

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种显示装置, 包括下壳体 and 遮光材质的中隔板。下壳体具有容纳腔, 容纳腔内固定设置有光机组件、反射组件和电路板组件。中隔板位于容纳腔内且将容纳腔分隔成上腔部和下腔部。光机组件、反射组件和电路板组件均位于下壳体与中隔板之间且位于下腔部。中隔板设置有透光部。第一曲面镜位于下壳体上, 通过透光部接收来自反射组件的光。本申请还提供包括该显示装置的交通工具。将显示装置的核心组件安置于一体化的下壳体上, 各组件安装方向基本相同, 满足自下向上的安装顺序, 提高了定位精度; 并采用薄板状的中隔板与下壳体的组合方案, 以较低重量实现了对杂散光的抑制, 并保证了外观面整洁。

显示装置和交通工具

本申请要求于 2022 年 10 月 11 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202211243236.9、
5 申请名称为“显示装置和交通工具”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及一种显示装置和包括该显示装置的交通工具。

背景技术

增强现实平视显示器（Augmented Reality Head-Up Display, AR-HUD）一般安装于汽车的挡风玻璃下方。一种已知的AR-HUD的工作原理是光机将信息经过几次曲面镜的反射后，
15 投影到汽车的挡风玻璃上并形成虚像，从而显示用于辅助驾驶的导航、行车信息。随着智能汽车概念的盛行，作为整合行车信息、车辆状态甚至传感系统的AR-HUD，具备更好的安全性与科技感。结构方面，HUD通常由光源、镜面组合以及光学防尘膜等部件组成。对HUD而言，设计一种较为简化的壳体，减少零件数量，提高定位精度，并减少杂散光的影响成为实现HUD整机轻薄、外观简洁的关键。

发明内容

本申请实施例第一方面提供了一种显示装置，包括：

下壳体，所述下壳体具有容纳腔，所述容纳腔内固定设置有光机组件、反射组件和电路板组件，所述反射组件用于反射所述光机组件产生的显示光；

遮光材质的中隔板，位于所述容纳腔内，所述中隔板将所述容纳腔分隔成上腔部和下腔
25 部，所述光机组件、所述反射组件和所述电路板组件均位于所述下壳体与所述中隔板之间且位于所述下腔部，所述中隔板设置有透光部；

第一曲面镜，位于所述下壳体上，所述第一曲面镜通过所述透光部接收来自所述反射组件的光。

本申请通过将显示装置的核心组件安置于一一体化的下壳体上，减少壳体的零件数量，各
30 组件安装方向基本相同，满足自下向上的安装顺序，提高了定位精度；并采用薄板状的中隔板与下壳体的组合方案，以较低的重量实现了对杂散光的抑制；并遮盖了下腔部中的光机组件、反射组件和电路板组件，保证了平视显示器的外观面整洁。

本申请实施方式中，所述容纳腔具有开口，所述上腔部位位于接近所述开口的一侧，所述下腔部位位于远离所述开口的一侧。

本申请实施方式中，所述显示装置还包括第二曲面镜，所述第二曲面镜位于所述上腔部
35 中。

第二曲面镜可转动地设置在下壳体中，从而可以调整第二曲面镜相对下壳体的角度；而

调整第二曲面镜的角度，既可以调整显示图像的虚像的高度，也可以使外部环境光（阳光）经第二曲面镜反射后照射到中隔板上，避免下腔部的光学组件受到外部环境光的照射。

本申请实施方式中，所述第二曲面镜连接转轴，所述转轴连接所述下壳体。

5 所述第二曲面镜的背面（曲面镜的非工作面）的中间位置连接有转轴，转轴转动实现第二曲面镜可转动设置在下壳体中，以此调整第二曲面镜相对下壳体的角度。

本申请实施方式中，所述第二曲面镜用于接收并反射来自所述第一曲面镜的光。

第二曲面镜与第一曲面镜二者的反射工作面相对设置，所述第一曲面镜用以接收并反射来自所述反射组件的光以转折光路，所述第二曲面镜用于接收并反射来自所述第一曲面镜反射的光。所述第一曲面镜和所述第二曲面镜均能起到放大图像的作用。

10 本申请实施方式中，所述显示装置还包括固定设置在所述下腔部的电机组件；所述中隔板包括传动开口，所述电机组件连接推杆，所述推杆穿过所述传动开口连接所述第二曲面镜。

电机组件为第二曲面镜的转动提供驱动力，所述推杆大致连接第二曲面镜靠近所述中隔板的一侧的中间位置；对应的，电机组件靠近第二曲面镜（大曲面镜）的中侧布局，使电机组件能以较小的扭矩驱动第二曲面镜的角度调整，提升了大曲面镜组件的抗冲击振动效果的模态。

15 本申请实施方式中，所述下壳体的外表面上设置散热片，所述散热片的位置对应所述光机组件和所述电路板组件。

电路板组件和光机组件本身为产生热量的元件，且对散热要求较高，通过散热片提升散热效果。散热片可沿行车方向顺应气流呈竖直排布。

20 本申请实施方式中，所述显示装置还包括与所述下壳体配合连接的上壳体，所述上壳体包括腔体以及下开口，所述腔体通过所述下开口与所述下壳体的容纳腔连通。

所述上壳体的腔体和所述下壳体的容纳腔相互连通，从而构成所述平视显示器的内部空间。

25 本申请实施方式中，所述第二曲面镜和所述第一曲面镜位于所述下壳体的上腔部和所述上壳体的腔体中。

本申请实施方式中，所述上壳体还包括上开口，所述上开口与所述下开口相对，所述上开口处覆盖设置有透明的光学防尘膜。

30 光学防尘膜不仅具有隔离特定光线的作用，还可避免外界的脏污或杂质通过上开口进入到上壳体的内部，同时由于光学防尘膜是透明的不会影响平视显示器的光学系统产生的光穿过所述光学防尘膜；中隔板和第二曲面镜均能透过光学防尘膜被观察到。

本申请实施方式中，所述中隔板通过紧固件与所述下壳体固定连接。

本申请实施方式中，所述中隔板的一边缘部上开设有贯穿所述中隔板厚度方向的多个通孔，所述下壳体对应设置多个螺钉孔，中隔板的多个通孔与下壳体的多个螺钉孔一一对应设置，螺钉从所述中隔板的通孔插入并锁紧在所述下壳体的螺钉孔中。

35 本申请实施方式中，所述中隔板的其他的边缘部设置有螺纹孔，所述下壳体对应开设多个通孔，所述中隔板的多个螺纹孔与所述下壳体的通孔一一对应设置，螺钉从所述下壳体的通孔插入并锁紧在所述中隔板的螺纹孔中。

从两个相对方向将中隔板锁紧在下壳体上，增加了结构的稳固性和刚度。

本申请实施例第二方面提供了一种交通工具，包括本申请第一方面所述的显示装置。

本申请实施方式中，所述交通工具还包括前挡风玻璃，所述显示装置设置在所述前挡风玻璃下方，所述前挡风玻璃用于接收来自所述显示装置的光。

附图说明

- 5
- 图 1 是本申请实施例的平视显示器的立体示意图。
- 图 2 是图 1 的平视显示器的分解示意图。
- 图 3 是图 1 的平视显示器的另一分解示意图。
- 图 4 是图 2 的平视显示器的下壳体的示意图。
- 图 5 是图 2 的平视显示器的下壳体空置状态的示意图。
- 10
- 图 6 是图 2 的平视显示器的下壳体的外观面的示意图。
- 图 7 是图 2 的平视显示器的中隔板的示意图。
- 图 8 是图 2 的平视显示器的中隔板的侧面示意图。
- 图 9 是图 2 的平视显示器的上壳体的立体示意图。
- 图 10 是图 2 的平视显示器的上壳体的另一角度的示意图。
- 15
- 图 11 是平视显示器的第一曲面镜、第二曲面镜与中隔板的局部示意图。
- 图 12 是本申请的平视显示器的光学系统的光路示意图。

主要元件符号说明

平视显示器	100
下壳体	10
容纳腔	11
中隔板	30
光机组件	21
反射组件	22
第一曲面镜	23
第二曲面镜	24
光学防尘膜	53
电路板组件	25
电机组件	26
透光部	31
传动开口	33
延伸部	35
转轴	41
推杆	43
上壳体	50
腔体	52
上开口	54

下开口	56
结构加强筋	51
散热片	13
挂耳结构	15
通孔	301
螺钉柱	303
前挡风玻璃	60

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

5 现有的AR-HUD结构，零件数量较多，结构复杂，不便于提升安装效率，且不能较好地实现了对杂散光的抑制。

本申请提供一种平视显示器，整体结构简单紧凑，便于安装，提升生产效率，且可轻松实现对杂散光的抑制。

请参阅图 1、图 2 和图 5，本申请实施例的显示装置为平视显示器 100，包括中空的下壳体 10，所述下壳体 10 具有容纳腔 11，容纳腔 11 内固定设置有中隔板 30。所述下壳体 10 的容纳腔 11 内设置有平视显示器 100 的核心元件，例如平视显示器 100 的光学系统的大部分元件。本申请实施例中，所述光学系统包括光机组件 21、反射组件 22、第一曲面镜 23、第二曲面镜 24 等，且光机组件 21、反射组件 22、第一曲面镜 23、第二曲面镜 24 均设置在容纳腔 11 中。光机组件 21 可包括产生光的光源以及调制器，光机组件 21 用于产生显示光。可以理解的，所述显示装置不限于平视显示器，还可为具有投影功能的其他显示装置。

15 请参阅图 2 和图 3 所示，所述中隔板 30 大致为一薄板结构，位于所述下壳体 10 的容纳腔 11 内并将容纳腔 11 分隔成两个部分，两个部分分别命名为下腔部（图未示）和上腔部（图未示），容纳腔 11 具有开口（图未示），邻近开口的一侧的为上腔部，相对远离开口的的是下腔部，上腔部位于开口与下腔部之间。其中，光机组件 21 和反射组件 22 位于下壳体 10 与中隔板 30 之间且均位于下腔部，即光机组件 21 和反射组件 22 均被中隔板 30 所遮盖且位于中隔板 30 的同一侧。第二曲面镜 24 和第一曲面镜 23 均位于上腔部。中隔板 30 的材料为遮光的材质，可遮挡外部的杂散光，避免外部的杂散光进入下壳体 10 的下腔部影响下腔部内部的光学系统。如此，通过设置薄板状的中隔板 30，以较低的重量实现了对杂散光的抑制。同时，平视显示器 100 的一些主要核心元件，例如光机组件 21 和反射组件 22，设置在容纳腔 11 的下腔部且被中隔板 30 遮盖，使用者无法透过中隔板 30 看到这些核心元件，保证了平视显示器 100 的外观面整洁。

20 请参阅图 4，所述光机组件 21 和所述反射组件 22 相互独立地固定在下腔部内。所述反射组件 22 包括用于接收来自光机组件 21 的显示光并对显示光进行反射。一实施例中，反射组件 22 可包括多个反射镜(图未示)和至少一个透射镜(图未示)，但不以此为限。

30 如图 3 所示，第一曲面镜 23 固定设置在下壳体 10 上且位于上腔部，即第一曲面镜 23 位于所述中隔板 30 背离所述光机组件 21 的一侧。第二曲面镜 24 可转动地设置在所述下壳体

10 中且设置在上腔部，即第二曲面镜 24 位于所述中隔板 30 背离所述光机组件 21 的一侧。可以理解的，其他实施例中，也可设置第一曲面镜 23 可转动地设置在下壳体 10 上，第二曲面镜 24 固定设置在下壳体 10 上。本实施例中，第一曲面镜 23 为小曲面镜，第二曲面镜 24 为大曲面镜，但不以此为限。可以理解的，虽然本实施例中，第一曲面镜 23 位于上腔部；其他实施例中，第一曲面镜 23 并不一定要求位于上腔部，例如第一曲面镜 23 也可设置在下腔部，或者部分位于下腔部且部分位于上腔部。所述第二曲面镜 24 与所述第一曲面镜 23 相对设置且相互间隔，具体为第二曲面镜 24 与第一曲面镜 23 二者的反射工作面相对设置，所述第一曲面镜 23 用于接收并反射来自所述反射组件 22 的光以转折光路，所述第二曲面镜 24 用于接收并反射来自所述第一曲面镜 23 反射的光。第一曲面镜 23 和第二曲面镜 24 均能起到放大图像的作用。如图 2 和图 3 所示，所述第二曲面镜 24 的背面（曲面镜的非工作面）的中间位置连接有一转轴 41，所述转轴 41 可转动的设置在下壳体 10 上，转轴 41 转动从而带动第二曲面镜 24 转动，以此调整第二曲面镜 24 相对下壳体 10 的角度。

如图 4 所示，平视显示器 100 还包括固定设置于下壳体 10 上且位于所述下腔部的电路板组件 25 和电机组件 26。电路板组件 25 设置在下腔部，电路板组件 25 与所述光机组件 21 设置在中隔板 30 的同一侧且被中隔板 30 所遮盖。电路板组件 25 为光机组件 21 输入电力并对光机组件 21 进行控制。电机组件 26 也设置在下腔部，电机组件 26 与所述光机组件 21 位于所述中隔板 30 的同一侧且被中隔板 30 所遮盖。电路板组件 25 还可为电机组件 26 输入电力并对电机组件 26 进行控制。

本实施例中，如图 4 所示，电机组件 26 位于光机组件 21 和电路板组件 25 之间，光机组件 21 和电路板组件 25 分布在电机组件 26 的相对两侧；反射组件 22 位于下壳体 10 的中部位置；但不以此为限，其他实施例中，例如光机组件 21 也可位于电机组件 26 和电路板组件 25 之间。光机组件 21 的线缆（图未示）经过反射组件 22 与电路板组件 25 相连接。电机组件 26、光机组件 21、电路板组件 25、反射组件 22 均独立地定位与固定在下壳体 10 上，且均被中隔板 30 遮盖。

结合参阅图 7，所述中隔板 30 设置有透光部 31，所述透光部 31 用于供来自所述反射组件 22 的光穿过达到所述第一曲面镜 23。本实施例中，透光部 31 为根据平视显示器 100 的光学系统的光路设置，而在中隔板 30 中开设的光路开口，以供光学系统的光从下腔部通过此光路开口到达上腔部，即由反射组件 22 的透射镜到达第一曲面镜 23。可以理解的，其他实施例中，光路开口中也可以填充透光材料。所述中隔板 30 在透光部 31 处还设置有一对相对且间隔的延伸部 35，所述延伸部 35 伸入在下腔部中。所述延伸部 35 可与中隔板 30 一体成型，以更好的限位光学系统的光路的走向。

如图 7 和图 11 所示，所述中隔板 30 还开设有传动开口 33，所述电机组件 26 固定连接一推杆 43 以驱动所述推杆 43 转动，所述推杆 43 穿过所述传动开口 33 连接所述第二曲面镜 24。电机组件 26 为第二曲面镜 24 的转动提供推力/驱动力。本实施例中，如图 2 和图 3 所示，所述推杆 43 大致连接第二曲面镜 24 靠近所述中隔板 30 的一侧的中间位置；对应的，电机组件 26 靠近第二曲面镜 24（大曲面镜）的中侧的布局，使电机组件 26 能以较小的扭矩驱动第二曲面镜 24 的角度调整，提升了大曲面镜组件的抗冲击振动效果的模式。

电路板组件 25 和光机组件 21 本身为产生热量的元件，且对散热要求较高，如图 6 所示，所述下壳体 10 的外表面在对应设置电路板组件 25 和光机组件 21 的区域设置有凸起的散热片

13, 即散热片 13 的位置对应光机组件 21 和电路板组件 25, 以提升散热效果。散热片 13 可沿行车方向顺应气流呈竖直排布。

由于平视显示器 100 的主要核心元件均设置在下壳体 10 上, 下壳体 10 为所述平视显示器的主要承重部件。下壳体 10 可采用金属或合金材质, 但不以此为限。本实施例中, 下壳体 10 采用铝合金压铸配合计算机数字控制机床(Computer Numerical Control, CNC)机加的工艺, 整体压铸厚度在 2.5mm-3mm 之间, 在压铸得到初始壳体外形后通过机加, 保证关键定位结构, 即各个组件与下壳体 10 的安装与定位面的尺寸精度要求。压铸模具顶针柱位于下壳体 10 内部, 用于压铸制造时的下壳体 10 脱模, 从而不影响下壳体 10 的外观面。

本实施例中, 中隔板 30 整体采用冲压的铝钣金件, 但不以此为限。中隔板 30 的材料还可为其他的金属、合金、耐高温塑胶等。中隔板 30 的厚度可为 1mm-2mm。

所述中隔板 30 可通过螺钉等紧固件实现与下壳体 10 的固定连接。中隔板 30 的形状与所述容纳腔 11 相配合。本实施例中, 结合参阅图 7 和图 8, 中隔板 30 的一边缘部开设有贯穿中隔板 30 厚度方向的多个通孔 301, 该边缘部为开设有所述传动开口 33 的边缘部。中隔板 30 的其他的边缘部焊接有多个螺钉柱 303, 每一个螺钉柱 303 中形成有螺纹孔(图未示), 且螺钉柱 303 位于下腔部。下壳体 10 对应设置多个螺钉孔(图未示), 中隔板 30 的多个通孔 301 与下壳体 10 的多个螺钉孔一一对应设置, 可通过螺钉(图未示)从中隔板 30 的通孔 301 插入并锁紧在下壳体 10 的螺钉孔中, 从而实现从上至下的方向使中隔板 30 的一边缘部锁紧在下壳体 10 上。下壳体 10 还对应开设多个通孔(图未示), 中隔板 30 的多个螺钉柱 303 与下壳体 10 的通孔 301 一一对应设置, 可通过螺钉(图未示)从下壳体 10 的通孔 301 插入并锁紧在中隔板 30 的螺纹孔中, 从而实现从下至上的方向使中隔板 30 的其他边缘部锁紧在下壳体 10 上。如此, 从两个相对方向将中隔板 30 锁紧在下壳体 10 上, 增加了结构的稳固性和刚度。

如图 1 和图 2 所示, 所述平视显示器 100 还包括与所述下壳体 10 配合连接的上壳体 50, 所述上壳体 50 为中空的, 包括腔体 52 以及连通所述腔体 52 的上开口 54 和下开口 56, 所述上开口 54 与所述下开口 56 相对, 上壳体 50 的腔体 52 通过下开口 56 与下壳体 10 的容纳腔 11 连通, 构成所述平视显示器 100 的内部空间。设置在下壳体 10 上的第二曲面镜 24 和第一曲面镜 23 通过下开口 56, 部分伸入所述腔体 52 中, 即第一曲面镜 23 和第二曲面镜 24 位于容纳腔 11 和腔体 52 中。所述上开口 54 处覆盖设置有透明的光学防尘膜 53, 光学防尘膜 53 不仅具有隔离特定光线的作用, 还可以避免外界的脏污或杂质通过上开口 54 进入到上壳体 50 的内部, 同时由于光学防尘膜 53 是透明的不会影响平视显示器的光学系统产生的光穿过所述光学防尘膜 53。所述中隔板 30、第二曲面镜 24 均能透过所述光学防尘膜 53 被观察到。而由于遮光的中隔板 30 的设置, 设置在下壳体 10 的下腔部的元件不会被观察到, 也不会被外部的环境光等杂散光所影响。

请参阅图 12 所示, 本实施例中, 所述平视显示器 100 的光学系统主要包括光机组件 21、反射组件 22、第一曲面镜 23、第二曲面镜 24 以及光学防尘膜 53。下面以所述平视显示器安装到车辆上为例进行说明。光机组件 21 产生并发射显示光至反射组件 22, 反射组件 22 接收显示光并经过反射, 使光穿过中隔板 30 的透光部 31(光路开口)入射到第一曲面镜 23, 第一曲面镜 23 反射入射到其表面的光至第二曲面镜 24, 第二曲面镜 24 反射入射到其表面的光, 并穿过光学防尘膜 53 照射到汽车的前挡风玻璃 60 上, 作为透射反射镜的前挡风玻璃 60 最后

将光反射到辨认者（主要为驾驶员）的眼睛，最终辨认者看到显示图像的虚像 V。

由于不同的辨认者的身高可能存在差异，实际使用平视显示器 100 时需要根据辨认者的需求调整显示图像的虚像 V 的高度，此时可以通过电机组件 26 驱动第二曲面镜 24 转动调整第二曲面镜 24 的角度，从而调整显示图像的虚像 V 的高度。

5 另外，当所述平视显示器处于关机状态，外部的环境光（例如阳光）可能会穿过光学防尘膜 53 入射到第二曲面镜 24。本申请中，通过电机组件 26 驱动第二曲面镜 24 转动调整第二曲面镜 24 的角度，可使阳光经第二曲面镜 24 反射后照射到中隔板 30 上，避免关机状态下壳体 10 内部（尤其下腔部）的光学组件受到外部太阳光的照射而损坏。

10 如图 1 所示，从所述平视显示器 100 的外观来看，观察者能看到上壳体 50 和下壳体 10，透过透明的光学防尘膜 53 还能看到中隔板 30 和第二曲面镜 24。而上壳体 50 的上开口 54 处设置有挡板(图未示)，挡板遮盖了第一曲面镜 23，而从外观面无法看到第一曲面镜 23。

15 如图 3 所示，按照装配方向，所述平视显示器 100 的装配先后顺序可为：在下壳体 10 上依次安装反射组件 22、光机组件 21、电路板组件 25、电机组件 26、第一曲面镜 23、中隔板 30、第二曲面镜 24，各组件在安装方向上，安装路径各不干涉；然后将上壳体 50 安装在下壳体 10 上。装配后的平视显示器 100 的成品后外观面整洁美观。

所述下壳体 10 的顶部的周缘一圈与上壳体 50 的底部的周缘一圈配合连接，以使上壳体 50 和下壳体 10 二者结合。本实施例中，下壳体 10 与上壳体 50 配合连接处设置有凸起的防水沿结构（图未示），而上壳体 50 的底部的周缘一圈的形状与该防水沿结构卡持配合，从而使上壳体 50 和下壳体 10 紧密连接，外界的水汽杂质等不容易通过二者的连接处进入。

20 如图 2 所示，所述下壳体 10 的外观面的相对两端分别设置有挂耳结构 15，用以将所述下壳体 10 连接例如车架。

上壳体 50 的材料采用塑胶材料，例如复合塑胶材料，可采用注塑工艺成型。相较于金属或合金材质的下壳体 10，上壳体 50 采用密度较小的塑胶材料，因此，上壳体 50 边缘延平视显示器的整机结构非承力位置方向尽量延伸，如图 9 所示，即尽量增加上壳体 50 在非承力位置处的占比，以增加塑胶材料在平视显示器整机中的占比，例如上壳体 50 重量比达到 20% 及以上，以达到减重与降低成本的目的。

如图 10 所示，上壳体 50 的腔体的内壁上还设置结构加强筋 51，以增强上壳体 50 的强度，同时由于结构加强筋 51 未设置在上壳体 50 的外观面上，保证了外观面的整洁。

30 本申请将平视显示器 100 的核心组件安置于一体化的下壳体 10 上的同时，实现较好的散热性能，无盲装，各组件安装方向基本相同，满足自下向上的安装顺序，提高了定位精度；并采用薄板状的中隔板 30 与下壳体 10 的组合方案，以较低重量实现了对杂散光的抑制；并保证了平视显示器 100 外观面的整洁。

35 另外，采用电机组件 26 靠近第二曲面镜 24（大曲面镜）的中侧的布局方式，使电机组件 26 能以较小的扭矩驱动第二曲面镜 24，提升了大曲面镜组件的抗冲击振动效果的模态，解决车类长期异响问题。

此外，下壳体 10 的外观面上在对应设置光机组件 21 与电路板组件 25 的位置处设置有散热片 13，下壳体 10 的顶部直接与上壳体 50 相连，将下壳体 10、散热片 13、上壳体 50 一体化为平视显示器 100 的壳体，降低零件数量的同时，大幅提升了装配与生产效率。

进一步的，当平视显示器 100 处于开机工作状态时，由于遮光的中隔板 30 的设置，外部

的杂散光不会射入光学系统的光路中，进而不会对虚像的生成产生干扰。当平视显示器 100 不管是处于开机状态或是关机状态下，通过第二曲面镜 24 与中隔板 30 的配合设置，也可有效避免外部环境光（例如阳光）倒灌进入平视显示器 100 的内部损坏平视显示器 100 内部的光学元件。

5 本申请还提供包括上述平视显示器 100 的交通工具，上述平视显示器 100 安装于交通工具的前挡风玻璃的下方。前挡风玻璃用于接收来自平视显示器 100 的光进行成像。所述交通工具可为车辆、飞机等常规交通工具。

 本申请的平视显示器能够在不明显增加整体厚度、不改变现有交通工具架构基础上，减轻平视显示器的重量，提高平视显示器的精度，可以用于各种具有显示器的交通工具中。

10 需要说明的是，以上仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内；在不冲突的情况下，本申请的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种显示装置，其特征在于，包括：

下壳体，所述下壳体具有容纳腔，所述容纳腔内固定设置有光机组件、反射组件和电路板组件，所述反射组件用于反射所述光机组件产生的显示光；

5 遮光材质的中隔板，位于所述容纳腔内，所述中隔板将所述容纳腔分隔成上腔部和下腔部，所述光机组件、所述反射组件和所述电路板组件均位于所述下壳体与所述中隔板之间且位于所述下腔部，所述中隔板设置有透光部；

第一曲面镜，位于所述下壳体上，所述第一曲面镜通过所述透光部接收来自所述反射组件的光。

10 2. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述容纳腔具有开口，所述上腔部位于接近所述开口的一侧，所述下腔部位于远离所述开口的一侧。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于，所述显示装置还包括第二曲面镜，所述第二曲面镜位于所述上腔部中。

15 4. 根据权利要求3所述的显示装置，其特征在于，所述第二曲面镜连接转轴，所述转轴连接所述下壳体。

5. 根据权利要求3或4所述的显示装置，其特征在于，所述第二曲面镜用于接收并反射来自所述第一曲面镜的光。

20 6. 根据权利要求3至5中任一项所述的显示装置，其特征在于，所述显示装置还包括固定设置在所述下腔部的电机组件；所述中隔板包括传动开口，所述电机组件连接推杆，所述推杆穿过所述传动开口连接所述第二曲面镜。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的显示装置，其特征在于，所述下壳体的外表面上设置散热片，所述散热片的位置对应所述光机组件和所述电路板组件。

25 8. 根据权利要求3至6中任一项所述的显示装置，其特征在于，所述显示装置还包括与所述下壳体配合连接的上壳体，所述上壳体包括腔体和下开口，所述腔体通过所述下开口与所述下壳体的容纳腔连通。

9. 根据权利要求8所述的显示装置，其特征在于，所述第二曲面镜和所述第一曲面镜位于所述下壳体的上腔部和所述上壳体的腔体中。

10. 根据权利要求8或9所述的显示装置，其特征在于，所述上壳体还包括上开口，所述上开口与所述下开口相对，所述上开口处覆盖设置有透明的光学防尘膜。

30 11. 根据权利要求1至10中任一项所述的显示装置，其特征在于，所述中隔板通过紧固件与所述下壳体固定连接。

35 12. 根据权利要求11所述的显示装置，其特征在于，所述中隔板的一边缘部上开设有贯穿所述中隔板厚度方向的多个通孔，所述下壳体对应设置多个螺钉孔，所述中隔板的多个通孔与所述下壳体的多个螺钉孔一一对应设置，螺钉从所述中隔板的通孔插入并锁紧在所述下壳体的螺钉孔中。

13. 根据权利要求12所述的显示装置，其特征在于，所述中隔板的其他的边缘部设置有螺纹孔，所述下壳体对应开设多个通孔，所述中隔板的多个螺纹孔与所述下壳体的通孔一一对应设置，螺钉从所述下壳体的通孔插入并锁紧在所述中隔板的螺纹孔中。

14. 一种交通工具，其特征在于，所述交通工具包括如权利要求 1 至 13 中任一项所述的显示装置。

15. 根据权利要求 14 所述的交通工具，其特征在于，所述交通工具还包括前挡风玻璃，所述显示装置设置在所述前挡风玻璃下方，所述前挡风玻璃用于接收来自所述显示装置的光。

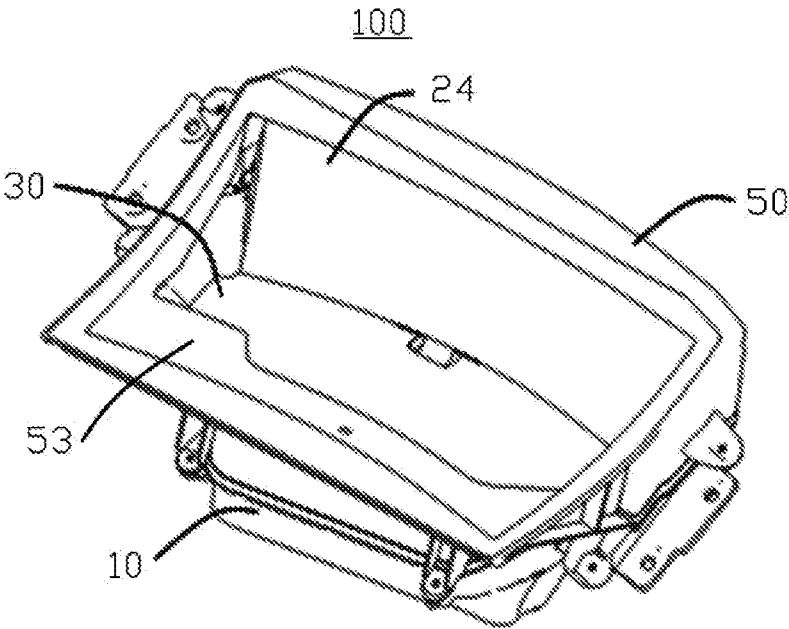


图 1

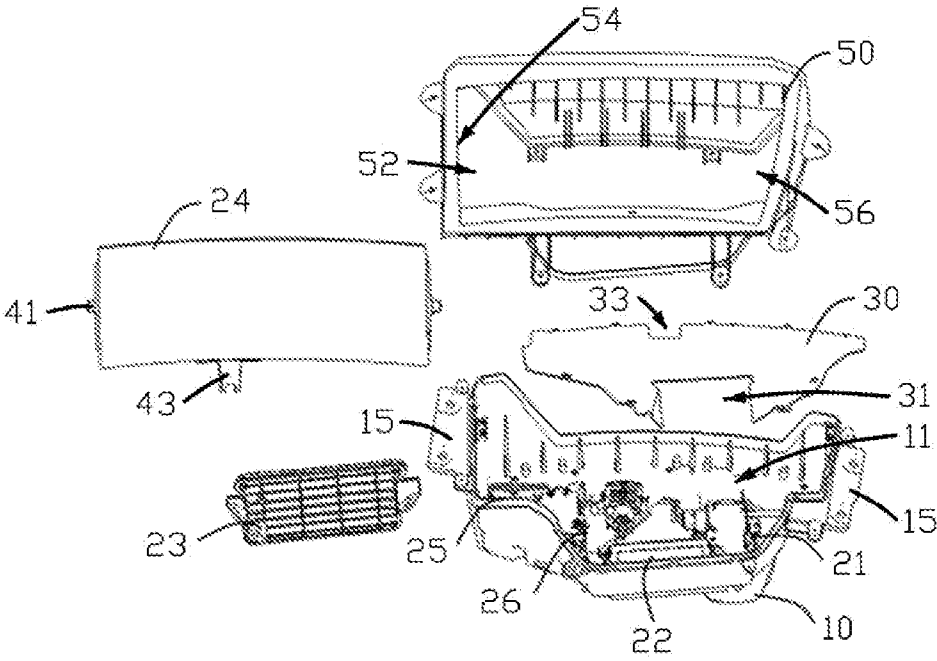


图 2

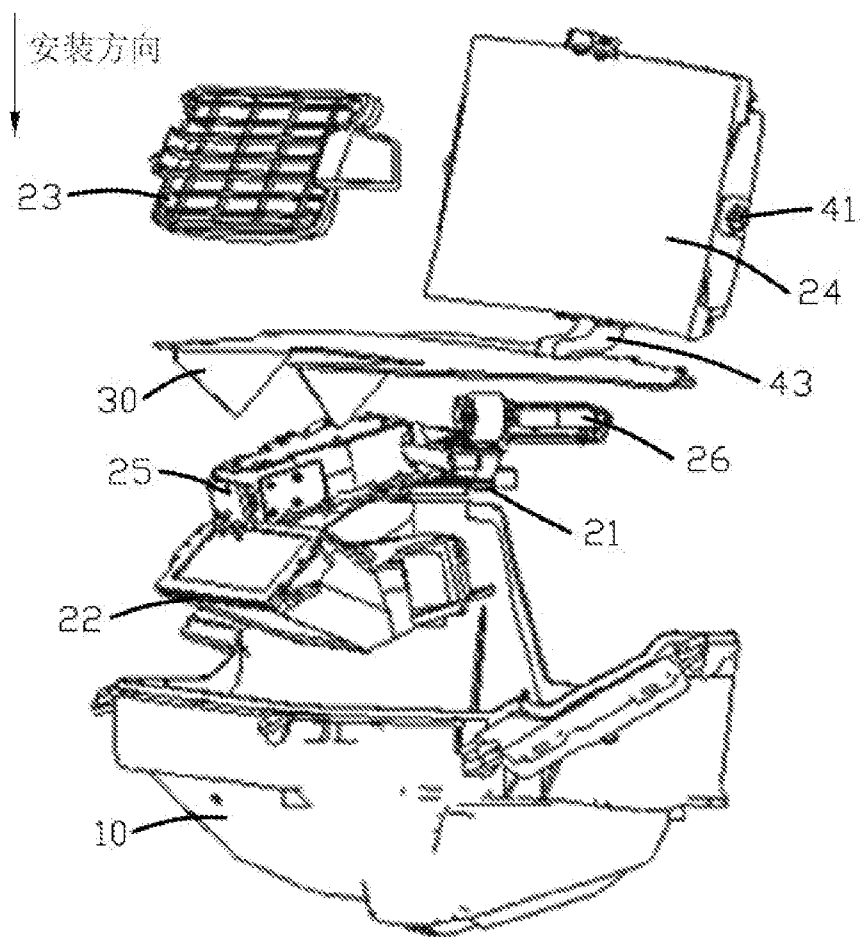


图 3

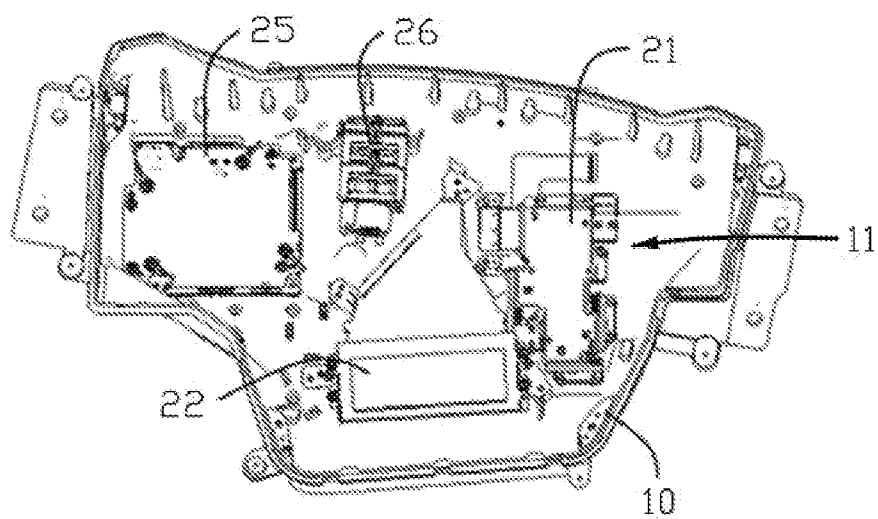


图 4

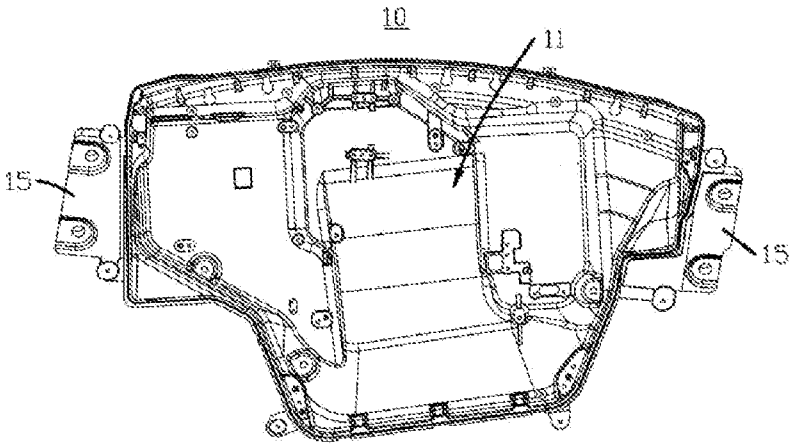


图 5

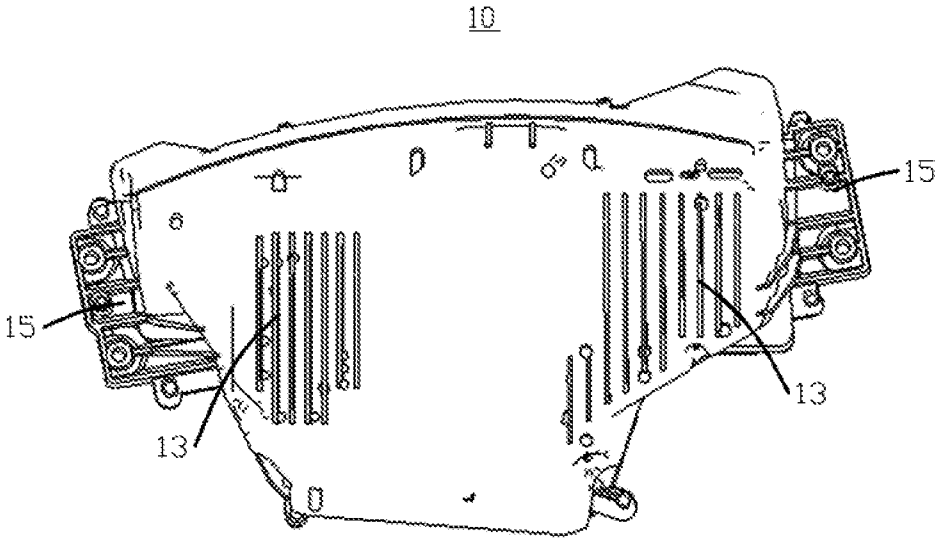


图 6

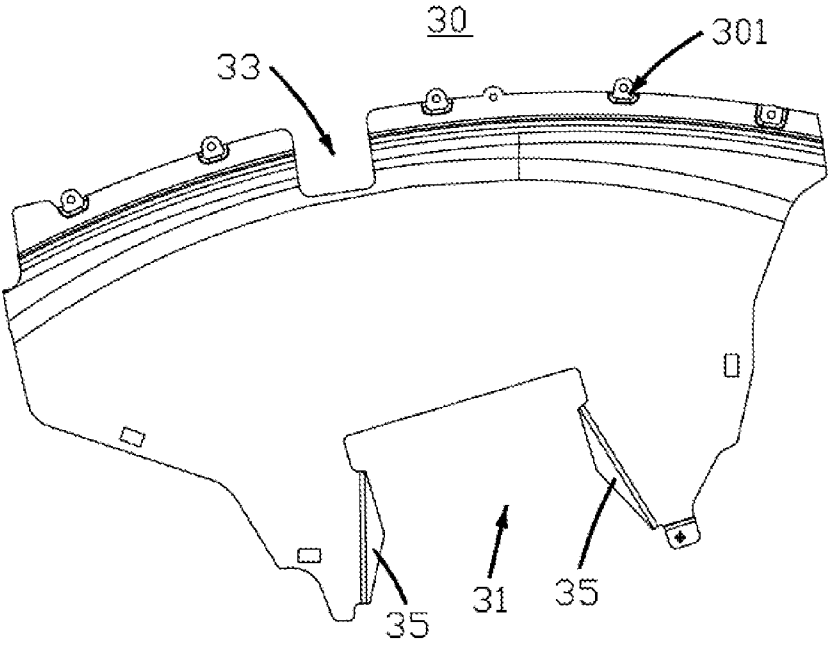


图 7

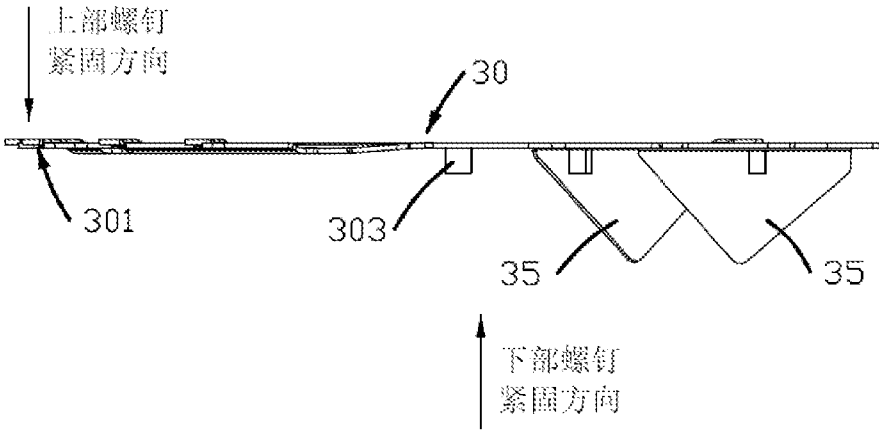


图 8

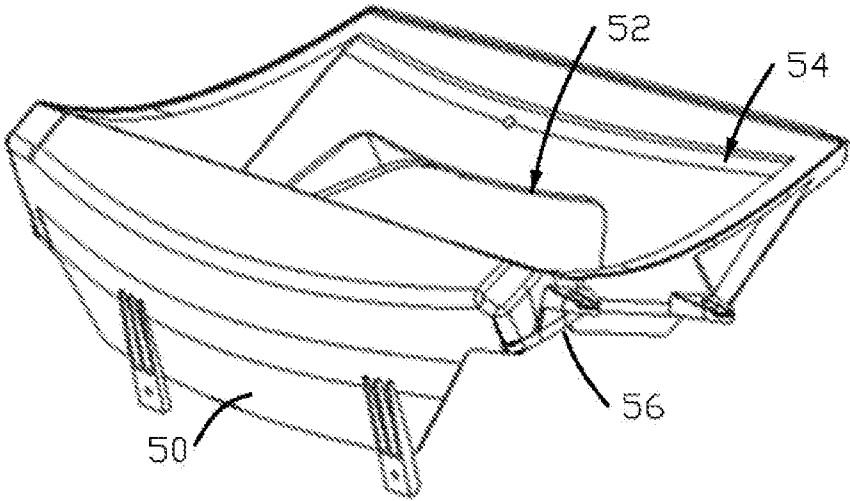


图 9

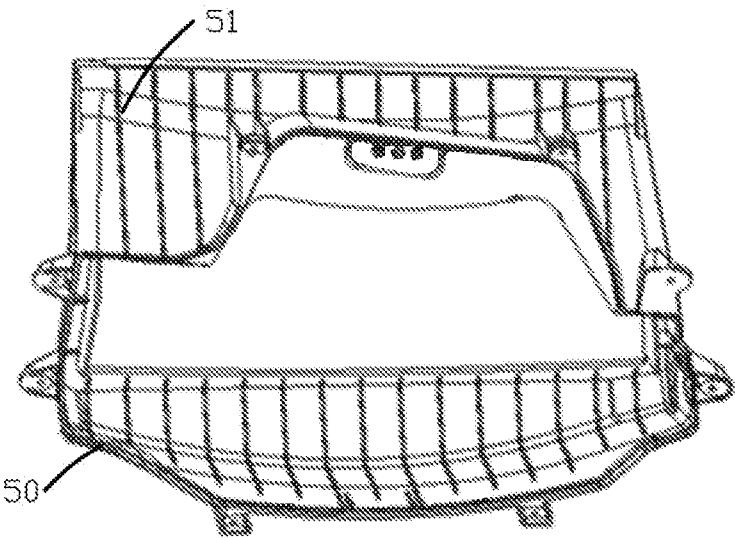


图 10

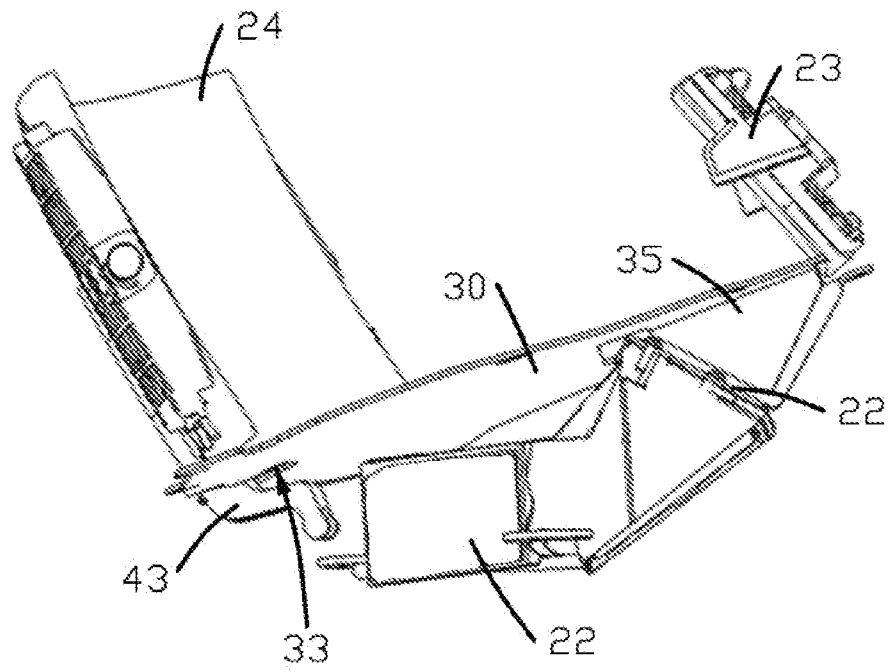


图 11

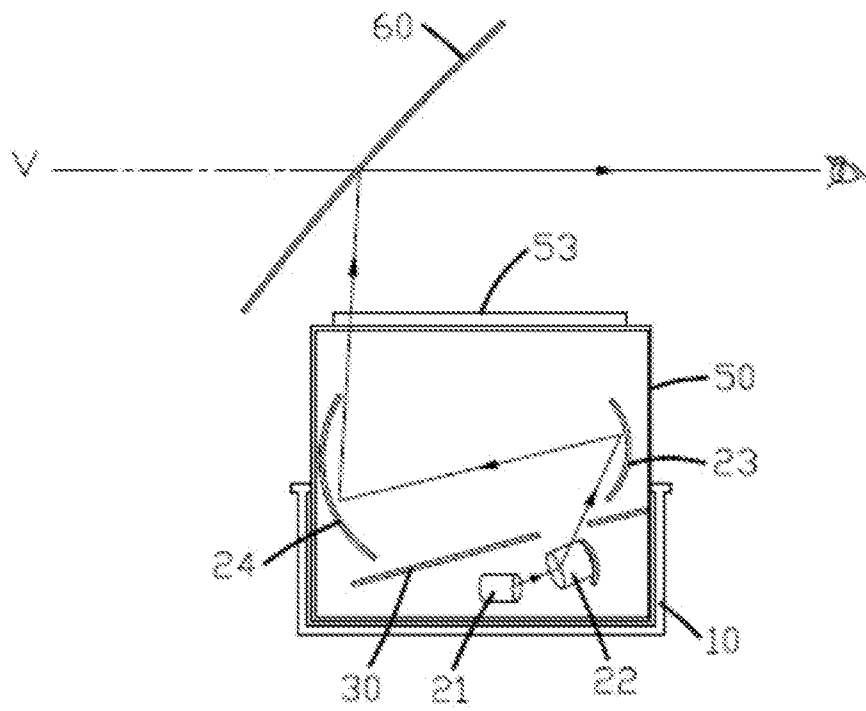


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/097654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/01(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B27/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN, WPABS: 华为, 李文渊, 胡豪亮, 贾利锐, 平视显示 or 平显 or 台显 or 抬头显示 or 抬显, 反射 or 反光, 屏蔽 or 遮挡 or 屏障, 板, 腔 or 空间, 转, Head-Up Display or HUD, project+, mirror?, reflect+, shield+ or shelter+ or barrier+, rotat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 218728364 U (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 March 2023 (2023-03-24) claims 1-15, description, paragraphs 71-98, and figures 1-12	1-15
X	US 2017315351 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 02 November 2017 (2017-11-02) description, paragraphs 60-92, and figures 3-10	1-15
X	US 2019146218 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) description, paragraphs 41-81, and figures 1-5	1-15
A	US 2019025579 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 24 January 2019 (2019-01-24) entire document	1-15
A	CN 105301776 A (HANGZHOU FERVLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2016 (2016-02-03) entire document	1-15
A	CN 109581661 A (LUOYANG ELECTRO-OPTICAL EQUIPMENT RESEARCH INSTITUTE, AVIATION INDUSTRY CORPORATION OF CHINA) 05 April 2019 (2019-04-05) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 August 2023

Date of mailing of the international search report

29 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/097654**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 213957750 U (LUOYANG ELECTRO-OPTICAL EQUIPMENT RESEARCH INSTITUTE, AVIATION INDUSTRY CORPORATION OF CHINA) 13 August 2021 (2021-08-13) entire document	1-15
A	CN 215986737 U (SHENZHEN RUISI HUACHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2022 (2022-03-08) entire document	1-15
A	JP 2005331624 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 02 December 2005 (2005-12-02) entire document	1-15
A	JP 2010134058 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 17 June 2010 (2010-06-17) entire document	1-15
A	JP 2018205334 A (JVC KENWOOD CORP.) 27 December 2018 (2018-12-27) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/097654

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	218728364	U	24 March 2023	None			
US	2017315351	A1	02 November 2017	US	10114218	B2	30 October 2018
				EP	3220186	A1	20 September 2017
				EP	3220186	A4	24 October 2018
				EP	3220186	B1	19 October 2022
				JP	2016103008	A	02 June 2016
				JP	6579319	B2	25 September 2019
US	2019146218	A1	16 May 2019	WO	2017195741	A1	16 November 2017
				JPWO	2017195741	A1	07 March 2019
				JP	6769481	B2	14 October 2020
				EP	3456572	A1	20 March 2019
				EP	3456572	A4	01 January 2020
				EP	3456572	B1	23 June 2021
US	2019025579	A1	24 January 2019	JPWO	2017126457	A1	15 November 2018
				JP	6897573	B2	30 June 2021
				WO	2017126457	A1	27 July 2017
				EP	3407114	A1	28 November 2018
				EP	3407114	A4	13 November 2019
				EP	3407114	B1	30 December 2020
				US	11099383	B2	24 August 2021
CN	105301776	A	03 February 2016	None			
CN	109581661	A	05 April 2019	None			
CN	213957750	U	13 August 2021	None			
CN	215986737	U	08 March 2022	None			
JP	2005331624	A	02 December 2005	None			
JP	2010134058	A	17 June 2010	None			
JP	2018205334	A	27 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/097654

A. 主题的分类 G02B27/01 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02B27/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNTXT, ENTXTC, VEN, WPABS: 华为, 李文渊, 胡豪亮, 贾利锐, 平视显示 or 平显 or 台显 or 抬头显示 or 抬显, 反射 or 反光, 屏蔽 or 遮挡 or 屏障, 板, 腔 or 空间, 转, Head-Up Display or HUD, project+, mirror?, reflect+, shield+ or shelter+ or barrier+, rotat+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 218728364 U (华为技术有限公司) 2023年3月24日 (2023 - 03 - 24) 权利要求1-15项, 说明书第71-98段, 附图1-12	1-15
X	US 2017315351 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 2017年11月2日 (2017 - 11 - 02) 说明书第60-92段, 附图3-10	1-15
X	US 2019146218 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 2019年5月16日 (2019 - 05 - 16) 说明书第41-81段, 附图1-5	1-15
A	US 2019025579 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24) 全文	1-15
A	CN 105301776 A (杭州炽云科技有限公司) 2016年2月3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-15
A	CN 109581661 A (中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所) 2019年4月5日 (2019 - 04 - 05) 全文	1-15
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年8月15日		国际检索报告邮寄日期 2023年8月29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 王莹 电话号码 (+86) 028-62967978

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 213957750 U (中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所) 2021年8月13日 (2021 - 08 - 13) 全文	1-15
A	CN 215986737 U (深圳市锐思华创技术有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文	1-15
A	JP 2005331624 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 2005年12月2日 (2005 - 12 - 02) 全文	1-15
A	JP 2010134058 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 2010年6月17日 (2010 - 06 - 17) 全文	1-15
A	JP 2018205334 A (JVC KENWOOD CORP.) 2018年12月27日 (2018 - 12 - 27) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/097654

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	218728364	U	2023年3月24日	无			
US	2017315351	A1	2017年11月2日	US	10114218	B2	2018年10月30日
				EP	3220186	A1	2017年9月20日
				EP	3220186	A4	2018年10月24日
				EP	3220186	B1	2022年10月19日
				JP	2016103008	A	2016年6月2日
				JP	6579319	B2	2019年9月25日
US	2019146218	A1	2019年5月16日	WO	2017195741	A1	2017年11月16日
				JPWO	2017195741	A1	2019年3月7日
				JP	6769481	B2	2020年10月14日
				EP	3456572	A1	2019年3月20日
				EP	3456572	A4	2020年1月1日
				EP	3456572	B1	2021年6月23日
US	2019025579	A1	2019年1月24日	JPWO	2017126457	A1	2018年11月15日
				JP	6897573	B2	2021年6月30日
				WO	2017126457	A1	2017年7月27日
				EP	3407114	A1	2018年11月28日
				EP	3407114	A4	2019年11月13日
				EP	3407114	B1	2020年12月30日
				US	11099383	B2	2021年8月24日
CN	105301776	A	2016年2月3日	无			
CN	109581661	A	2019年4月5日	无			
CN	213957750	U	2021年8月13日	无			
CN	215986737	U	2022年3月8日	无			
JP	2005331624	A	2005年12月2日	无			
JP	2010134058	A	2010年6月17日	无			
JP	2018205334	A	2018年12月27日	无			