



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103890636 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201280051658.4

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22)申请日 2012.08.08

11105

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 邵亚丽

申请公布号 CN 103890636 A

(51)Int.Cl.

(43)申请公布日 2014.06.25

G02B 27/01(2006.01)

(30)优先权数据

13/284,743 2011.10.28 US

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.21

US 5886822 A, 1999.03.23, 说明书第5栏第19行-第9栏第31行, 第11栏第21行-第13栏第63行、附图3-11, 图16A-19B.

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/049939 2012.08.08

US 5886822 A, 1999.03.23, 说明书第5栏第19行-第9栏第31行, 第11栏第21行-第13栏第63行、附图3-11, 图16A-19B.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/062655 EN 2013.05.02

CN 1894567 A, 2007.01.10, 说明书第5页第10-19行、附图3a.

(73)专利权人 谷歌公司

CN 101444087 A, 2009.05.27, 全文.

地址 美国加利福尼亚州

CN 101320131 A, 2008.12.10, 全文.

(72)发明人 萨德·E·斯塔纳 爱德华·凯斯

US 2005/0180021 A1, 2005.08.18, 全文.

嘉让·王 缪潇宇

US 6747612 B1, 2004.06.08, 全文.

马克·B·史派特兹

审查员 胡雅婷

权利要求书3页 说明书6页 附图5页

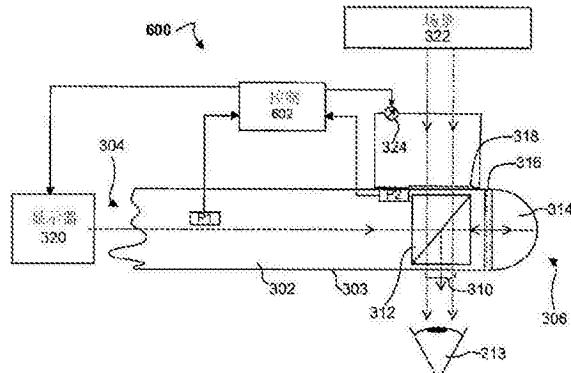
(54)发明名称

包含周围光控制的抬头显示器

(57)摘要

本发明描述一种波导设备的实施方案，所述波导设备包含近端、远端、前表面及后表面，所述后表面与所述前表面间隔开。显示输入区定位于所述近端处或附近，周围输入区定位于所述前表面上在所述远端附近且输出区定位于所述后表面上在所述远端附近。一个或一个以上光学元件定位于所述波导中或邻近于所述波导定位以将来自所述显示输入区的显示光引导到所述输出区并将来自所述周围输入区的周围光引导到所述输出区，且可切换镜层定位于所述波导中或所述波导上以选择性地控制被引导到所述输出区的周围光的量。本发明还揭示并主张其它实施例。

CN 103890636 B



1. 一种波导设备,其包括波导,该波导包括:

近端、远端、前表面及后表面,所述后表面与所述前表面间隔开;

显示输入区,其在所述近端处或附近;

在所述前表面上所述远端附近的周围输入区及在所述后表面上所述远端附近的输出区;

一个或一个以上光学元件,其定位于所述波导中或邻近于所述波导定位以将来自所述显示输入区的显示光引导到所述输出区并将来自所述周围输入区的周围光引导到所述输出区;及

可切换镜层,其定位于所述波导中以选择性地控制被引导到所述输出区的周围光的量,

其中所述一个或一个以上光学元件包含在所述远端附近的具有光焦度的内部表面,并且

其中所述可切换镜层定位于所述内部表面上。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述可切换镜层可调节被引导到所述输出区的周围光的量。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可切换镜层是使用可变电偏置来控制的。

4. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可切换镜层可允许将实质上所有周围光引导到所述输出区且可允许实质上不将周围光引导到所述输出区。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述可切换镜层图案化有个别可控区以将所述周围光选择性地引导到所述输出区的部分。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述可切换镜层图案化有多个邻接可切换镜瓦片。

7. 根据权利要求5所述的设备,其中所述可切换镜层图案化有由半径增加的多个邻接的同心可切换镜环圈所围绕的中心可切换镜圆圈。

8. 根据权利要求1所述的设备,其进一步包括:

第一光电传感器,其用以测量所述显示光的强度;

第二光电传感器,其用以测量所述周围光的强度;

控制电路,其耦合到所述第一光电传感器及所述第二光电传感器,并且耦合到光学耦合到所述波导的显示器,并且耦合到可变且可控的电偏置源。

9. 一种抬头显示器系统,其包括:

波导,其包括:

近端、远端、前表面及后表面,所述后表面与所述前表面间隔开,

显示输入区,其在所述近端处或附近,

在所述前表面上所述远端附近的周围输入区及在所述后表面上所述远端附近的输出区,

一个或一个以上光学元件,其定位于所述波导中或邻近于所述波导定位以将来自所述显示输入区的显示光引导到所述输出区并将来自所述周围输入区的周围光引导到所述输出区,及

可切换镜层,其定位于所述波导中以选择性地控制被引导到所述输出区的周围光的量;

显示器，其光学耦合到所述显示输入区；及
可控电偏置源，其耦合到所述可切换镜层，
其中所述一个或一个以上光学元件包含在所述远端附近的具有光焦度的内部表面，并且

其中所述可切换镜层定位于所述内部表面上。

10. 根据权利要求9所述的系统，其中所述可切换镜层可使用所述可控电偏置源来控制以调节被引导到所述输出区的周围光的量。

11. 根据权利要求10所述的系统，其中所述可切换镜层可允许将实质上所有周围光引导到所述输出区且可允许实质上不将周围光引导到所述输出区。

12. 根据权利要求9所述的系统，其中所述可切换镜层图案化有耦合到所述可控电偏置源以将所述周围光选择性地引导到所述输出区的部分的个别可控区。

13. 根据权利要求12所述的系统，其中所述可切换镜层图案化有多个邻接可切换镜瓦片。

14. 根据权利要求12所述的系统，其中所述可切换镜层图案化有由半径增加的多个邻接的同心可切换镜环圈所围绕的中心可切换镜圆圈。

15. 根据权利要求9所述的系统，其进一步包括：

第一光电传感器，其用以测量所述显示光的强度；

第二光电传感器，其用以测量所述周围光的强度；及

控制电路，其耦合到所述第一光电传感器及所述第二光电传感器，并且耦合到所述显示器，并且耦合到所述可控电偏置源。

16. 一种用于抬头显示器的方法，其包括：

将波导定位于用户的至少一只眼睛的前方，所述波导包括：

近端、远端、前表面及后表面，所述后表面与所述前表面间隔开，

显示输入区，其在所述近端处，

周围输入区及输出区，其在所述远端处，

一个或一个以上光学元件，其定位于所述波导中或邻近于所述波导定位以将来自所述显示输入区的显示光引导到所述输出区并将来自所述周围输入区的周围光引导到所述输出区，及

可切换镜层，其定位于所述波导中以选择性地控制被引导到所述输出区的周围光的量；

将来自显示器的显示光引导到所述显示输入区中；

将来自场景的周围光引导到所述周围输入区中；及

通过控制施加到所述可切换镜层的电偏置来调节由所述用户看到的周围光与显示光的相对比例，

其中所述一个或一个以上光学元件包含在所述远端附近的具有光焦度的内部表面，并且

其中所述可切换镜层定位于所述内部表面上。

17. 根据权利要求16所述的方法，其进一步包括通过控制所述显示器的亮度来调节由所述用户看到的周围光与显示光的所述相对比例。

18. 根据权利要求16所述的方法,其进一步包括:
测量所述显示光的强度;
测量所述周围光的强度;及
使用所测量的显示光的强度和所测量的周围光的强度,通过控制所述电偏置、或者所述显示器的亮度、或者所述电偏置和所述显示器的亮度两者,来自动地调节由所述用户看到的周围光与显示光的所述相对比例。

包含周围光控制的抬头显示器

技术领域

[0001] 所描述的实施例大体来说涉及抬头显示器,且特定来说(但非排他性地)涉及一种包含周围光控制的抬头显示器。

背景技术

[0002] 抬头显示器允许用户在相关信息覆盖于其前方的场景上的同时观看所述场景,使得浏览所述抬头显示器的用户同时看到场景及相关信息两者。举例来说,在使飞机着陆时浏览抬头显示器的飞行员在抬头显示器投影飞行员使飞机着落需要的例如速度、航向及高度等信息(相关信息)时同时通过抬头显示器看到前面的机场(场景)。

[0003] 抬头显示器的潜在问题是,在场景与所显示信息之间可能存在竞赛或竞争。当场景比所显示信息亮得多时,发生竞争的一个实例,使得所述场景压倒所述信息且使得在对照较亮场景观看时较暗信息难以看到。相反情形也可发生:信息可比场景亮得多,从而使得在通过于显示器中展示的亮信息观看时较暗场景难以看到。

附图说明

[0004] 参考以下各图描述本发明的非限制性及非详尽实施例,其中在所有各视图中相似参考编号指代相似部件,除非另有规定。

[0005] 图1是抬头显示器的实施例的横截面图。

[0006] 图2是抬头显示器的另一实施例的横截面图。

[0007] 图3是抬头显示器的另一实施例的横截面图。

[0008] 图4是抬头显示器的另一实施例的横截面图。

[0009] 图5A-5C是抬头显示器中的可切换镜层的图案化的实施例的视图。

[0010] 图6是抬头显示器的另一实施例的横截面图。

[0011] 图7A-7B是用于制作抬头显示器的方法的实施例的横截面图式。

[0012] 图8是抬头显示器的实施例的俯视横截面图式。

具体实施方式

[0013] 本发明描述用于包含周围光控制的抬头显示器的设备、系统及方法的实施例。描述众多特定细节以提供对本发明的实施例的透彻理解,但相关领域的技术人员将认识到,可在无所述特定细节中的一者或一者以上的情况下或借助其它方法、组件、材料等实践本发明。在一些实例中,未详细展示或描述众所周知的结构、材料或操作,但尽管如此其仍涵盖在本发明的范围内。

[0014] 在本说明书通篇中对“一个实施例”或“一实施例”的提及意指结合所述实施例所描述的特定特征、结构或特性包含于至少一个所描述的实施例中。因此,在本说明书中短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”的出现未必全部指代同一实施例。此外,在一个或一个以上实施例中,可以任何适合方式组合所述特定特征、结构或特性。

[0015] 图1图解说明抬头显示器100的实施例。显示器100包含其内定位光学元件104的波导102,光学元件104允许将来自显示器112的光以及来自场景114的周围光引导到所述显示器的用户的眼睛110中。在一些实例中,来自场景的光将实质上比来自显示器的光亮,从而使得来自显示器的信息难以使用户看到。

[0016] 图2图解说明抬头显示器200的另一实施例。显示器200包含具有后表面203、前表面205、近端204及远端206的波导202。如本申请案中所使用,术语“波导”包含能够通过任何机制或机制的组合(例如透射、反射、全内反射、折射及衍射)围封电磁能量及/或将电磁能量从一个位置引导到另一位置的任何装置。波导202可由在所关注波长中为实质上透明的任何种类的材料制成;在一个实施例中,举例来说,波导202可由例如聚碳酸酯等塑料制成,但在其它实施例中,其可由例如玻璃等不同材料制成。定位于后表面203上在近端204处或附近的是用以接收来自显示器220的光的显示输入区208。在不同实施例中,显示器220可为LCOS面板、LCD面板、OLED面板或某一其它种类的显示器。类似地,在远端206处或附近的是定位于前表面205上以接收来自场景222的周围光的周围输入区210及定位于后表面203上以向用户的一只或两只眼睛213输出显示光及周围光两者的输出区212。

[0017] 在波导202内的是在近端204附近的光学元件214及在远端206附近的光学元件216。光学元件214经定位以接收通过显示输入区208进入波导202的光并将所接收光重新引导及/或聚焦于波导202内,使得其穿过所述波导朝向光学元件216行进。换句话说,光学元件214可具有光焦度,此意味着其可通过使得光射线会聚或发散而使光聚焦。在所图解说明的实施例中,光学元件214可为形成聚焦镜的弯曲内部表面,但在其它实施例中,其可为某一其它类型的光学元件。

[0018] 光学元件216定位于远端206附近使得其可朝向输出区212反射及/或聚焦从显示器220接收到波导202的光,使得所述显示光被朝向用户眼睛213引导。同时,光学元件216允许来自场景222的通过周围输入区210进入波导202的周围光行进穿过所述波导且穿过输出区212而到达用户眼睛213。在所图解说明的实施例中,光学元件216为具有光焦度的内部表面—也就是说,其可通过使得光射线会聚或发散而使光聚焦—其可反射及/或聚焦通过波导202接收的显示光,同时允许来自场景222的周围光传播到眼睛213。在一个实施例中,光学元件216可为半镀银镜,但在其它实施例中,光学元件216可为某一其它类型的光学元件(例如偏振分束器)或具有某一其它类型的涂层的表面。

[0019] 光学元件216还可包含形成于所述光学元件的至少一部分上方的可切换镜层218。可切换镜层(一层可切换镜材料)为如下的层:可通过向所述层施加电偏置而改变其不透明度。可切换镜材料的实例包含可从纽约霍普韦尔交界点的肯特光电产品公司(Kent Optronics of Hopewell Junction, New York)购得的液晶材料。可变且可控电偏置源224耦合到可切换镜层218以允许对所述层的不透明度的控制。在一个实施例中,可切换镜层218的不透明度将与所施加的电偏置量直接相关,使得可在沿着从其中可切换镜层使实质上所有光通过的基本上透明状态到其中所述层根本不使光通过的完全不透明状态的连续光谱的任何处设定所述层的不透明度。

[0020] 在抬头显示器200的操作中,朝向显示输入区208引导由显示器220产生的光使得其进入波导202。在进入波导202之后,所述光由光学元件214重新引导及/或聚焦以穿过波导202朝向光学元件216行进。在接收到来自波导202的光后,光学元件216即刻朝向输出区

212重新引导及/或聚焦所述显示光,其中所述显示光接着射出波导202并进入用户的眼睛213。

[0021] 与接收来自显示器220的光同时,波导202通过周围输入区210接收来自场景222的周围光。如果施加到可切换镜层218的电偏置使得所述层为实质上透明的,那么通过周围输入区210进入的实质上所有周围光将行进穿过可切换镜层218且所述光的一部分将行进穿过光学元件216且通过输出区212射出波导202而到达用户的眼睛213。如果施加到可切换镜层218的电偏置使得所述层为实质上不透明的,那么通过周围输入区210进入的实质上所有周围光最后都不将通过输出区212射出波导。如果施加到可切换镜层218的电偏置使得所述层为部分不透明的,那么通过周围输入区210进入的光中的仅某一部分最后将通过输出区212射出波导。通过如此控制去往用户的眼睛213的周围光的量,可使显示光突出而胜过来自场景的周围光。在其它实施例中,还可控制显示器220的亮度,从而提供平衡显示器与场景亮度的额外方式。

[0022] 图3图解说明抬头显示器300的另一实施例。显示器300包含具有后表面303、前表面305、近端304及远端306的波导302。波导302可由在所关注波长中为实质上透明的任何种类的材料制成;在一个实施例中,举例来说,波导302可由例如聚碳酸酯等塑料制成,但在其它实施例中,其可由例如玻璃等不同材料制成。虽然此图中未展示,但显示输入区定位于波导上在近端304处或附近。所述显示输入区光学耦合到显示器320,使得显示光被输入到波导320中。在远端306附近的是定位于前表面305上以接收来自场景322的周围光的周围输入区308及定位于后表面303上以向用户的一只或两只眼睛213输出显示光及周围光两者的输出区310。

[0023] 定位于远端306处或附近的是光学元件312、314及316,其共同工作以接收来自显示器320的行进穿过波导302的光并朝向输出区310重新引导所接收光,因此显示光被朝向用户眼睛213引导。光学元件312同时允许来自场景322的通过周围输入区308进入波导302的周围光行进穿过所述波导且通过输出区310射出而到达用户的眼睛213。

[0024] 在显示器300的所图解说明实施例中,光学元件312为偏振分束器。分束器312光学耦合到定位于远端306处的聚焦镜314以及夹在光学元件314与远端之间的四分之一波板316。在其它实施例中,光学元件312、314及316可为其它类型的光学元件,前提是个别元件及其组合实现所要结果。

[0025] 定位于前表面305上在周围输入区308的至少部分上方的是可切换镜层318。可变且可控电偏置源324耦合到可切换镜层318以允许通过改变所施加的电偏置来控制所述层的不透明度。一般来说,可切换镜层318的不透明度将与所施加电偏置的量直接相关,使得可在沿着从其中可切换镜层使实质上所有光通过的基本上透明状态到其中所述可切换镜层根本不使光通过的完全不透明状态的连续光谱的任何处设定所述可切换镜层的不透明度。

[0026] 在抬头显示器300的操作中,由显示器320产生的经偏振光在近端304处或附近进入波导302且穿过所述波导行进到远端306,在远端306处其遇到偏振分束器312。当来自波导302的显示光照射到偏振分束器上时,所述分束器允许经偏振光直接行进穿过其。行进穿过分束器312的光行进穿过四分之一波板316(其使所述偏振旋转45度)且接着遇到聚焦镜314。聚焦镜314反射及/或聚焦经偏振光,从而将其往回引导穿过四分之一波板316。在其穿

过四分之一波板316的第二行程时,经偏振光的偏振被旋转又一45度,使得在再次遇到偏振分束器时,显示光的偏振已被旋转总计90度。由于此90度偏振改变,当显示光第二次遇到偏振分束器312时,分束器朝向输出区310反射显示光而非允许其通过。显示光接着射出波导302且进入用户的眼睛213。

[0027] 与接收来自显示器320的光同时,波导302可通过周围输入区308接收来自场景322的未偏振周围光,此取决于可切换镜层318的状态。如果施加到可切换镜层318的电偏置使得所述层为实质上透明的,那么通过周围输入区308进入的实质上所有周围光将行进穿过可切换镜层318及偏振分束器312且通过输出区310射出波导而到达用户的眼睛213。如果施加到可切换镜层318的电偏置使得所述层为实质上不透明的,那么实质上无周围光通过周围输入区308进入。如果施加到可切换镜层318的电偏置使得所述层为部分不透明的,那么来自场景322的周围光的仅某一小部分通过周围输入区308进入且最后通过输出区310射出波导。通过如此控制去往用户的眼睛213的周围光的量,可使显示光突出而胜过来自场景的周围光。

[0028] 图4图解说明抬头显示器400的另一实施例。显示器400在构造上类似于显示器300,主要差异为显示器400使用部分反射镜402来代替偏振分束器。由于替换所述偏振分束器,显示器400还省略了四分之一波板316。在一个实施例中,部分反射镜402为50%反射,这意味着其反射入射光的50%且允许入射光的另一50%通过。然而,在其它实施例中,这些百分比可为不同的。在所图解说明的实施例中,部分反射镜402可仅由可切换镜层形成,使得可施加适当电偏置来控制显示光及周围光的相对亮度。在其它实施例中,可与如同在显示器300中形成于周围输入区308的至少部分上方的可切换镜层一起使用例如半镀银镜等部分反射镜。

[0029] 在显示器400的操作中,由显示器320产生的光在近端304处或附近进入波导302且穿过所述波导行进到远端306,在远端306处其遇到部分反射镜402。当显示光照射到所述部分反射镜上时,所述镜允许入射光的某一小部分行进穿过其。行进穿过部分反射镜的显示光接着遇到聚焦镜314,聚焦镜314反射及/或聚焦所述光并将其往回朝向部分反射镜引导。当显示光第二次遇到部分反射镜402时,所述部分反射镜允许经反射显示光的部分通过,且朝向输出区310反射显示光的剩余部分。所述显示光接着射出波导302且进入用户的眼睛213。

[0030] 与接收来自显示器320的光同时,部分反射镜402可通过周围输入区308接收来自场景322的周围光。如果施加到部分反射镜402的电偏置使得其为实质上透明的,那么到达部分反射镜的所有显示光都将不被朝向输出区310引导,而通过周围输入区308进入的实质上所有周围光将通过部分反射镜且通过输出区310射出波导而到达用户的眼睛213。所述部分反射镜将有效地从用户的视域中消失,此在显示器关断时将具有优势。如果施加到部分反射镜402的电偏置使得所述镜为实质上不透明的,那么入射于部分反射镜402上的实质上所有光(无论是显示光还是周围光)都将不被允许通过。

[0031] 如果施加到部分反射镜402的电偏置使得所述镜为部分不透明的,那么入射于部分反射镜402上的显示光及周围光的仅某一小部分最后通过输出区310射出波导。举例来说,可针对50%透射设定所述偏置,在此情况下部分反射镜402将充当50%(半镀银)镜。来自场景的周围光将被衰减50%,且显示光将被衰减75%。或者,可设定所述偏置以使得部分

反射镜402为90%透射且10%反射；在所述情况中，周围光的90%将通过输出区310射出，但显示光的仅9%将通过所述输出区射出。通过如此使用部分反射镜402来控制去往用户的眼睛213的周围光的量，可使显示光突出而胜过来自场景的周围光。

[0032] 图5A-5C图解说明可用于本申请案中所描述的抬头显示器的实施例中的任一者中的可切换镜层的图案化的实施例。图5A图解说明图案500，其中可切换镜层包含覆盖其形成于之上的无论何种组件的至少一部分的单一区502。当向区502施加电偏置时，整个区改变其不透明度，使得不透明度改变在整个区域上为实质上均匀的。图5B图解说明图案525的另一实施例，其中可切换镜层被划分成多个邻接的个别子区或瓦片。在一个实施例中，每一瓦片可为可由电偏置源个别地控制，而在其它实施例中，所述瓦片可被划分成若干群组，每一群组为单独可控的。通过个别地或以群组形式控制可切换镜瓦片，可将光引导到输出区的部分而不引导到其它部分。图5C图解说明图案550的另一实施例，其中可切换镜层被划分成由多个邻接可切换镜环圈554围绕的圆形中心区552。在一个实施例中，中心区552以及环圈554中的每一者可为可由电偏置源个别地控制，但在其它实施例中，可对不同可切换镜区域进行分组且共同地对其进行控制。

[0033] 图6图解说明抬头显示器600的另一实施例。显示器600类似于显示器300，主要差异为在显示器600中添加了控制系统602。第一光电检测器P1定位于波导302中或波导302上，第一光电检测器P1可在波导302中测量显示光的强度。第二光电检测器P2定位于波导302中或波导302上，第二光电检测器P2可在波导302中测量来自场景322的周围光的强度。在各种实施例中，光电检测器P1及P2中的每一者可为光电二极管、光电晶体管、光敏电阻器、图像传感器或某一其它类型的能够测量光的传感器。在一个实施例中，P1及P2可为相同类型的传感器，但在其它实施例中，其无需为相同的。

[0034] 第一光电检测器P1及第二光电检测器P2两者耦合到控制电路602，控制电路602在其中包含用以监视并评估其从P1及P2接收的输入且使用这些输入产生控制信号的电路与逻辑，控制电路602可接着使用所述控制信号控制电偏置源324及/或显示器320以自动地平衡两者的相对亮度。

[0035] 图7A-7B图解说明用于制作抬头显示器300的方法的实施例。所图解说明的方法还可用于制作本文中所揭示的其它显示器。图7A图解说明所述方法的第一部分，其中使用通过一个或一个以上间隔件706分离的下部板702及上部板704来形成模具。所述模具包封体积712。顶部板704在其中具有孔710以允许将材料注射到体积712中，而间隔件706具有通气孔708以允许气体在注射材料时从体积712逸出。

[0036] 将在波导内部的光学元件（例如偏振分束器312及额外光学元件326（如果存在））恰当地定位于体积712内且经固定使得其不移动。接着通过孔710将材料注射到体积712中，使得其围绕内部光学元件且允许所述材料固化。当固化时，所述材料将使光学元件保持于适当位置中。可使用具有所需光学特性的任何材料；在一个实施例中，举例来说，所述材料可为例如聚碳酸酯等塑料。

[0037] 图7B图解说明所述方法的下一部分。在材料于所述模具内部固化时，可移除所述模具，从而留下波导302。可接着添加抬头显示器的放置于波导的外部上的元件以完成显示器。举例来说，可在波导的前侧305上沉积可切换镜层318，同时可使用光学兼容粘合剂将四分之一波板316及314附着到波导的远端，所述光学兼容粘合剂将使组件保持于适当位置中

同时导致很少或不导致光学失真。可接着将显示单元(未展示)光学耦合到波导的近端。

[0038] 图8是实施为一副眼镜的抬头显示器800的实施例的俯视图。抬头显示器800包含一对目镜801，目镜801中的每一者可为抬头显示器200、300、400或600中的一者，其中眼镜片充当波导。目镜801安装到包含鼻梁805、左耳臂810及右耳臂815的框架组合件。虽然所述图解说明双目式实施例(两个目镜)，但还可将抬头显示器800实施为单目式(一个目镜)实施例。

[0039] 目镜801紧固到可佩戴于用户的头部上的眼镜布置中。左耳臂810及右耳臂815搁置于用户的耳朵上，而鼻梁805搁置于用户的鼻子上。所述框架组合件经成形及定大小以将观看区830定位于用户的对应眼睛213的前方。当然，可使用具有其它形状的其它框架组合件(例如，具有耳臂及鼻梁支撑件的护目镜、单一连续头戴式耳机部件、头带或泳镜型眼镜等)。

[0040] 每一目镜801的观看区允许用户经由周围光870观看外部场景。可由耦合到目镜801的显示器802产生左及右显示光830，使得显示光830被用户观察为叠加于所述外部场景上的图像。可使用目镜内的可切换镜层阻挡或选择性地阻挡周围光870。

[0041] 包含发明摘要中所描述内容的本发明的实施例的以上描述并非打算为穷尽性或将本发明限制于所揭示的精确形式。尽管出于说明性目的而在本文中描述本发明的特定实施例及实例，但如相关领域的技术人员将认识到，可在本发明的范围内做出各种等效修改。可根据以上详细描述对本发明做出这些修改。

[0042] 所附权利要求书中所使用的术语不应理解为将本发明限制于说明书及权利要求书中所揭示的特定实施例。而是，本发明的范围将完全由所附权利要求书来确定，所述权利要求书将根据所创建的权利要求解释原则来加以理解。

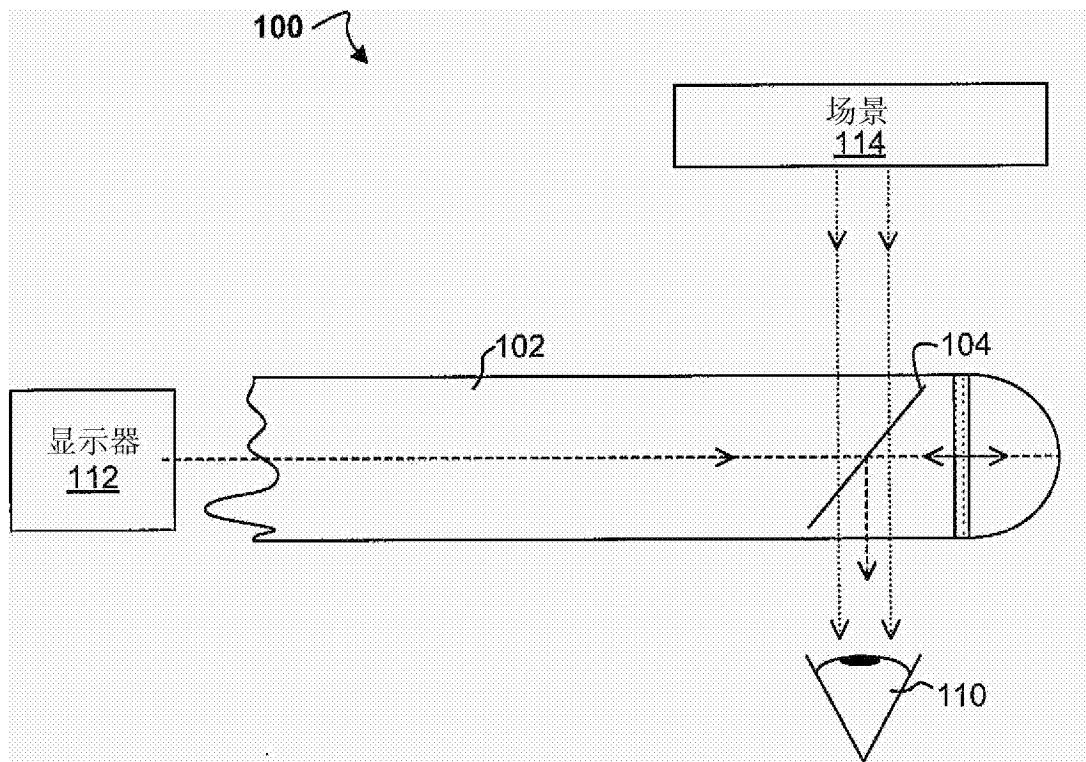


图 1

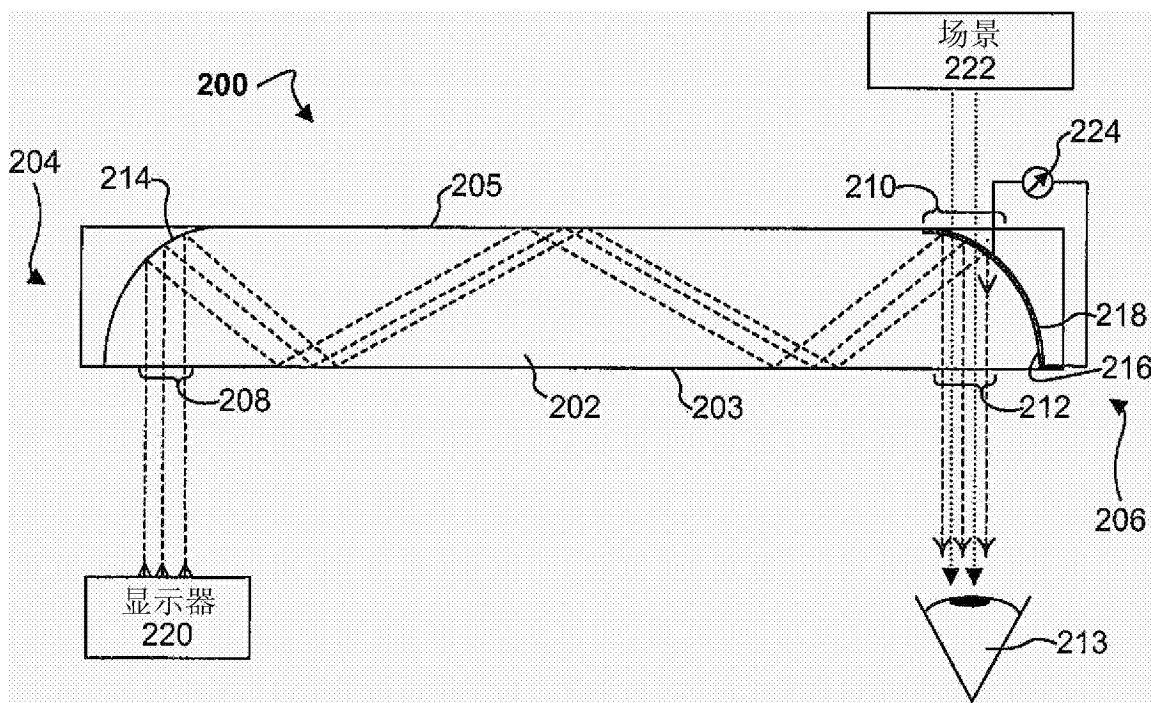


图2

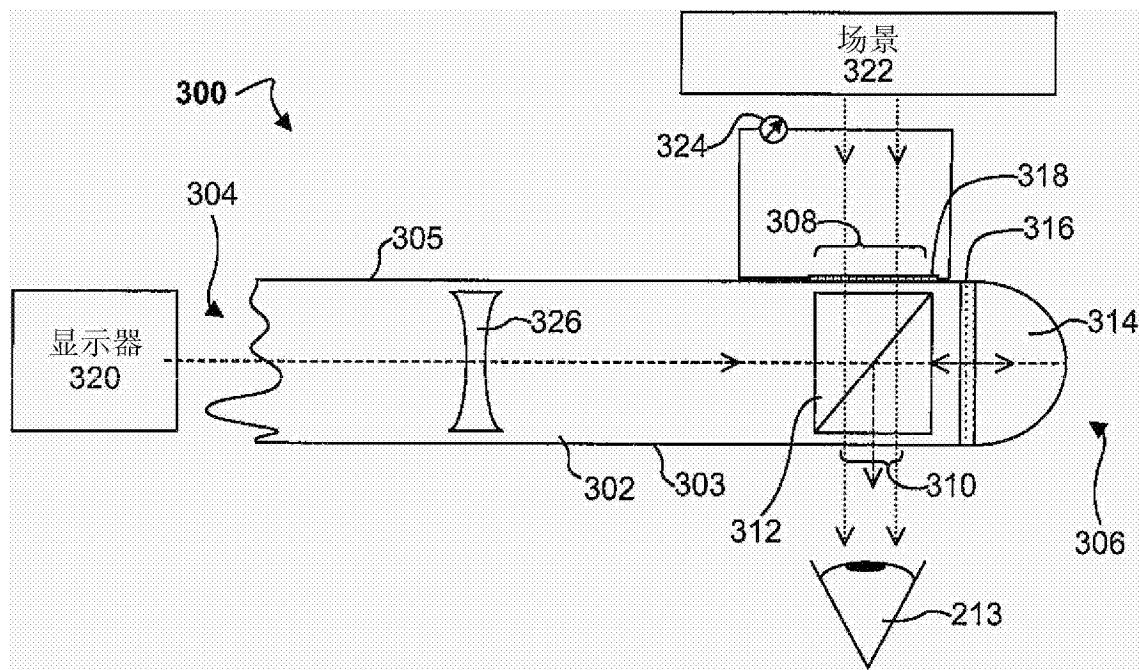


图3

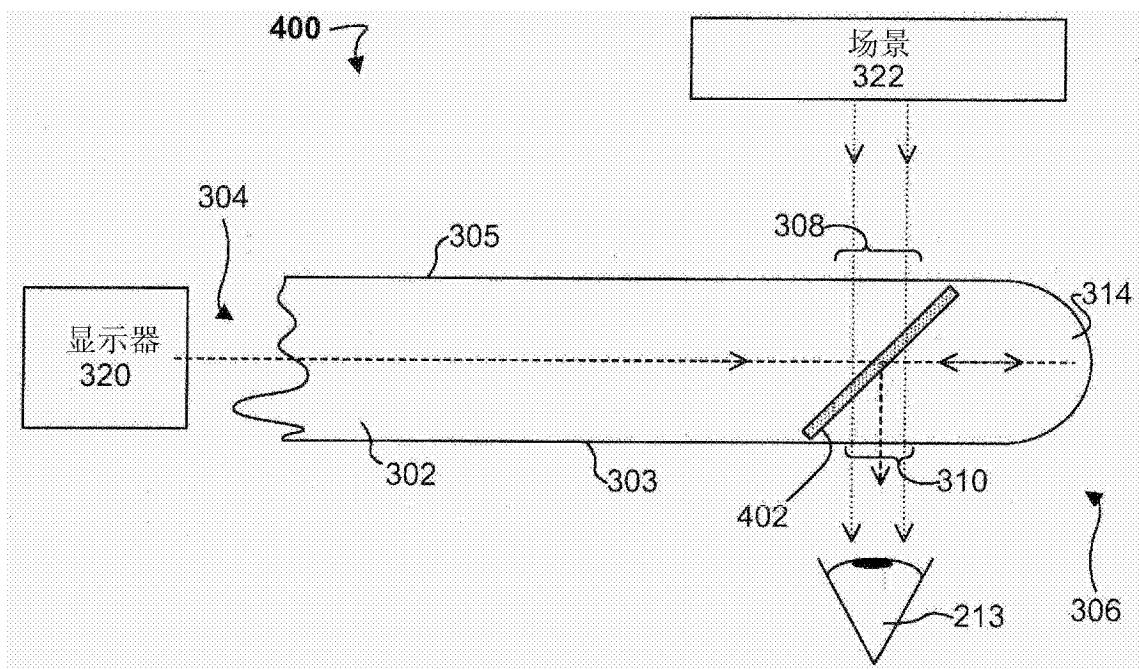


图4

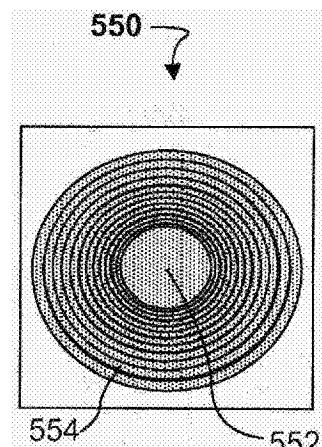
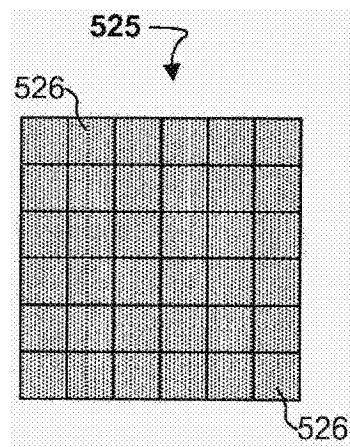
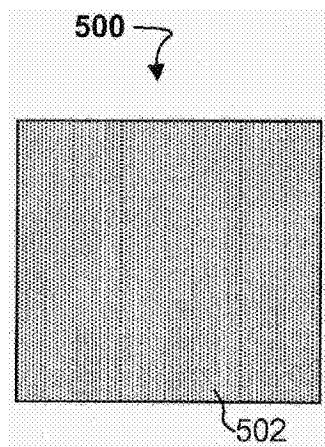


图5A

图5B

图5C

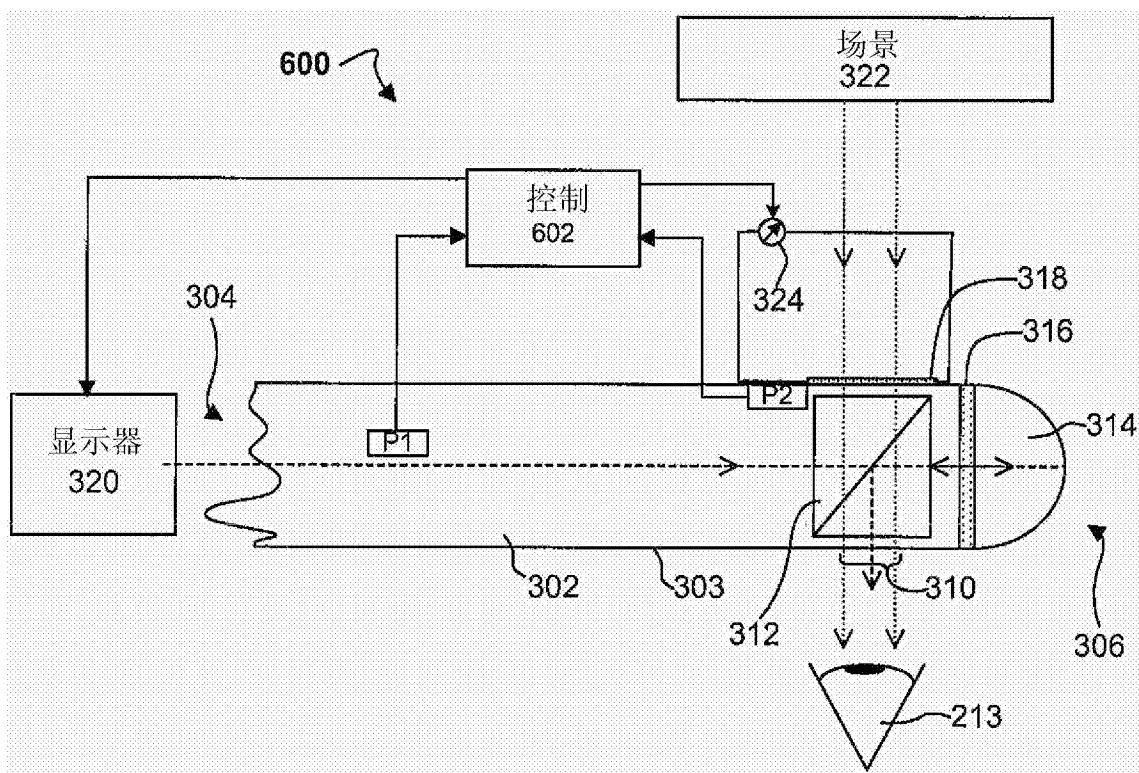


图6

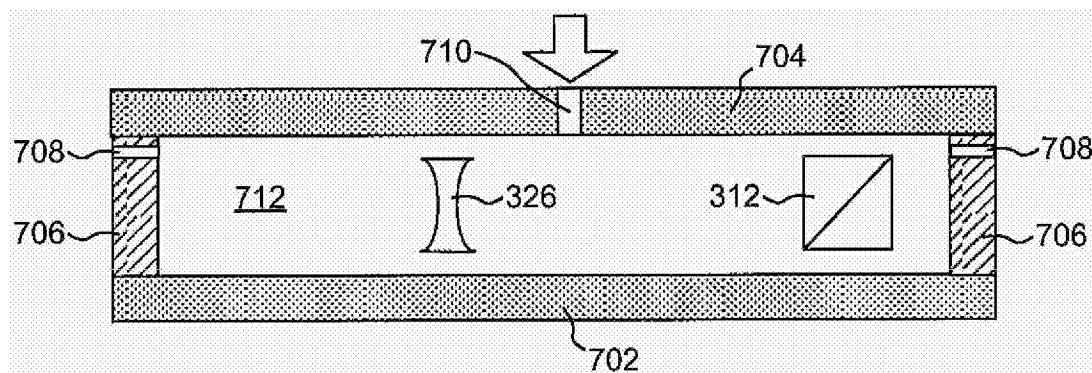


图7A

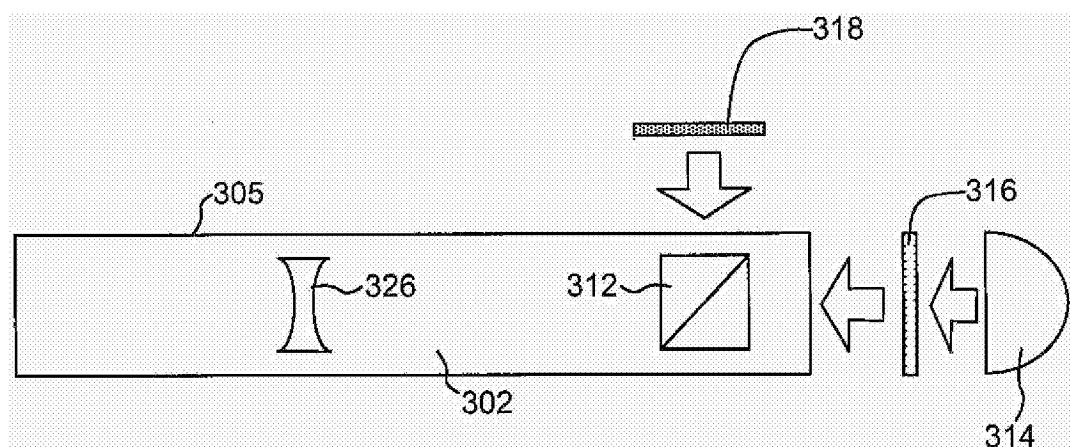


图7B

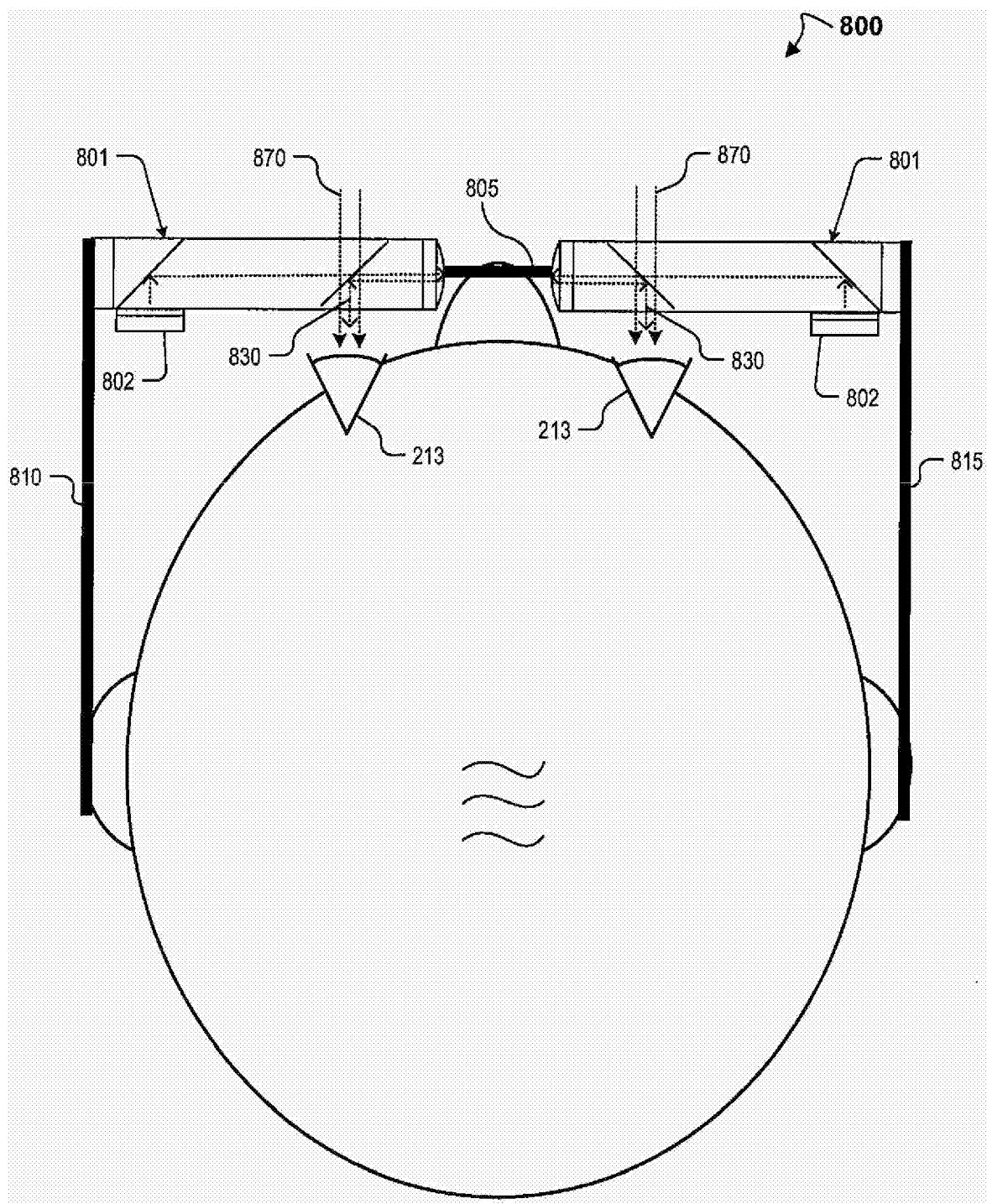


图8