



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104834090 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201410317339. 4

(22) 申请日 2014. 07. 04

(30) 优先权数据

103104494 2014. 02. 11 TW

(71) 申请人 尚立光电股份有限公司

地址 中国台湾台南市永康区中正路 748 号

申请人 新华科技有限公司

(72) 发明人 游进洲 陈俊民 廖政顺

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 肖鹏 王君

(51) Int. Cl.

G02B 27/01(2006. 01)

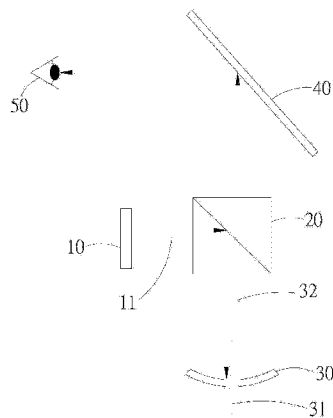
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

抬头显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种抬头显示器,至少包含显示单元、分光镜、反射镜及合光镜。其中,显示单元用以提供第一光线;分光镜配置于第一光线的传递路径上,用以反射第一光线;反射镜接收经由分光镜反射的第一光线,以投射第二光线穿透分光镜;以及合光镜配置于第二光线的传递路径上,以反射穿透分光镜的第二光线至使用者的眼睛。本发明的抬头显示器通过分光镜的配置,以及将反射镜的光轴配置成实质上平行于经由分光镜反射的光线的传递路径,实质上为无偏轴,以有效缩短光线的传递路径而达成抬头显示器微型化的目的。



1. 一种抬头显示器,其特征在于,包含:
显示单元,用以提供第一光线;
分光镜,配置于所述第一光线的传递路径上,用以反射所述第一光线;
反射镜,接收经由所述分光镜反射的所述第一光线,以投射第二光线穿透所述分光镜;
以及
合光镜,配置于所述第二光线的传递路径上,以反射穿透所述分光镜的所述第二光线至使用者的眼睛。
2. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,所述分光镜为偏振分光镜或非偏振分光镜。
3. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,所述第一光线及所述第二光线为偏振光或非偏振光。
4. 如权利要求 3 所述的抬头显示器,其特征在于,所述第一光线及所述第二光线为偏振光,并且所述第一光线的偏振方向与所述第二光线的偏振方向正交。
5. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,还包含波板配置于所述分光镜及所述反射镜之间。
6. 如权利要求 5 所述的抬头显示器,其特征在于,所述波板为四分之一波板。
7. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,所述反射镜为凹面反射镜。
8. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,所述反射镜的光轴实质上平行于经由所述分光镜反射的所述第一光线的传递路径。
9. 如权利要求 1 所述的抬头显示器,其特征在于,所述显示单元为液晶显示单元、硅基液晶显示单元或微机电系统显示单元。

抬头显示器

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种抬头显示器,特别是有关于一种微型化的抬头显示器。

背景技术

[0002] 近年来,随着高科技产品的发展,目前社会大众对于车辆的需求已逐渐地由车辆的性能转变成对车辆安全设备的要求。因此,为确保驾驶者在复杂的交通环境中能够不需将视线移至仪表板来获取行车信息,抬头显示器 (Head Up Display, HUD) 的设置可使行车信息呈现于驾驶者的视线前方,以避免驾驶者忽略外界路况而影响行车安全。

[0003] 请参阅第图 1,图 1 为现有技术的抬头显示器的示意图。现有技术的抬头显示器包含显示单元 100、平面反射镜 200、凹面反射镜 300 及挡风玻璃 400。显示单元 100 为提供影像光线 110,以通过平面反射镜 200 将光线 110 反射至凹面反射镜 300。接着凹面反射镜 300 将光线 110 反射至挡风玻璃 400,以通过挡风玻璃 400 进一步将光线 110 反射至驾驶者的眼睛 500,使得驾驶者可在不影响行车安全的情况下来接收各类行车信息。

[0004] 然而,由于经由平面反射镜 200 反射的光线 110 是以一角度投射至凹面反射镜 300 (即经由平面反射镜 200 反射的光线 110 的传递路径与凹面反射镜 300 的光轴 310 具有一夹角 θ),因此造成光线 110 的传递路径增加,而使得现有技术的抬头显示器的尺寸难以微型化。

发明内容

[0005] 有鉴于有技术存在上述问题,本发明的目的就是提供一种微型化的抬头显示器。

[0006] 本发明的抬头显示器至少包含显示单元、分光镜、反射镜及合光镜。其中,显示单元用以提供第一光线;分光镜配置于第一光线的传递路径上,用以反射第一光线;反射镜接收经由分光镜反射的第一光线,以投射第二光线穿透分光镜;以及合光镜配置于第二光线的传递路径上,以反射穿透分光镜的第二光线至使用者的眼睛。

[0007] 此外,本发明的抬头显示器还可包含配置于分光镜及反射镜的间的波板,其中波板可为四分之一波板 (Quarter Wavelength Plate)。

[0008] 前述的分光镜可为偏振分光镜或非偏振分光镜。

[0009] 前述的第一光线及第二光线可为偏振光或非偏振光。若第一光线及第二光线为偏振光,则第一光线的偏振方向可与第二光线的偏振方向正交。

[0010] 前述的反射镜可为凹面反射镜。

[0011] 前述的反射镜的光轴实质上平行于经由分光镜反射的第一光线的传递路径。

[0012] 前述的显示单元可为液晶 (Liquid Crystal, LC) 显示单元、硅基液晶 (Liquid Crystal on Silicon, LCoS) 显示单元或微机电系统 (MEMS) 显示单元。

[0013] 承上所述,本发明的抬头显示器,具有下述优点中的一个或多个:

[0014] (1) 本发明的抬头显示器通过分光镜的配置,以及将反射镜的光轴配置成实质上平行于经由分光镜反射的光线的传递路径 (即实质上为无偏轴),以有效缩短光线的传递

路径而达成抬头显示器微型化的目的。

[0015] (2) 本发明的抬头显示器通过波板的配置、偏振分光镜的配置及经极化的第一光线及第二光线,以提高未经极化时的光线强度。

[0016] (3) 本发明的抬头显示器更可将第二光线的偏振方向调整为 S 偏振,以减少经合光镜反射的第二光线受太阳光影响而造成的漏光,并且可提高使用者所观看到的虚像的对比度。

附图说明

[0017] 图 1 为现有技术的抬头显示器的示意图。

[0018] 图 2 为本发明的抬头显示器的第一实施例示意图。

[0019] 图 3 为本发明的抬头显示器的第二实施例示意图。

[0020] 附图标记说明

[0021] 10 :显示单元

[0022] 11 :第一光线

[0023] 12 :第一光线

[0024] 20 :分光镜

[0025] 21 :偏振分光镜

[0026] 30 :反射镜

[0027] 31 :光轴

[0028] 32 :第二光线

[0029] 33 :第二光线

[0030] 40 :合光镜

[0031] 50 :使用者的眼睛

[0032] 60 :波板

[0033] 100 :显示单元

[0034] 110 :光线

[0035] 200 :平面反射镜

[0036] 300 :凹面反射镜

[0037] 310 :光轴

[0038] 400 :挡风玻璃

[0039] 500 :使用者的眼睛

具体实施方式

[0040] 以下将参照相关附图,说明本发明的抬头显示器的实施例,为使便于理解,下述实施例中的相同组件以相同的附图标记来说明。

[0041] 请参阅图 2,图 2 为本发明的抬头显示器的第一实施例示意图。本发明的抬头显示器至少包含显示单元 10、分光镜 20、反射镜 30 及合光镜 40。

[0042] 显示单元 10 用以提供第一光线 11,以投射至配置于第一光线 11 的传递路径上的分光镜 20。其中,第一光线 11 可为未经极化的非偏振光;分光镜 20 可为非偏振分光镜,

且可为方块式非偏振分光镜或平板式非偏振分光镜；以及显示单元 10 可为液晶 (Liquid Crystal, LC) 显示单元、硅基液晶 (Liquid Crystal on Silicon, LCoS) 显示单元或微机电系统 (MEMS) 显示单元, 本发明不限于此。

[0043] 接着, 分光镜 20 反射第一光线 11 至反射镜 30。其中反射镜 30 可为凹面反射镜, 且反射镜 30 的光轴 31 实质上平行于经由分光镜 20 反射的第一光线 11 的传递路径 (即实质上为无偏轴)。

[0044] 接着, 反射镜 30 便接收第一光线 11, 以投射第二光线 32 穿透分光镜 20, 使得配置于第二光线 32 的传递路径上的合光镜 40 便接着反射第二光线 32 至使用者的眼睛 50。其中, 第二光线 32 可为未经极化的非偏振光, 且合光镜 40 可为车辆的挡风玻璃、挡风玻璃的一部份或任何可反射第二光线 32 的反射镜或组件。值得一提的是, 凹面的反射镜 30 可用以补偿合光镜 40 的形状所造成的光线反射影响, 并且可放大使用者的眼睛 50 所观看到的虚像画面。

[0045] 如此一来, 本发明的抬头显示器可通过分光镜 20 的配置, 以及将反射镜 30 的光轴 31 配置成实质上平行于经由分光镜 20 反射的第一光线 11 的传递路径, 以有效缩短第一光线 11 及第二光线 32 的传递路径而达成抬头显示器微型化的目的。

[0046] 虽然第一实施例的非偏振分光镜可能造成使用者的眼睛 50 所观看到的第二光线 32 的强度为显示单元 10 所投射的第一光线 11 的强度的四分之一, 然而这并不影响使用者的眼睛 50 所观看到的虚像画面。本发明的抬头显示器亦可通过设置增亮膜或增加显示单元 10 的亮度等方式来提高使用者的眼睛 50 所观看到的虚像画面的亮度。

[0047] 请参阅图 3, 图 3 为本发明的抬头显示器的第二实施例示意图。第二实施例与第一实施例的差异在于, 本发明的抬头显示器更可借由波板 60 的配置、偏振分光镜 21 的配置及经极化的第一光线 12 及第二光线 33, 以提升使用者的眼睛 50 所观看到的第二光线 33 的强度。

[0048] 第二实施例的抬头显示器至少包含显示单元 10、偏振分光镜 21、反射镜 30、合光镜 40 及波板 60。

[0049] 显示单元 10 用以提供第一光线 12, 以投射至配置于第一光线 12 的传递路径上的偏振分光镜 21。其中, 第一光线 12 可为经极化的偏振光, 且第一光线 12 可为 S 偏振方向的偏振光或 P 偏振方向的偏振光, 在此实施例中较佳为 P 偏振方向的偏振光; 偏振分光镜 21 可为方块式偏振分光镜或平板式偏振分光镜; 以及显示单元 10 可为液晶 (Liquid Crystal, LC) 显示单元、硅基液晶 (Liquid Crystal on Silicon, LCoS) 显示单元或微机电系统 (MEMS) 显示单元, 本发明不限于此。

[0050] 接着, 偏振分光镜 21 反射第一光线 12 以穿透配置于第一光线 12 的传递路径上的波板 60。其中, 波板 60 可为四分之一波板 (Quarter Wavelength Plate), 而穿透波板 60 后的第一光线 12 可为圆偏振光 (Circularly Polarized Light)。

[0051] 接着, 反射镜 30 反射穿透波板 60 后的第一光线 12, 而反射后的第二光线 33 便再次穿透波板 60, 使得再次穿透波板 60 后的第二光线 33 的偏振方向相较于显示单元 10 所投射的第一光线 12 的偏振方向旋转了 90 度。其中, 再次穿透波板 60 后的第二光线 33 可为 P 偏振方向的偏振光或 S 偏振方向的偏振光, 在此实施例中较佳为 S 偏振方向的偏振光, 且其中第一光线 12 的偏振方向可与第二光线 33 的偏振方向正交。

[0052] 前述的反射镜 30 可为凹面反射镜,且反射镜 30 的光轴 31 实质上平行于经由偏振分光镜 21 反射的第一光线 12 的传递路径(即实质上为无偏轴)。

[0053] 接着,再次穿透波板 60 后的第二光线 33 穿透偏振分光镜 21,使得配置于第二光线 33 的传递路径上的合光镜 40 接着反射第二光线 33 至使用者的眼睛 50,以令使用者的眼睛 50 观看到放大的虚像画面。其中,合光镜 40 可为车辆的挡风玻璃、挡风玻璃的一部份或任何可反射第二光线 33 的反射镜或组件。

[0054] 如此一来,本发明的抬头显示器不仅可有效缩短第一光线 12 及第二光线 33 的传递路径而使得抬头显示器微型化,更可利用波板 60 的配置、偏振分光镜 21 的配置及经极化的第一光线 12 及第二光线 33 来提升使用者的眼睛 50 所观看到的第二光线 33 的强度。

[0055] 值得一提的是,本发明的抬头显示器更可将第二光线 33 的偏振方向调整为 S 偏振,以减少经合光镜 40 反射的第二光线 33 受太阳光影响而造成的漏光,并且可提高使用者的眼睛 50 所观看到的虚像的对比度。

[0056] 当然,以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

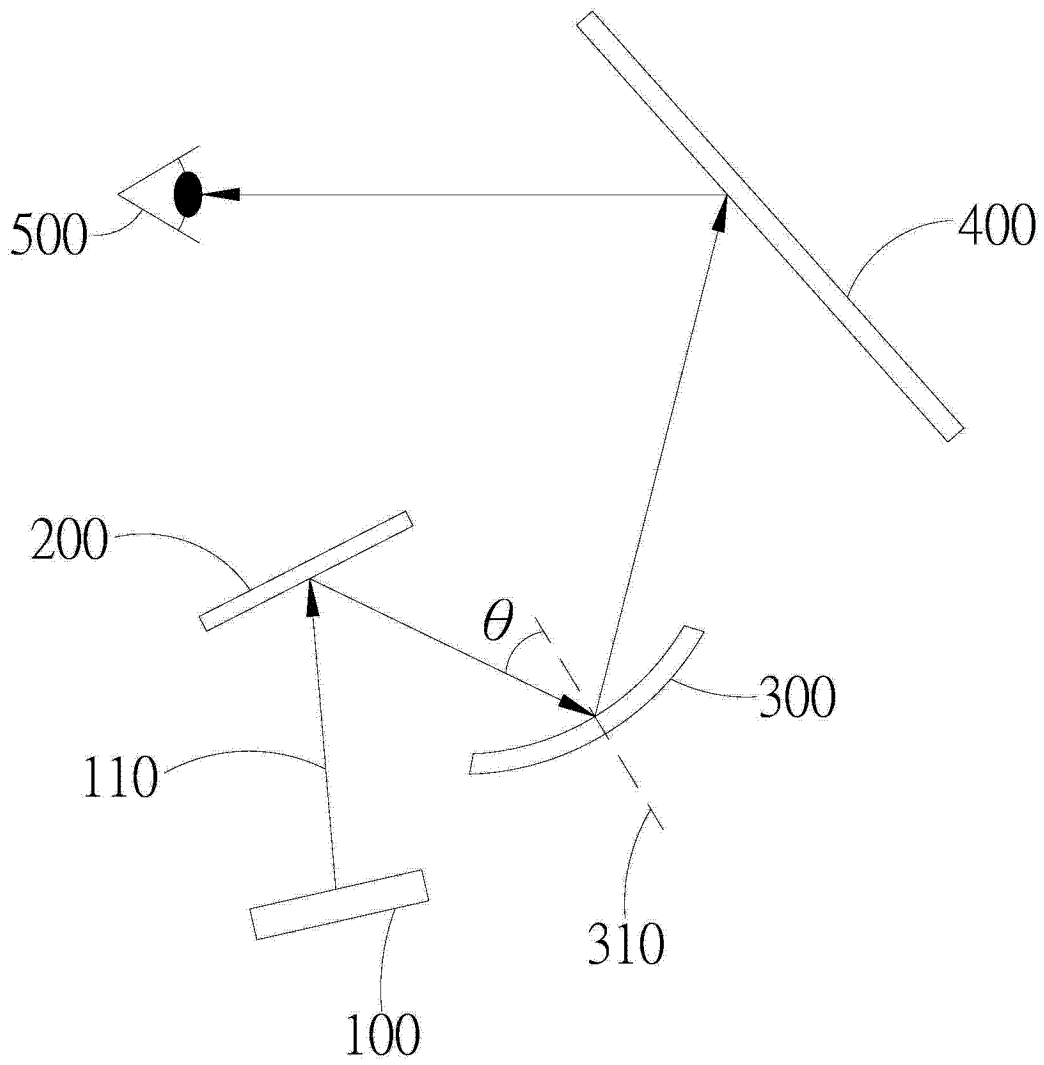


图 1

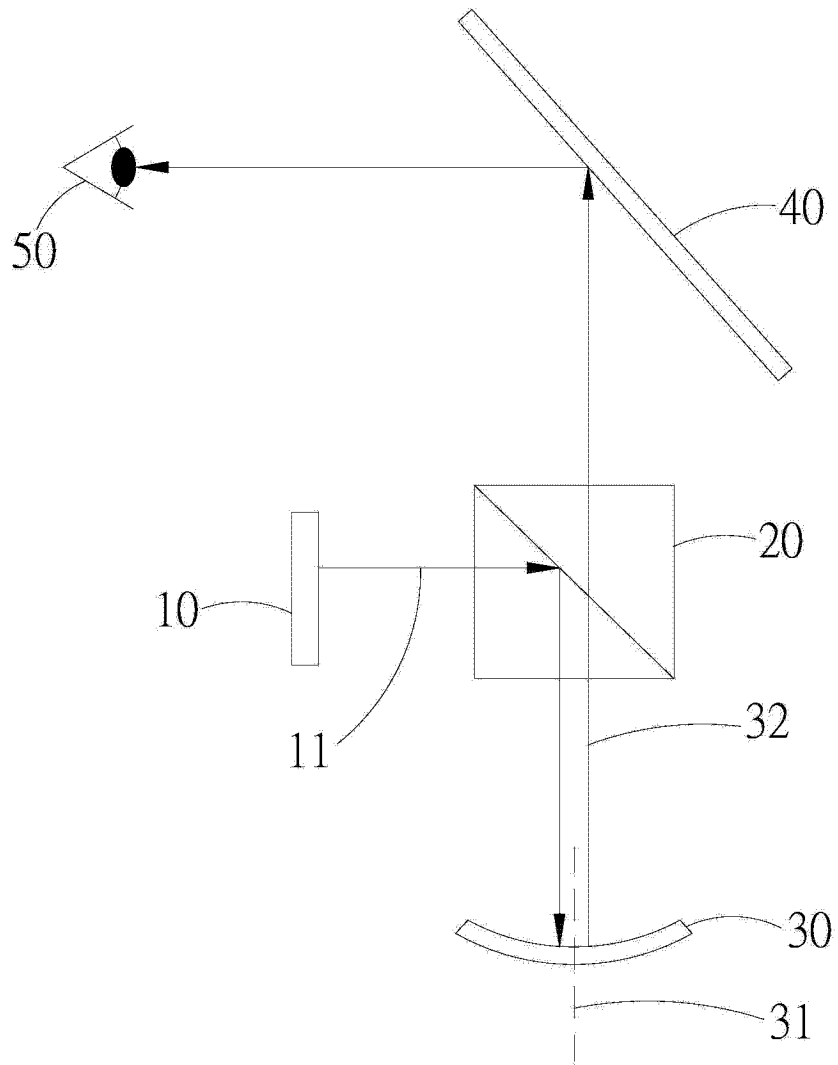


图 2

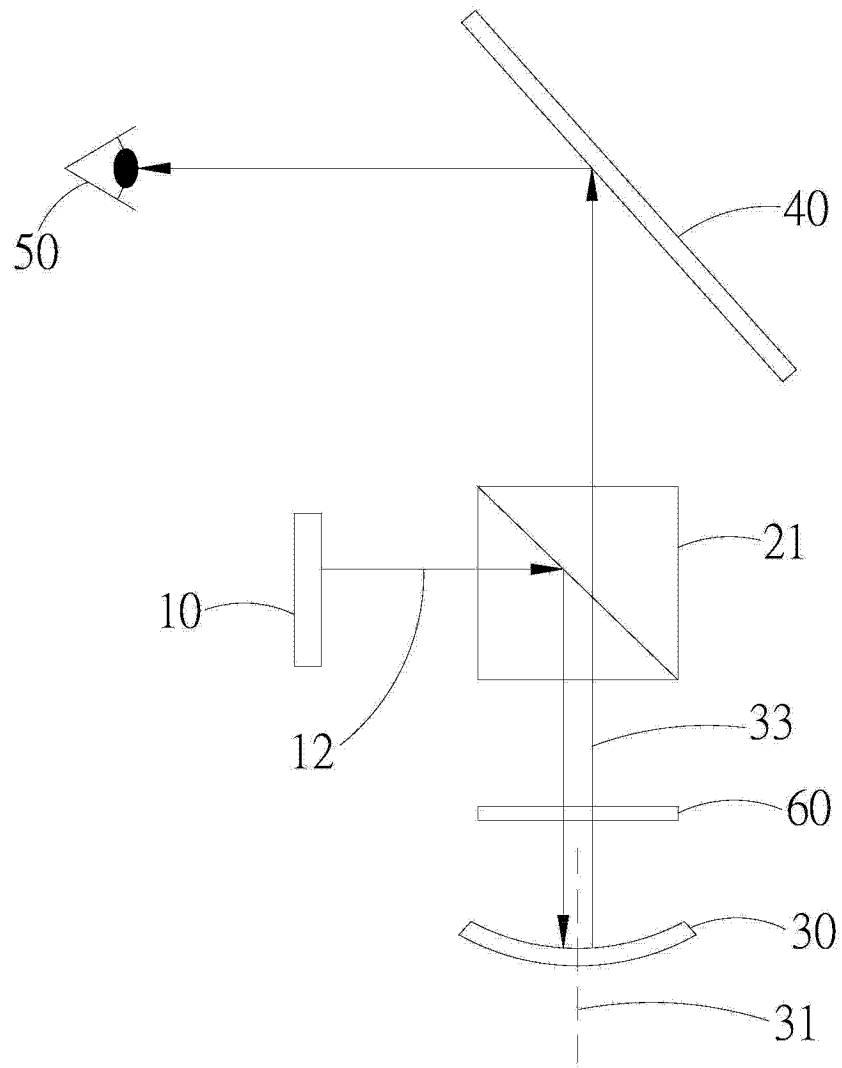


图 3