



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104410851 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410845912. 9

(22) 申请日 2011. 11. 16

(30) 优先权数据

61/414871 2010. 11. 17 US

13/115885 2011. 05. 25 US

(62) 分案原申请数据

201110363016. 5 2011. 11. 16

(71) 申请人 索尼电脑娱乐公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 X. 毛

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王洪斌 刘春元

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

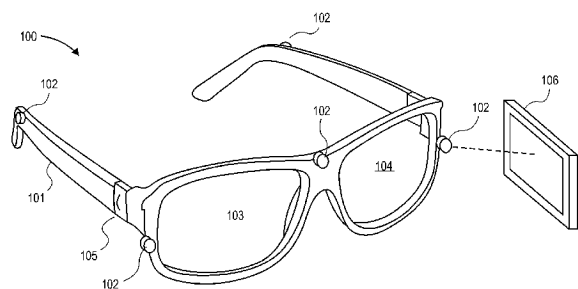
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

观察立体显示器的设备和控制主动快门透镜的方法

(57) 摘要

本发明涉及带观察立体显示器的设备和控制主动快门透镜的方法。描述了通过使用独立分量分析探测 3D 电视机或者其它 3D 显示器的帧速率的、带有多个光学探测器诸如光电二极管的主动快门 3D 眼镜。探测到的帧速率被用于更新对于主动快门定时的、在 3D 眼镜上的时钟, 由此同步快门与 3D 显示器。开关能够在左眼/右眼图像被相反地示出的情形中反转快门。



1. 一种用于观察立体显示器的设备,包括:
 - 一对主动快门透镜;
 - 第一光学探测器;
 - 第二光学探测器;和
 - 帧速率探测器,被配置为找出来自第一和第二光学探测器的信号的最小值或者最大值并且确定左图像或右图像的开始时间;
 - 时钟,被配置成控制主动快门透镜的定时,所述时钟从帧速率探测器反馈开始时间。
2. 根据权利要求 1 的设备,其中所述第一和第二光学探测器被以相互不同的角度定向。
3. 根据权利要求 2 的设备,其中所述第一光学探测器被定向成面向前。
4. 根据权利要求 2 的设备,其中用于定位所述一对透镜的所述装置包括框架,其中所述第一光学探测器在所述框架的前部上并且所述第二光学探测器在所述框架的一侧上。
5. 根据权利要求 1 的设备,其中所述第一和第二光学探测器处于共同的定向。
6. 根据权利要求 1 的设备,其中来自所述第一和第二光学探测器的亮度数据被用于拒斥噪声。
7. 根据权利要求 6 的设备,其中来自所述第一和第二光学探测器的所述亮度数据被直接地相互比较以拒斥噪声。
8. 根据权利要求 1 的设备,进一步包括:
 - 被配置为拒斥在六十赫兹下操作的亮度数据的高通滤波器。
9. 根据权利要求 1 的设备,其中所述电路采用独立分量分析(ICA)以识别来自除了所述显示器之外的源的光。
10. 根据权利要求 1 的设备,其中所述电路利用盲源分离(BSS)来除去来自第所述第一和第二光学探测器的亮度数据的噪声。
11. 根据权利要求 1 的设备,其中所述第一光学探测器或者第二光学探测器包括光电二极管。
12. 根据权利要求 11 的设备,其中所述光电二极管响应于所监测的光的亮度级别而产生电流或者电压。
13. 一种用于控制三维(3D)眼镜中的主动快门透镜的方法,所述方法包括:
 - 在第一光学探测器中接收光,所述光包括在一定时期内来自 3D 显示器的左图像的光和来自右图像的光;
 - 在基本相同的时期期间在第二光学探测器中接收光;
 - 使用帧速率探测器来找出来自第一和第二光学探测器的信号中最小值或者最大值并且确定左图像或右图像的开始时间;
 - 和
 - 使用开始时间来控制 3D 眼镜中的主动快门透镜的定时。
14. 根据权利要求 13 的方法,进一步包括:
 - 相比来自所述第二光学探测器的亮度数据,给予来自所述第一光学探测器的亮度数据更大的加权,其中所述第一和第二光学探测器被以相互不同的角度定向。
15. 根据权利要求 14 的方法,其中所述第一光学探测器被定向成面向前。

16. 根据权利要求 13 的方法,其中所述亮度数据被直接地相互比较以拒斥噪声。
17. 根据权利要求 13 的方法,进一步包括:
使用独立分量分析(ICA)识别来自除了所述显示器之外的源的光。
18. 根据权利要求 13 的方法,还包括:
从来自所述第一光学探测器的亮度数据减去来自所述第二光学探测器的亮度数据。
19. 根据权利要求 13 的方法,进一步包括:
滤除处于六十赫兹的光。
20. 根据权利要求 13 的方法,其中所述第一光学探测器包括光电二极管。

观察立体显示器的设备和控制主动快门透镜的方法

[0001] 对相关申请的交叉引用

该申请是要求在 2010 年 11 月 17 日提交的美国临时申请 No. 61/414,871 的利益的、在 2011 年 5 月 25 日提交的美国申请 No. 13/115,885 的继续申请。以上申请由此为了所有目的而被以其整体通过引用并入。本申请是分案申请,其母案申请的申请号是:201110363016.5;申请日是:2011 年 11 月 16 日;发明名称是:“带有帧速率探测器的 3D 快门眼镜”。

[0002]

技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及用于观察立体显示器的电子装置,并且特别地涉及在时间上与 3D 使能电视机同步的主动快门三维(“3-D”或者“3D”)眼镜。

背景技术

[0004] 电视机(TV)、监视器和其它显示器这些年来已经从黑白图像演化到彩色、从模拟信号演化到数字高清晰度电视(HDTV)格式并且从阴极射线管(CRT)屏幕演化到等离子体和液晶显示器(LCD)技术。三维就绪电视机可能是大众通过大量地购买而认可的下一个主要升级。

[0005] 三维就绪电视机通常结合立体显示器。立体显示器向观察者左眼呈现单独图像并向观察者右眼呈现单独图像。用于向观察者的眼睛呈现单独图像的技术包括立体电影,立体电影通常使用红色和蓝色透镜眼镜、偏光透镜眼镜和主动快门透镜眼镜以按照快速、周期序列主动地阻挡观察者的眼睛。用于 3D 眼镜的、所有的这种透镜通常均是非矫正性透镜,因为当光通过透镜时,它们并不重新定向光的方向(例如通过折射)。

[0006] 对于上市的很多 3D 就绪电视机而言,它们的制造已经发展了用于基于主动快门技术观察的、卖主独有(vendor-unique)协议。利用主动快门技术,3D 电视机为观察者的左眼和右眼快速地(例如 30 帧每秒或者更高)并且交替地示出单独的图像。观察者通常佩戴具有交替地快速地阻挡左眼和右眼视图的液晶(LC)主动快门的眼镜,从而每一只眼睛看到在显示器上在相应的时间示出的、相应的左眼和右眼图像。这个“主动快门”过程优选地周期地和/或连续地被与从 TV 传输的同步信号同步。

[0007] 目前,使用红外(IR)链路从电视机向眼镜传输同步信号已经证实为在技术方面是有效率的并且同时在经济方面是可承受的。因此,对于很多主要 TV 品牌,IR 链路已经成为事实上的一致意见。

[0008] 目前的 IR 链路由至少两个部件构成:(1) 或者在 TV 前面板内侧内置或者作为外设在外部的 IR 发射器;和(2) 在 3D 眼镜的框架上内置的 IR 接收器。3D 电视机的 IR 发射器连续地向 3D 眼镜上的 IR 接收器发送同步信号。这个同步信号将 3D 眼镜的透镜定时对准到电视机的定时并且校正 3D 眼镜的时钟电路中的漂移。

[0009] 在本技术领域中存在对于用于与 3D 电视机同步的、更加有效率的并且花费更低

的 3D 眼镜技术的需要。

发明内容

[0010] 一般地,公开了带有多个光学探测器(例如,光电二极管)的 3D 眼镜,该光学探测器被配置为探测 3D 显示器的左图像和右图像的快速闪烁。该探测被用于同步 3D 眼镜的主动快门透镜与显示器。每一个光学探测器均向位于 3D 眼镜上的比较器发送它们的输出,该比较器被用于拒斥来自其它源(例如日光、在 60Hz 下操作的灯泡)的噪声或者来自传感器自身的噪声。该比较器能够根据光学探测器在眼镜框架上的定向而给予来自光学探测器的输出加权。

[0011] 能够在眼镜之上使用独立分量分析(ICA)来确定哪些信号来自显示器(例如 120Hz 的左/右图像闪烁)并且将要拒斥哪些信号(例如 60Hz 灯泡的谐波)。能够使用其它技术来确定显示器的帧速率。

[0012] 本公开的实施例涉及一种用于观察立体显示器的设备。该设备包括一对主动快门透镜,每一个透镜均被使能来交替不透明和透明;用于将该对透镜定位在观察者的眼睛前面的装置;第一光学探测器;第二光学探测器;和操作中连接到光学探测器和主动快门透镜的电路,该电路被配置为基于来自第一和第二光学探测器的亮度数据同步透镜的交替的不透明和透明,其中该亮度数据基于立体显示器的帧速率指示快门速率。

[0013] 该探测器能够是在眼镜框架上以相互不同的角度定向的光电二极管,并且它们的输出能够相应地给予加权。

[0014] 某些实施例涉及一种用于控制在三维眼镜中的主动快门透镜的方法。该方法包括在第一光学探测器中接收光,所述的光包括在一定时期之中来自 3D 显示器的左图像的光和来自右图像的光,在基本相同的时期期间在第二光学探测器中接收光,比较对应于由第一和第二光学探测器接收的光的亮度数据以拒斥来自除了显示器之外的源的光,并且使用来自第一和第二光学探测器的亮度数据的比较同步 3D 眼镜中的主动快门透镜。

[0015] 通过参考说明书其余部分和附图,可以实现对于在这里公开和建议的实施例的性质和优点的、进一步的理解。

附图说明

[0016] 图 1 示意根据实施例的带有帧速率探测器系统的一副 3D 快门眼镜;

图 2 是根据实施例的亮度数据的图表;

图 3A 示意根据实施例在噪声环境中的 3D 快门眼镜;

图 3B 示意来自图 3A 的 3D 快门眼镜上的光学传感器的输出;

图 4 示意根据实施例的噪声消除;

图 5 示意根据实施例的用于 3D 快门眼镜同步的帧速率探测;

图 6 示意根据实施例的带有主动快门透镜的头盔和风镜;

图 7 示意根据实施例的带有主动快门透镜的夹鼻眼镜;

图 8 示意根据实施例的过程的流程图;

图 9 示意根据实施例的计算机系统。

具体实施方式

[0017] 一般地,描述了能够在无专用同步信号的情况下与显示器同步的、带有主动快门的 3D 眼镜。该 3D 眼镜可以通过除了其它因素还分析显示器亮度的变化以推断显示器的帧速率而与显示器同步。能够使用显示器的帧速率来确定用于眼镜的快门速率。显示器可以不需要包括专用发射器并且眼镜可以不需要专用接收器。

[0018] 眼镜能够通过当显示器在旨在用于观察者的右眼和左眼的帧之间交替时分析显示器的亮度的变化而与显示器同步。显示器可以连续地在左眼和右眼视图之间交替以支持主动快门系统。当显示器在各个帧之间过渡时,显示器变暗,并且当帧得以显示时,显示器变亮。因此,亮度可以当显示帧时上升并且可以当在帧之间过渡时下降。

[0019] 根据实施例的眼镜可以由多个光电二极管的阵列构成并且可以使多个光电二极管的阵列联结到它们。光电二极管通过产生电流、电压或其它信号而对光作出响应。由光电二极管产生的电流或者电压的大小可以与探测到的光的亮度水平相关。在某些情形中,光电二极管可以实时地响应于亮度变化。该眼镜可以由一个光电二极管或者光电二极管的阵列构成。

[0020] 由光电二极管产生的亮度数据(例如电压、电流、数字信号)经常具有噪声。可能由于测量装置的不精确的本性、由于环境因素和 / 或由于除了显示器之外的光源产生噪声。可以通过使用多个光电二极管或其它光学探测器最小化在亮度数据中的噪声。光电二极管阵列可以由多于一个光电二极管构成,其中光电二极管可以在眼镜上的各种位置处分布。可以分析由光电二极管阵列产生的聚集亮度数据以最小化噪声。

[0021] 另外,可以分析亮度数据以移除在 60 赫兹的频率下操作的照明数据。这可以消除来自在某些国家中利用 AC 电流供电的传统的照明源的光的效应。而且,在本技术领域已知的各种统计模型和方法描述了可以从亮度数据隔离并且移除 60 赫兹信号以及多余的噪声的信号分离技术。显示器可以在除了 60 赫兹之外的频率下操作,诸如 120 赫兹的倍数,并且因此可以被从 60 赫兹数据隔离。

[0022] 进而,使用其它统计模型,诸如独立分量分析(ICA)和其它形式的盲源分离(BSS),可以从亮度数据移除来自其它光源的噪声和信号。这种技术可以探测多个照明源,特别地与显示器无关的环境光。使用一个或者多个光电二极管诸如光电二极管阵列,能够使得独立照明源的探测是更加可靠的。

[0023] 因此,通过分析由光电二极管阵列产生的聚集亮度数据,眼镜可以确定显示器何时很可能呈现帧和它何时正在帧之间过渡。这个数据产生显示器帧速率。当比较器确定显示器很可能正在帧之间过渡时,通过在左眼视图和右眼视图之间过渡,在眼镜上的主动快门可以与显示器帧速率同步。因此快门速率可以匹配显示器帧速率。

[0024] 光电二极管可以被置放在眼镜上的各种位置处。例如,光电二极管可以沿着眼镜的前部,或者沿着在眼镜侧面上的耳承而被置放在眼镜框架上。光电二极管可以相互靠近地成群,或者它们可以展开并且可以面对不同的角度。在某些实施例中,光电二极管的密集度可以使得在眼镜的前部上而非侧面上具有更多的光电二极管。

[0025] 光电二极管可以响应于暴露于光而产生形式为电流或者电压的亮度数据。亮度数据可以反映光是多么亮的,以及它何时并且如何波动。被置放在各种位置处的光电二极管可以产生稍微不同的亮度数据,并且可以分析它们的聚集亮度数据以减小数据中的噪声和

来自除了显示器之外的源的光的效应。可以使用各种方法来分析聚集亮度数据以隔离由显示器产生的亮度数据。

[0026] 一种这样的方法是独立分量分析(ICA)。ICA 是用于将多变量信号分离成加性子分量的方法,其中假设了非高斯源信号的相互统计独立性。更加一般地,可以使用还被称作盲信号分离的盲源分离来从多变量信号分离一组信号,其中假设该单独组的信号的相互统计独立性和去相关性。可以以硬件或者软件或者这两者的组合实现这种技术。可以确定来自除了显示器之外的源的噪声和光并且将其从来自显示器的聚集亮度数据去除。

[0027] 然后可以分析经去除的聚集亮度数据以确定显示器的帧速率。可以从亮度数据的周期性峰和谷确定显示器的帧速率,所述峰和谷与当用于右眼或者左眼的帧得以显示时的亮度峰,和当在用于左眼或者右眼的帧之间过渡时的亮度变暗相关。不断地在左眼和右眼视图之间交替以支持主动快门显示器的该显示器将反复地在帧之间过渡。

[0028] 当从经去除的聚集亮度数据推断过渡时,该眼镜然后可以过渡眼镜上的快门从而阻挡当前未被阻挡的眼睛的视图并且解除对当前被阻挡的眼睛的视图的阻挡。因此,可以从显示器的帧速率推断用于主动快门的快门速率。

[0029] 在示例性实施例中,可以以规则的间隔诸如每分钟或者每四分钟确定帧速率。由于这种实施方式,帧速率和快门速率可以被确定并且被用于在再次收集亮度数据以确定新的帧速率和快门速率之前的时间的间隔。另外,可以在长的时期内,例如在一分钟内分析亮度数据,并且快门速率可以被调节为匹配每分钟获取的帧速率。也可以应用帧速率和快门速率的其它周期确定。

[0030] 在聚集亮度数据的分析中,来自位于眼镜前部上的光电二极管的亮度数据可以被给予更大的加权。光电二极管可以确定从诸如将从能够支持 3D 图像的屏幕或者显示器预期的、被照亮的矩形而非灯泡探测到的亮度并且对于从诸如将从能够支持 3D 图像的屏幕或者显示器预期的、被照亮的矩形而非灯泡探测到的亮度给予更高的加权。该眼镜还可以由能够确定显示器在何处的、面向前的摄影机构成,并且因此给予更加可能地源自显示器的光更高的加权。

[0031] 如之前述及地,可以分析亮度数据以移除在 60 赫兹的频率或者其它频率下操作的照明数据。可以使用上述统计方法移除或者可以在应用所述方法之前移除 60 赫兹数据。例如,具有处于 80 赫兹的拐角频率的高通滤波器能够最小化来自 60 赫兹光的干扰。这可以消除来自 AC 电流供电的传统的照明源的光的效应。该模型还可以确定最强的 120 赫兹信号并且假定这种信号是显示器。在日本,由于不同的 AC 标准,可以消除 50 赫兹信号,而非 60 赫兹信号。

[0032] 可以使用开关来指示正被显示的帧被反转。即,左眼图像正被向右眼显示。如果开关被使用者触发,则主动快门反转从而图像被显示于相对的眼睛。该系统还可以分析亮度数据以推断哪一个帧应该被显示于哪一只眼睛。例如,如果确定系列的帧显示类似的图像,但是在一个帧中的图像稍微地被向左显示,则可以作为右眼视图显示该帧。

[0033] 图 1 是根据实施例的带有帧速率探测器系统的一副 3D 快门眼镜。总体系统 100 包括带有帧速率探测器系统的 3D 快门眼镜 101 和显示器 106。眼镜 101 可以由光电二极管 102、右透镜 103、左透镜 104 和开关 105 构成。虽然在眼镜 101 上的各种位置处示出了几个光电二极管,但是在眼镜 101 上的任何位置处能够存在任何数目的光电二极管 102。透

镜 103-104 可以是可以根据输入而变得不透明或者透明的主动快门透镜。透镜 103-104 可以是液晶。显示器 106 可以是电视机、带有观察部的手持式装置、监视器,或者能够向使用者呈现一系列的帧或者能够支持主动快门图像的任何装置。

[0034] 在某些实施例中,该显示器不具有用于 3D 眼镜的专门同步发射器(一个或者多个)并且不是作为 3D 功能显示器销售的。例如,能够使用具有较高帧速率的、早期的逐行扫描(如与隔行相反)电视机。它能够被钩挂到数字多功能光盘(DVD)播放器。DVD 能够播放具有在显示器上示出的交替的左图像和右图像的 3D 电影。当要观察内容时,根据实施例的一副 3D 眼镜能够与在显示器上的内容同步。因此,使用者能够使用该眼镜的实施例来在早期的电视机上观看 3D 电影。

[0035] 在眼镜 101 上的光电二极管 102 可以接收来自显示器 106 的光。响应于曝光,光电二极管 102 可以产生亮度数据。该亮度数据可以由在眼镜 101 内的逻辑解释以确定显示器 106 的帧速率。在显示器 106 的帧速率已经得以确定之后,该眼镜可以确定用以遮挡透镜 103-104 的快门速率。该快门速率可以匹配显示器的帧速率从而交替地示出左眼和右眼视图,从而观察者看到立体图像。

[0036] 如果右眼和左眼的视图被反转,则使用者可以触发开关 105 以反转视图。该开关能够有效地反转左和右快门控件或者它能够只是将定时移位 $\frac{1}{2}$ 周期(帧速率的倒数)。

[0037] 图 2 是指示根据实施例的亮度数据的图表。图表 200 指示两个亮度峰:在时间 T1 和 T2 之间的左图像峰 211,和在时间 T3 和 T4 之间的右图像峰 212。这些亮度峰可以代表当显示器 106 (图 1) 示出特定的帧时的时间。在时间 T2 和 T3 之间,亮度变暗。这可以代表显示器何时在帧之间过渡。在示例性实施例中,与对于每一个脉冲的大致 0.4 毫秒相比,在过渡帧之间的时间可以是小的。120 赫兹的帧速率等于 8.333 毫秒的周期。

[0038] 带有帧速率探测器的一副 3D 快门眼镜随着时间可以分析这个亮度数据并且确定在 T1 和 T2 之间显示器正在示出旨在用于左眼视图的帧。它还可以确定在 T2 和 T3 之间显示器正在过渡到用于右眼视图的帧,右眼视图是在时间 T3 和 T4 之间显示的。在 T5,下一个左图像帧得以显示。

[0039] 因此,带有帧速率探测器的 3D 快门眼镜可以在对应于 T1 和 T2 的、将来的时间之间阻挡右眼视图而使得主动快门透镜的左眼视图是透明的。在以后,带有帧速率探测器的 3D 快门眼镜可以在对应于 T3 和 T4 的、将来的时间之间阻挡左眼视图,而使得主动快门透镜的右眼视图是透明的。

[0040] 在数学上,如果双重图像的周期被计算为 $P=T5-T1$,则在时间 $T1+nP$,左透镜切换为是透明的并且在时间 $T1+(n+\frac{1}{2})P$ 右透镜切换为是透明的。在这些等式中,P 是周期(帧速率的倒数),并且 n 是整数。

[0041] 图 3A 示意根据实施例的在噪声环境中的 3D 快门眼镜。3D 眼镜 101 具有被安装在它的框架上的光电二极管 102a、102b、102c、102d 和 102e。某些光电二极管被以相互不同的角度定向。例如,光电二极管 102a 和 102b 是不同地倾斜的,因为光电二极管 102a 面向一侧,而光电二极管 102b 沿对角方向面向前。光电二极管 102c 面向前而侧光电二极管 102b 和 102d 稍微地向一侧倾斜。光电二极管 102f 背离眼镜的耳桥的右侧。

[0042] 所有的光电二极管均感测在室内反射的、来自各种源的光,但是因为它们的接近性和它们的定向,某些光电二极管对特定的源比对其它源探测地更多。光电二极管 102a 探

测通过窗口射入的宽带、无频率(连续)阳光 337。光电二极管 102b、102c 和 102d 探测带有在 120 赫兹下的左图像和右图像闪烁的显示器光 336。这些光电二极管对这种光比对阳光 337 探测地更多。光电二极管 102f 探测在 60 赫兹下脉动的灯泡光 338。光电二极管 102f 对这种光比对显示器光 336 或者阳光 337 探测地更多。

[0043] 图 3B 示意来自在图 3A 的 3D 快门眼镜上的光学传感器的输出。传感器 102a、102b、102c、102d 和 102e 分别地输出信号 339a、339b、339c、339d 和 339e。

[0044] 代表带有来自显示器和灯泡的一点背景的阳光的信号 339a 是高的和相对连续的。因为来自显示器和灯泡的微弱背景,它在 120Hz 和 60Hz 下稍微地波动。

[0045] 与信号 339a 相比,代表具有更多的显示器光和少量灯泡光的某些阳光的信号 339b 是较高的但是较不连续的波。它相应的传感器,传感器 102b,受到它所指向的 3D 电视机的 120Hz 刷新速率影响,但是它还浸没于来自窗口的、不受阻挡的阳光中。

[0046] 代表直接显示器光的信号 102c 示出与来自 120Hz 显示器的光的强关联。这可以是来自显示器的强信号。

[0047] 代表带有以灯泡光调制的显示器光的谐波(overtone)的少量阳光的信号 339d 示出较小的提高地连续的波。它具有以来自灯泡的 60Hz 调制的、来自显示器的 120Hz,由此带有强 120Hz 重叠(overlay)地上下地脉动。

[0048] 主要地代表灯泡光的信号 339e 示出带有来自显示器的 120Hz 信号的颤振的强 60Hz 信号。类似来自面向窗口的眼镜左侧的信号(即,信号 339a),这个信号示出很小的、来自示出左图像和右图像的 120Hz 显示器的影响。

[0049] 图 4 示意根据实施例的噪声抵消。在比较器 400 中,信号 339a、339b、339c、339d 和 339e 被馈送到信号调节器 440。来自信号调节器 440 的输出得以聚集并且然后在减法器 442 中被从乘以分块矩阵 441 的类似的聚集减去。如果 Y 是测量信号并且 N 是噪声,则在数学上最终信号 S 是 $S=Y-N$ 。

[0050] 图 5 示意根据实施例的用于 3D 快门眼镜同步的帧速率探测。在系统 500 中,来自眼镜 101 传感器的信号 339a、339b、339c、339d 和 339e 分别地乘以增益 551a、551b、551c、551d 和 551e (即,增益 a、b、c、d 和 e)。对应于来自中心线、面向前的传感器的信号(即,信号 339c)的增益大于对应于来自侧线、斜向或者侧向传感器的信号(即,信号 339a、339b、339d 和 339e)的增益。对应于来自侧线、斜向传感器的信号(即,信号 339b 和 339d)的增益大于对应于来自侧线、侧向传感器的信号(即,信号 339a 和 339e)的增益。

[0051] 在加权之后,所述信号一起地相加以形成聚集信号 554 并且被输入帧速率探测器 552 中。帧速率探测器 552 使用独立分量分析确定聚集信号的哪一个部分包括显示器的帧速率。帧速率探测器 552 已经被编程为寻找通常用于 3D 电视机的大约 120Hz 的、在聚集信号中的频率。帧速率探测器 552 在时间或者频率空间中在信号中发现谷(即,最小值)和/或峰(即,最大值),并且确定右或者左图像显示的开始时间 555。开始时间 555 被反馈到时钟 553,时钟 553 控制 3D 眼镜 101 的主动快门透镜的定时。以此方式,能够使用来自 3D 眼镜上的多个光学探测器的信号来初步同步并且鲁棒地校正时钟 553 的漂移(或者补偿在电视机的帧速率中的漂移)。

[0052] 图 6 示意根据实施例的带有主动快门透镜的头盔和风镜。头盔 607 具有带有主动快门透镜 603 和 604 的护目镜/风镜 608。光学探测器 602a、602b、602c、602d (未示出)

和 602e (未示出) 被集成到头盔和护目镜中。探测器 602c 在护目镜上方而探测器 602b 和 602d 在护目镜上。探测器 602a 和 602e 在每一侧上被安装在头盔 607 上。

[0053] 能够在可能在眼镜框架上不可获得的空间上在头盔上集成其它传感器。例如, 传感器能够被附于头盔的后部并且面向后。传感器可以被联结到头盔的顶部并且面向上。其它传感器能够在侧面上并且朝向配戴者的领口面向下。

[0054] 感测从衬衫反射的漫射光能够减小对于具有高动态范围的传感器的需要。与直接阳光和较暗的显示器光相比, 被衣服漫射的光可以被更加容易地测量和区分。

[0055] 图 7 示意带有主动快门透镜 703 和 704 的极简风格的夹鼻眼镜。在该示例性实施例中, 传感器 702a、702b、702c、702d 和 702e 被安装在夹鼻眼镜 709 的透镜和桥接件上。考虑了用于配戴者在他的或者她的眼睛前面佩戴透镜或者多个透镜的眼镜、夹鼻眼镜、单片眼镜、双目镜、隐形眼镜和其它装置。另外, 还考虑了诸如用于示范的、带有被置放在眼睛水平处的一对透镜的支架。透镜可以围绕使用者的脸部侧面或者极简风格地, 只是被安装在使用者的眼睛前面。

[0056] 图 8 是示意根据一个实施例的过程 800 的流程图。在操作 801 中, 在第一光学探测器中接收光, 所述的光包括在一定时期内来自 3D 显示器的左图像的光和来自右图像的光。在操作 802 中, 在基本相同的时期期间在第二光学探测器中接收光。在操作 803 中, 来自第一光学探测器的亮度数据比来自第二光学探测器的亮度数据被给予更大的加权, 其中第一和第二光学探测器被以相互不同的角度定向。在操作 804 中, 比较对应于由第一和第二光学探测器接收的光的亮度数据从而拒斥来自除了显示器之外的源的光。在操作 805 中, 使用来自第一和第二光学探测器的光和亮度数据的比较同步在 3D 眼镜中的主动快门透镜。

[0057] 可以按照以上给出的顺序或者按照能够应用的不同的次序执行所述操作。它们能够在计算机或者其它机器中自动化并且能够在软件、固件中编码, 或者作为机器可读指令被硬编码并且通过能够执行所述指令的一个或者多个处理器运行。

[0058] 图 9 是根据示例性实施例的计算机系统。在以前描述的系统图表中的各种构件和元件(例如, 图 1 中的眼镜)可以在计算机设备中使用任何适当数目的子系统以促进在这里描述的功能。在图中示出了这种子系统或者部件的实例。图中所示子系统经由系统总线 975 而被相互连接。示出了另外的子系统诸如打印机 974、键盘 978、固定盘 979 (或者包括计算机可读介质的其它存储器)、被耦接到显示适配器 982 的监视器 976 和其它子系统。耦接到 I/O 控制器 971 的外围和输入 / 输出 (I/O) 装置能够被在本技术领域已知的、任何数目的装置诸如串行端口 977 连接到计算机系统。例如, 能够使用串行端口 977 或者外部接口 981 来将计算机设备连接到广域网诸如互联网、鼠标输入装置或者扫描器。经由系统总线的相互连接允许中央处理器 973 与每一个子系统通信并且控制来自系统存储器 972 或者固定盘 979 的指令的执行, 以及在子系统之间的信息交换。系统存储器 972 和 / 或固定盘 979 可以体现计算机可读介质。

[0059] 可以使用任何适当的计算机语言诸如例如 Java、C++ 或者 Perl (使用例如传统的或者面向对象的技术) 作为将由一个或者多个处理器执行的软件代码实现在该申请中描述的软件组件或者功能。可以在计算机可读介质(诸如随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、磁性介质诸如硬驱或者软盘或者光学介质诸如 CD-ROM) 上作为一系列的指令或者命令存储软件代码。任何这种计算机可读介质还可以驻留于单一计算设备上或者其内, 并且

可以存在于在系统或者网络内的不同的计算设备上或者其内。

[0060] 能够在软件或者硬件或者这两者的组合中以控制逻辑的形式实现本发明。可以作为适于指令信息处理装置执行在本发明的实施例中公开的一组步骤的多条指令在信息存储介质中存储该控制逻辑。基于在这里提供的公开和教导，本领域普通技术人员将理解用于实现本发明的其它方式和 / 或方法。

[0061] 在实施例中，在这里描述的任何实体均可以由执行所公开的任何或者全部功能和步骤的计算机体现。

[0062] “一个(a)”、“一个(an)”或者“该(the)”的任何叙述均旨在表示“一个或者多个”，除非具体地指示为相反的情形。

[0063] 在前面的说明中，参考其特定实施例描述了本发明，但是本领域技术人员将认识到，本发明不限于此。可以各自地或者共同地使用上述发明的各种特征和方面。此外，在不偏离说明书的更广泛精神和范围的情况下，能够在除了在这里描述的那些之外的任何数目的环境和应用中利用本发明。相应地，说明书和附图被视为是指示性的而非限制性的。

[0064] 应该指出，以上讨论的方法、系统和装置旨在仅仅是示例性的。应该强调，各种实施例可以适当地省去、替代或者增加各种过程或者部件。例如，应该理解，在可替代实施例中，可以按照不同于所述次序的次序执行方法，并且各种步骤可以被添加、省略或者组合。而且，关于某些实施例描述的特征可以在各种其它实施例中组合。实施例的不同的方面和元件可以被以类似的方式组合。而且，应该强调，技术是演进的，并且因此，很多元件是示例性的而不应该被解释为限制本发明的范围。

[0065] 在说明书中给出了具体细节以提供对于实施例的彻底理解。然而，本领域普通技术人员将会理解，可以不带这些具体细节地实践实施例。例如，已经不带不必要的细节地示出了众所周知的电路、过程、算法、结构和技术从而避免模糊实施例。

[0066] 而且，注意可以作为被描绘成流程图或者框图的过程描述实施例。虽然每一个实施例均可以作为顺序过程描述操作，但是很多操作能够被并行地或者同时地执行。另外，操作次序可以被重新排列。过程可以具有未在图中包括的、另外的步骤。

[0067] 而且，在这里所公开地，术语“存储器”或者“存储器单元”可以代表用于存储数据的一个或者多个装置，包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁性RAM、磁芯存储器、磁盘存储介质、光学存储介质、闪存装置，或者用于存储信息的其它计算机可读介质。术语“计算机可读介质”包括但是不限于便携式或者固定式存储装置、光学存储装置、无线信道、SIM卡、其它智能卡和能够存储、包含或者携带指令或者数据的各种其它介质。

[0068] 进而，可以利用硬件、软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其任何组合实现实施例。当以软件、固件、中间件或者微码实现时，用于执行必要任务的程序代码或者代码段可以被存储在计算机可读介质诸如存储介质中。处理器可以执行必要的任务。

[0069] 已经描述了几个实施例，本领域技术人员将会认识到，在不偏离本发明的精神的情况下可以使用各种修改、可替代构造和等价形式。例如，以上元件可以仅仅是更大系统的部件，其中其它规则可以优先于或者以其它方式修改本发明的应用。而且，可以在以上元件得以考虑之前、在此期间或者在此之后执行多个步骤。相应地，以上说明不应该被视为限制本发明的范围。

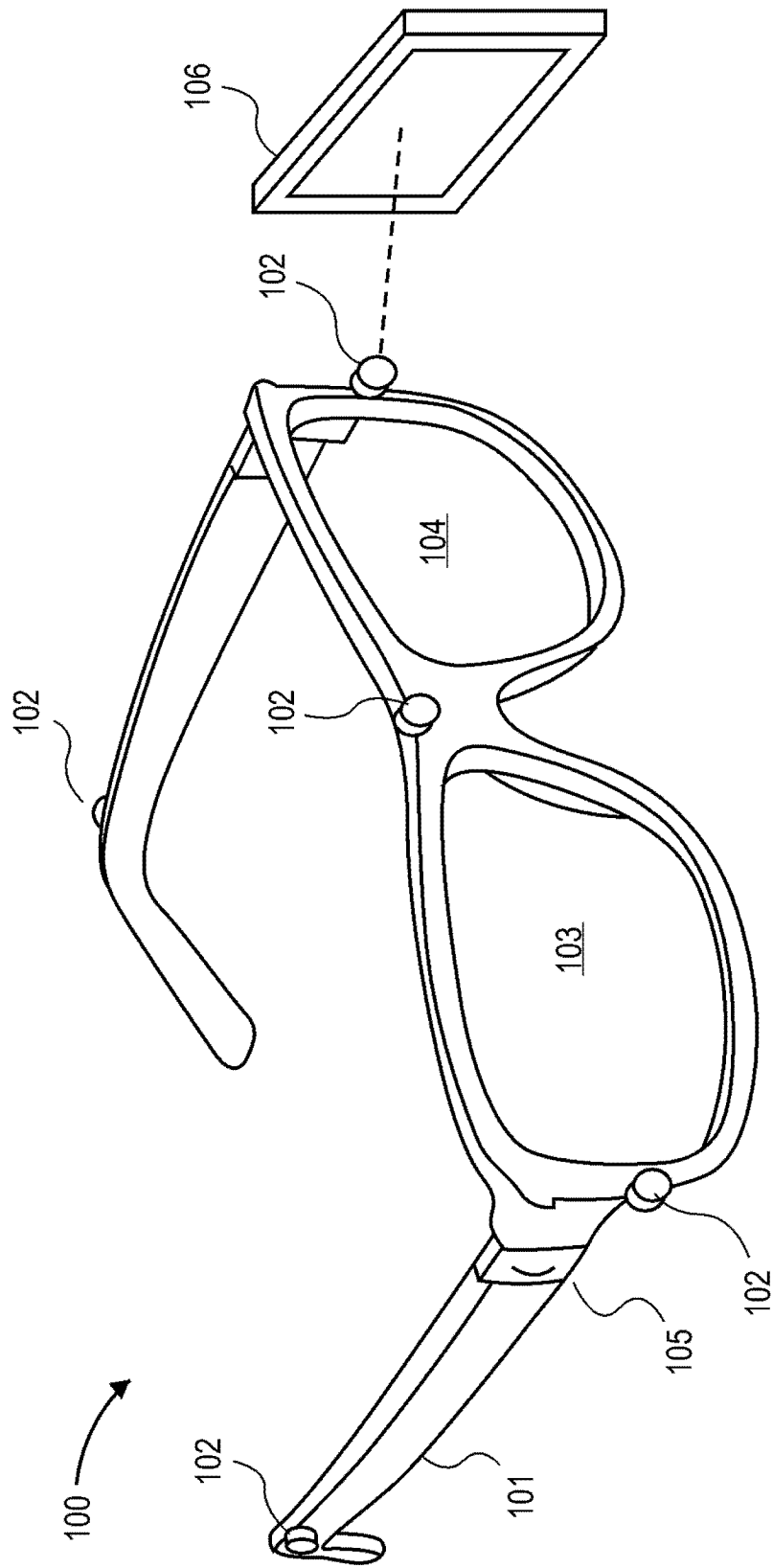


图 1

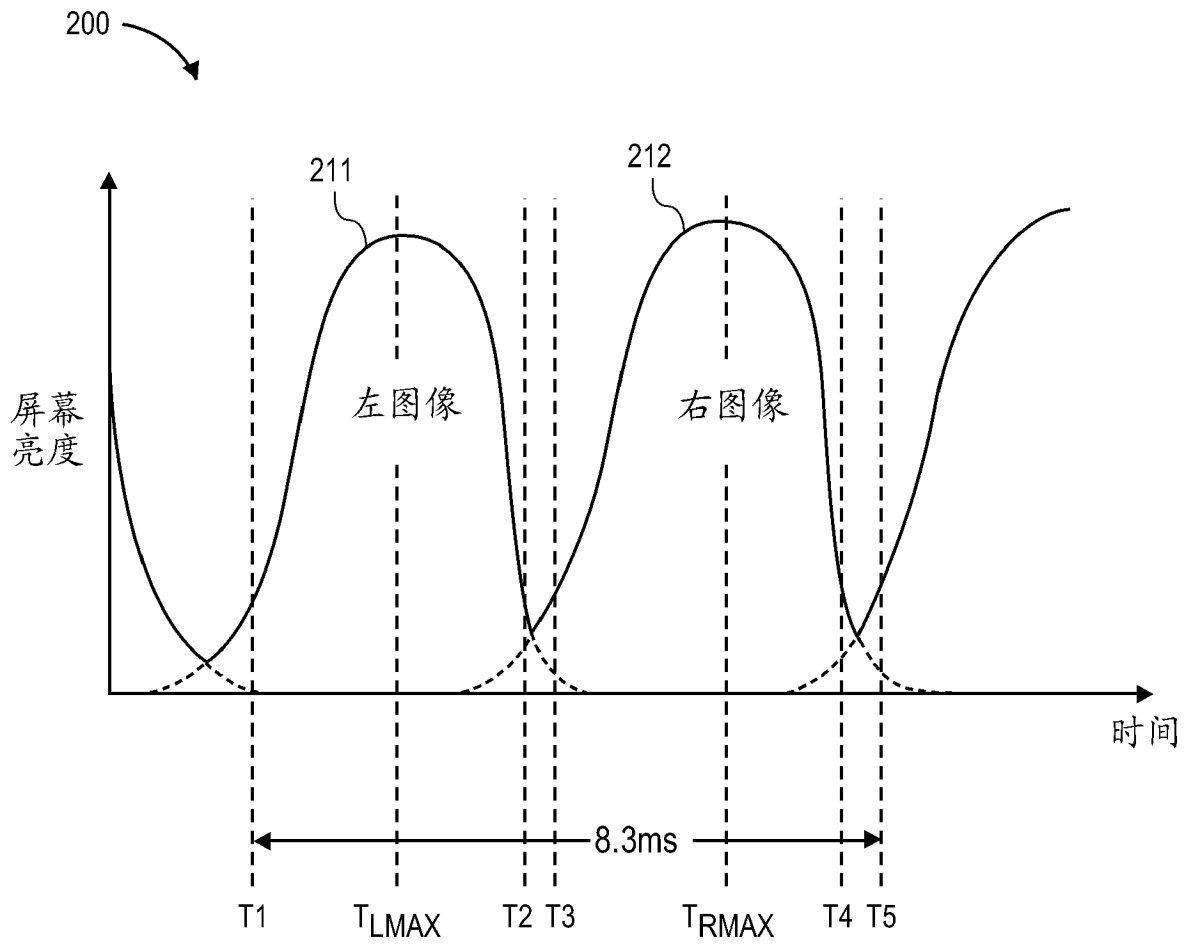


图 2

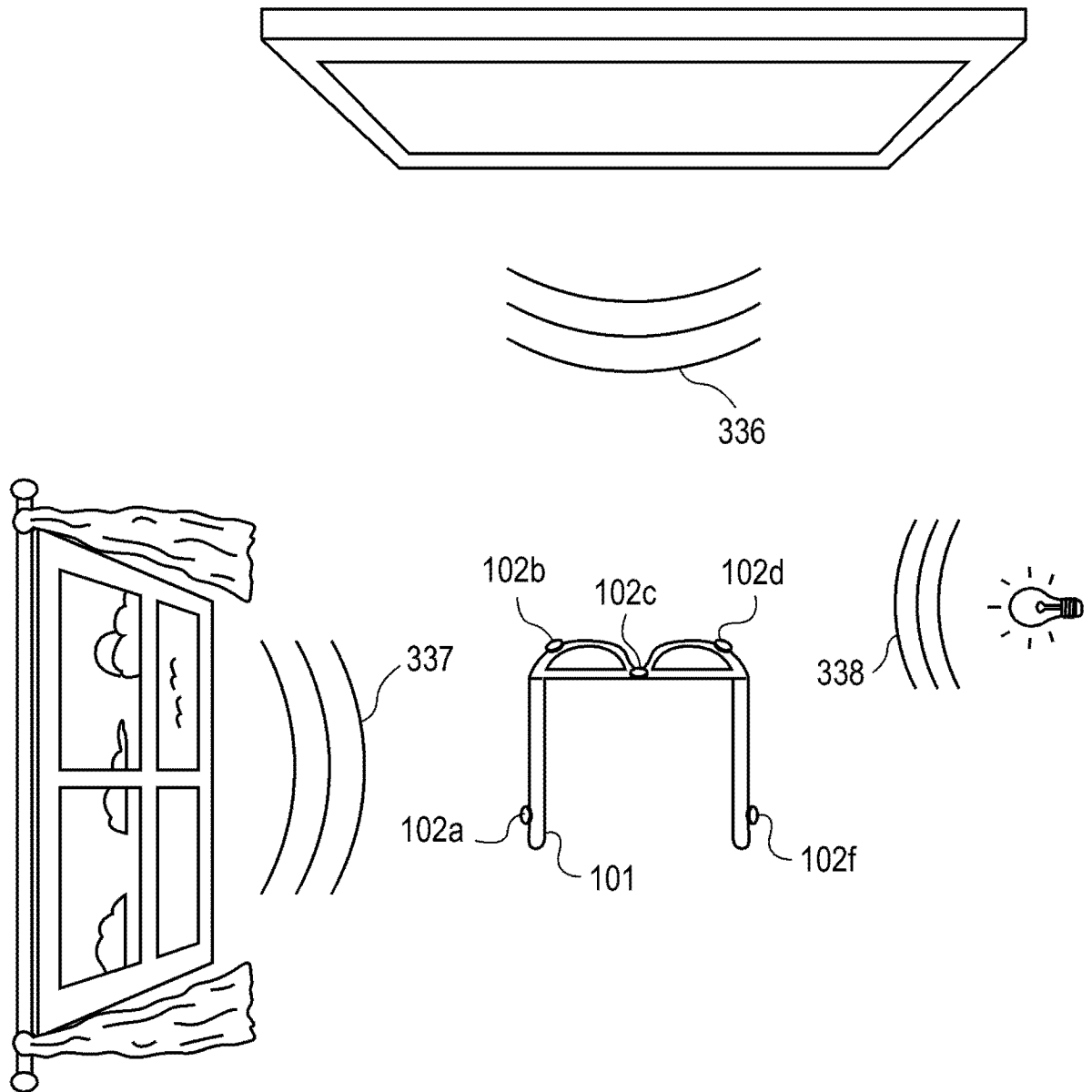


图 3A

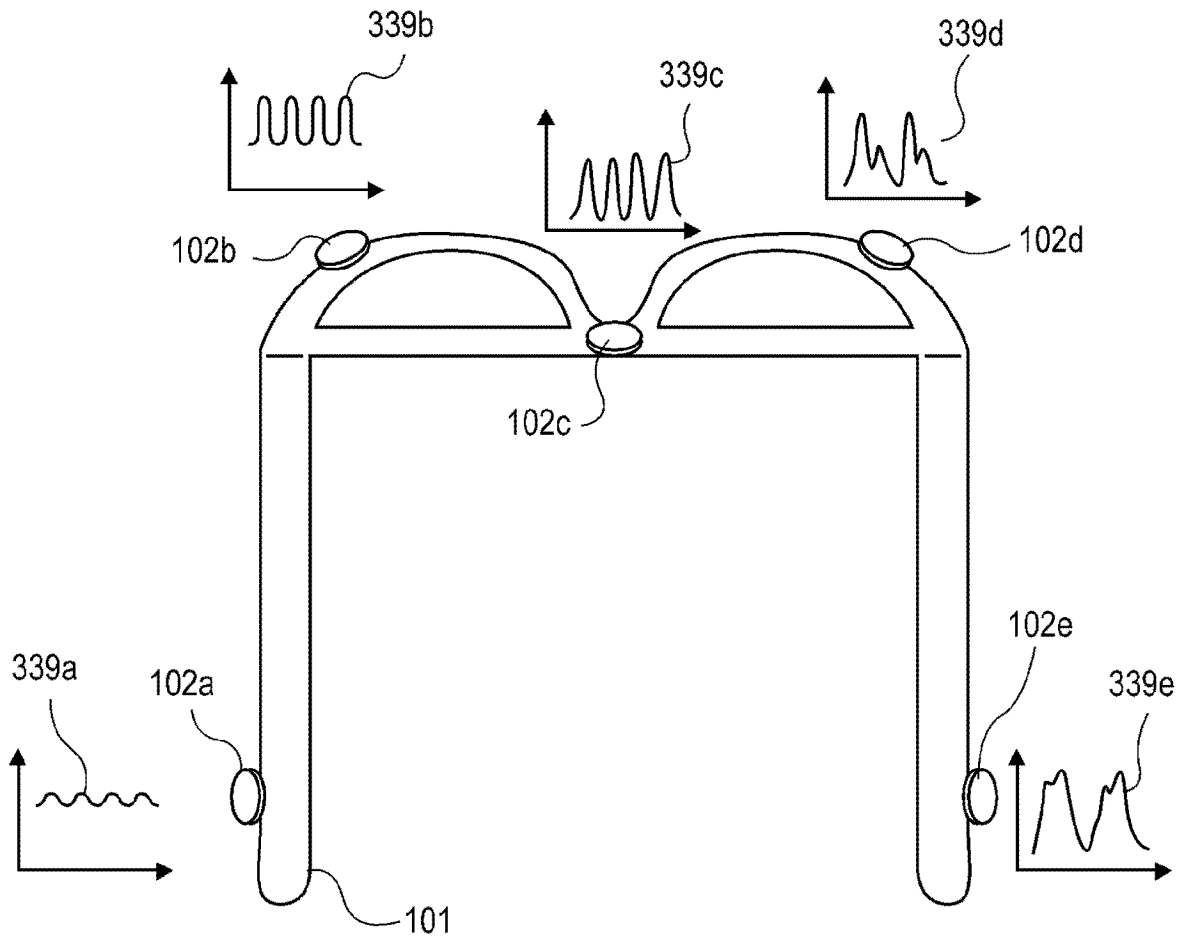


图 3B

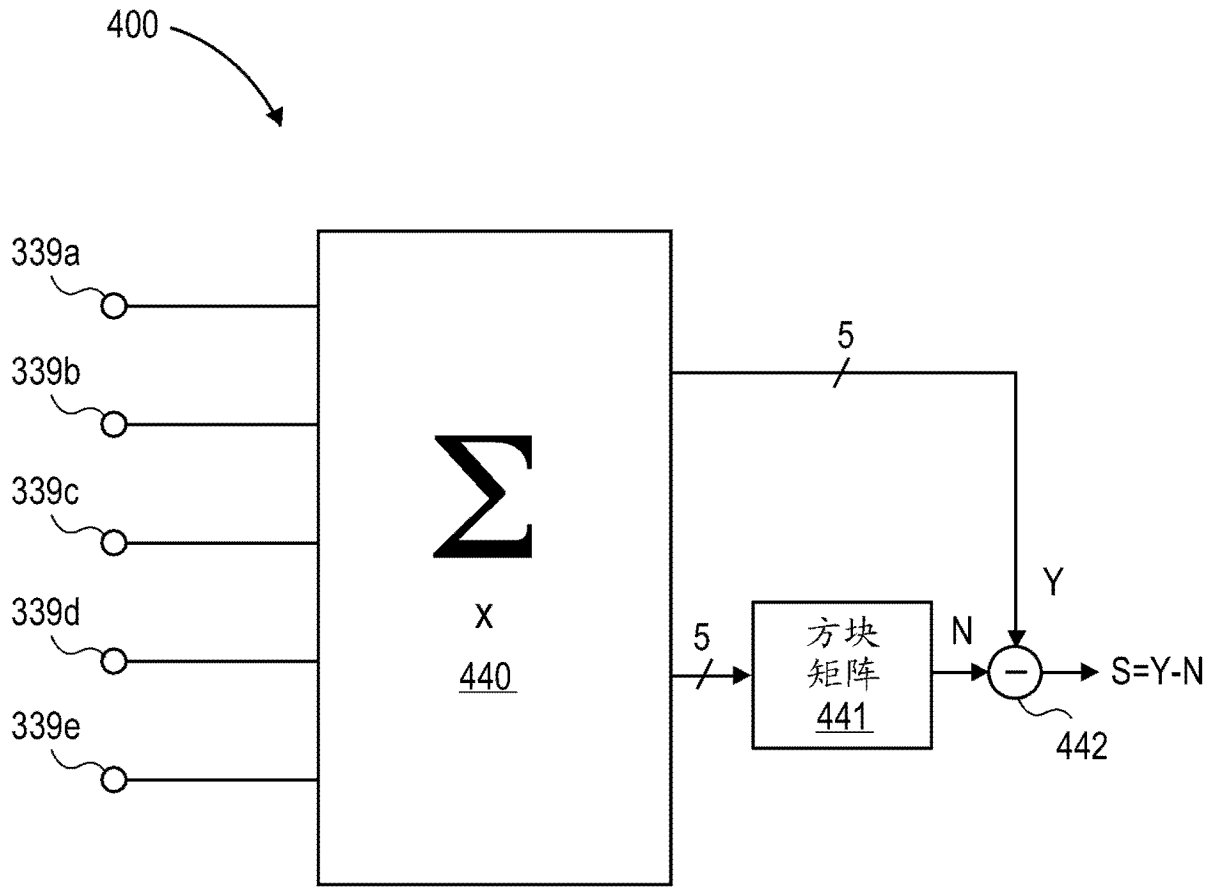


图 4

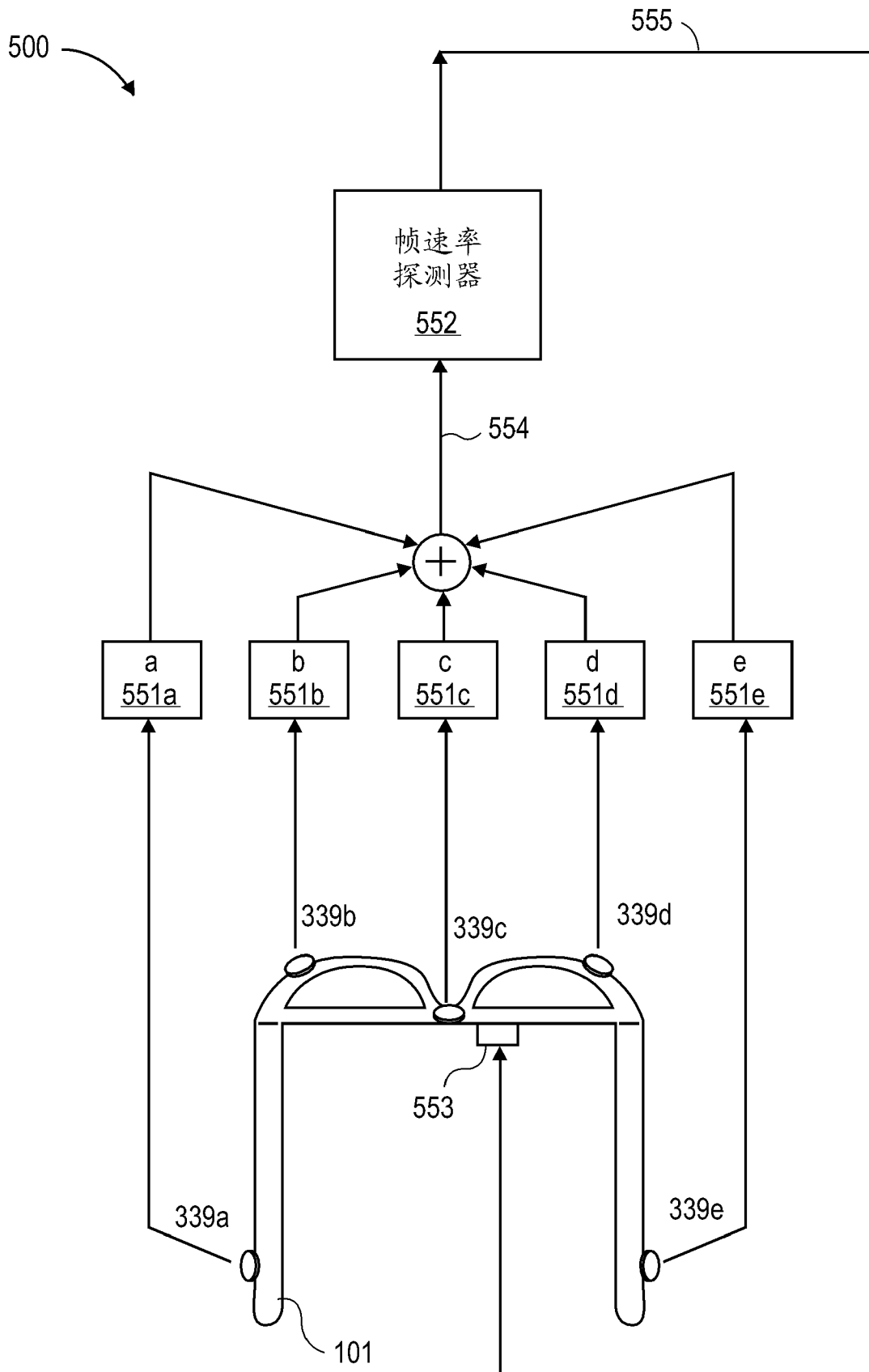


图 5

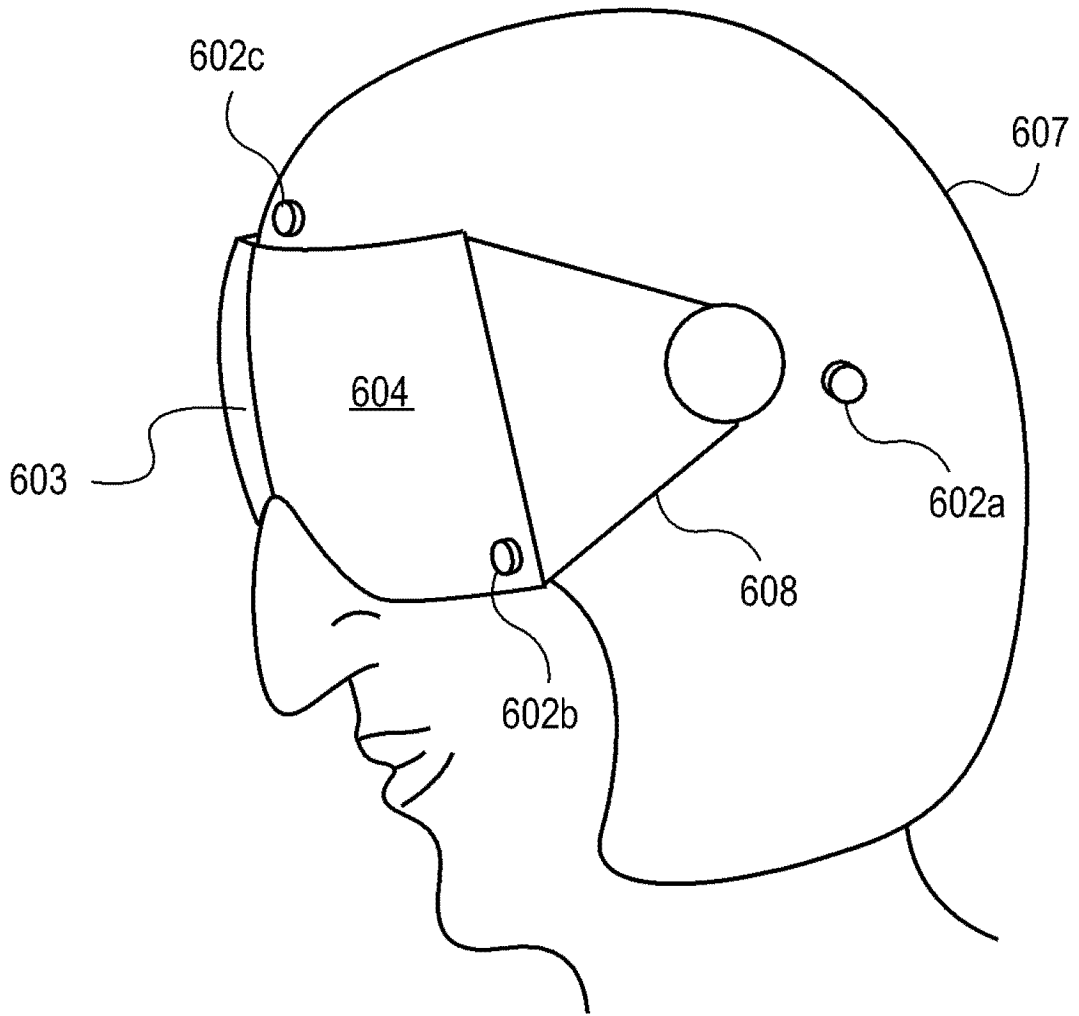


图 6

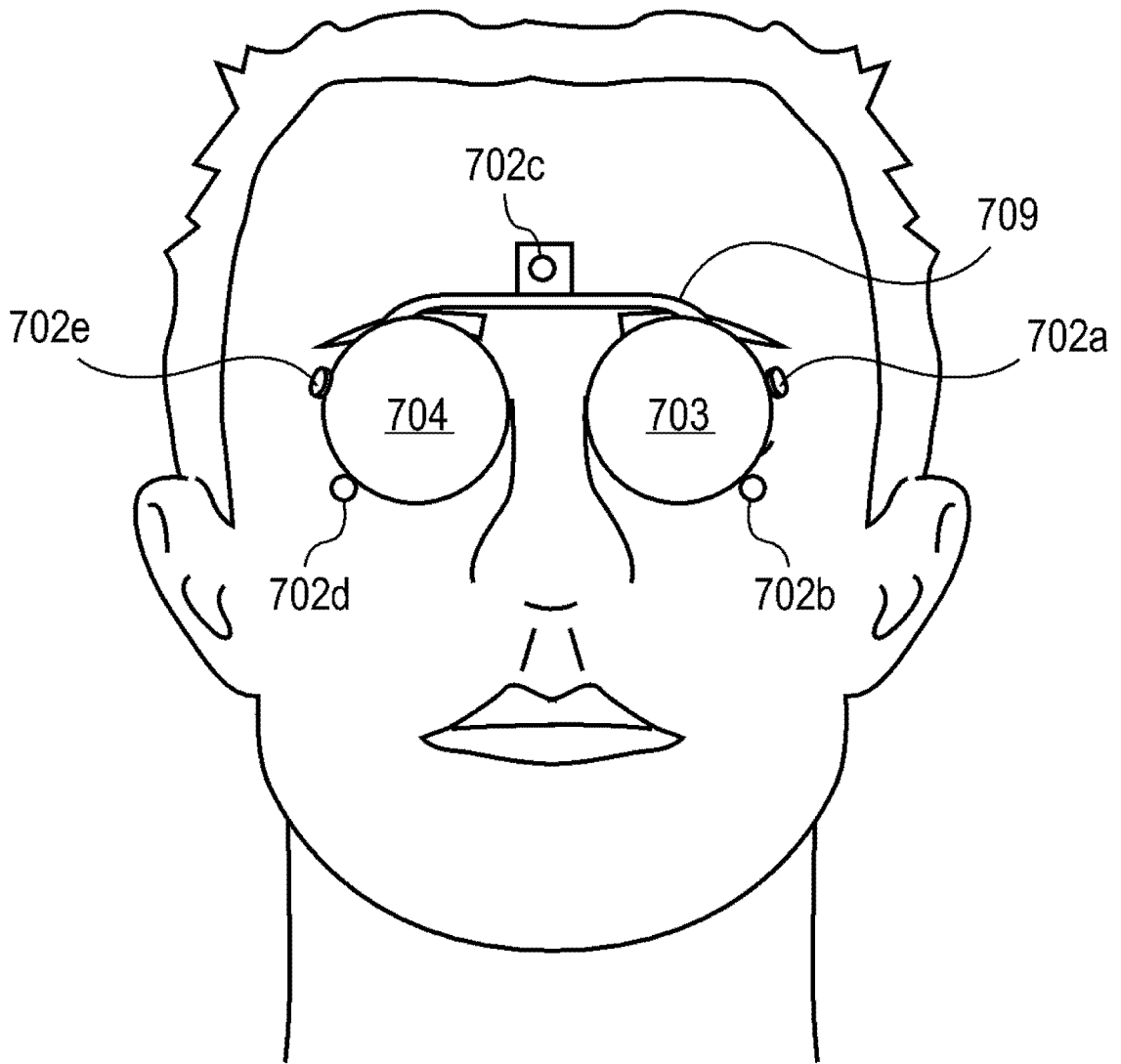


图 7

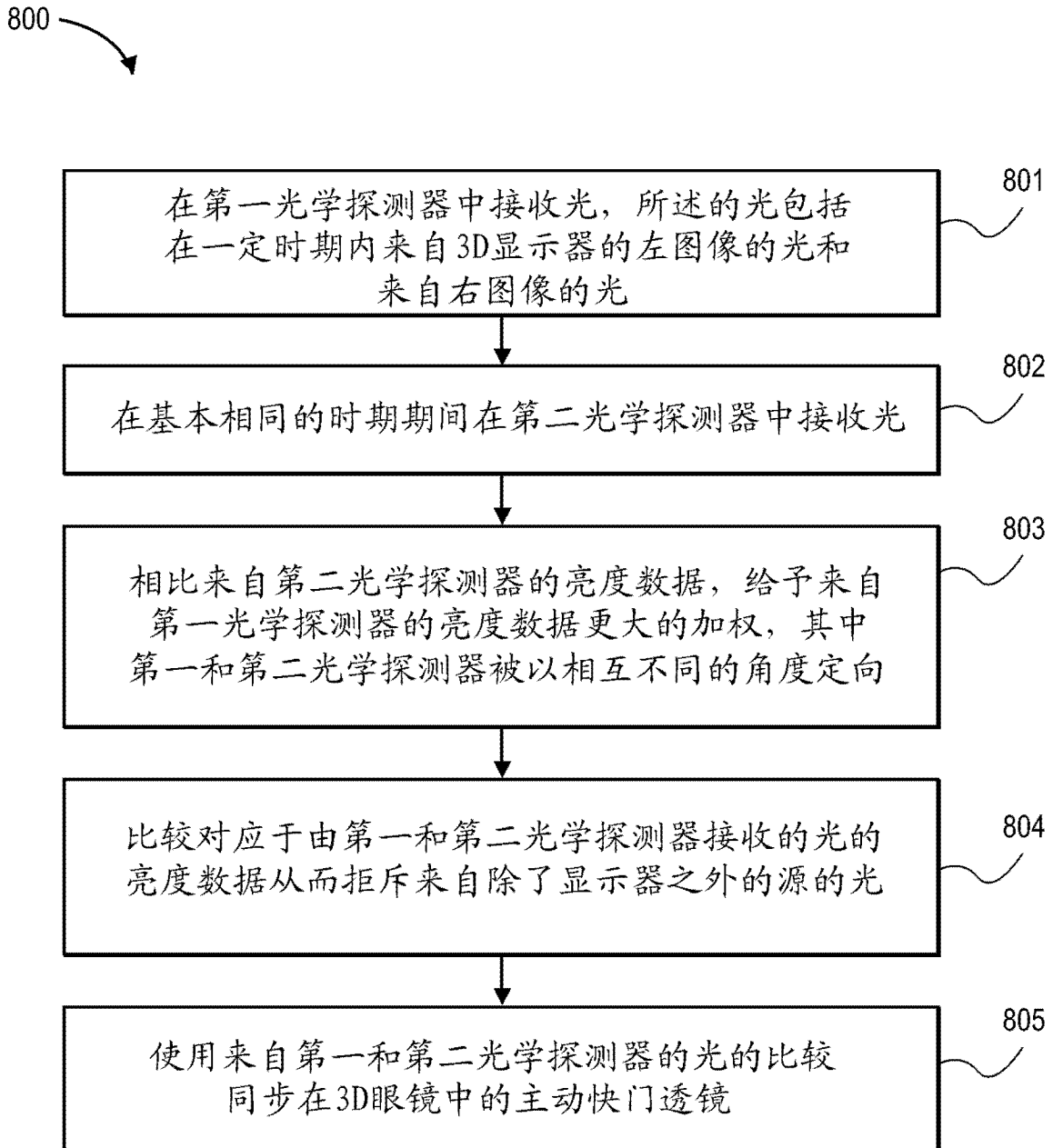


图 8

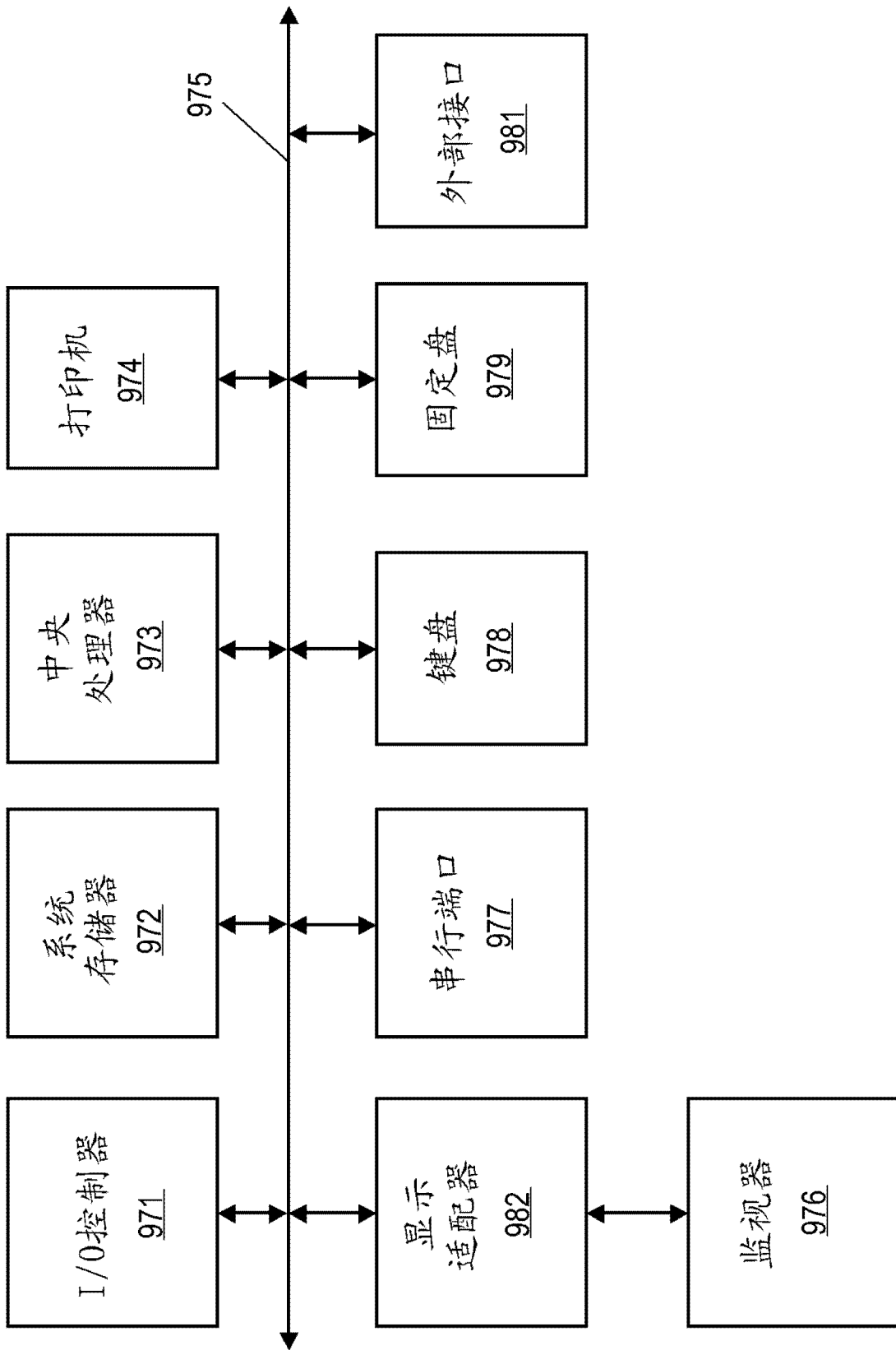


图 9