



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113242386 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 20

(21) 申请号 202110628720.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.05.26

H04N 23/611 (2023.01)

H04N 23/63 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113242386 A

审查员 张璇

(43) 申请公布日 2021.08.10

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区西环中路8号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 宋一帆 董学 张永忠 林正日

孟昭晖 韩文超 孙伟 冯慧霖

李鑫恺 张浩 陈丽莉 孙建康

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司

司 11403

专利代理师 王刚

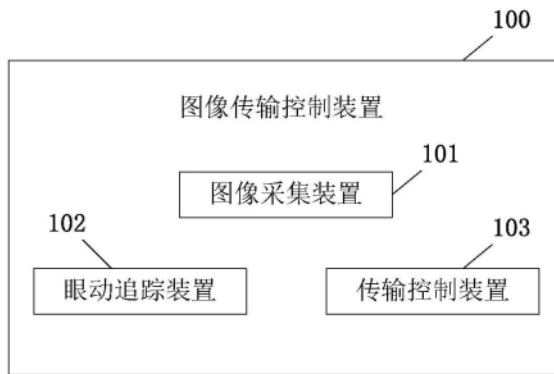
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法

(57) 摘要

本公开提供一种图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法。该图像传输控制装置,包括:图像采集装置,被配置为采集图像信息;眼动追踪装置,被配置为确定用户在显示面板上的关注区域,根据所述关注区域生成关注区域信息并传输至所述传输控制装置;以及传输控制装置,被配置为根据所述关注区域信息,控制所述图像采集装置增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率。本公开能够使得在显示时,用户的关注区域内的采样频率和分辨率增大,提升了关注区域内的图像显示效果;而关注区域外的区域的采样频率减小,使得整体上图像信息传输的数据量减小、传输速率诉求降低,有效的节约了图像传输资源、降低了传输功耗。



1. 一种图像传输控制装置,包括:

图像采集装置,被配置为采集图像信息;

眼动追踪装置,被配置为确定用户在显示面板上的关注区域,根据所述关注区域生成关注区域信息并传输至所述传输控制装置;以及

传输控制装置,被配置为根据所述关注区域信息,控制所述图像采集装置增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率;

所述图像采集装置,包括:阵列排布的若干图像传感器;所述图像信息包括:依时序交替采样得到的多个奇数帧图像信息和多个偶数帧图像信息;

所述传输控制装置,具体被配置为:控制所述图像采集装置采集所述奇数帧图像信息时,使全部所述图像传感器进行采样;以及,控制所述图像采集装置采集所述偶数帧图像信息时,仅使所述关注区域内的所述图像传感器进行至少两次采样;

所述图像传输控制装置还包括:输出装置和存储装置;

所述存储装置,被配置为存储所述奇数帧图像信息;

所述输出装置,被配置为对任一所述偶数帧图像信息,将该偶数帧图像信息与其前一帧所述奇数帧图像信息进行叠加后传输至所述显示面板。

2. 根据权利要求1所述的图像传输控制装置,其中,所述眼动追踪装置,具体被配置为响应于用户关注所述显示面板上的某区域的时间超出预设时长,将该区域确定为所述关注区域。

3. 一种显示装置,包括:如权利要求1至2任一所述的图像传输控制装置,以及与所述图像传输控制装置电连接的显示面板;所述显示面板被配置为显示所述图像传输控制装置传输来的图像信息。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述显示面板还电连接至图像源;所述显示面板还被配置为显示所述图像源传输来的图像信息。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述显示装置为混合现实显示装置;所述图像传输控制装置传输来的图像信息为现实场景图像信息;所述图像源传输来的图像信息为虚拟场景图像信息;

所述显示面板,具体被配置为将所述现实场景图像信息和所述虚拟场景图像信息进行叠加后显示。

6. 一种图像传输控制方法,包括:

确定用户在显示面板上的关注区域,根据所述关注区域生成关注区域信息;以及

于采集图像信息时,根据所述关注区域信息,增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率;

所述图像信息包括:依时序交替采样得到的多个奇数帧图像信息和多个偶数帧图像信息;

所述根据所述关注区域信息,增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率,具体包括:

采集所述奇数帧图像信息时,对全部区域进行采样;以及

采集所述偶数帧图像信息时,仅对所述关注区域进行至少两次采样;

还包括:

存储所述奇数帧图像信息;以及
对任一所述偶数帧图像信息,将该偶数帧图像信息与其前一帧所述奇数帧图像信息进行叠加后输出。

图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法。

背景技术

[0002] 在相关技术中,带有图像采集装置的显示装置在对图像采集装置采集的图像进行显示时,会将采集到的整幅图像无差别的输出。然而,用户在观看时,其关注的往往只是图像中的一部分区域,用户关注区域之外的图像并未为用户有效的关注,这也相当于浪费了一定的图像传输资源,无谓的消耗了传输功耗。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本公开的目的在于提出一种图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法。

[0004] 基于上述目的,本公开提供了一种图像传输控制装置,包括:

[0005] 图像采集装置,被配置为采集图像信息;

[0006] 眼动追踪装置,被配置为确定用户在显示面板上的关注区域,根据所述关注区域生成关注区域信息并传输至所述传输控制装置;以及

[0007] 传输控制装置,被配置为根据所述关注区域信息,控制所述图像采集装置增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率。

[0008] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种显示装置,包括:如上任一所述的图像传输控制装置,以及与所述图像传输控制装置电连接的显示面板;所述显示面板被配置为显示所述图像传输控制装置传输来的图像信息。

[0009] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种图像传输控制方法,包括:

[0010] 确定用户在显示面板上的关注区域,根据所述关注区域生成关注区域信息;以及

[0011] 于采集图像信息时,根据所述关注区域信息,增大所述关注区域内的采样频率,以及减小所述关注区域外的区域的采样频率。

[0012] 从上面所述可以看出,本公开提供的图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法,通过眼动追踪装置来确定用户在显示面板上的关注区域,在将图像采集装置采集的图像信息向显示面板进行传输时,对不同区域的图像信息进行区别处理,将关注区域内的采样频率增大,将关注区域外的区域的采样频率减小。通过上述手段,使得在显示时,用户的关注区域内的采样频率和分辨率增大,提升了关注区域内的图像显示效果;而关注区域外的区域的采样频率减小,使得整体上图像信息传输的数据量减小、传输速率诉求降低,有效的节约了图像传输资源、降低了传输功耗。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本公开或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术

描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本公开实施例的图像传输控制装置的结构示意图;

[0015] 图2为本公开一个可选实施例的图像传输控制装置的结构示意图;

[0016] 图3为本公开实施例的图像传输控制装置的采样时序示意图;

[0017] 图4为本公开实施例的图像传输控制方法流程示意图。

具体实施方式

[0018] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本公开进一步详细说明。

[0019] 需要说明的是,除非另外定义,本公开实施例使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开实施例中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0020] 如背景技术部分所述,在相关技术中,显示装置将图像采集装置采集的图像进行显示时,由于用户仅会关注输出的图像中的部分区域,但图像采集装置采集到的整幅图像却是无差别的输出的,也就造成了一定的图像传输资源,无谓的消耗了传输功耗。

[0021] 针对上述相关技术存在的问题,本公开实施例提供了一种图像传输控制装置、显示装置及图像传输控制方法。本公开的方案通过眼动追踪装置来确定用户在显示面板上的关注区域,在将图像采集装置采集的图像信息向显示面板进行传输时,对不同区域的图像信息进行区别处理,将关注区域内的采样频率增大,将关注区域外的区域的采样频率减小。通过上述手段,使得在显示时,用户的关注区域内的采样频率和分辨率增大,提升了关注区域内的图像显示效果;而关注区域外的区域的采样频率减小,使得整体上图像信息传输的数据量减小、传输速率诉求降低,有效的节约了图像传输资源、降低了传输功耗。

[0022] 以下,通过具体的实施例进一步说明本公开的方案。

[0023] 首先,本公开实施例提供了一种图像传输控制装置,参考图1,该图像传输控制装置100包括:图像采集装置101、眼动追踪装置102和传输控制装置103。该图像传输控制装置100可以设置为与显示面板相连,用于控制图像采集装置101与显示面板之间的图像信息传输。

[0024] 图像采集装置101,可以是由图像传感器(Camera Sensor)组成的摄像头模组。其中的图像传感器为一种半导体芯片,通过光电二极管感应光照以产生电荷,实现将光线转换成电信号。在本公开实施例中,图像采集装置101可以根据实际实施需求,选择任意的相关技术实现,在此不再赘述。

[0025] 眼动追踪装置102,用于实现眼动追踪功能(Eye Tracking)。具体的,是通过近红

外光被导向眼睛的中心(瞳孔),在瞳孔和角膜中引起可检测的反射,形成由红外摄像机追踪的矢量,实现对于瞳孔位置的追踪。基于瞳孔位置,通过预定的算法,计算出瞳孔与屏幕之间的映射函数,进而能够确定出用户的关注点。具体实施时,眼动追踪装置102可以确定用户在显示面板上的关注区域,并根据确定出的关注区域生成关注区域信息,将该关注区域信息传输至传输控制装置103,以使传输控制装置103对图像采集装置101采集传输的图像信息进行相应控制。在本公开实施例中,眼动追踪装置102可以根据实际实施需求,选择任意的相关技术实现,在此不再赘述。

[0026] 传输控制装置103,根据眼动追踪装置102发送的关注区域信息,相应的对图像采集装置101的图像信息采集传输过程进行控制。具体的,控制图像采集装置101增大在关注区域内的采样频率,和/或控制图像采集装置101减小关注区域外的区域的采样频率。传输控制装置103可以为用于驱动显示面板的驱动芯片,也可以为独立于显示面板既有的驱动芯片设置的芯片产品、电路模块等。

[0027] 可见,通过本公开实施例的图像传输控制装置,在显示时,使用户的关注区域内的采样频率和分辨率增大,提升了关注区域内的图像显示效果;而使关注区域外的区域的采样频率减小,使得整体上图像信息传输的数据量减小、传输速率诉求降低,有效的节约了图像传输资源、降低了传输功耗。

[0028] 作为一个可选的实施例,参考图2,图像传输控制装置100包括:图像采集装置101、眼动追踪装置102、传输控制装置103、输出装置104和存储装置105。

[0029] 具体实施时,图像采集装置101包括阵列排布的若干图像传感器1011。阵列排布的若干图像传感器1011对应于整个显示面板200,所有图像传感器1011采集并输出的图像信息即一起构成完整的一幅画面在显示面板200上显示。对于任意一个图像传感器1011,其采集并输出的图像信息即对应显示面板200上的一个区域。基于图像传感器1011的工作原理,可以将一个图像传感器1011等效视作一个三极管。对于图像传感器1011阵列,通过栅极电路Gate和源极电路Source的通断,分别进行垂直扫描和水平扫描;图像传感器1011采样得到的图像信息通过数据线Data输出至输出装置104。输出装置104与显示面板200的输入装置201连接,实现将图像信息传输至显示面板200。其中,输出装置104与输入装置201可以为数据传输接口,具体的可以是mipi接口。

[0030] 具体实施时,在图像传感器1011阵列进行垂直扫描和水平扫描时,通过控制相应栅极电路Gate和源极电路Source的通断,进而可以实现控制部分图像传感器1011的采样频率。具体的,通过眼动追踪装置102确定出用户在显示面板200上的关注区域,通过传输控制装置103控制图像采集装置101对关注区域内外的图像传感器1011的采样频率进行相应控制。

[0031] 例如,参考图2,显示面板200可以划分为 4×4 阵列排布的共计16个区域。相应的,图像采集装置101包括 4×4 阵列排布的16个图像传感器1011。在显示面板200对图像采集装置101采集的图像信息进行显示时,可以设置两种模式,分别为正常模式和眼动追踪模式。

[0032] 在正常模式下,图像采集装置101按照正常的采样频率和时序进行图像信息的采集传输。具体的,所有图像传感器1011按照预定的采样频率和时序进行图像信息的采集。通过输出装置104与输入装置201,所有图像传感器1011采集的图像信息构成一幅完整的画面传输至显示面板200进行显示。在正常模式下,眼动追踪装置102也会同时工作,捕捉用户的

关注点,并判断用户的关注点是否有停留,当用户的关注点停留在某位置时,则认为用户在关注显示面板200上的某区域。具体的,眼动追踪装置102预先设置有预设时长,眼动追踪装置102会记录用户关注显示面板200上的某区域的时间,当该时间超出上述预设时长时,则相应确定出用户在显示面板上的关注区域。确定出关注区域后,眼动追踪装置102可以相应生成关注区域信息,并将该关注区域信息传输至传输控制装置103,以切换至眼动追踪模式。

[0033] 例如,参考图2,眼动追踪装置102确定出的关注区域为显示面板200上第3行第2列带有斜线填充的区域。该关注区域对应的、也即关注区域内的图像传感器1011相应为图像传感器阵列中第3行第2列带有斜线填充的图像传感器1011。

[0034] 具体实施时,图像采集装置101向显示面板200传输的图像信息,可以包括:依时序交替采样得到的多个奇数帧图像信息和多个偶数帧图像信息。

[0035] 在眼动追踪模式下,传输控制装置103控制图像采集装置101对于奇数帧图像信息和偶数帧图像信息分别采用不同的方式进行图像信息的采集。于采集奇数帧图像信息时,与正常模式类似的,所有图像传感器1011正常采样并输出。于采集偶数帧图像信息时,仅关注区域内的图像传感器1011进行至少两次采样,而关注区域外的其他图像传感器1011均不进行采样。可见,奇数帧图像信息对应的是完整一幅画面,而偶数帧图像信息仅是关注区域对应的部分画面,且包括有与采样次数相等数量的图像信息。其中,关注区域内的图像传感器1011进行采样的次数至少二次,当采样更多的次数时,可以使关注区域对应的画面在显示时具有更高的分辨率。

[0036] 例如,参考图2和图3,关注区域内的图像传感器1011处于图像传感器阵列中的第3行第2列,且关注区域内的图像传感器1011进行两次采样。奇数帧图像信息是16个图像传感器1011采样得到的16个图像信息;而偶数帧图像信息是关注区域内的图像传感器1011采集的2个图像信息。

[0037] 具体实施时,存储装置105可以存储前述采样得到的奇数帧图像信息。于传输奇数帧图像信息时,输出装置104将奇数帧图像信息传输至显示面板200。于传输偶数帧图像信息时,先读取存储装置105中存储的前一帧奇数帧图像信息,然后将偶数帧图像信息与前一帧奇数帧图像信息进行叠加后再传输至显示面板200。其中,偶数帧图像信息是关注区域对应的部分画面的叠加,等效于关注区域内的图像传感器1011输出的图像信息的位宽得到了增加,这也使得关注区域对应的部分画面在显示时的分辨率得到了提升;而关注区域以外的部分的图像,则通过前一帧奇数帧图像信息进行补偿,从而使得显示面板200可以按照原有正常的刷新频率进行显示。

[0038] 具体实施时,在眼动追踪模式下,眼动追踪装置102保持工作,当监测到用户的关注点发生变化,即用户不在关注之前在显示面板上的关注区域时,可以向传输控制装置103发送切换信息,使得传输控制装置103控制图像采集装置101切换回正常模式。

[0039] 基于前述内容,并参考图2,在正常模式下,图像传感器阵列包括16个图像传感器1011,每个图像传感器1011每次采样输出的图像信息的数据大小为8bit,每秒采样 $2N$ 次,则正常模式下每秒的传输速率为: $16 \times 8\text{bit} \times 2N$ 。在眼动追踪模式下,奇数帧时与正常模式相同,偶数帧时仅关注区域内的1个图像传感器1011工作且每次进行2次采样,由于进行了图像信息的叠加,关注区域内的图像传感器1011输出的图像信息的数据大小增加为9bit,则

眼动追踪模式下每秒的传输速率为： $16 \times 8\text{bit} \times N + 2 \times 9\text{bit} \times N$ 。经过计算可得，眼动追踪模式下每秒的传输速率为正常模式下每秒的传输速率的57%。此外，正常模式下，显示时的刷新频率为 $2N$ 。在眼动追踪模式下，奇数帧的刷新频率为 N ，偶数帧的刷新频率为 $2N$ ，经过计算可得，关注区域的刷新频率变为正常模式的1.5倍，且由于每次采样输出的图像信息的数据增大，也提升了关注区域的分辨率。

[0040] 需要说明的是，参考图2，存储装置105可以设置为与输出装置104电连接，并在输出装置104传输偶数帧图像信息时，从存储装置105读取前一帧奇数帧图像信息并与偶数帧图像信息叠加。此外，也可以设置为与输入装置201电连接，即输出装置104将偶数帧图像信息传输至显示面板200，在显示面板200内，由输入装置201读取前一帧奇数帧图像信息并与偶数帧图像信息叠加。

[0041] 需要说明的是，前述实施例中所所述的图像传感器的数量、显示面板划分的区域数量，关注区域内的图像传感器的采样次数等，均仅作为示例。在实际实施时，上述各项的具体数量均可以根据需要而相应设置。

[0042] 基于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种显示装置，该显示装置包括：如上任一实施例所述的图像传输控制装置，以及与所述的图像传输控制装置电连接的显示面板。其中，该图像传输控制装置根据如上任一实施例所介绍的方式进行图像信息的采集传输，该显示面板可以显示该图像传输控制装置传输来的图像信息。

[0043] 其中，显示面板与图像传输控制装置的连接方式、工作方式等内容，在前述图像传输控制装置的实施例中已有相关说明，此处不再赘述。

[0044] 作为一个可选的实施例，显示面板还可以电连接至图像源，该显示面板还被配置为显示该图像源传输来的图像信息。其中，图像源为图像传输控制装置之外的、能够独立的生成图像信息的设备、部件等。也即，本实施例的显示装置具有两条不同的图像显示通路。在一条图像显示通路中，图像信息来自于图像传输控制装置中的图像采集装置；在另一条图像显示通路中，图像信息来自于图像源。

[0045] 作为一个可选的实施例，所述的显示装置为混合现实 (Mixed Reality) 显示装置。混合现实显示装置可以将现实场景图像信息和虚拟场景图像信息进行叠加显示，以增强用户体验的真实感。具体实施时，通过图像传输控制装置采集现实场景图像信息并传输至显示面板，通过图像源生成虚拟场景图像信息并传输至显示面板。显示面板，接收到现实场景图像信息和虚拟场景图像信息后，将二者进行叠加后进行显示，以实现混合现实场景显示。

[0046] 在相关技术中，在进行混合现实场景显示时，采集到的现实场景图像信息会被发送至外部的图像处理设备上，在该图像处理设备上经过软件校准以及算法运算，将预设的虚拟场景图像信息与现实场景图像信息进行叠加后，再将叠加后的图像信息传输到显示面板进行显示。而本实施例的混合现实显示装置中，现实场景图像信息和虚拟场景图像信息分别被采集生成后，直接被传输至显示面板进行叠加显示。相比于相关技术，减少了传输次数，降低了图像处理的算力需求。

[0047] 基于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种图像传输控制方法。参考图4，该图像传输控制方法，包括以下步骤：

[0048] 步骤S401、确定用户在显示面板上的关注区域，根据所述关注区域生成关注区域信息；以及

[0049] 步骤S402、于采集图像信息时,根据所述关注区域信息,增大所述关注区域内的采样频率,和/或减小所述关注区域外的区域的采样频率。

[0050] 在一些实施例中,所述图像信息包括:依时序交替采样得到的多个奇数帧图像信息和多个偶数帧图像信息;所述步骤S402,具体包括:采集所述奇数帧图像信息时,对全部区域进行采样;以及采集所述偶数帧图像信息时,仅对所述关注区域进行至少两次采样。

[0051] 在一些实施例中,所述方法还包括:存储所述奇数帧图像信息;以及对任一所述偶数帧图像信息,将该偶数帧图像信息与其前一帧所述奇数帧图像信息进行叠加后输出。

[0052] 需要说明的是,上述对本公开的一些实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于上述实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0053] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本公开的范围(包括权利要求)被限于这些例子;在本公开的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本公开实施例的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0054] 另外,为简化说明和讨论,并且为了不会使本公开实施例难以理解,在所提供的附图中可以示出或不示出与集成电路(IC)芯片和其它部件的公知的电源/接地连接。此外,可以以框图的形式示出装置,以便避免使本公开实施例难以理解,并且这也考虑了以下事实,即关于这些框图装置的实施方式的细节是高度取决于将要实施本公开实施例的平台(即,这些细节应当完全处于本领域技术人员的理解范围内)。在阐述了具体细节(例如,电路)以描述本公开的示例性实施例的情况下,对本领域技术人员来说显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下或者这些具体细节有变化的情况下实施本公开实施例。因此,这些描述应被认为是说明性的而不是限制性的。

[0055] 本公开实施例旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本公开实施例的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

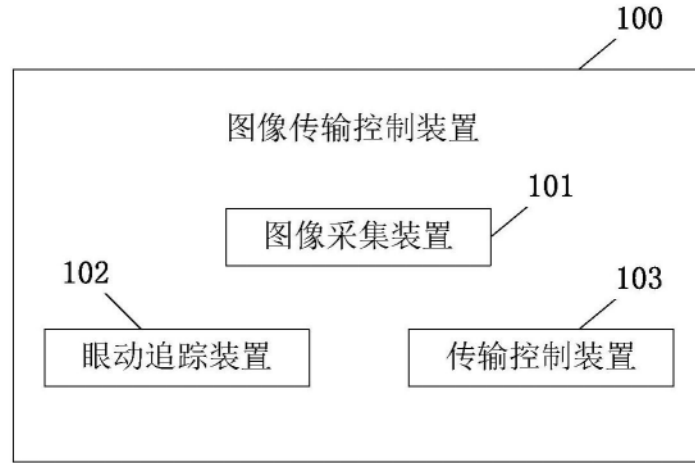


图1

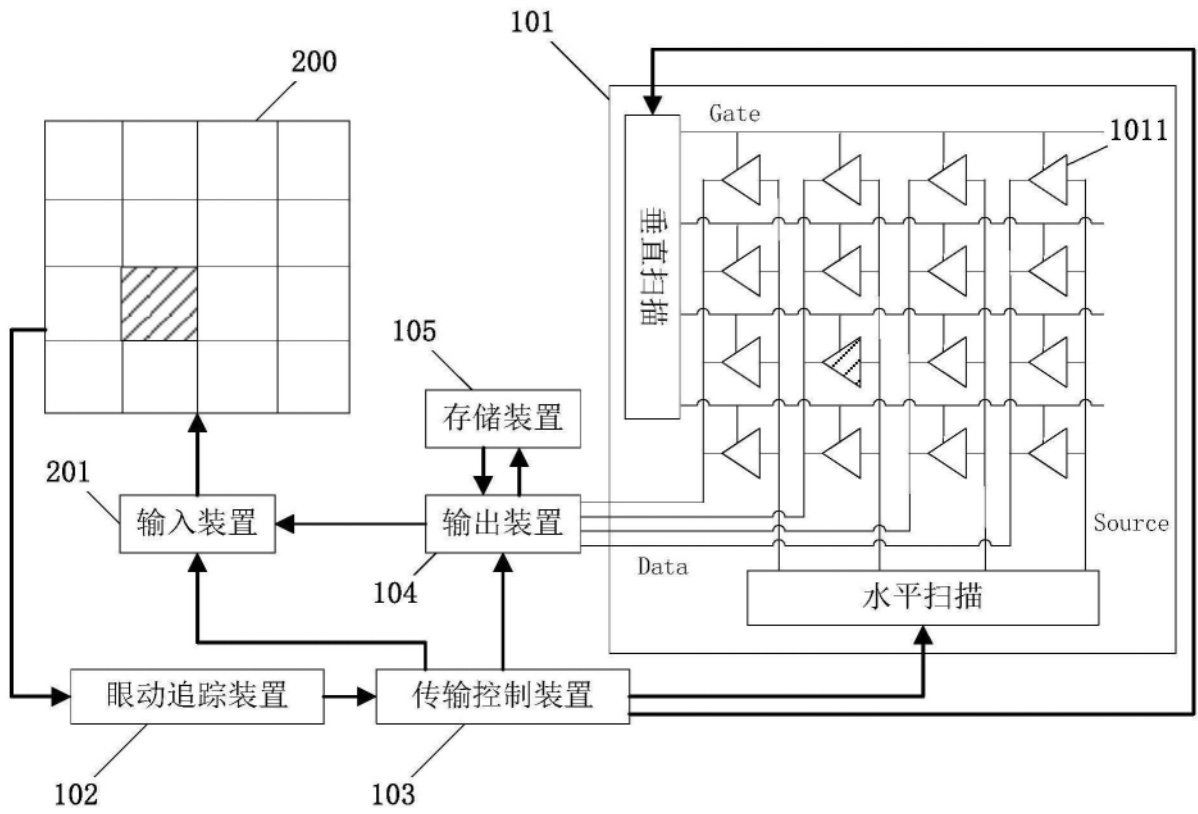


图2

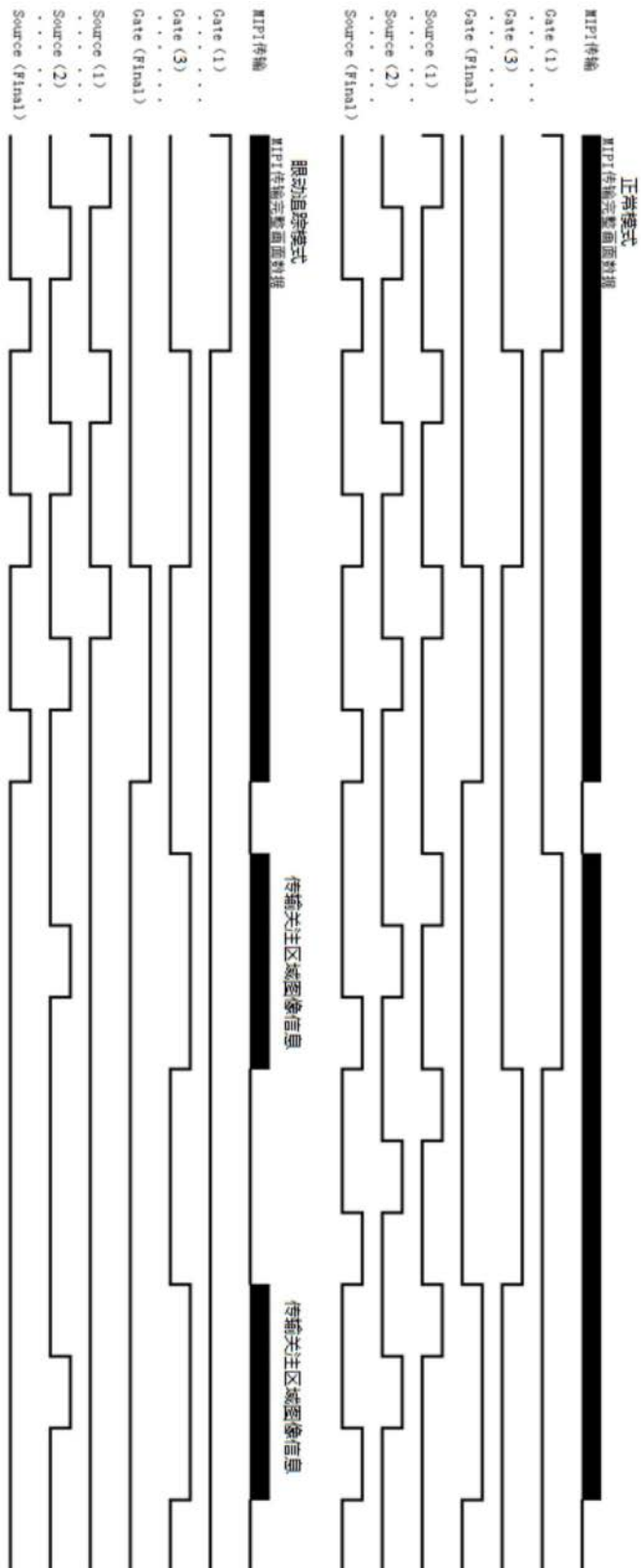


图3

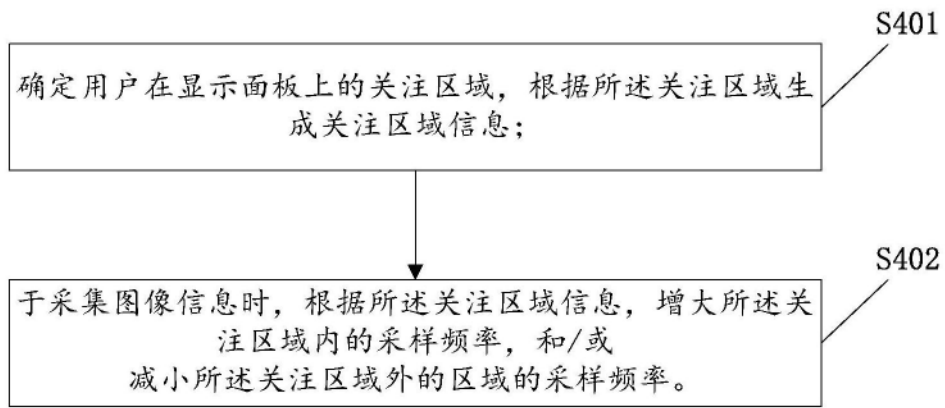


图4