之间不同地应用被插入到第一图像传感器和第二图像传感器中的消隐间隔。例如,可以使用第一消隐间隔来执行第一帧访问并且可以使用与第一消隐间隔不同的第二消隐间隔来执行第二帧访问。

[0100] 图7是例示了根据本公开的实施例的电子装置的操作方法的流程图。

[0101] 参考图7,电子装置包括第一图像传感器420和第二图像传感器430。可以将第一图像传感器420和第二图像传感器430安装为按其之间的预定间隔与电子装置隔开。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以被同时驱动,并且生成不同的视角的图像以及将所生成的图像组合成一个图像。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以是不同类型的图像传感器。例如,第一图像传感器420可以是获取二维彩色图像的传感器,并且第二图像传感器430可以是获取由第一图像传感器420获取的图像的深度信息的传感器。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的行访问周期。行访问周期可以是行线图像的曝光时间和在曝光时间内累积的像素信息被读出的时间。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的分辨率。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以在不同的操作模式下运行。

[0102] 处理器400可以同时地驱动第一图像传感器420和第二图像传感器430。当第一图像传感器420和第二图像传感器430被驱动时,在操作711中,处理器400分析第一图像传感器420和第二图像传感器430的行访问周期(RAP)。RAP可以根据图像传感器的行曝光时间和行读出时间、根据图像传感器的分辨率或者根据图像传感器的操作模式而变化。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间、行读出时间、分辨率和操作模式相同时,

在操作713中,处理器400将第一图像传感器420的RAP设置为RAP1并且将第二图像传感器430的RAP设置为RAP2。然而,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间、行读出时间、分辨率和操作模式中的至少一种不同时,处理器400通过使第一图像传感器420的RAP1和第二图像传感器430的RAP2同步来获得线同步。例如,当第二图像传感器430的操作速度比第一图像传感器420的操作速度快时,处理器400可以使第二图像传感器430的RAP与第一图像传感器420的RAP同步。附加地,当第二图像传感器430的分辨率比第一图像传感器420的分辨率低时,处理器400可以使第二图像传感器430的RAP与第一图像传感器420的对应行线同步。进一步地,当第二图像传感器430在合并模式下运行时,处理器400可以使第二图像传感器430的RAP与第一图像传感器420的对应行线同步。

[0103] 在使第一图像传感器420的RAP1和第二图像传感器430的RAP2同步之后,处理器400在操作715中通过按经同步的RAP1而控制第一图像传感器420来访问第一图像传感器420的行数据,并且在操作717中通过按经同步的RAP2而控制第二图像传感器430来访问第二图像传感器430的行数据。在操作719中,处理器400通过处理由第一图像传感器420访问的行数据和由第二图像传感器430访问的行数据来生成经线同步的图像数据。

[0104] 在图7的操作713中同步的线访问周期SRAP1和SRAP2可以与相同线的访问周期同步并且可以与对应于图像传感器的行线的访问周期同步。例如,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间或行读出时间不同时,处理器400可以通过消隐行访问周期RAP的行曝光时间的一些来使行曝光时间段同步或者通过消隐行读出时间的一些来使行读出时间段同步。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率或操作模式不同时,处理器400可以通过控制RAP的行线的激活来使与帧区域中的相同行线图像相对应的行线同步。

[0105] 在下面详细地描述第一图像传感器420和第二图像传感器430的行读出时间不同的情况的操作。

[0106] 图8A和图8B是例示了根据本公开的实施例的具有不同的读出速度的图像传感器的行线访问操作的图。

[0107] 参考图8A,附图标记800指示第一图像传感器420的行线访问,并且附图标记810指示第二图像传感器430的行线访问。第一图像传感器420和第二图像传感器430中的每一个均可以包括具有N条行线的像素阵列,并且这些线的行曝光时间可以处于相同的状态。然而,在图8A中,第一图像传感器420和第二图像传感器430具有在曝光时间内累积的像素信号的不同的读出时间。图8A例示了第一图像传感器420的行读出时间比第二图像传感器430的行读出时间长的示例。

[0108] 当像素信号的读出时间不同时,即使进行了帧同步,行线同步也可能失败。例如,即使对第一行线进行了同步,如通过图8A中的附图标记820所指示的,线同步也可能因不同的行读出时间而失败,并且时间差可以在最后行线(第N条行线)上变大,如通过附图标记830和840所指示的。当线同步失败时,处理器400在由图像传感器获取的线图像被处理时可能不进行线同步,并且因此,最终结果性能可能劣化。

[0109] 参考图8B,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行读出时间不同时,处理器400可以使具有更短的行读出时间的图像传感器的行访问周期与具有更长的行读出时间的图像传感器的行访问周期同步。例如,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的

行曝光时间相同并且第一图像传感器420的行读出时间具有为第二图像传感器430的行读出时间两倍长的行读出时间时,处理器400可以将第二图像传感器430的行读出时间周期增加两倍并且包括与行读出时间段中的行读出时间相对应的空白间隔,以便与第一图像传感器420的行访问周期进行同步。然后,在像通过图8B的附图标记850所指示的那样进行第一线R1的线同步的状态下,可以像通过附图标记860所指示的那样进行直到最后第N条行线的线同步。

[0110] 图9是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的行读出时间的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图。

[0111] 参考图9,当第一图像传感器420和第二图像传感器430被驱动时,处理器400可以分析两个图像传感器的操作特性。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行读出时间不同时,在操作911中,处理器400识别差异。当两个图像传感器的行读出时间不同时,在操作913中,处理器400可以分析行两个图像传感器的读出时间,并且确定第一图像传感器420的行读出时间是否更快。当第一图像传感器420的行读出时间更快时,在操作915中,处理器400使第一图像传感器420的RAP1与第二图像传感器430的行读出时间同步。当第二图像传感器430的行读出时间更快时,在操作917中,处理器400使第二图像传感器430的RAP2与第一图像传感器420的RAP1同步。在使RAP1和RAP2同步之后,在操作919中,处理器400根据经同步的行访问周期来读出第一图像传感器420和第二图像传感器430。

[0112] 图10A至图10E是例示了根据本公开的实施例的使图像传感器的行读出时间同步的方法的图。

[0113] 参考图10A,附图标记1011指示第一图像传感器420的RAP1并且附图标记1013指示具有不同的行读出时间的第二图像传感器430的RAP2。

[0114] 参考图10B,附图标记1021指示第一图像传感器420根据RAP1的操作的示例,并且附图标记1023指示第二图像传感器430根据RAP2的操作的示例。当如图10A中所例示第一图像传感器420和第二图像传感器430的行读出时间不同时,如图10B中所例示第一图像传感器420和第二图像传感器430的线同步可能失败。

[0115] 参考图10C,附图标记1031指示第一图像传感器420的RAP1的示例,并且附图标记1033指示与第一图像传感器420的RAP1同步的第二图像传感器430的RAP2(经同步的RAP2)的示例。在图10C中,第一图像传感器420的行曝光时间1051和第二图像传感器430的行曝光时间1061具有相同的周期。在图10C中,第一图像传感器420的行读出时间1053与第二图像传感器430的行读出时间1063不同。处理器400将空白时间1065添加到第二图像传感器430的行访问周期以便使第二图像传感器430的行读出时间具有与第一图像传感器420的行读出时间1053相同的周期。第二图像传感器430的行读出时间1063通过将空白时间1065添加到行读出时间1063而在第二图像传感器430的经同步的行访问周期SRAP2中变成与第一图像传感器420的行读出时间相同的时间。

[0116] 在图10D中,附图标记1071是第一图像传感器420的行访问周期。在图10D中,附图标记1073和1075是与第一图像传感器420的行访问周期同步的第二图像传感器430的行访问周期。在图10D中,附图标记1073指示第二图像传感器430的行曝光时间与第一图像传感器420的行曝光时间同步、第二图像传感器430的行读出时间在行曝光时间结束之后被激活并且第二图像传感器430在第一图像传感器420的剩余行读出时间期间保持在空白中的示

例。在图10D中,附图标记1075指示第二图像传感器430的行曝光时间与第一图像传感器420的行曝光时间同步、第二图像传感器430的行读出时间在行曝光时间结束之后的预设时间内维持空白之后被激活并且因此与第一图像传感器420的行读出时间的结束同步的示例。例如,第二图像传感器430的行曝光时间可以与第一图像传感器420的行曝光时间同步,并且行读出时间可以在行曝光时间和行读出时间的结束时间之间具有空白时间。

[0117] 图10E例示了包括具有不同的行读出时间的第一图像传感器420和第二图像传感器430的电子装置使行访问周期同步的示例。行访问周期可以包括行曝光时间和行读出时间。在图10E中,附图标记1080指示第一图像传感器420的行扫描操作,并且附图标记1090指示第二图像传感器430的行扫描操作。在图10E中,第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线被同步,并且处理器400可以访问经同步的行线图像数据。在图10E中,第一图像传感器420的行曝光时间1081和第二图像传感器430的行曝光时间1091具有相同的周期,并且第二图像传感器430的行读出时间1093具有比第一图像传感器420的行读出时间1083的周期短的周期。处理器400可以在第一图像传感器420的行读出时间1083中激活第二图像传感器430的行读出时间1093并且水平地消隐剩余时间,以便使两个图像传感器的行访问周期同步。

[0118] 当在图9的操作911中识别出两个图像传感器的行读出时间不同时,如图10A中所例示,在操作913中,可分析两个图像传感器的行读出时间。进一步地,如图10A中所例示,当第二图像传感器430的行读出时间更快时,在操作917中第二图像传感器430的行访问周期通过控制第二图像传感器430的行读出时间而与第一图像传感器420的行访问周期同步,如图10C中所例示。此后,在操作919中,处理器400根据经同步的第一访问周期和第二访问周期来控制第一图像传感器420和第二图像传感器430的操作。

[0119] 其次,在下面更详细地描述第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间不同的情况下的操作。

[0120] 图11是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的行曝光时间的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图。

[0121] 参考图11,当第一图像传感器420和第二图像传感器430被驱动时,处理器400分析两个图像传感器的操作特性。操作特性可以包括行曝光时间。曝光可以根据图像传感器的特性或通过用户的曝光控制而变化。进一步地,可以在通过图像传感器的自动曝光控制进行拍摄期间改变曝光值。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以按不同的曝光时间而执行拍摄操作。

[0122] 当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间不同时,在操作1111中,处理器400识别差异。当两个图像传感器的行曝光时间不同时,在操作1113中,处理器400分析两个图像传感器的行曝光时间,并且确定第一图像传感器420的行曝光时间是否更短。当第一图像传感器420的行曝光时间更短时,在操作1115中,处理器400使第一图像传感器420的RAP1与第二图像传感器430的RAP2同步。在操作1115中,处理器400可以通过消隐第二图像传感器430的剩余行曝光时间间隔(通过将RAP2减去RAP1而生成的间隔)同时维持第一图像传感器420的行曝光时间来生成经同步的行访问周期SRAP1。当第二图像传感器430的行曝光时间更短时,在操作1115中,处理器400使第二图像传感器430的RAP2与第一图像传感器420的RAP1同步。在操作1117中处理器400可以通过消隐第一图像传感器420的剩余

行曝光时间间隔(通过将RAP1减去RAP2而生成的间隔)同时维持第二图像传感器430的行曝光时间来生成经同步的行访问周期SRAP2。在使行访问周期同步之后,在操作1119中,处理器400根据经同步的行访问周期来控制第一图像传感器420和第二图像传感器430。

[0123] 图12A至图12F是例示了根据本公开的实施例的使图像传感器的行曝光时间同步的方法的图。

[0124] 参考图12A,附图标记1211指示第一图像传感器420的RAP1,并且附图标记1213指示具有不同的行曝光时间的第二图像传感器430的RAP2的示例。

[0125] 参考图12B,附图标记1221指示第一图像传感器420根据RAP1的操作的示例,并且附图标记1223指示第二图像传感器430根据RAP2的操作的示例。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间不同时,如图12A中所例示,第一图像传感器420和第二图像传感器430的线同步可能失败,如图12B中所例示。

[0126] 参考图12C,附图标记1231指示第一图像传感器420的RAP1的示例,并且附图标记1233指示与第一图像传感器420的行访问周期同步的第二图像传感器430的RAP2的示例。在图12C中,第一图像传感器420的行曝光时间1251和第二图像传感器430的行曝光时间1261具有不同的周期。在图12C中,第一图像传感器420的行曝光时间1251与第二图像传感器430的行曝光时间1261不同。根据实施例,处理器400将空白时间1265添加到第二图像传感器430的RAP2,以便使第一图像传感器420和第二图像传感器430的行访问周期变得相同。第二图像传感器430的行曝光时间1261通过将空白时间1265添加到行曝光时间1261而在第二图像传感器430的经同步的行访问周期SRAP2中变成与第一图像传感器420的行曝光时间相同的时间。

[0127] 在图12C中,第一图像传感器420的行曝光时间1251和第二图像传感器430的行曝光时间1261具有不同的周期。根据实施例,处理器400将空白时间1265添加到第二图像传感器430的RAP2,以便使第一图像传感器420和第二图像传感器430的行访问周期变得相同。第一图像传感器420的行读出时间1253和第二图像传感器430的行读出时间1263可以具有相同的周期。

[0128] 在图12D中,附图标记1241是第一图像传感器420的行访问周期。在图12D中,附图标记1251、1253和1255是与第一图像传感器420的行访问周期同步的第二图像传感器430的行访问周期。在图12D中,附图标记1251指示第二图像传感器430的行曝光时间的开始时间与第一图像传感器420的行曝光时间的开始时间同步以及行读出时间在第二图像传感器430的行曝光时间的结束时间被激活并且在下一个行曝光时间被激活之前保持在空白中的示例。在图12D中,附图标记1253指示第二图像传感器430的行曝光时间的开始时间与第一图像传感器420的行曝光时间的开始时间同步、行读出时间与第一图像传感器420的行读出时间同步、并且在行读出时间被激活之前在第二图像传感器430的行曝光时间的结束时间之后的间隔被消隐的示例。在图12D中,附图标记1255指示在从第一图像传感器420的行曝光开始时间起的时间(通过将曝光周期RAP1减去曝光周期RAP2来生成)期间存在空白、第二图像传感器430的行曝光时间从空白间隔的结束时间起被激活、并且第二图像传感器430的行读出时间与第一图像传感器420的行读出时间同步的示例。

[0129] 图12E例示了包括具有不同的行曝光时间的第一图像传感器420和第二图像传感器430的电子装置使行访问周期同步的示例。行访问周期可以包括行曝光时间和行读出时

间。在图12E中,附图标记1250指示第一图像传感器420的行扫描操作并且附图标记1260指示第二图像传感器430的行扫描操作。在图12E中,第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线的访问周期被同步,并且处理器400可以访问经线同步的图像数据。在图12E中,第一图像传感器420的行曝光时间1251可以具有比第二图像传感器430的行曝光时间1261的周期大的周期,并且第一图像传感器420的行读出时间1253和第二图像传感器430的行读出时间1263可以具有相同的周期。处理器400可以在第一图像传感器420的行曝光时间1251的部分间隔中激活第二图像传感器430的行曝光时间1261并且在第一图像传感器420的剩余行曝光时间中水平地消隐第二图像传感器430的行访问周期,如通过附图标记1265所指示的,以便使两个图像传感器的行访问周期同步。

[0130] 图12F例示了第一图像传感器420和第二图像传感器430的行曝光时间和行读出时间全部不同的另一示例。第一图像传感器420的行曝光时间和行读出时间通过附图标记1251来指示,并且第二图像传感器430的行曝光时间和行读出时间两者可以具有比第一图像传感器420的行曝光时间和行读出时间的周期短的周期。在这种情况下,处理器400像通过附图标记1253、1255或1257所指示的那样使第二图像传感器430的行曝光时间和行读出时间同步。如图12F中所例示,当第一图像传感器420的行曝光时间和行读出时间以及第二图像传感器430的行曝光时间和行读出时间不同时,可以使行曝光时间和行读出时间的激活时间同步以使行访问周期变得相同。例如,第一图像传感器420的曝光开始可以基于第一图像传感器420的曝光时间1251与第二图像传感器430的曝光开始匹配,第一图像传感器420的曝光中心可以与第二图像传感器430的曝光中心匹配,或者第一图像传感器420的曝光结束可以与第二图像传感器430的曝光结束匹配。

[0131] 第一图像传感器420的行曝光时间和行读出时间通过附图标记1261来指示,第二图像传感器430的行曝光时间比第一图像传感器420的行曝光时间短,并且第二图像传感器430的行读出时间比第一图像传感器420的行读出时间长。在这种情况下,处理器400可以使第二图像传感器430的行访问周期与第一图像传感器420的行访问周期同步,如通过附图标记1263或1265所指示的。

[0132] 进一步地,当第一图像传感器420(或第二图像传感器430)的行曝光时间比第二图像传感器430(或第一图像传感器420)的行曝光时间长但是第一图像传感器420(或第二图像传感器430)的行读出时间比第二图像传感器430(或第一图像传感器420)的行读出时间短时,可以在通过附图标记1271和1273所指示的方法中使用行访问周期同步。在这种情况下,第二图像传感器430的行曝光时间可以与第一图像传感器420的行曝光开始时间或行曝光中心时间匹配并且剩余曝光时间段可以被消隐。第一图像传感器420的行读出时间可以与第二图像传感器430的开始时间或中心时间同步并且剩余读出时间段可以被消隐。

[0133] 第三,在下面更详细地描述第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率不同的情况下的操作。可以通过图像传感器的行线和列线的数量来确定分辨率。将基于行线进行以下描述。

[0134] 图13A和图13B是例示了根据本公开的实施例的电子装置用来访问具有不同的分辨率的图像传感器的图像的方法的图。

[0135] 参考图13A,第一图像传感器420包括N条行线的像素阵列并且第二图像传感器430包括M条行线的像素阵列。

[0136] 附图标记1310指示第一图像传感器420的行线访问,并且附图标记1320指示具有M条行线的第二图像传感器430的行线访问。可以根据相同的行访问周期来控制第一图像传感器420和第二图像传感器430。当N大于M时,第一图像传感器420的分辨率可以比第二图像传感器430的分辨率高。换句话说,第一图像传感器420的行线的数量可以大于第二图像传感器430的行线的数量。

[0137] 当图像传感器的分辨率不同时,即使图像传感器具有相同的行访问周期,帧同步也可能失败。例如,当N是M的两倍大并且根据相同的行访问周期来访问第一图像传感器420和第二图像传感器430的线数据时,第一图像传感器420可以在当第二图像传感器430像通过附图标记1335所指示的那样访问最后线数据RM时的时间点访问第M个线数据(例如,在第一图像传感器420的1/2的位置处的线数据)。进一步地,当第一图像传感器420访问最后第N个线数据,第二图像传感器430可以访问下一个帧的线数据。当行线数据像图13A中所例示的那样被访问时,处理器400可以访问没有相关性的行线图像数据。

[0138] 当图像传感器具有不同的分辨率时(当第一图像传感器行数=N并且第二图像传感器行数=M, $N>M$ 时),即使行访问周期相同(即使每条行线的读出速度相同),也可能在图像传感器的所有行线数据的读出时间之间存在差异。当通过同时地驱动第一图像传感器420和第二图像传感器430来获取图像时,所获取的两个图像可以在其之间具有相关性。然而,如果两个图像传感器的分辨率不同,则在当行线图像被访问时的相同时间点访问的图像可能不是在其之间具有相关性的行线图像,如图13A中所例示。处理器400可以分析第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线比率并且考虑到具有更低分辨率的图像传感器的行访问周期来激活具有更高分辨率的图像传感器的行访问周期。处理器400可以分析第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率比率并且在用于每个图像传感器的对应行线(与图像中的相同图像区域相对应的行线)的时间使行访问周期同步。

[0139] 参考图13B,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率不同时,处理器400可以使具有更低分辨率的图像传感器的行访问周期与具有更高分辨率的图像传感器的行访问周期同步。例如,当第一图像传感器420的分辨率包括N条行线,第二图像传感器430的分辨率包括M条行线并且 $N=2M$ 时,处理器400可以将第二图像传感器430的行访问周期增加到为第一图像传感器420的行访问周期的两倍并且访问对应线图像。例如,访问第二图像传感器430的第一线图像,处理器400可以控制行访问周期以访问第一图像传感器420的第二线图像。这时,由第一图像传感器420和第二图像传感器430访问的线图像可以是相同被摄体的图像。然后,处理器400可以根据相同的行访问周期来访问第一图像传感器420和第二图像传感器430中的对应线数据,如通过图13B的附图标记1370和1375所指示的。

[0140] 图14是例示了根据本公开的实施例的电子装置使具有不同的分辨率的图像传感器的行访问操作同步的过程的流程图。

[0141] 参考图14,当第一图像传感器420和第二图像传感器430被驱动时,处理器400可以分析两个图像传感器的操作特性。操作特性可以包括图像传感器的分辨率之间的差异。分辨率差异可以意味着图像传感器具有不同数量的行线。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率不同时,在操作1411中,处理器400识别差异。当两个图像传感器的分辨率不同时,在操作1413中,处理器400分析两个图像传感器的分辨率,并且确定第一图像传感器420的分辨率是否更高。



[0142] 当第一图像传感器420的分辨率更高时,处理器400维持第一图像传感器420的RAP1并且根据分辨率比率来使第二图像传感器430的RAP2与第一图像传感器420的RAP1同步。例如,当第一图像传感器420的行线的数量是第二图像传感器430的行线的数量的两倍时,在操作1415中,处理器400可以依照与第一图像传感器420的行访问周期的两倍相对应的周期来激活第二图像传感器430的行访问周期。当第二图像传感器430的分辨率更高时,在操作1417中,处理器400维持第二图像传感器430的RAP2并且使第一图像传感器420的RAP1与第二图像传感器430的RAP2同步。例如,当第二图像传感器430的行线的数量是第一图像传感器420的行线的数量的四倍时,在操作1417中,处理器400可以依照与第二图像传感器430的行访问周期的四倍相对应的周期来激活第一图像传感器420的行访问周期。

[0143] 在使行访问周期同步之后,在操作1419中,处理器400根据所对应的经同步的访问周期来访问第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线数据。例如,处理器400可以根据原先设置的行访问周期来访问具有更高分辨率的图像传感器的行线数据并且根据经同步的行访问周期来访问具有更低分辨率的图像传感器的对应行线数据。

[0144] 图15A至图15C是例示了根据本公开的实施例的使具有不同的分辨率的图像传感器的行访问周期同步的方法的图。

[0145] 在图15A中,附图标记1510指示具有N条行线的第一图像传感器420的示例,并且附图标记1520指示具有M条行线的第二图像传感器430的示例,M小于N。

[0146] 图15B例示了当 $N=2M$ 时处理器400控制图像传感器的行访问的示例。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有不同的分辨率并且以相同的视角感测图像。例如,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以感测相同被摄体的图像,但是图像的分辨率(例如,像素的数量)可以是不同的。当 $N=2M$ 时,第二图像传感器430可以在第一图像传感器420的每两个行访问周期中生成对应的行线数据。因此,处理器400可以维持第一图像传感器420的行访问周期并且控制第二图像传感器430的行访问周期以在第二图像传感器430的每两个行线间隔中进行一次访问,如图15B中所例示。当第一图像传感器420和第二图像传感器430的行访问周期像图15B中所例示的那样被同步时,处理器400可以在访问第一图像传感器420的两条行线数据时访问第二图像传感器430的一条行线数据,如图15C中所例示。例如,当第一图像传感器具有N条行线的分辨率、第二图像传感器具有M条行线的分辨率并且 $N>M$ 时,处理器可以通过消隐第二图像传感器的行访问周期使得第二图像传感器的行访问周期变成行访问周期的 $N/M$ 倍,从而使行访问周期同步。

[0147] 当访问具有不同的分辨率的图像传感器的行线数据时,处理器400可以像图15C中所例示的那样访问对应的行线数据。在图15C中,附图标记1560指示访问第一图像传感器420的行线数据的示例,并且附图标记1570指示访问第二图像传感器430的行线数据的示例。

[0148] 参考图14,当第一图像传感器420和第二图像传感器430的分辨率不同时,如图15A中所例示,在操作1411中,处理器400识别这个差异。当分辨率不同时,在操作1413中,处理器400分析分辨率差异,并且确定第一图像传感器420的分辨率是否更高。当第一图像传感器420的分辨率更高时,在操作1415中,处理器400根据分辨率比率来使第二图像传感器430的行访问周期与第一图像传感器420的行访问周期同步,如图15B中所例示。当第二图像传感器430的分辨率更高时,在操作1417中,处理器400根据分辨率比率来使第一图像传感器

420的行访问周期与第二图像传感器430的行访问周期同步。在使行访问周期同步之后,在操作1419中,处理器400根据经同步的行访问周期来访问第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线数据,如图15C中所例示。

[0149] 第四,在下面更详细地描述当第一图像传感器420和第二图像传感器430在不同的操作模式下运行时发生的行线访问操作。操作模式可以是包括合并模式的子分辨率模式的操作。

[0150] 当图像传感器的分辨率变得更高时,应当被处理的数据变得更大。用于将几个像素的数据合并成一个数据的技术被使用。例如,当图像传感器的分辨率在视频模式下高时,难以维持帧率并且功耗可能增加。在这种情况下,可以使用将相邻像素处理成一个像素的合并方法。

[0151] 获取深度数据的图像传感器可以接收从对象反射的光。为了获取深度数据,可以测量转移到包括在图像传感器的像素中的浮动扩散节点的电子量并且可以使用所测量到的电子量来确定深度图像。这时,当像素尺寸小时或者当反射光的强度由于对象与传感器之间的长距离而弱时,深度图像可以变得更暗,并且因此,深度图像的精确度可以劣化。为了在反射光的强度弱的条件下改进深度图像的精确度,可以使用合并方法。

[0152] 第一图像传感器420和/或第二图像传感器430可以在合并模式下运行。进一步地,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以是具有相同分辨率的图像传感器。在下面更详细地描述第二图像传感器430执行合并模式的示例。

[0153] 图16是例示了根据本公开的实施例的包括执行合并模式的图像传感器的电子装置使行访问操作同步的过程的流程图。

[0154] 参考图16,图6的第二像素阵列635可以具有拜耳图案的像素结构。像素的合并操作可以合并相同颜色的相邻像素。例如,当合并区域被设置为2\*2像素区域时,合并区域可以包括四个R像素、四个B像素和八个G像素。

[0155] 第二图像传感器430可以执行正常模式和合并模式。图6中的第二图像传感器430的第二行驱动器625可以在正常模式下选择一条行线,而在合并模式下根据合并区域来选择多条行线。例如,当合并区域对应于2\*2时,图6的第一行驱动器620可以选择两条行线。例如,第二行驱动器625可以首先选择两条奇线(例如,R和G像素所位于的行线),然后选择两条偶线(例如,G和B像素所位于的行线)。

[0156] 执行合并操作的第二图像传感器430可以进一步包括用于读出被输出到第二像素阵列635的列线的合并像素的列电路。图像传感器的列电路可以用来在合并模式下读取每条列线并且通过根据合并区域共享合并后的列线的电荷来读出合并信号。进一步地,列电路可以通过在正常模式下读出每条列线的电荷来从每个像素输出数据。

[0157] 参考图16,当驱动第一图像传感器420和第二图像传感器430时,处理器400可以分析两个图像传感器的操作特性。操作特性可以包括图像传感器是否执行合并模式。当第一图像传感器420和第二图像传感器430中的至少一个被设置在合并模式下时,在操作1611中,处理器400识别它。在操作1613中,处理器400识别设置在合并模式下的图像传感器,并且确定第一图像传感器420是否被设置在合并模式下。

[0158] 当第一图像传感器420被设置在合并模式下时,在操作1615中,处理器400设置合并区域。处理器400可以将第一像素阵列630划分成包括 $2n*2n$  ( $n$ 是大于或等于2的整数)个

像素的多个合并区域。在将像素阵列划分成多个合并区域之后,在操作1617中,处理器400可以维持第二图像传感器430的RAP2并且根据所划分的合并区域来使执行合并操作的第一图像传感器420的RAP1与第二图像传感器430的RAP2同步。可以设置RAP1,使得针对多个划分的合并区域中的每一个从至少两条行线中选择具有相同颜色的像素。

[0159] 当第二图像传感器430被设置在合并模式下时,在操作1619中,处理器400设置合并区域。可以以与在操作1615中描述的相同的方式执行设置合并区域的方法。在将像素阵列划分成多个合并区域之后,在操作1621中,处理器400可以设置第一图像传感器420和第二图像传感器430的行访问周期。可以通过与操作1617的方法类似的方法来设置图像传感器的行访问周期。

[0160] 在设置第一图像传感器420和第二传感器430的行访问周期之后,在操作1623中,处理器400通过使用经同步的RAP1和RAP2来访问第一图像传感器420和第二传感器430的行线数据。设置在合并模式下的图像传感器可以基于与在列电路中选择每个像素相对应的像素数据生成像素数据。例如,当第二图像传感器430在 $2 \times 2$ 合并区域中执行合并操作时,处理器400可以首先同时选择第一行线和第三行线以激活行曝光时间,并且当行曝光时间结束时,激活行读出时间。当行读出时间被激活时,未例示的第二像素阵列635的列电路可以共享在合并区域中的相同颜色的像素中累积的电荷并且将该电荷读出到一条列线。

[0161] 例如,当第一图像传感器420在正常模式下运行并且第二图像传感器430在合并模式下运行时,处理器400可以分析第二图像传感器430的合并区域并且使第二图像传感器430的行访问周期同步以使合并像素与第一图像传感器420的对应行线相匹配。例如,合并区域可以是 $(2n) \times (2m)$ ,并且 $n=m$ 或 $n \neq m$ 。当 $n$ 和 $m$ 是大于或等于2的整数时,处理器400可以使第二图像传感器430的行访问周期同步,使得在第一图像传感器420的 $2n$ 个行访问周期中进行两次行访问。

[0162] 图17A至图17C是例示了根据本公开的实施例的执行合并模式的图像传感器的操作的图。

[0163] 图17A例示了包括在执行合并模式的图像传感器中的像素阵列的一部分。

[0164] 像素阵列可以具有拜耳图案,其中顺序地布置有蓝色像素(B)和绿色像素(G)的行以及顺序地布置有绿色像素(G)和红色像素(R)的行被交替地布置。

[0165] 在图像传感器的合并方法中,可以按照包括 $(2n) \times (2m)$  ( $n=m$ 或 $n \neq m$ ,并且 $n$ 和 $m$ 是大于或等于2的整数)的正方形形状将像素阵列划分成多个合并区域(BA)。图17A例示了所述多个BA包括 $4 \times 4$ 个像素(即, $n$ 为2)的示例。在设置BA之后,处理器400可以从所述多个BA中的每一个中的 $2n$ (在图17A中 $n=2$ )条行线中选择具有相同颜色的不同数量的像素。

[0166] 参考图17A,处理器400可以在第一行访问周期中同时地选择行线 $r_1$ 和行线 $r_3$ 并且根据在行曝光时间内接收到的光来累积电荷。处理器400可以在行读出时间中共享并读出BA的相同颜色像素的电荷。例如,处理器400可以共享并读出在奇列线(例如, $c_1$ 和 $c_3$ )中累积的电荷以及共享并读出在偶列线(例如, $c_2$ 和 $c_4$ )中累积的电荷。其次,在行访问周期中,处理器400可以同时地选择行线 $r_2$ 和 $r_4$ 并且根据在行曝光时间内接收到的光来累积电荷。进一步地,处理器400可以以相同的方式在行读出时间中读出列线的信号。

[0167] 在图17A的BA1700的像素合并中,可以在第一行访问周期中选择行线 $r_1$ 和 $r_3$ ,并且像素 $B_1$ 、 $G_2$ 、 $B_3$ 、 $G_4$ 和 $B_9$ 、 $G_{10}$ 、 $B_{11}$ 、 $G_{12}$ 可以在行曝光时间内累积电荷。在行读出时间中未例

示的像素阵列的列电路中,像素B1、B3、B9、B11的电荷可以被共享并读出到列线,并且像素G2、G4、G10、G12的电荷可以被共享并读出到列线。在第二行访问周期中,可以选择行线r2和r4并且像素G5、R6、G7、R8和G13、R14、G15、R16可以在行曝光时间内累积电荷。在行读出时间中未例示的像素阵列的列电路中,像素G5、G7、G13、G15的电荷可以被共享并读出到列线,并且像素R6、R8、R14、R16的电荷可以被共享并读出到列线。

[0168] 图17B例示了处于正常模式的图像传感器和处于合并模式的图像传感器用来访问4\*4合并区域中的行线的方法。

[0169] 当图像传感器合并4\*4合并区域的像素时,图像传感器可以在两个行访问周期中合并并读出对应的四个像素B、G、G和R。在包括多个图像传感器的电子装置中,当一个或更多个图像传感器执行合并模式时,执行合并模式的图像传感器与其它图像传感器之间的行线同步可能失败。例如,当4\*4像素被合并时,在处于正常模式的图像传感器像通过图17B的附图标记1710所指示的那样分别在四个行访问周期中访问对应行线时,处于合并模式的图像传感器可以像通过附图标记1720所指示的那样在两个行访问周期中访问四条行线。附图标记1750和1760是行曝光时间并且附图标记1755和1765是行读出时间。尽管图17B例示了图像传感器在第一和第二行访问周期中执行行线的合并操作的示例,然而图像传感器可以消隐第一和第二行访问周期并且在第三和第四行访问周期中执行合并操作。

[0170] 图17C例示了使处于正常模式的图像传感器和处于合并模式的图像传感器的行访问同步的方法。在图17C中,附图标记1780可以指示执行正常模式的第一图像传感器420的行访问操作并且附图标记1790可以指示执行合并模式的第二图像传感器430的行访问操作。图17C例示了第二图像传感器430合并4\*4个像素的示例。进一步地,第一图像传感器420的行线R1至RN和第二图像传感器430的行线r1至rN可以是相关行线(对应行线)。

[0171] 在第一行访问周期中,当第一图像传感器420访问行线R1时,第二图像传感器430可以同时地访问行线r1和r3。在第二行访问周期中,当第一图像传感器420访问行线R2时,第二图像传感器430可以同时地访问行线r2和r4。在第三行访问周期中,当第一图像传感器420访问行线R3时,第二图像传感器430可以不执行行访问操作。在第四行访问周期中,当第一图像传感器420访问行线R4时,第二图像传感器430可以不执行行访问操作。在第三和第四行访问周期中,第二图像传感器430可以通过消隐行曝光时间和行读出时间来不执行访问操作。

[0172] 如图17C中所例示,执行合并模式的图像传感器可以根据合并区域的大小来访问不同的行访问周期。例如,在4\*4合并区域中,执行合并模式的图像传感器(例如,第二图像传感器430)可以在四个行访问周期中执行两个行访问操作。以相同的方式,执行合并模式的图像传感器可以在6\*6合并区域中在六个行访问周期中执行两个行访问操作,并且在8\*8合并区域中在八个行访问周期中执行两个行访问操作。

[0173] 当多个图像传感器中的一个或更多个在合并模式下运行并且处理由图像传感器获取的线图像时,电子装置可以识别在合并模式下运行的图像传感器的合并区域大小并且根据所识别的合并区域大小来使合并模式的行访问周期与处于正常模式的图像传感器的行访问周期同步。

[0174] 图18是例示了根据本公开的实施例的电子装置通过分析图像传感器的操作特性来使行访问周期同步的方法的流程图。

[0175] 参考图18,在操作1811中,处理器400分析图像传感器的行访问周期。图像传感器的行访问周期可以根据图像传感器的操作特性而变化。图像传感器可以具有相同的分辨率。具有相同的分辨率的图像传感器可以根据图像传感器具有不同的行读出时间。具有相同的分辨率的图像传感器可以根据图像传感器的曝光模式或特性具有不同的线曝光时间。具有不同的分辨率的图像传感器可以不管相同的曝光时间和相同的读出时间如何都具有对应行线图像的不同的访问时间。进一步地,处于不同的操作模式的图像传感器可以具有对应线图像的不同的访问时间。

[0176] 在操作1813中,处理器400确定行读出时间是否不同。当行读出时间不同时,在操作1815中,处理器400使行访问周期的行读出时间同步。在使行读出时间同步的方法中,可以在设置的周期中激活图像传感器的行读出时间,并且具有更短的行读出时间的图像传感器可以通过在其它图像传感器激活行读出时间的时间内执行水平消隐操作来使行读出时间段同步,如图9至图10E中所例示。处理器400在操作1817中通过列线在经同步的行访问周期中访问第一图像传感器420和第二图像传感器430的行线数据,并且在操作1819中,处理经线同步的线图像数据。

[0177] 当行读出时间不同时,在操作1821中,处理器400确定行曝光时间是否不同。当行曝光时间不同时,在操作1823中,处理器400使行访问周期的行曝光时间同步。在使行曝光时间同步的方法中,可以在设置的周期中激活图像传感器的行曝光时间,并且具有更短的行曝光时间的图像传感器可以通过在其它图像传感器激活行曝光时间的时间内执行水平消隐操作来使行曝光时间同步,如图11至图12F中所例示。在使行曝光时间同步之后,处理器400进行到操作1817。

[0178] 当行曝光时间相同时,在操作1831中,处理器400确定分辨率是否不同。当分辨率不同时,在操作1833中,处理器400使行访问周期同步以访问所对应的行线数据。在使行访问周期同步以访问来允许多个图像传感器访问对应行线的方法中,处理器400可以通过分析图像传感器的分辨率来识别行线的数量并且根据所识别的行线的数量来确定用于访问具有更高分辨率的图像传感器的对应的行线数据的行访问周期,如图14至图15C中所例示。在使具有更低分辨率的图像传感器的行访问周期同步以访问所对应的行线数据之后,处理器400进行到操作1817。

[0179] 当分辨率相同时,在操作1841中,处理器400确定多个图像传感器中的至少一个是否在合并模式下运行。当多个图像传感器中的至少一个在合并模式下运行时,在操作1843中,处理器400分析合并区域并且使行访问周期同步以允许处于合并模式的图像传感器访问处于正常模式下的图像传感器的对应的行线数据。在使行访问周期同步以允许处于合并模式的图像传感器访问处于正常模式的图像传感器的对应行线的方法中,在识别合并区域之后,处理器400可以确定可以与对应于合并像素的行线同步的行访问周期,如图16至图17C中所例示。在使行访问周期同步以访问所对应的行线数据之后,处理器400进行到操作1817。

[0180] 当多个图像传感器中的至少一个不在合并模式下运行时,处理器进行到操作1817。

[0181] 进一步地,第一图像传感器420和第二图像传感器430可以具有相机的不同的拍摄模式。例如,第一图像传感器420可以是获取全帧图像的图像传感器,并且第二图像传

感器430可以是获取经裁切的图像的图像传感器。由第二图像传感器430在裁切模式下获取的经裁切的帧图像可以由第一图像传感器420获取的全帧图像的一部分。处理器400可以知道经裁切的帧图像可位于的全帧图像的行线位置和列线位置。当在图像传感器当中存在用于获取经裁切的图像的图像传感器时,处理器400可以在控制图像传感器的行访问周期的同时访问并存储行线数据。当处理所存储的图像传感器的图像数据时,处理器400可以从全帧图像中提取与经裁切的图像匹配的行线和列线的图像并且处理所提取的图像。

[0182] 进一步地,可以在通过驱动第一图像传感器420和第二图像传感器430来获取图像时使用闪光灯。第一图像传感器420和第二图像传感器430可以根据闪光灯的操作时间和/或位置来获取具有不同的曝光值的行线数据。例如,当在通过控制行访问周期顺序地访问行数据时闪光灯运行时,如图5B中所例示,可以在帧图像间隔中改变行线数据的曝光值。处理器400可以在控制图像传感器的行访问周期时访问并存储行线数据。进一步地,处理器400可以处理行线数据,使得在闪光灯运行时的时间点的行线数据与所存储的行线图像中的前一个行线数据区分开。

[0183] 根据本公开的各种实施例的电子装置的操作方法可以包括:识别与第一图像传感器相对应的第一操作特性和与第二图像传感器相对应的第二操作特性的操作;基于第一操作特性与第二操作特性之间的差异改变第一图像传感器的第一行的第一访问周期和与第一行相对应的第二图像传感器的第二行的第二访问周期中的至少一个值以使第一访问周期和第二访问周期同步的操作;基于经同步的第一访问周期通过第一图像传感器来获取与第一行相对应的外部对象的图像数据的操作;以及基于经同步的第二访问周期通过第二图像传感器来获取与第二行相对应的外部对象的图像数据的操作。

[0184] 第一操作特性和第二操作特性可以包括行读出时间。使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括通过基于行读出时间之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的行读出时间的图像传感器的行读出时间段中来使第一访问周期和第二访问周期同步的操作。

[0185] 操作特性可以包括行曝光时间。使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括通过基于行曝光时间之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的行曝光时间的图像传感器的行曝光时间段中来使第一访问周期和第二访问周期同步的操作。

[0186] 第一操作特性和第二操作特性可以包括包含行曝光时间和行读出时间的访问周期。

[0187] 使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括通过基于访问周期之间的差异将消隐间隔插入到在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更短的访问周期的图像传感器的访问周期中来使第一访问周期和第二访问周期同步的操作。

[0188] 第一操作特性和第二操作特性可以包括分辨率。使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括通过基于分辨率之间的差异执行消隐使得在第一图像传感器与第二图像传感器之间具有更低分辨率的图像传感器的访问周期与具有更高分辨率的图像传感器的对应行线同步来使第一访问周期和第二访问周期同步的操作。

[0189] 当第一图像传感器具有N条行线的分辨率、第二图像传感器具有M条行线的分辨率并且 $N > M$ 时,使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括通过执行消隐使得第二

图像传感器的访问周期变成访问周期的N/M倍来使访问周期同步以使由第二图像传感器访问的行线数据与第一图像传感器的对应行线数据匹配的操作。

[0190] 第一操作特性和第二操作特性可以包括正常模式和合并模式。使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括分析在合并模式下运行的图像传感器的合并区域并且使在第二访问周期的合并模式下运行的图像传感器的访问周期同步使得合并像素与在第一访问周期的正常模式下运行的图像传感器的对应行线匹配的操作。合并区域可以对应于 $(2n) * (2m)$ ，其中n和m是大于或等于2的整数，并且使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括使在合并模式下运行的图像传感器的访问周期同步使得在正常模式下运行的图像传感器的 $2n$ 个访问周期中进行两次行访问的操作。

[0191] 可以将不同的消隐间隔应用于帧。

[0192] 当第一操作特性和第二操作特性不同时，使第一访问周期和第二访问周期同步的操作可以包括根据存储器中的第一操作特性与第二操作特性之间的差异来分析访问周期信息并且确定第一访问周期和第二访问周期的操作。

[0193] 当访问行线图像时，包括多个图像传感器的电子装置可以根据图像传感器的操作特性来使行访问周期同步。图像传感器的操作特性可以是行访问周期的行读出时间差异、行曝光时间差异、图像传感器的分辨率差异和图像传感器的操作模式。

[0194] 当图像传感器的行读出时间不同时，电子装置可以通过针对每个图像传感器控制每个行线数据的读出时间来使每条行线上的读出时间同步。

[0195] 进一步地，必要时，可以在帧之间不同地应用被插入到第一图像传感器和第二图像传感器中的消隐间隔。例如，可以使用第一消隐间隔来执行第一帧访问并且可以使用与第一消隐间隔不同的第二消隐间隔来执行第二帧访问。

[0196] 当由于自动曝光控制而生成曝光变化时，电子装置可以分析图像传感器的曝光或增益信息并且基于已经存储在存储器中或作为输入给出的关于多个传感器的信息(例如，时钟速度、line\_length\_pck、frame\_length\_line等)来使图像传感器的每条行线上的曝光时间同步。

[0197] 当提供了具有不同的分辨率的多个图像传感器时，电子装置可以在对应行线(与图像中的相同图像区域相对应的行线)可被访问时使图像传感器的行访问周期同步。

[0198] 当在图像传感器当中存在在合并模式下运行的图像传感器时，电子装置可以根据合并区域来在对应行线(与图像中的相同图像区域相对应的行线)可被访问时使图像传感器的行访问周期同步。

[0199] 当存在处于裁切模式的图像传感器时或者当闪光灯在图像传感器正在运行时工作时，可通过分析在上述的方法中访问的图像传感器的行线图像来处理行线数据。

[0200] 虽然已经参考本公开的某些实施例示出并描述了本公开，但是本领域的技术人员应理解的是，在不脱离如由所附权利要求限定的本公开的精神和范围的情况下，可以在其中进行形式和细节上的各种变化。

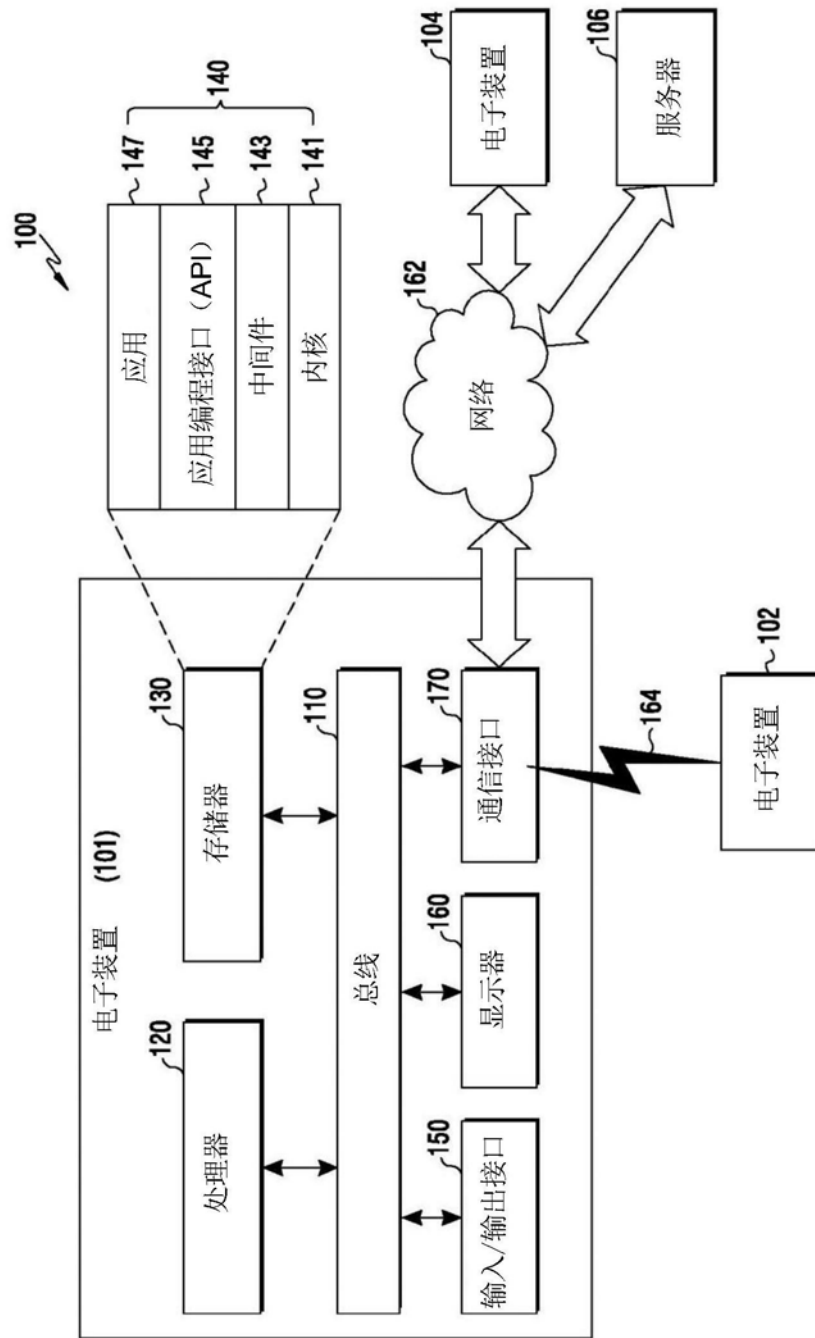


图1



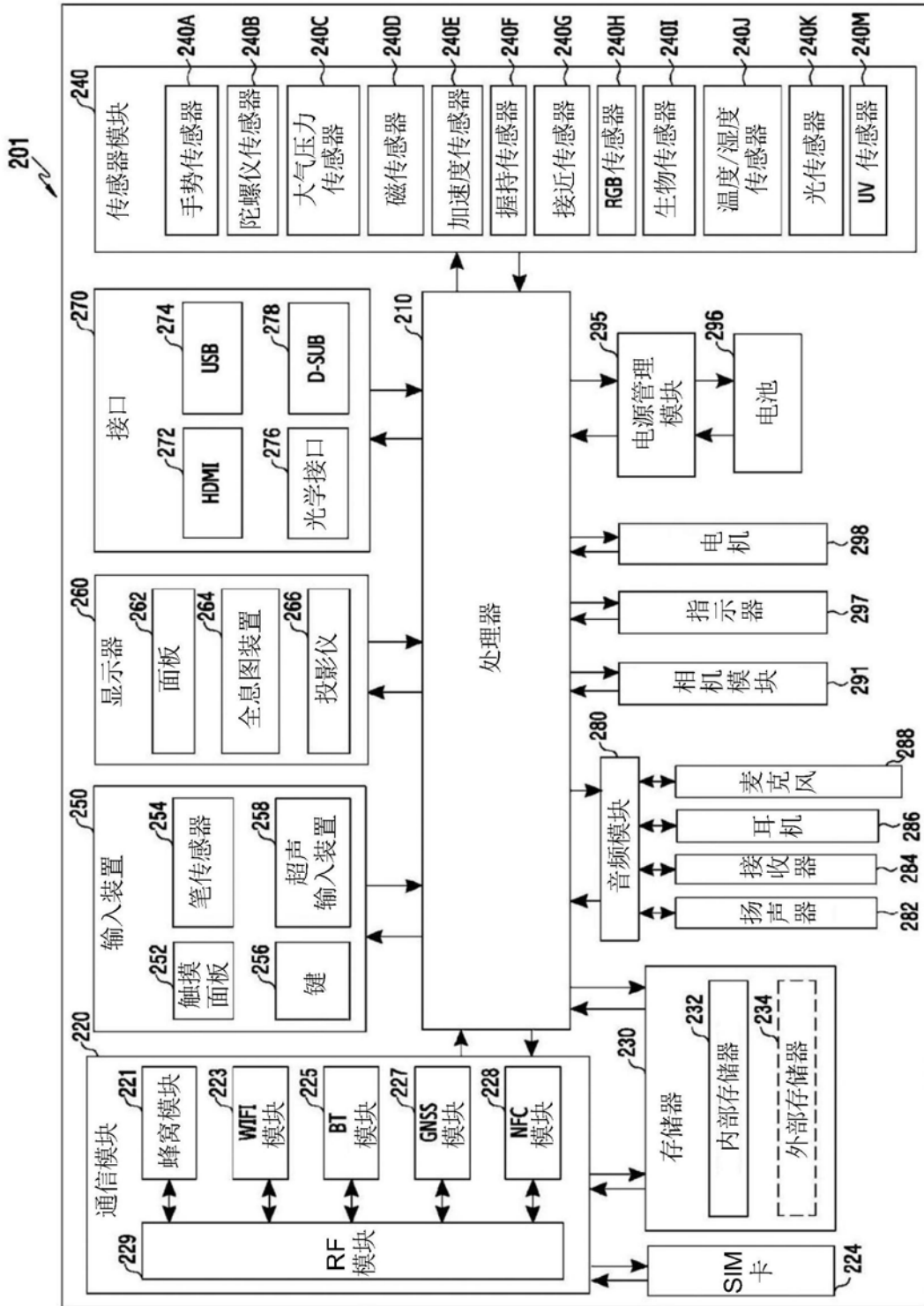


图2

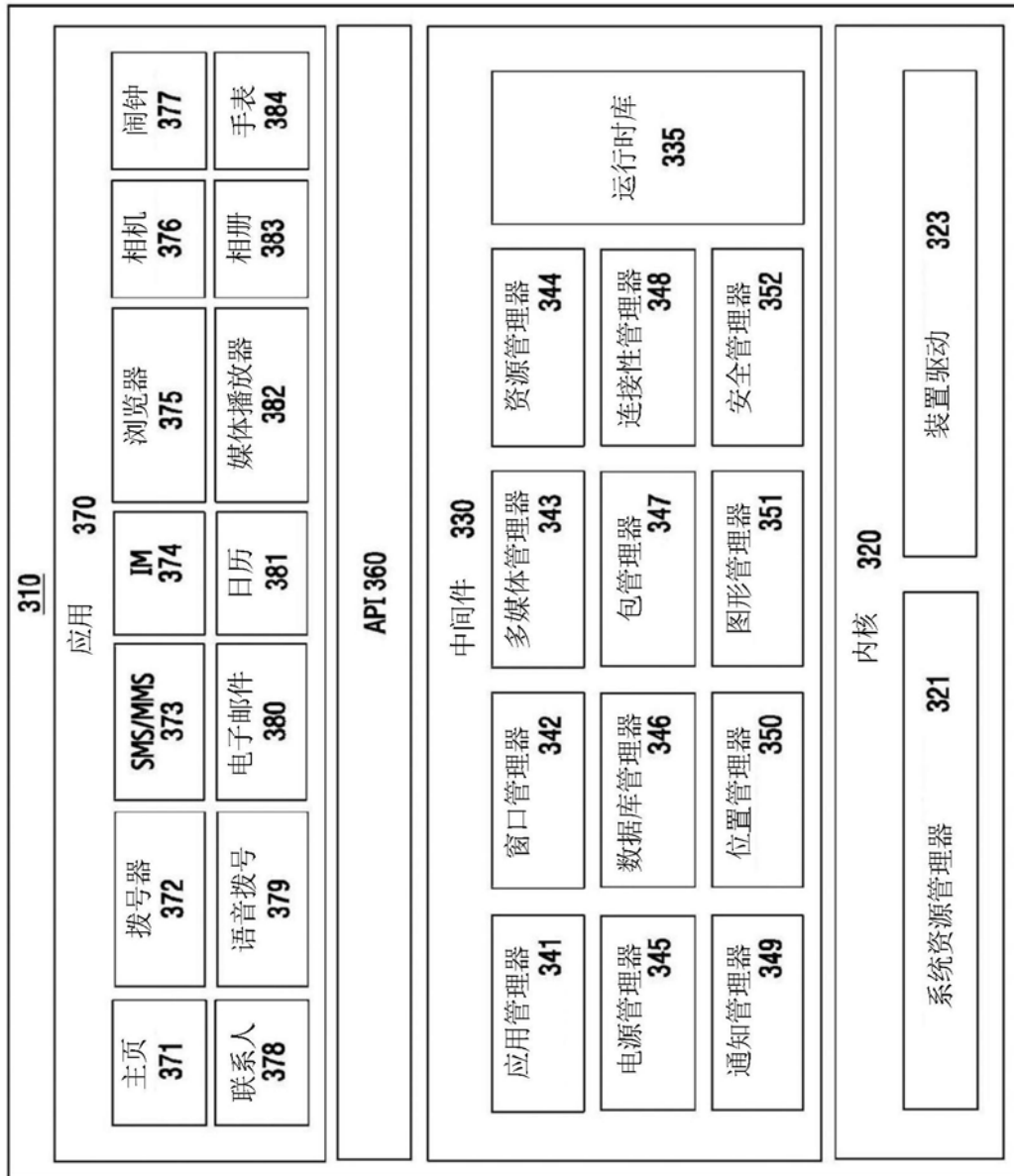


图3

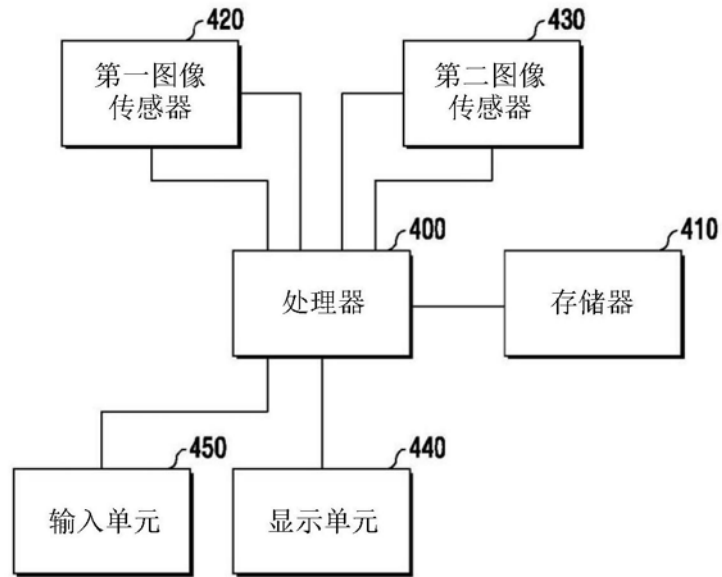


图4

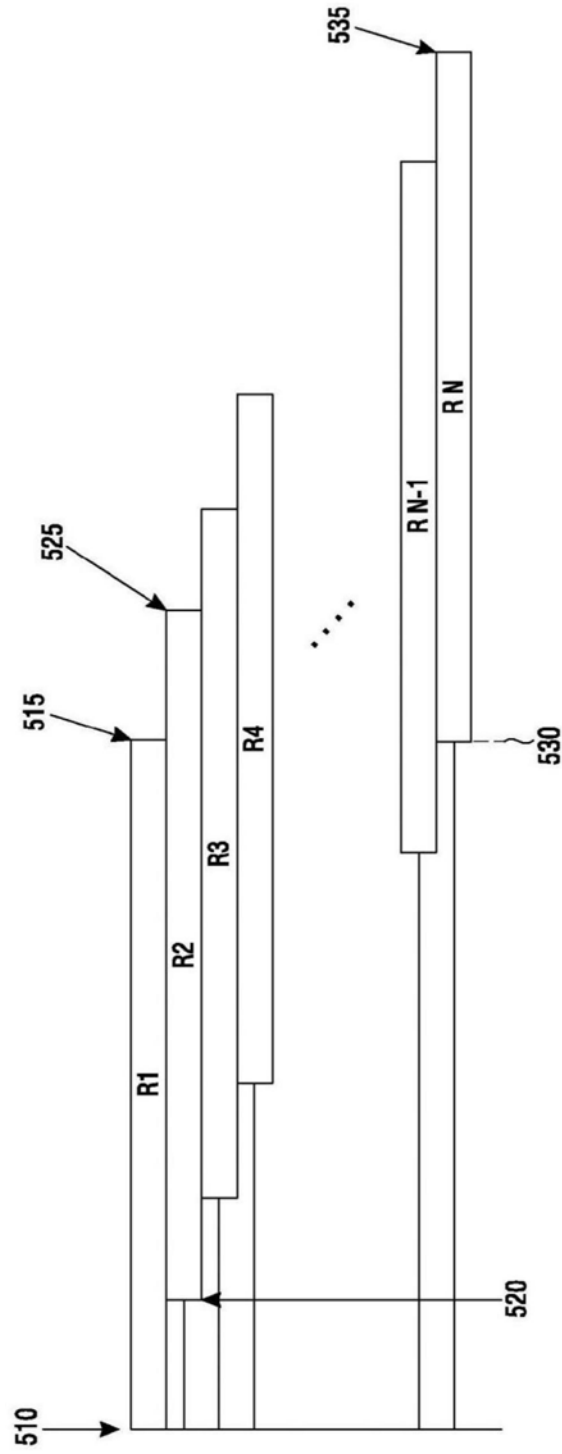


图5A



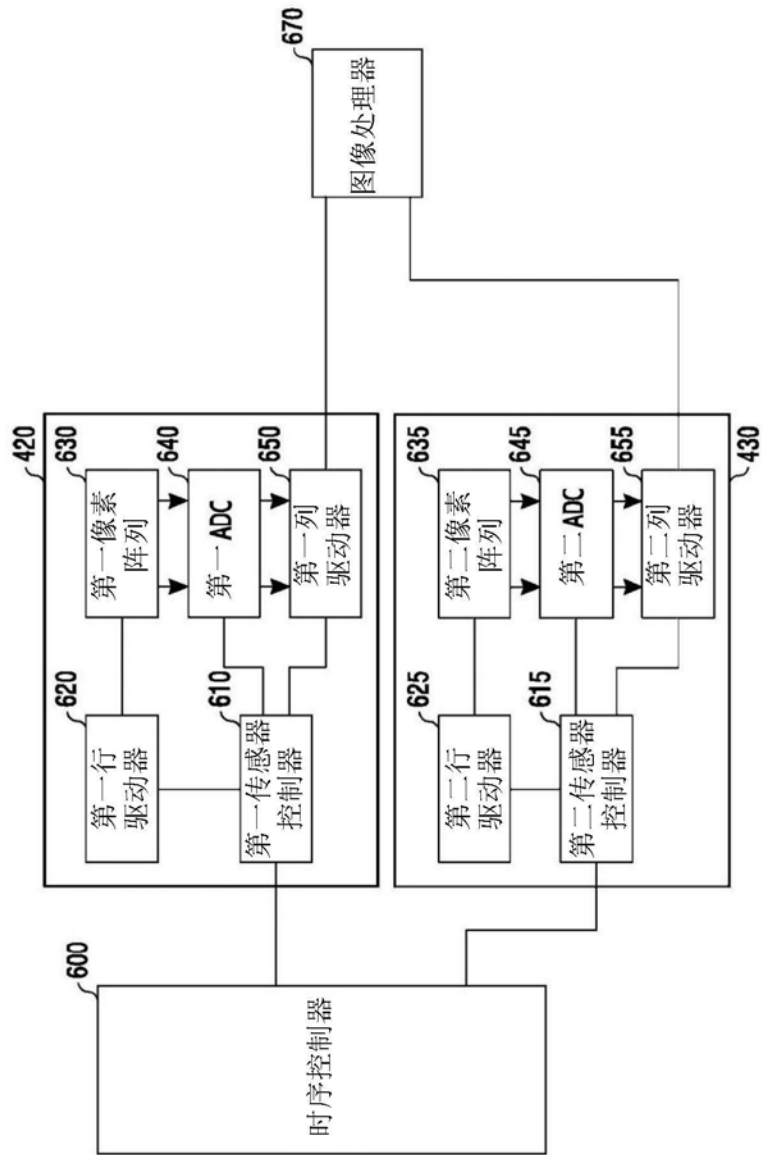


图6

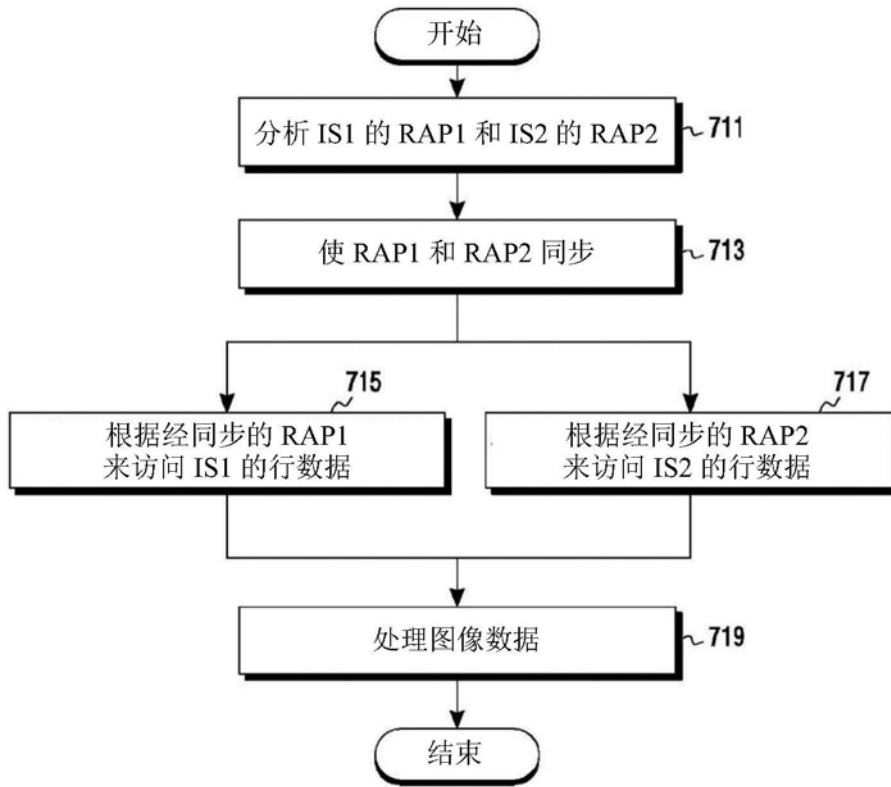


图7

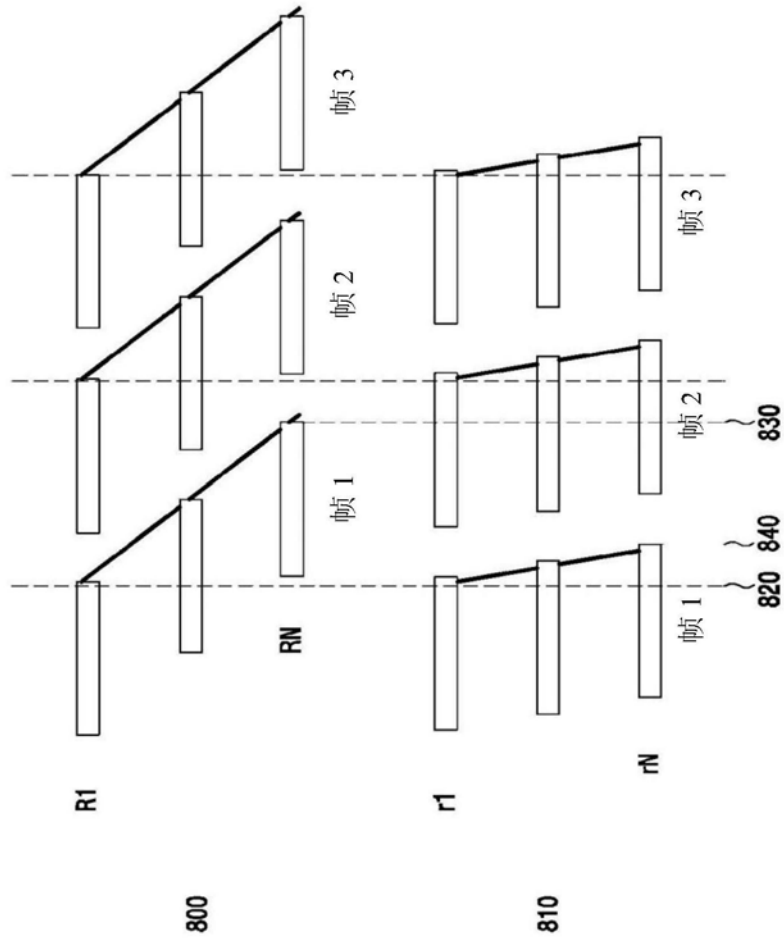


图8A



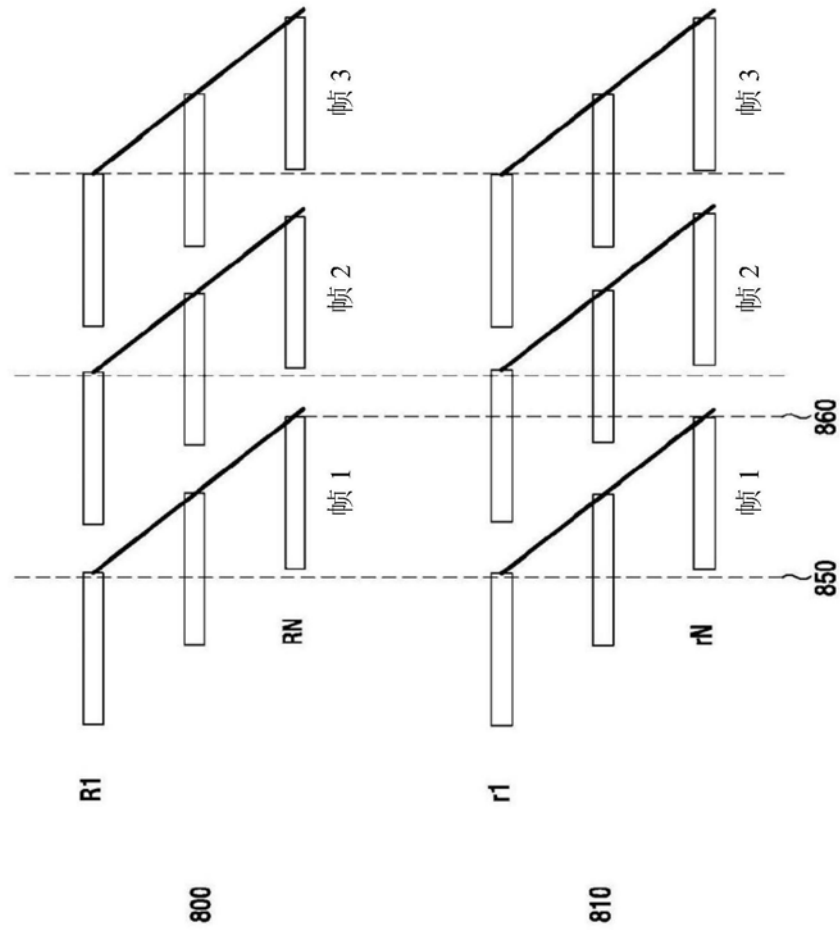


图8B

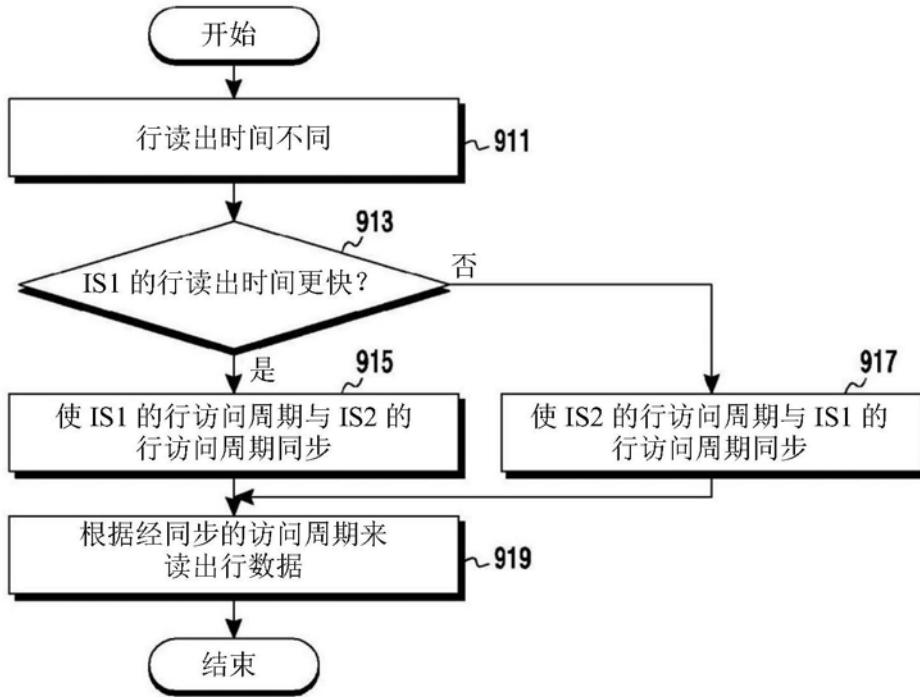


图9

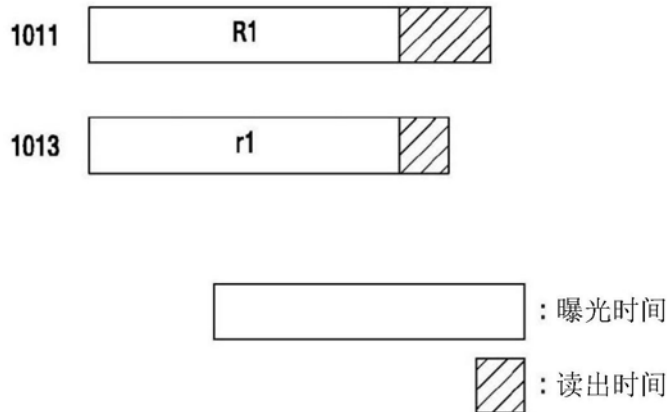


图10A

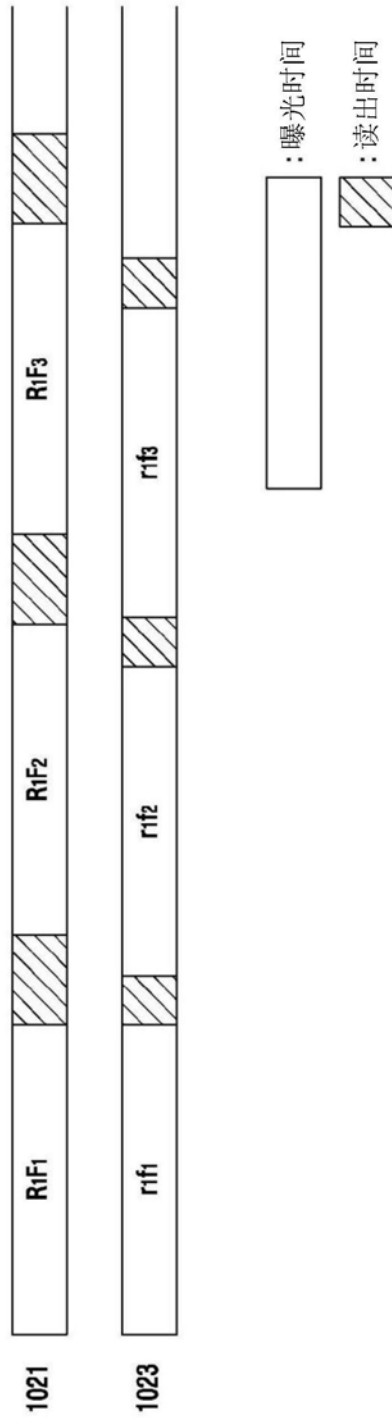


图10B

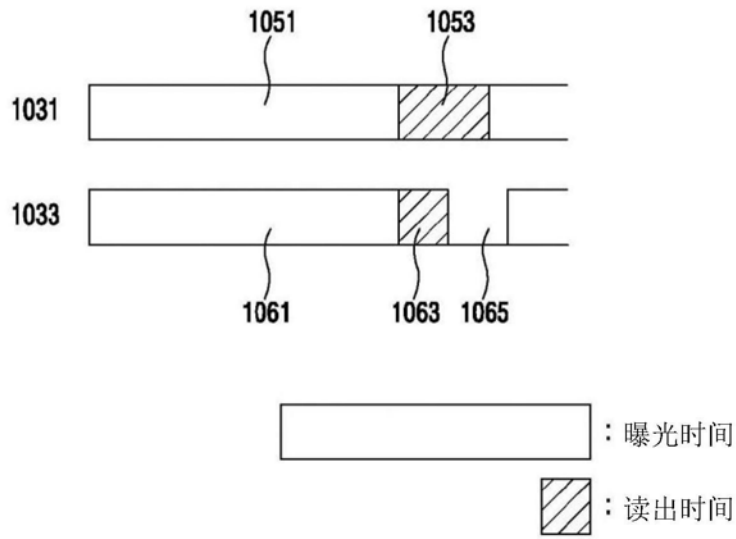


图10C

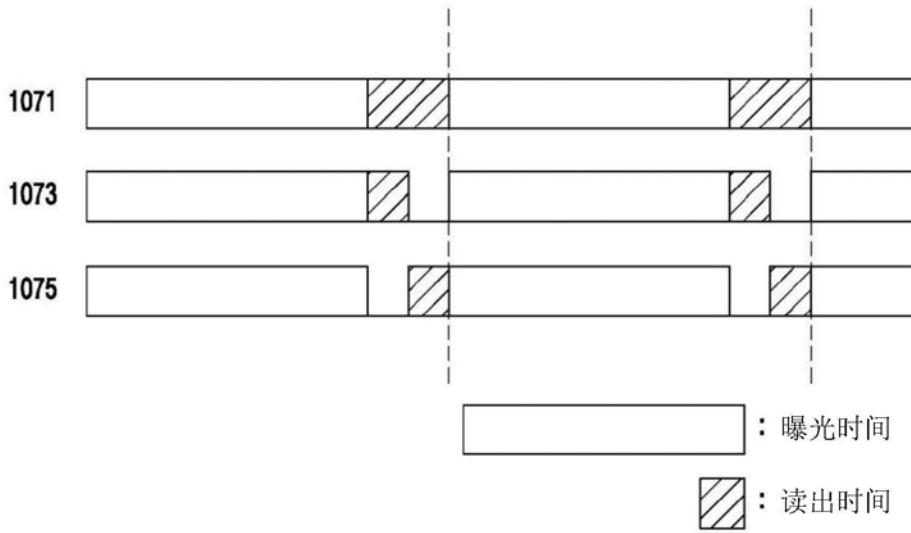


图10D

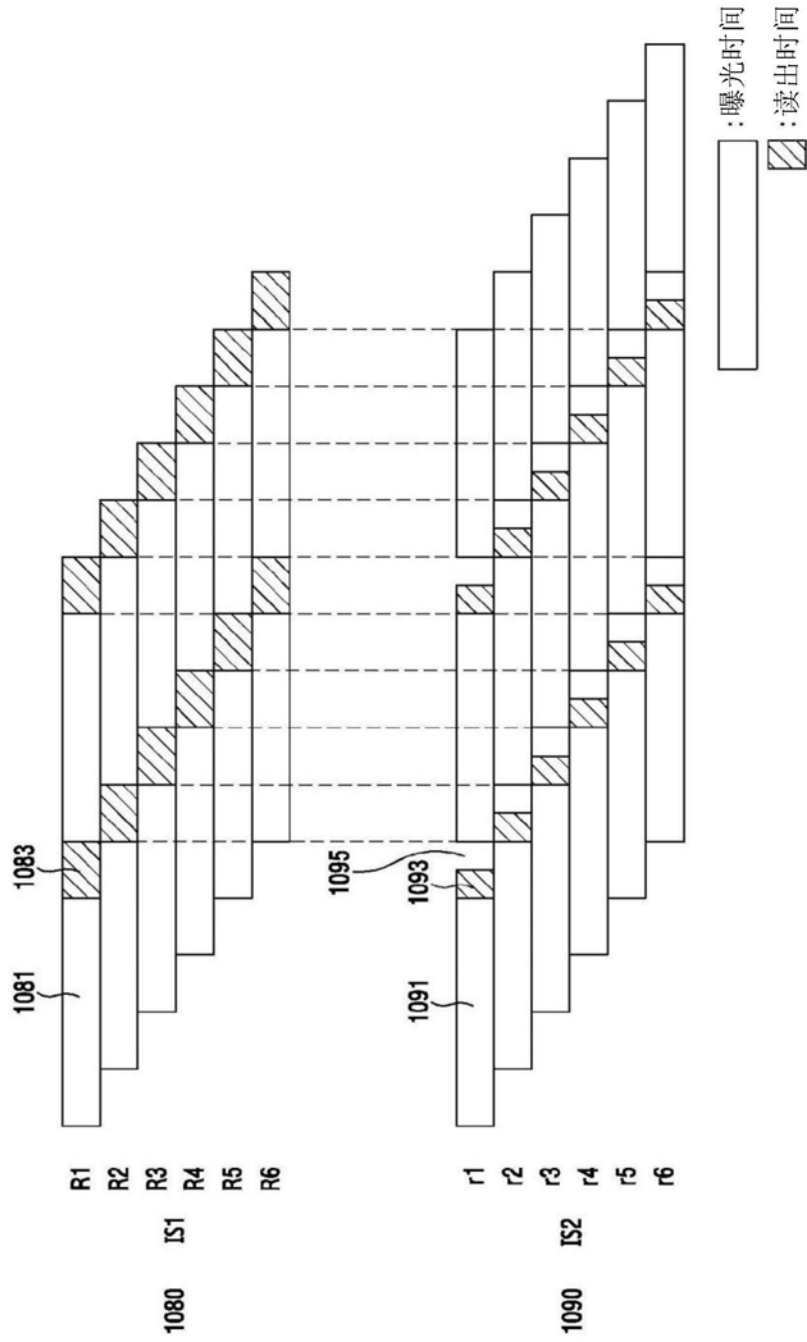


图10E

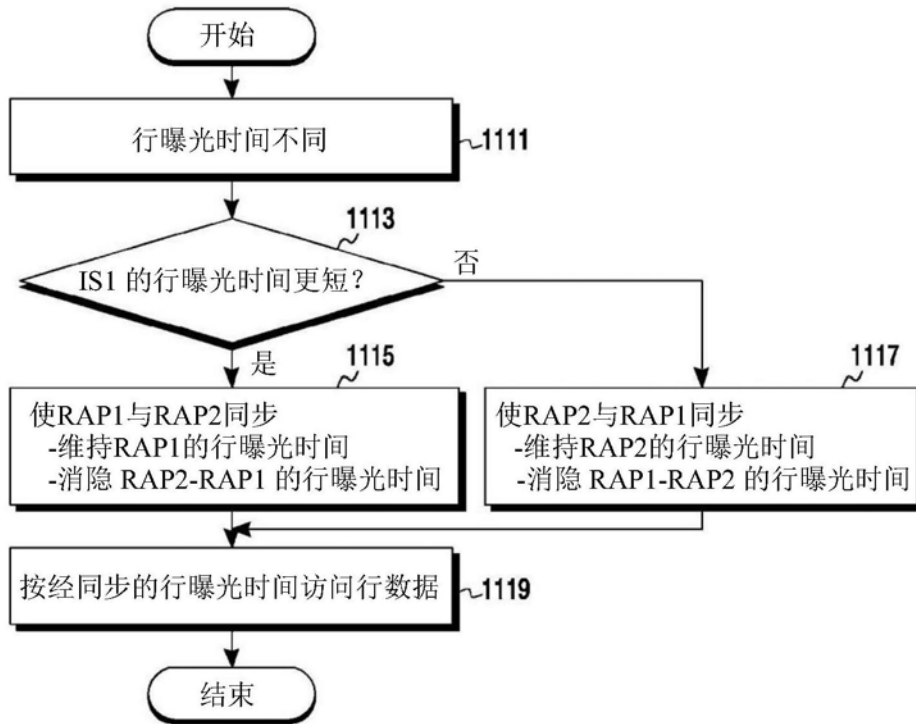


图11

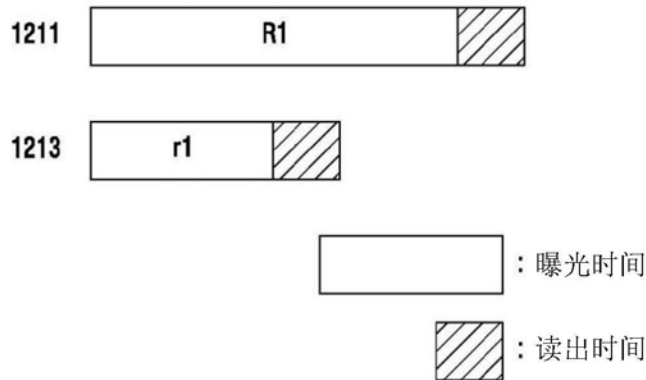


图12A

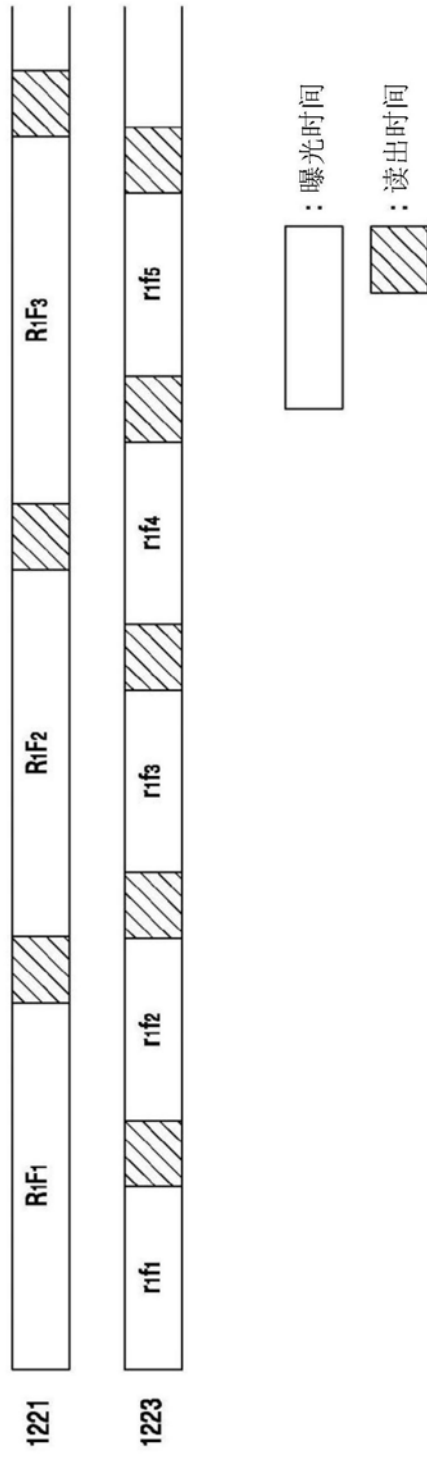


图12B

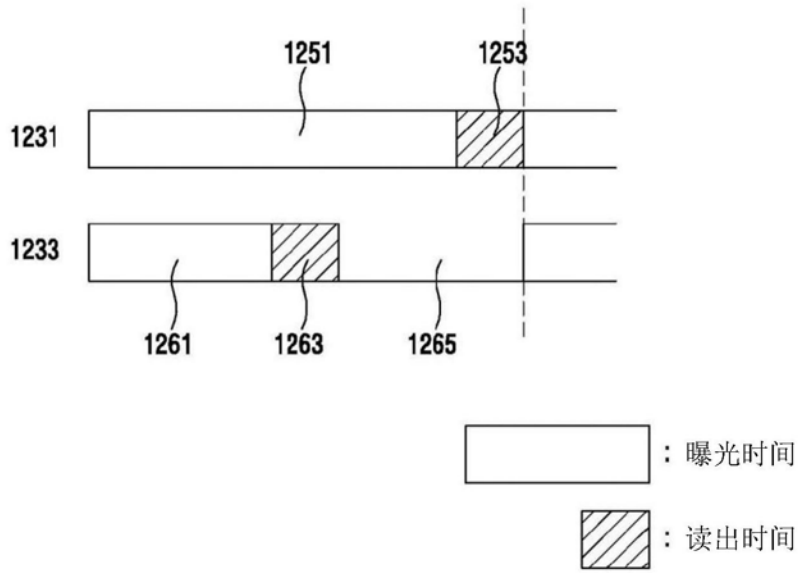


图12C

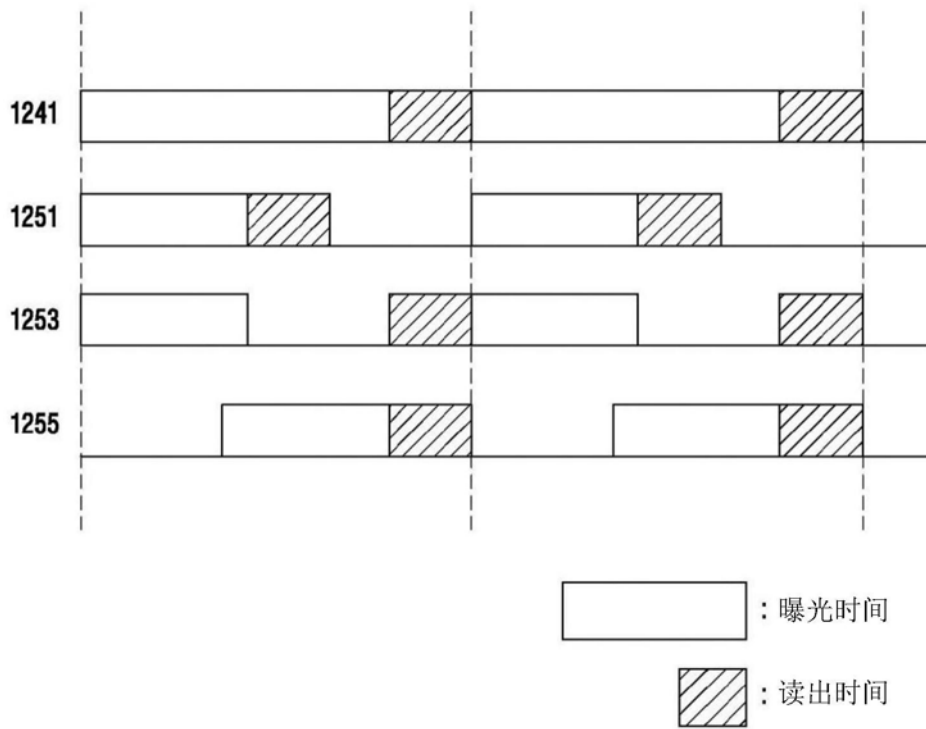


图12D



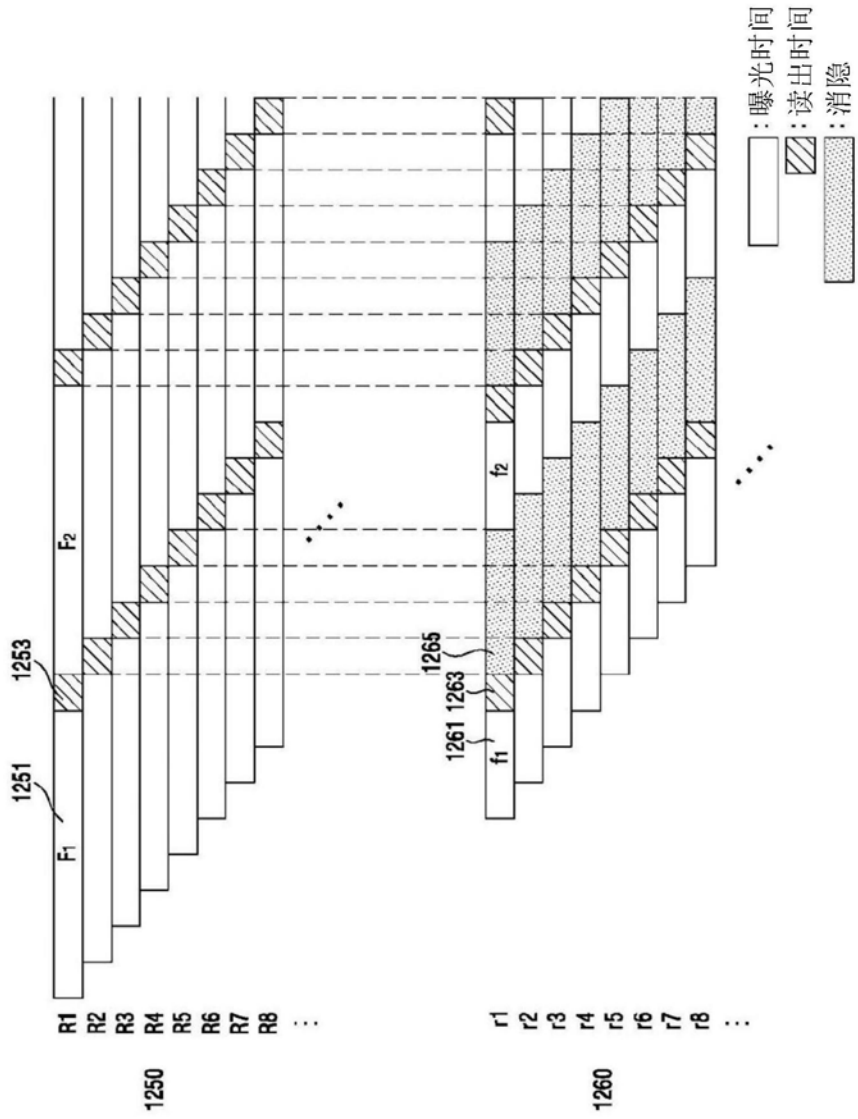


图12E

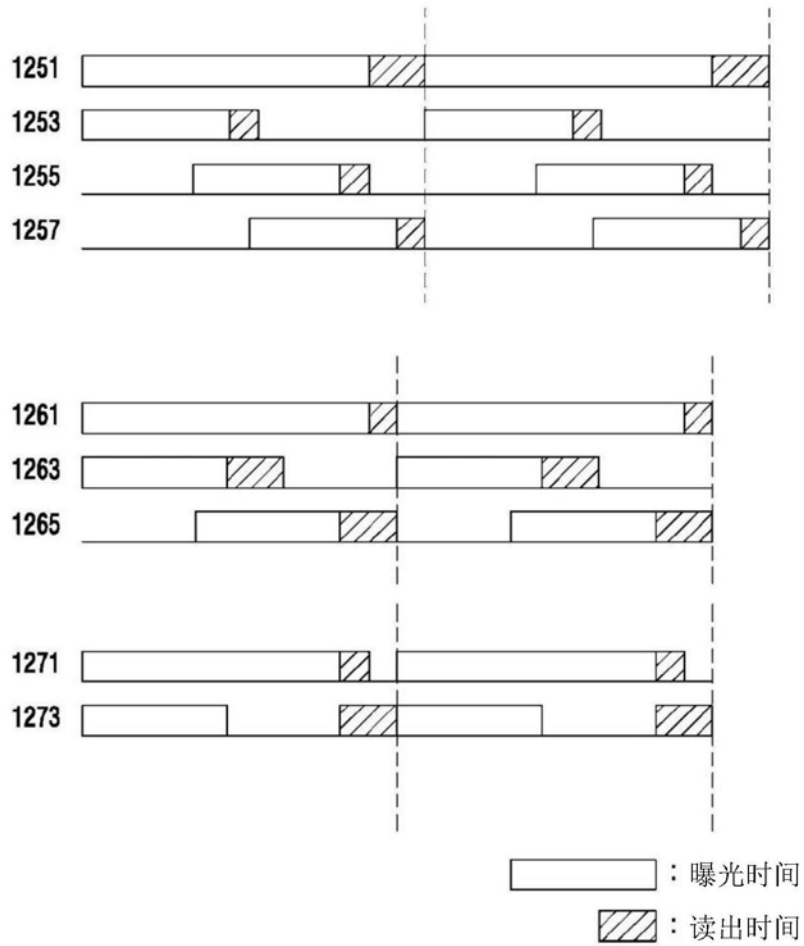


图12F

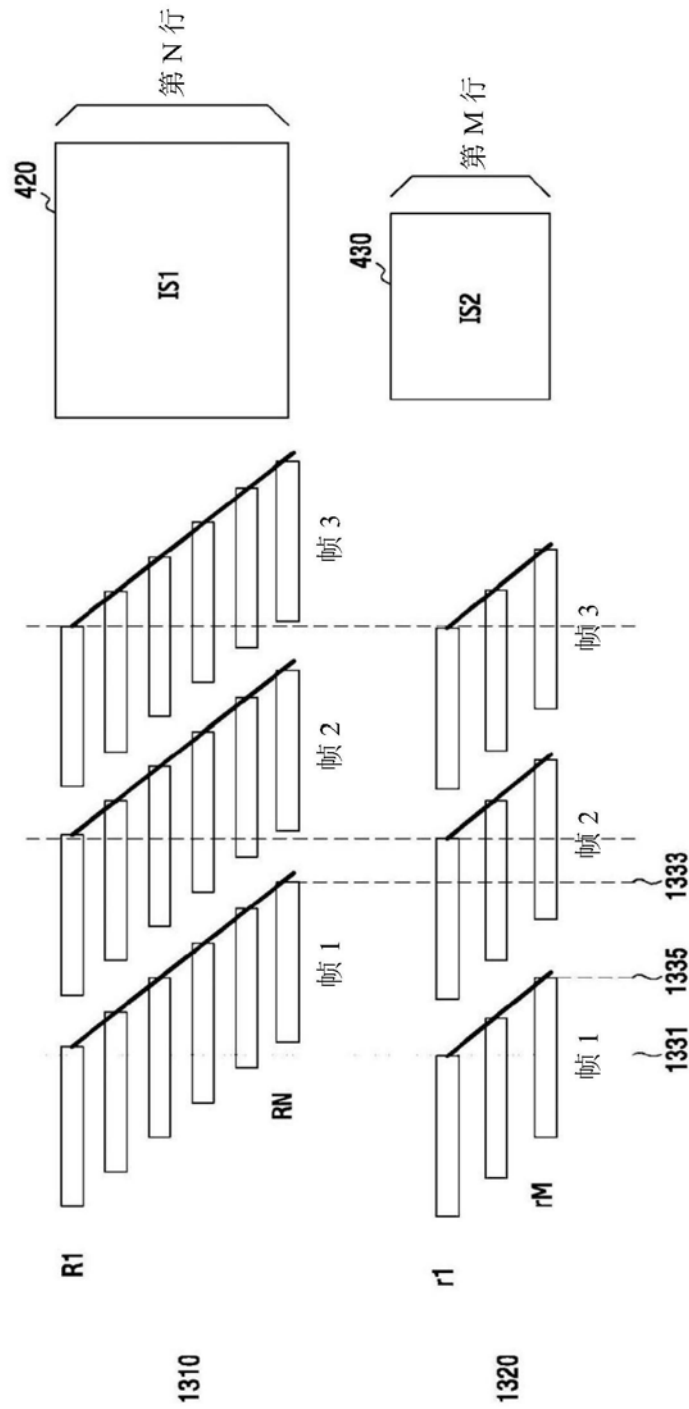


图13A

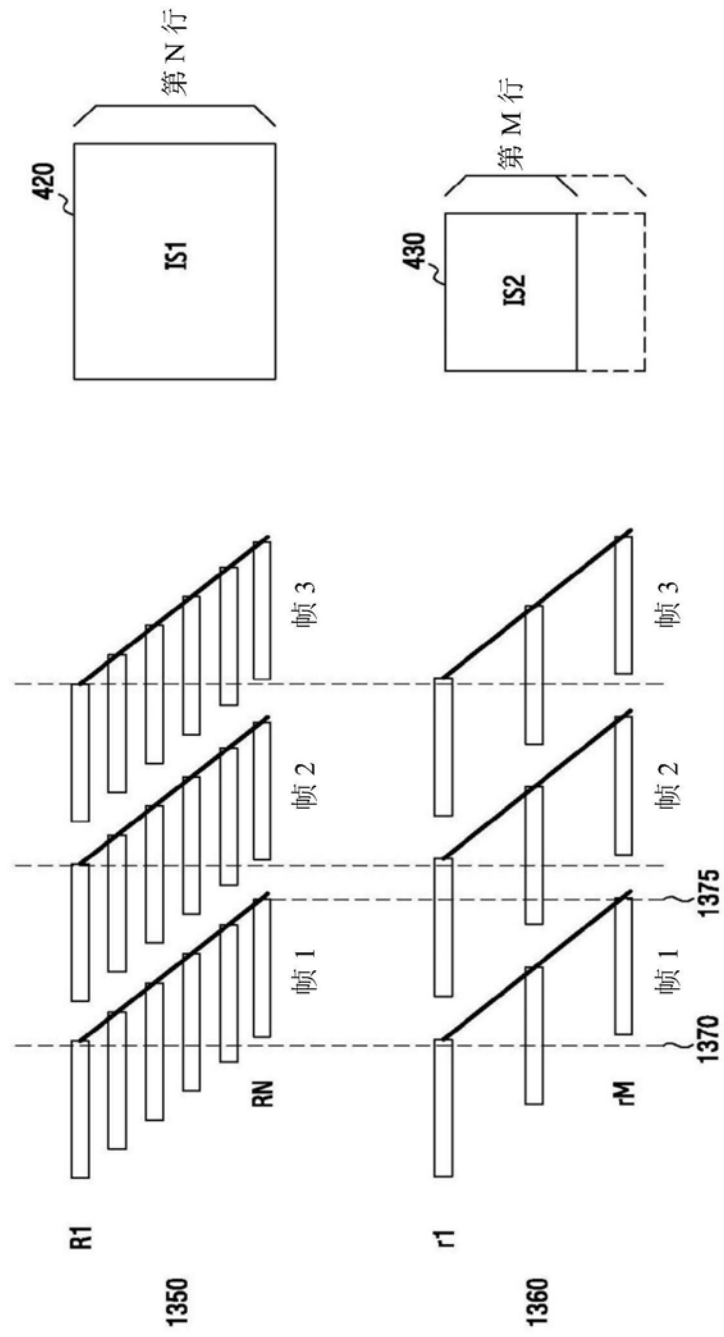


图13B

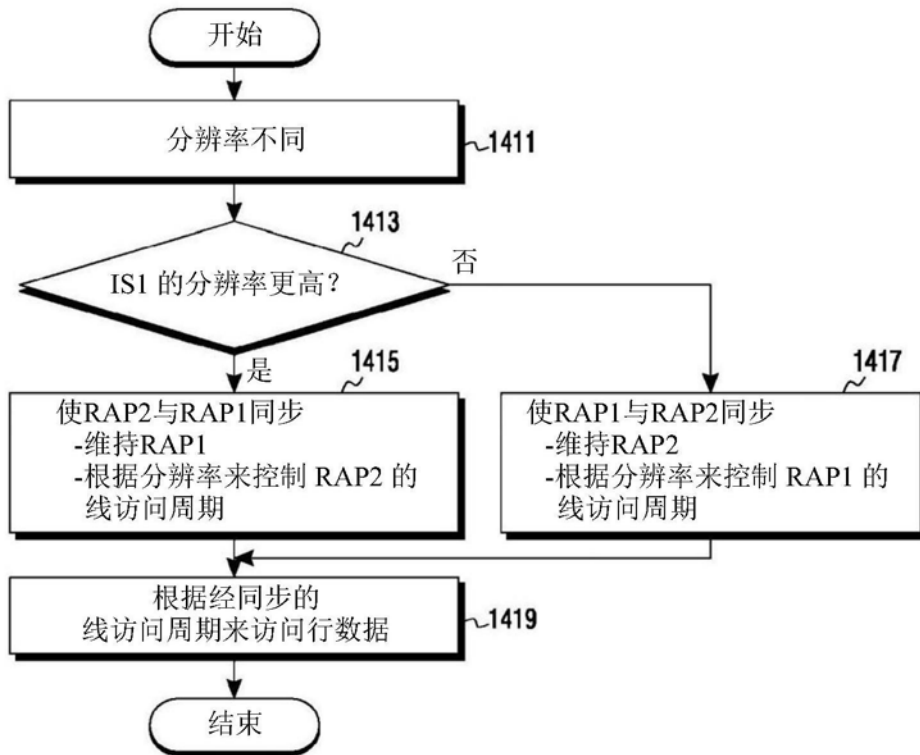


图14

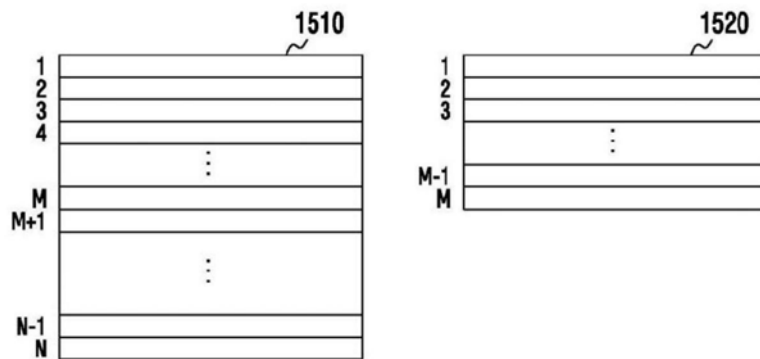


图15A

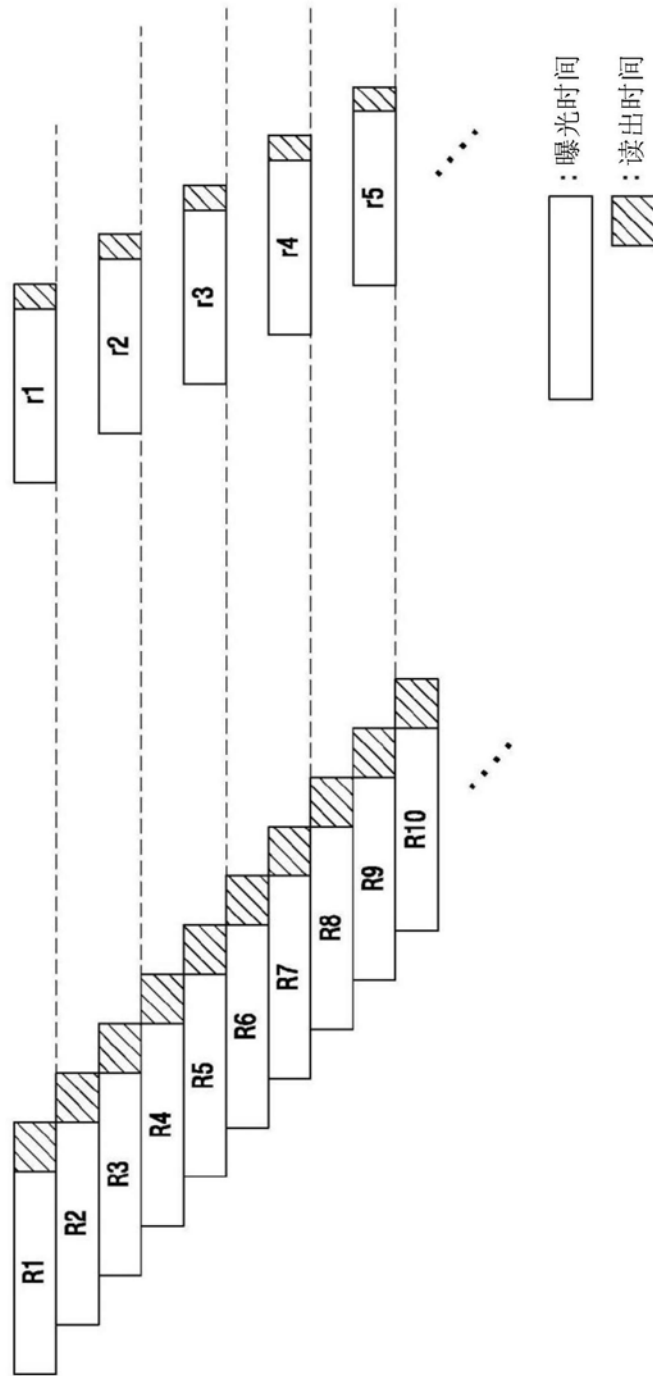


图15B

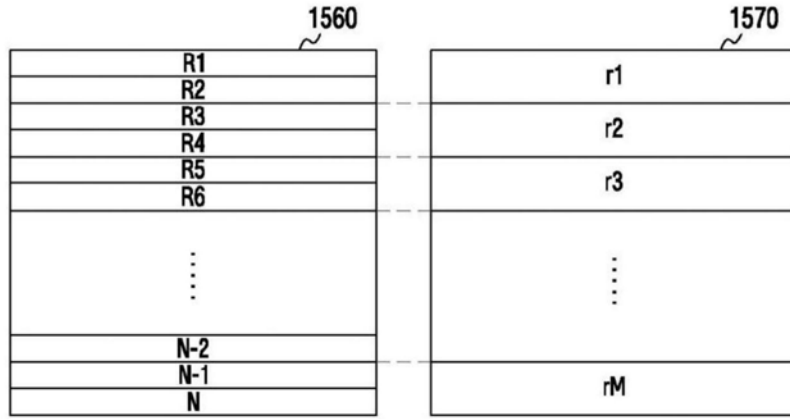


图15C

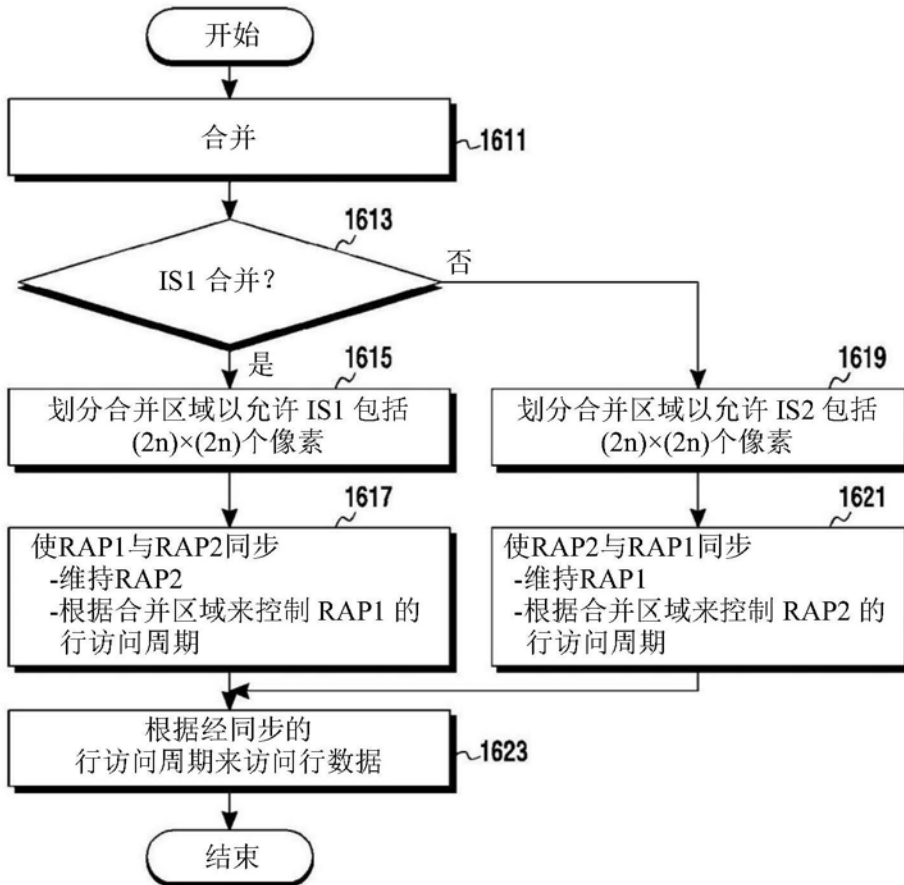


图16

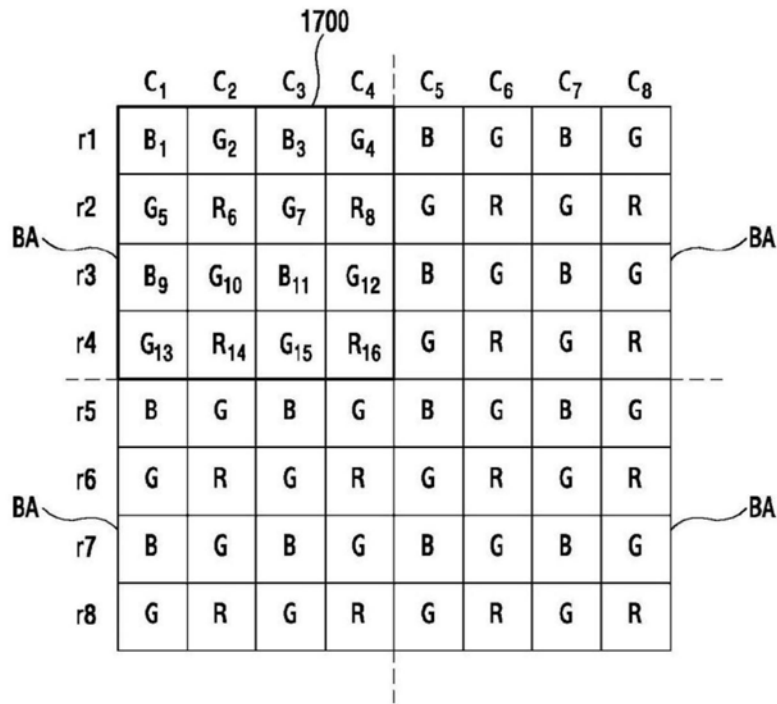


图17A

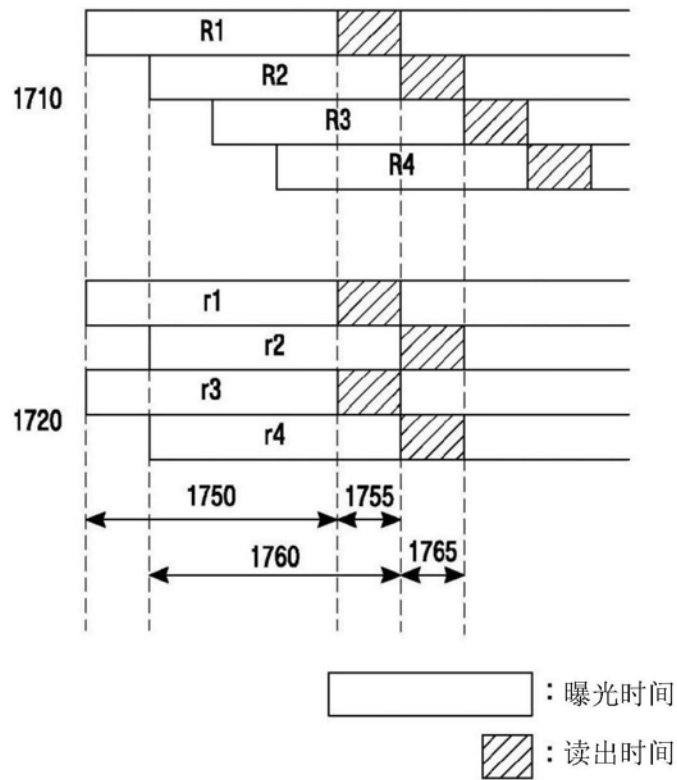


图17B



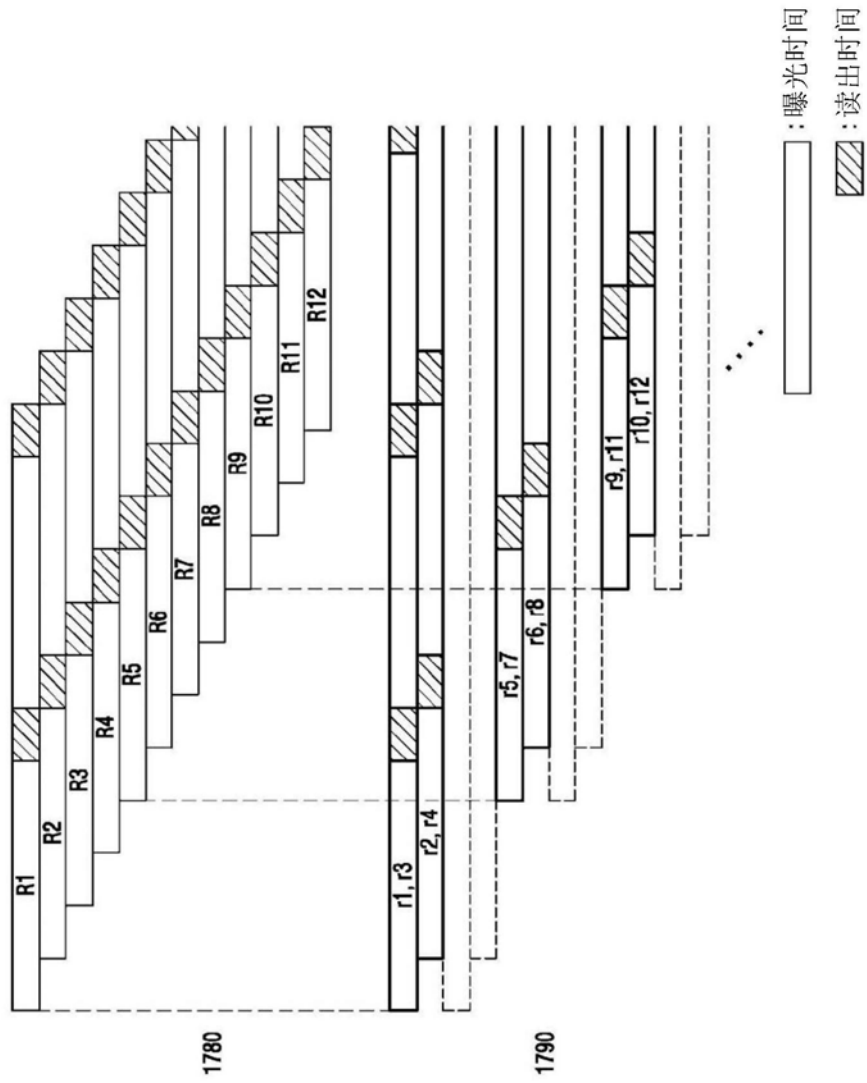


图17C

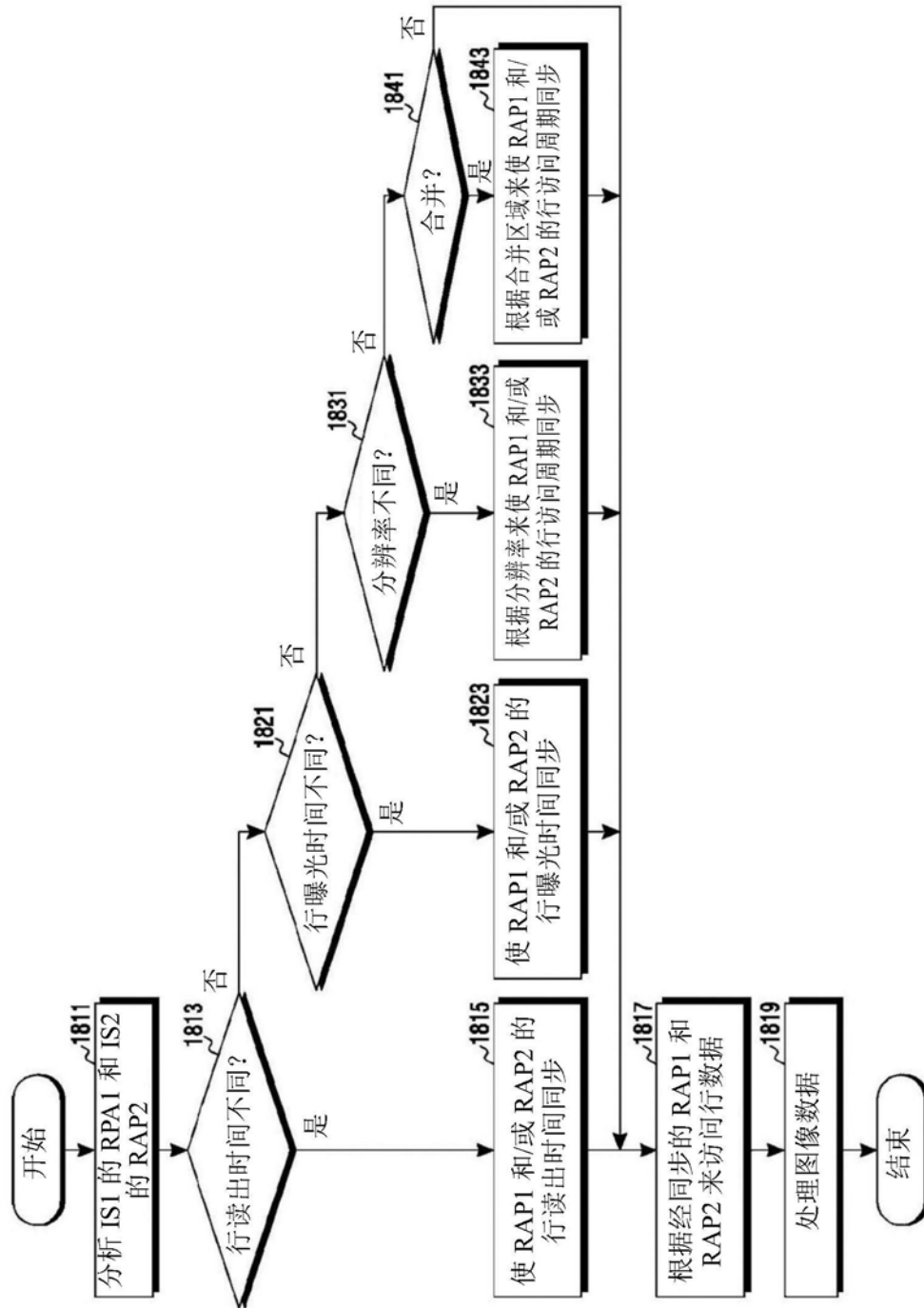


图18