



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113803690 A

(43)申请公布日 2021.12.17

(21)申请号 202010544441.3

F21W 103/20(2018.01)

(22)申请日 2020.06.15

F21W 103/35(2018.01)

(71)申请人 嘉兴海拉灯具有限公司

F21W 107/10(2018.01)

地址 314000 浙江省嘉兴市经济开发区开
禧路1188号

F21Y 115/10(2016.01)

(72)发明人 李标 李亚良

(74)专利代理机构 北京大成律师事务所 11352

代理人 李佳铭 王芳

(51)Int.Cl.

F21S 43/236(2018.01)

F21S 43/20(2018.01)

F21S 43/31(2018.01)

F21V 17/10(2006.01)

F21V 17/12(2006.01)

F21W 103/15(2018.01)

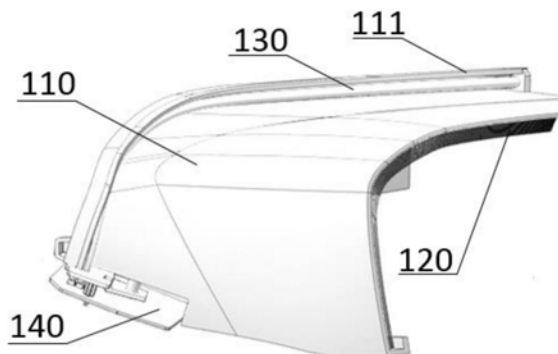
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种用于车灯的光学系统、一种车灯及其装
配方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于车灯的光学系统、一种车灯及其装配方法,所述光学系统包括:光导支架、厚壁光导、条状光导和条状光导光源PCB;所述光导支架的内侧表面固定设置有厚壁光导;所述光导支架的外侧表面的一端沿边缘设置有光导安装槽,所述条状光导安装于所述光导安装槽中,所述条状光导光源PCB设置于所述条状光导的端部,与所述光导支架固定连接;所述光导支架的外侧表面为反射面。采用上述技术方案后,通过厚壁光导出射的光线与通过条状光导出射的光学可以共同构成一个大的发光面,形成立体的光学效果。



1. 一种用于车灯的光学系统,其特征在于,包括:光导支架、厚壁光导、条状光导和条状光导光源PCB;

所述光导支架的内侧表面固定设置有厚壁光导;

所述光导支架的外侧表面的一端沿边缘设置有光导安装槽,所述条状光导安装于所述光导安装槽中,所述条状光导光源PCB设置于所述条状光导的端部,与所述光导支架固定连接;

所述光导支架的外侧表面为反射面。

2. 如权利要求1所述的光学系统,其特征在于,

所述光学系统还包括内透镜和主衬框;

所述内透镜固定设置于所述主衬框内侧;

所述光导支架与所述主衬框固定连接,所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧表面,所述内透镜的入光面与所述光导安装槽的开口位置对应;

自所述条状光导出射的光线通过所述内透镜向外出射。

3. 如权利要求2所述的光学系统,其特征在于,

所述光学系统还包括侧标志灯光导、侧标志灯光源PCB;

所述主衬框上设置有侧标志灯透光孔,所述侧标志灯光导和所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框固定连接,所述侧标志光源灯PCB与所述条状光导光源PCB垂直;

所述侧标志灯光源PCB发出的光线通过所述侧标志灯光导和所述侧标志灯透光孔向外出射,用于实现侧标志灯功能;

所述条状光导光源PCB发出的光线通过所述条状光导和所述内透镜向外出射,用于实现位置灯功能。

4. 一种光学系统的装配方法,其特征在于,所述装配方法基于如权利要求1-3中任一项所述光学系统,所述装配方法包括:

将所述厚壁光导通过超声波焊接至所述光导支架内侧表面;将所述条状光导安装至所述光导安装槽中,通过螺钉将所述条状光导光源PCB和所述条状光导固定连接到所述光导支架上。

5. 如权利要求4所述的装配方法,其特征在于,

所述光学系统还包括内透镜和主衬框;

所述装配方法还包括步骤:

将所述内透镜通过激光焊焊接至所述主衬框的内侧面;

将所述主衬框与所述光导支架通过螺钉固定连接,所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧表面,所述内透镜的入光面与所述光导安装槽的开口位置对应。

6. 如权利要求5所述的装配方法,其特征在于,

所述光学系统还包括侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB;

所述装配方法还包括步骤:

将所述侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB与所述主衬框通过热铆固定连接,所述侧标志灯光导夹持于所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框之间,所述侧标志灯光源PCB与所述条状光导光源PCB垂直。

7. 一种车灯,其特征在于,包括如权利要求1-3中任一项所述的光学系统;

所述车灯还包括转向/制动灯单元和厚壁光导光源PCB；

所述转向/制动灯单元设置于所述厚壁光导远离所述光导支架的一侧，所述厚壁光导光源PCB、所述厚壁光导和所述转向/制动灯单元固定连接。

8. 如权利要求7所述的车灯，其特征在于，

所述转向/制动灯单元上设置螺丝槽；

所述厚壁光导光源PCB上设置有第一螺孔；

所述厚壁光导上设置有凸出的连接部，所述连接部上设置有第二螺孔；

螺钉依次穿过所述第一螺孔和所述第二螺孔与所述螺丝槽啮合，使所述厚壁光导光源PCB、所述厚壁光导和所述转向/制动灯单元固定连接。

9. 如权利要求8所述的车灯，其特征在于，

所述转向/制动灯单元包括第一反射镜、第一反射镜光源PCB、第二反射镜和第二反射镜光源PCB；

所述第一反射镜光源PCB固定连接于所述第一反射镜下方，所述第二反射镜光源PCB固定连接于所述第二反射镜上方，所述第一反射镜和所述第二反射镜固定连接，所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB平行地位于所述第一反射镜和所述第二反射镜之间；

所述第一反射镜光源PCB发出的光线通过所述第一反射镜向外出射，用于实现转向灯功能；所述第二反射镜光源PCB发出的光线通过所述第二反射镜向外出射，用于实现制动灯功能；所述厚壁光导光源PCB发出的光线通过所述厚壁光导向外出射，用于实现位置灯功能。

10. 如权利要求9所述的车灯，其特征在于，

所述厚壁光导光源PCB固定设置于所述第一反射镜和所述第二反射镜的反射面的背侧，所述厚壁光导光源PCB垂直于所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB；

所述厚壁光导光源PCB呈C形，中部具有一开口部，所述开口部供所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB穿过。

11. 如权利要求10所述的车灯，其特征在于，

所述车灯还包括线束、壳体 and 外面罩，所述线束用于连接所述条状光导光源PCB、厚壁光导光源PCB、第一反射镜光源PCB和第二反射镜光源PCB，所述壳体和外面罩固定连接，形成一容纳空间，所述光学系统、转向/制动灯单元和所述厚壁光导光源PCB固定设置于所述容纳空间中。

12. 一种车灯的装配方法，其特征在于，

所述装配方法基于如权利要求7-11中任一项所述的车灯，所述装配方法包括：

将所述厚壁光导通过超声波焊焊接至所述光导支架内侧表面；将所述条状光导安装至所述光导安装槽中，通过螺钉将所述条状光导光源PCB和所述条状光导固定连接到所述光导支架上，形成所述光学系统；

将所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接，所述转向/制动灯单元设置于所述厚壁光导远离所述光导支架的一侧。

13. 如权利要求12所述的装配方法，其特征在于，

所述转向/制动灯单元包括第一反射镜、第一反射镜光源PCB、第二反射镜和第二反射

镜光源PCB;

所述装配方法包括:

将所述第一反射镜光源PCB通过螺钉固定连接于所述第一反射镜下方,将所述第二反射镜光源PCB通过螺钉固定连接于所述第二反射镜上方;

将所述第一反射镜和所述第二反射镜通过卡扣固定连接,使所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB平行地位于所述第一反射镜和所述第二反射镜之间,形成所述转向/制动灯单元。

14. 如权利要求13所述的装配方法,其特征在于,

将所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接的步骤,具体包括:

将螺钉依次穿过厚壁光导光源PCB上设置的第一螺孔和厚壁光导上设置的连接部上的第二螺孔,与所述第一反射镜和/或所述第二反射镜的反射面的背侧设置的螺丝槽啮合,所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB穿过C形的所述厚壁光导光源PCB中部的开口部。

15. 如权利要求14所述的装配方法,其特征在于,

所述光学系统还包括内透镜、主衬框、侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB;

所述装配方法还包括步骤:

将所述内透镜通过激光焊焊接至所述主衬框的内侧面,将所述侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB与所述主衬框通过热铆固定连接,所述侧标志灯光导夹持固定于所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框之间;

在所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接后,还包括步骤:

将所述主衬框与所述光导支架通过螺钉固定连接,使所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧表面,所述内透镜的入光面与光导安装槽的开口位置对应。

16. 如权利要求15所述的装配方法,其特征在于,

所述车灯还包括线束、壳体 and 外面罩;

所述装配方法还包括步骤:

将所述条状光导光源PCB、侧标志灯光源PCB、厚壁光导光源PCB、第一反射镜光源PCB和第二反射镜光源PCB通过线束连接;

将所述转向/制动灯单元、所述厚壁光导光源PCB、所述光学系统和线束固定连接形成的子装配体与所述壳体通过螺钉固定连接;

将所述壳体和所述外面罩通过振动摩擦焊固定连接,使所述子装配体容纳于所述壳体和所述外面罩固定连接形成的容纳空间中。

一种用于车灯的光学系统、一种车灯及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车灯技术领域,尤其涉及一种用于车灯的光学系统、一种车灯及其装配方法。

背景技术

[0002] 现如今,汽车行业发展的日新月异,车灯技术也紧跟时代的步伐。消费者和整车客户对于车灯的要求不满足于仅限法规要求,还希望车灯拥有更出色的光学效果和更高的辨识度。

[0003] 现有技术中车灯的光学系统通常仅用于实现法规规定的光学要求,其光学效果通常较为单薄,不具有立体效果,辨识度不高。

[0004] 因此,需要开发一种光学效果更出色的光学系统、具有该光学系统的车灯及其装配方法。

发明内容

[0005] 为了克服上述技术缺陷,本发明的目的在于提供一种光学效果更出色的光学系统、具有该光学系统的车灯及其装配方法。

[0006] 本发明公开了一种用于车灯的光学系统,包括:光导支架、厚壁光导、条状光导和条状光导光源PCB;

[0007] 所述光导支架的内侧表面固定设置有厚壁光导;

[0008] 所述光导支架的外侧表面的一端沿边缘设置有光导安装槽,所述条状光导安装于所述光导安装槽中,所述条状光导光源PCB设置于所述条状光导的端部,与所述光导支架固定连接;

[0009] 所述光导支架的外侧表面为反射面。

[0010] 优选地,所述光学系统还包括内透镜和主衬框;

[0011] 所述内透镜固定设置于所述主衬框内侧;

[0012] 所述光导支架与所述主衬框固定连接,所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧表面,所述内透镜的入光面与所述光导安装槽的开口位置对应;

[0013] 自所述条状光导出射的光线通过所述内透镜向外出射。

[0014] 优选地,所述光学系统还包括侧标志灯光导、侧标志灯光源PCB;

[0015] 所述主衬框上设置有侧标志灯透光孔,所述侧标志灯光导和所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框固定连接,所述侧标志光源灯PCB与所述条状光导光源PCB垂直;

[0016] 所述侧标志灯光源PCB发出的光线通过所述侧标志灯光导和所述侧标志灯透光孔向外出射,用于实现侧标志灯功能;

[0017] 所述条状光导光源PCB发出的光线通过所述条状光导和所述内透镜向外出射,用于实现位置灯功能。

[0018] 本发明还公开了一种光学系统的装配方法,所述装配方法基于上述光学系统,所

述装配方法包括：

[0019] 将所述厚壁光导通过超声波焊焊接至所述光导支架内侧表面；将所述条状光导安装至所述光导安装槽中，通过螺钉将所述条状光导光源PCB和所述条状光导固定连接到所述光导支架上。

[0020] 优选地，所述光学系统还包括内透镜和主衬框；

[0021] 所述装配方法还包括步骤：

[0022] 将所述内透镜通过激光焊焊接至所述主衬框的内侧面；

[0023] 将所述主衬框与所述光导支架通过螺钉固定连接，所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧面，所述内透镜的入光面与所述光导安装槽的开口位置对应。

[0024] 优选地，所述光学系统还包括侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB；

[0025] 所述装配方法还包括步骤：

[0026] 将所述侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB与所述主衬框通过热铆固定连接，所述侧标志灯光导夹持于所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框之间，所述侧标志灯光源PCB与所述条状光导光源PCB垂直。

[0027] 本发明还公开了一种车灯，包括如权利要求1-3中任一项所述的光学系统；

[0028] 所述车灯还包括转向/制动灯单元和厚壁光导光源PCB；

[0029] 所述转向/制动灯单元设置于所述厚壁光导远离所述光导支架的一侧，所述厚壁光导光源PCB、所述厚壁光导和所述转向/制动灯单元固定连接。

[0030] 优选地，所述转向/制动灯单元上设置螺丝槽；

[0031] 所述厚壁光导光源PCB上设置有第一螺孔；

[0032] 所述厚壁光导上设置有凸出的连接部，所述连接部上设置有第二螺孔；

[0033] 螺钉依次穿过所述第一螺孔和所述第二螺孔与所述螺丝槽啮合，使所述厚壁光导光源PCB、所述厚壁光导和所述转向/制动灯单元固定连接。

[0034] 优选地，所述转向/制动灯单元包括第一反射镜、第一反射镜光源PCB、第二反射镜和第二反射镜光源PCB；

[0035] 所述第一反射镜光源PCB固定连接于所述第一反射镜下方，所述第二反射镜光源PCB固定连接于所述第二反射镜上方，所述第一反射镜和所述第二反射镜固定连接，所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB平行地位于所述第一反射镜和所述第二反射镜之间；

[0036] 所述第一反射镜光源PCB发出的光线通过所述第一反射镜向外出射，用于实现转向灯功能；所述第二反射镜光源PCB发出的光线通过所述第二反射镜向外出射，用于实现制动灯功能；所述厚壁光导光源PCB发出的光线通过所述厚壁光导向外出射，用于实现位置灯功能。

[0037] 优选地，所述厚壁光导光源PCB固定设置于所述第一反射镜和所述第二反射镜的反射面的背侧，所述厚壁光导光源PCB垂直于所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB；

[0038] 所述厚壁光导光源PCB呈C形，中部具有一开口部，所述开口部供所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB穿过。

[0039] 优选地，所述车灯还包括线束、壳体 and 外面罩，所述线束用于连接所述条状光导光

源PCB、厚壁光导光源PCB、第一反射镜光源PCB和第二反射镜光源PCB,所述壳体和外面罩固定连接,形成一容纳空间,所述光学系统、转向/制动灯单元和所述厚壁光导光源PCB固定设置于所述容纳空间中。

[0040] 本发明还公开了一种车灯的装配方法,所述装配方法基于上述的车灯,所述装配方法包括:

[0041] 将所述厚壁光导通过超声波焊焊接至所述光导支架内侧表面;将所述条状光导安装至所述光导安装槽中,通过螺钉将所述条状光导光源PCB和所述条状光导固定连接到所述光导支架上,形成所述光学系统;

[0042] 将所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接,所述转向/制动灯单元设置于所述厚壁光导远离所述光导支架的一侧。

[0043] 优选地,所述转向/制动灯单元包括第一反射镜、第一反射镜光源PCB、第二反射镜和第二反射镜光源PCB;

[0044] 所述装配方法包括:

[0045] 将所述第一反射镜光源PCB通过螺钉固定连接于所述第一反射镜下方,将所述第二反射镜光源PCB通过螺钉固定连接于所述第二反射镜上方;

[0046] 将所述第一反射镜和所述第二反射镜通过卡扣固定连接,使所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB平行地位于所述第一反射镜和所述第二反射镜之间,形成所述转向/制动灯单元。

[0047] 优选地,将所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接的步骤,具体包括:

[0048] 将螺钉依次穿过厚壁光导光源PCB上设置的第一螺孔和厚壁光导上设置的连接部上的第二螺孔,与所述第一反射镜和/或所述第二反射镜的反射面的背侧设置的螺丝槽啮合,所述第一反射镜光源PCB和所述第二反射镜光源PCB穿过C形的所述厚壁光导光源PCB中部的开口部。

[0049] 优选地,所述光学系统还包括内透镜、主衬框、侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB;

[0050] 所述装配方法还包括步骤:

[0051] 将所述内透镜通过激光焊焊接至所述主衬框的内侧面,将所述侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB与所述主衬框通过热铆固定连接,所述侧标志灯光导夹持固定于所述侧标志灯光源PCB与所述主衬框之间;

[0052] 在所述转向/制动灯单元、厚壁光导光源PCB和所述光学系统通过螺钉固定连接后,还包括步骤:

[0053] 将所述主衬框与所述光导支架通过螺钉固定连接,使所述内透镜覆盖所述光导支架的外侧表面,所述内透镜的入光面与光导安装槽的开口位置对应。

[0054] 优选地,所述车灯还包括线束、壳体和外面罩;

[0055] 所述装配方法还包括步骤:

[0056] 将所述条状光导光源PCB、侧标志灯光源PCB、厚壁光导光源PCB、第一反射镜光源PCB和第二反射镜光源PCB通过线束连接;

[0057] 将所述转向/制动灯单元、所述厚壁光导光源PCB、所述光学系统和线束固定连接形成的子装配体与所述壳体通过螺钉固定连接;

[0058] 将所述壳体和所述外面罩通过振动摩擦焊固定连接,使所述子装配体容纳于所述壳体和所述外面罩固定连接形成的容纳空间中。

[0059] 采用了上述技术方案后,与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0060] 1. 光学能够实现立体的光学效果,光学效果更为出色,辨识度更高;

[0061] 2. 车灯结构紧凑,在实现多种功能的同时占用较小的空间,且合理地对转向/制动灯单元中的PCB与厚壁光导光源PCB的碰撞进行了规避;

[0062] 3. 针对车灯的复杂造型,采用了多种焊接工艺和连接方式进行装配,克服了常规装配手段难以有效装配的问题。

附图说明

[0063] 图1为本发明一实施例中光学系统的结构示意图;

[0064] 图2为图1中光学系统另一方向的结构示意图;

[0065] 图3为图1中光学系统的爆炸视图;

[0066] 图4为内透镜和主衬框装配时的结构示意图;

[0067] 图5为侧标志灯光导、侧标志灯PCB装配到主衬框时的结构示意图;

[0068] 图6为本发明一实施例中车灯装配时的结构示意图。

[0069] 图7为转向/制动灯单元中的转向灯单元的结构示意图;

[0070] 图8为转向/制动灯单元中的制动灯单元的结构示意图;

[0071] 图9为转向灯单元和制动灯单元装配后的结构示意图;

[0072] 图10为转向灯单元和制动灯单元形成的装配体与转向/制动灯衬框装配形成转向/制动灯单元时的结构示意图;

[0073] 图11为图1中的光学系统、转向/制动灯单元和厚壁光导光源PCB形成的装配体与内透镜、主衬框、侧标志灯光导和侧标志灯光源PCB形成的装配体装配时的结构示意图;

[0074] 图12为图11中得到装配体与壳体装配时的结构示意图;

[0075] 图13为图12中得到装配体与外面罩装配时的结构示意图。

[0076] 附图标记:

[0077] 100-光学系统,110-光导支架,111-光导安装槽,120-厚壁光导,121-光学花纹,122-连接部,130-条状光导,140-条状光导光源PCB,150-螺钉,160-内透镜,170-主衬框,171-侧标志灯透光孔,180-侧标志灯光导,190-侧标志灯光源PCB,200-转向/制动灯单元,210-第一反射镜,220-第一反射镜光源PCB,230-螺钉,240-第二反射镜,250-第二反射镜光源PCB,260-反射镜支架,270-螺钉,280-转向/制动灯衬框,300-厚壁光导光源PCB,400-壳体,500-外面罩

[0078] a-超声波焊连接处,b-激光焊连接处,c-热铆焊连接处,d-卡扣连接处,e-卡扣连接处

具体实施方式

[0079] 以下结合附图与具体实施例进一步阐述本发明的优点。

[0080] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例

中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0081] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0082] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0083] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0084] 在本发明的描述中，除非另有规定和限定，需要说明的是，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0085] 在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0086] 参见附图1-3，为本发明一实施例中用于车灯的光学系统100的结构示意图，所述光学系统100包括：光导支架110、厚壁光导120、条状光导130和条状光导光源PCB140。

[0087] 所述厚壁光导120固定设置于所述光导支架110的内侧表面，在本实施例中，优选地，通过超声波焊连接，参见图3中a处。所述光导支架110的外侧表面的一端沿边缘设置有光导安装槽111，所述条状光导130安装于所述光导安装槽111中，所述条状光导光源PCB140设置于所述条状光导130的端部，与所述光导支架110固定连接，优选地，通过螺钉150连接，在一些实施例中，也可通过热铆连接或其它合适的方式连接。所述光导支架110的外侧表面为反射面，优选地，所述光导支架110的外侧表面镀铝形成反射面。本发明的光学系统100，条状光导光源PCB140上LED光源发出的光线，出射到条状光导130中呈一条线，再由条状光导130出射到光导支架110外侧的反射面上，通过这样一个大的反射面的反射向外出射；同时只需要为所述厚壁光导120配置光源，光源设置于光导支架110内侧与所述光导安装槽111相同的一端，则通过厚壁光导120出射的光学与通过反射面反射的光线形成立体的发光面，呈现立体的光学效果。优选地，所述厚壁光导120的入光面设置有助于配光的光学花纹121，所述光学花纹121可以用于对光线进行准直，进一步地，所述厚壁光导120的出光面也可以设置有光学花纹。入光面和/或出光面的光学花纹的设置可以根据光学系统100所要实现光学功能进行配置。

[0088] 参见附图4,在本实施例中,所述光学系统100还包括内透镜160和主衬框170,所述内透镜160固定设置于所述主衬框170内侧,优选地,通过激光焊固定连接,参见图4中b处。所述光导支架110与所述主衬框170固定连接,优选地,通过螺钉固定连接。当连接有内透镜160的光导支架110与所述主衬框170固定连接时,所述内透镜160覆盖所述光导支架110的外侧面,所述内透镜160的入光面与所述光导安装槽111的开口位置对应,所述内透镜160远离所述光导支架110外侧面的一侧为出光面,所述内透镜160远离所述光导安装槽111的一侧也为出光面。优选地,所述内透镜160远离所述光导安装槽111的一侧还包括折边,所述折边与所述厚壁光导120的出光面位置对应,所述折边上可设置用于配光的光学花纹。条状光导130发出光后,打到有一定壁厚的内透镜160上,导致内透镜160的大面(远离光导安装槽111的侧面和远离光导支架110外侧表面的侧面)全部被点亮,呈现一种立体的光学效果。

[0089] 参见附图5,在本实施例中,所述光学系统100还包括侧标志灯光导180、侧标志灯光源PCB190。所述主衬框170上设置有侧标志灯透光孔171,所述侧标志灯光导180和所述侧标志灯光源PCB190与所述主衬框170固定连接,优选地,通过热铆的方式固定连接,参见图5中c处,主衬框170设置有热铆柱,所述侧标志灯光导180和所述侧标志灯光源PCB190上设置有对应的通孔。位于所述主衬框170内侧。优选地,所述侧标志光源灯PCB与所述条状光导光源PCB140垂直,以实现空间的充分利用。所述侧标志灯光源PCB190发出的光线通过所述侧标志灯光导180和所述侧标志灯透光孔171向外出射,用于实现侧标志灯功能。优选地,所述条状光导光源PCB140发出的光线通过所述条状光导130和所述内透镜160向外出射,用于实现位置灯功能。

[0090] 本实施例的光学系统100的装配方法包括:

[0091] 1) 将所述厚壁光导120通过超声波焊焊接至所述光导支架110内侧表面;将所述条状光导130安装至所述光导安装槽111中,通过螺钉将所述条状光导光源PCB140和所述条状光导130固定连接到所述光导支架110上;

[0092] 2) 将所述内透镜160通过激光焊焊接至所述主衬框170的内侧面;将所述主衬框170与所述光导支架110通过螺钉固定连接,使所述内透镜160覆盖所述光导支架110的外侧面,所述内透镜160的入光面与所述光导安装槽111的开口位置对应;

[0093] 3) 将所述侧标志灯光导180和侧标志灯光源PCB190与所述主衬框170通过热铆固定连接,所述侧标志灯光导180夹持于所述侧标志灯光源PCB190与所述主衬框170之间。优选地,使所述侧标志灯光源PCB190与所述条状光导光源PCB140垂直。

[0094] 对于上述步骤,在一些实施例中,可以先将内透镜160、侧标志灯光导180和侧标志灯光源PCB190都按上述连接方式安装到主衬框170上,再将主衬框170与光导支架110固定连接。

[0095] 参见附图6,为本发明一实施例中具有上述光学系统100的车灯的结构示意图。所述车灯还包括转向/制动灯单元200和厚壁光导光源PCB300;所述转向/制动灯单元200设置于所述厚壁光导120远离所述光导支架110的一侧,所述厚壁光导光源PCB300、所述厚壁光导120和所述转向/制动灯单元200固定连接。在本实施例中,所述转向/制动灯单元200上设置螺丝槽,所述厚壁光导光源PCB300上设置有第一螺孔,所述厚壁光导120上设置有凸出的连接部122,所述连接部122上设置有第二螺孔,螺钉依次穿过所述第一螺孔和所述第二螺

孔与所述螺丝槽啮合,使所述厚壁光导光源PCB300、所述厚壁光导120和所述转向/制动灯单元200固定连接,形成三明治结构。所述厚壁光导光源PCB300发出的光线通过所述厚壁光导120向外出射,用于实现位置灯功能。

[0096] 具体地,参见附图7-10,在本实施例中,所述转向/制动灯单元200包括转向灯单元和制动灯单元。参见附图7,所述转向灯单元包括第一反射镜210和第一反射镜光源PCB220,所述第一反射镜光源PCB220固定连接于所述第一反射镜210下方,优选地,通过螺钉230固定连接。所述第一反射镜光源PCB220发出的光线通过所述第一反射镜210向外出射,用于实现转向灯功能。参见附图8,所述制动灯单元包括第二反射镜240、第二反射镜光源PCB250和反射镜支架260。所述第二反射镜240固定设置在反射镜支架260上,所述反射镜支架260呈黑色,用于对第二反射镜240的反射面进行分隔,将其分隔成多条纵向发光面,且各发光面之间存在黑色的间隔效果。所述第二反射镜光源PCB250固定连接于所述第二反射镜240上方,优选地,通过螺钉270穿过第二反射镜光源PCB250上的通孔与反射镜支架260上螺钉槽啮合,将第二反射镜光源PCB250固定到反射镜支架260上,位于所述第二反射镜240上方,所述反射镜支架260对应第二反射镜光源PCB250上的光源的位置设置有通孔。所述第二反射镜光源PCB250发出的光线通过所述第二反射镜240向外出射,用于实现制动灯功能。在一些实施例中,也可不设置反射镜支架260,直接通过螺钉或其他合适的连接方式将第二反射镜光源PCB250与第二反射镜240固定连接。所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250平行地位于所述第一反射镜210和所述第二反射镜240之间。参见附图9,所述转向灯单元和制动灯单元固定连接,在本实施例中,所述第一反射镜210与制动灯支架通过卡扣固定连接,参见图9中d处。在其它一些实施例中,也可直接将转向灯单元和制动灯单元中第一反射镜210和第二反射镜240通过卡扣或其他合适的连接方式固定连接,以形成转向/制动灯单元200。参见附图10,在本实施例中,所述转向/制动灯单元200进一步包括转向/制动灯衬框280,所述转向/制动灯衬框280包括对应转向灯单元的第一镂空区域和对应制动灯单元的第二镂空区域,所述第一镂空区域和第二镂空区域之间具有一间隔部,所述所述转向灯单元和制动灯单元固定连接形成的装配体与转向/制动灯衬框280通过卡扣固定连接,参见图10中4处,其固定连接后,所述间隔部位于所述第一反射镜光源PCB220和第二反射镜光源PCB250之间,对两块发光区域进行上下分隔,同时也能使整个转向/制动灯单元200的结构更加稳固。

[0097] 参见附图6,在本实施例中,所述厚壁光导光源PCB300固定设置于所述第一反射镜210和所述第二反射镜240的反射面的背侧,所述厚壁光导光源PCB300垂直于所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250,需要说明的是,本申请中的垂直、平行可以指垂直、平行或近似的垂直、平行。所述厚壁光导光源PCB300设置成C形,中部具有一开口部,所述开口部供所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250穿过。从而有效地对车灯内PCB的碰撞进行规避,使得结构更紧凑,占用空间更小。

[0098] 参见附图11-13,本实施例的车灯还包括线束(图中未示出)、壳体400和外面罩500,所述线束用于连接所述条状光导光源PCB140、厚壁光导光源PCB300、第一反射镜光源PCB220和第二反射镜光源PCB250,线束用于实现车灯内PCB的相互连接及其与外部控制、供电的连接,所述壳体400和外面罩500固定连接,优选地,通过振动摩擦焊固定连接,形成一容纳空间,所述光学系统100、转向/制动灯单元200和所述厚壁光导光源PCB300固定设置于

所述容纳空间中。

[0099] 本实施例的车灯的装配方法包括如下步骤：

[0100] 1) 将所述厚壁光导120通过超声波焊焊接至所述光导支架110内侧表面；将所述条状光导130安装至所述光导安装槽111中，通过螺钉将所述条状光导光源PCB140和所述条状光导130固定连接到所述光导支架110上，形成第一装配体。

[0101] 2) 将所述内透镜160通过激光焊焊接至所述主衬框170的内侧面；将所述侧标志灯光导180和侧标志灯光源PCB190与所述主衬框170通过热铆固定连接，所述侧标志灯光导180夹持于所述侧标志灯光源PCB190与所述主衬框170之间，形成第二装配体。

[0102] 3) 将所述第一反射镜光源PCB220通过螺钉固定连接于所述第一反射镜210下方，将所述第二反射镜240固定到反射镜支架260上（在一些实施例中可以通过在反射镜支架260镀铝实现），将所述第二反射镜光源PCB250固定到反射镜支架260上，将所述第一反射镜210和反射镜支架260通过卡扣固定连接，使所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250平行地位于所述第一反射镜210和所述第二反射镜240之间。再将第一反射镜210、反射镜支架260与转向/制动灯衬框280通过卡扣固定连接，形成转向/制动灯单元200，即，第三装配体。在其它一些实施例中，步骤3) 可以包括：将所述第一反射镜光源PCB220通过螺钉固定连接于所述第一反射镜210下方，将所述第二反射镜光源PCB250通过螺钉固定连接于所述第二反射镜240上方；将所述第一反射镜210和所述第二反射镜240通过卡扣固定连接，使所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250平行地位于所述第一反射镜210和所述第二反射镜240之间，形成所述转向/制动灯单元200即，第三装配体。

[0103] 上述步骤1)、2)、3) 可以同时或先后进行，其顺序没有特定要求。

[0104] 4) 将所述第一装配体、第三装配体和厚壁光导光源PCB300通过螺钉固定连接，形成三明治结构的第四装配体，所述转向/制动灯单元200位于所述厚壁光导120远离所述光导支架110的一侧，所述厚壁光导光源PCB300位于所述转向/制动灯单元200的反射镜的反射面的背侧。具体地，将螺钉依次穿过厚壁光导光源PCB300上设置的第一螺孔和厚壁光导120上设置的连接部122上的第二螺孔，与所述第一反射镜210和/或所述第二反射镜240的反射面的背侧设置的螺丝槽啮合，所述第一反射镜光源PCB220和所述第二反射镜光源PCB250穿过C形的所述厚壁光导光源PCB300中部的开口部，形成第四装配体。

[0105] 5) 将所述第四装体与所述第二装配体通过螺钉固定连接，形成第五装配体，使所述内透镜160覆盖所述光导支架110的外侧表面，所述内透镜160的入光面与所述光导安装槽111的开口位置对应。

[0106] 6) 将所述第五装配体内的PCB通过线束进行连接，再将已连接线束的第五装配体通过螺钉固定到壳体400上，再将所述壳体400和所述外面罩500通过振动摩擦焊固定连接，使已连接线束的第五装配体容纳于所述壳体400和所述外面罩500固定连接形成的容纳空间中，形成车灯。

[0107] 本申请的技术方案，针对于复杂造型的车灯，运用了激光焊接、超声波焊接、热铆焊接等多种工艺，组成多个次级组件，然后再进行下一步的整灯的装配，解决了复杂造型车灯采用常规手段难以装配的问题，同时车灯在实现多种光学功能的同时结构也更加紧凑，占用空间较小，且合理地对转向/制动灯单元中的PCB与厚壁光导光源的碰撞进行了有效规避。

[0108] 应当注意的是,本发明的实施例有较佳的实施性,且并非对本发明作任何形式的限制,任何熟悉该领域的技术人员可能利用上述揭示的技术内容变更或修饰为等同的有效实施例,但凡未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何修改或等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

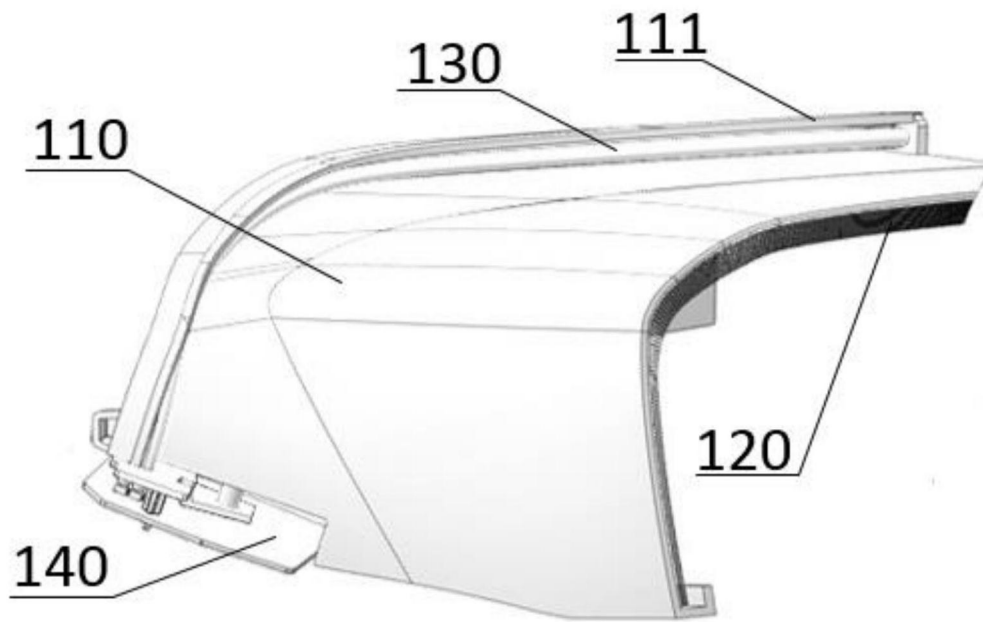


图1

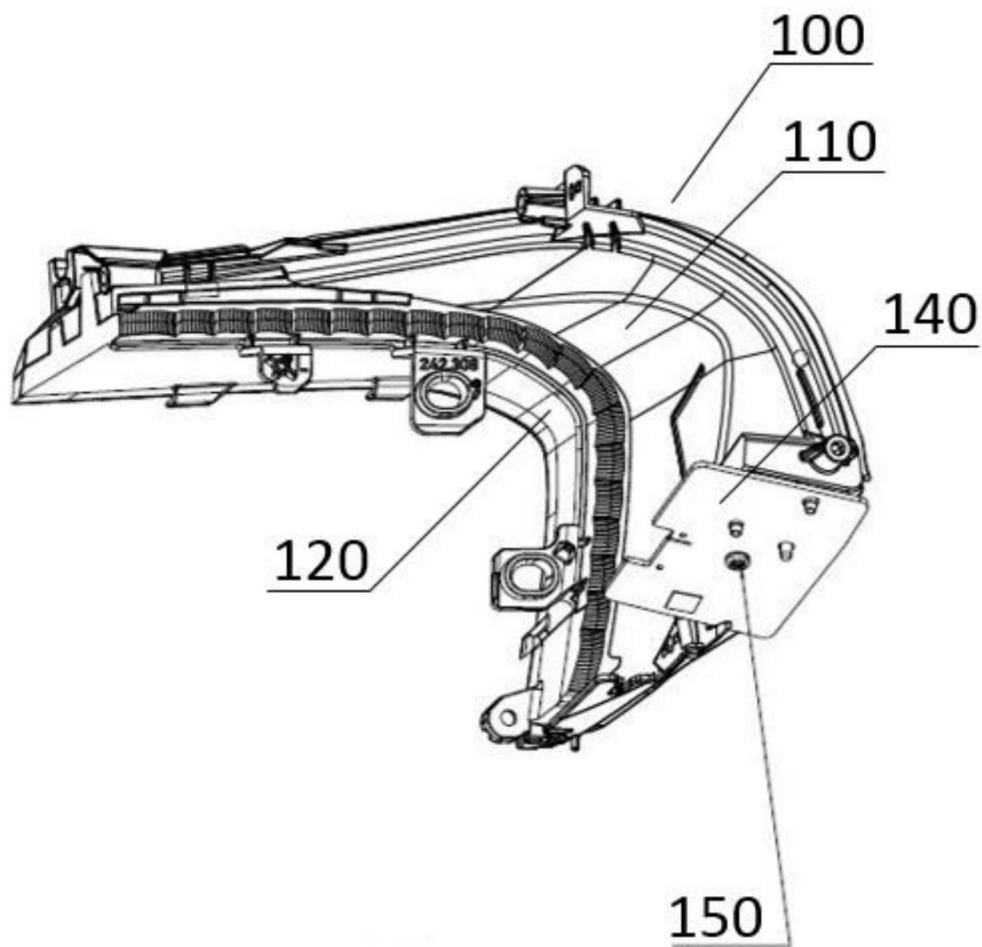


图2

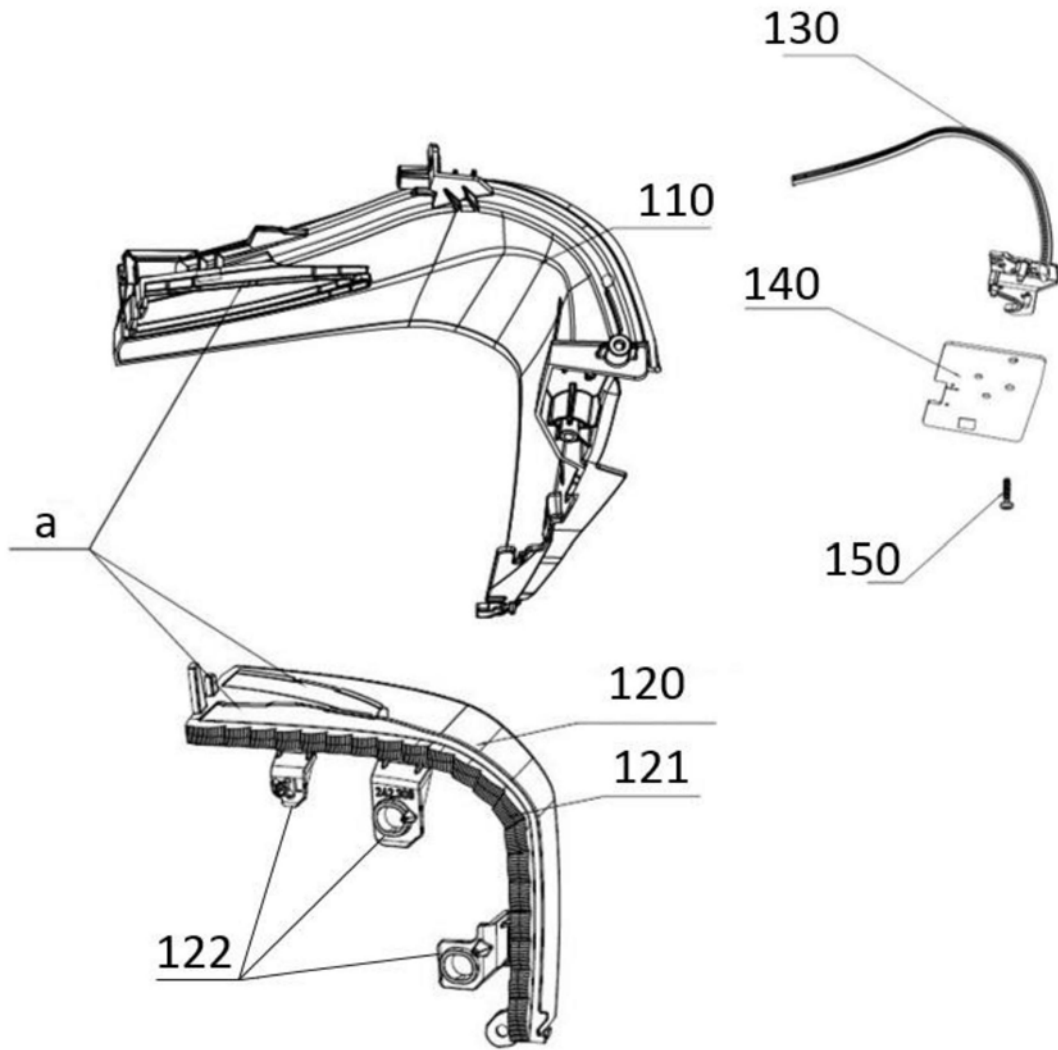


图3

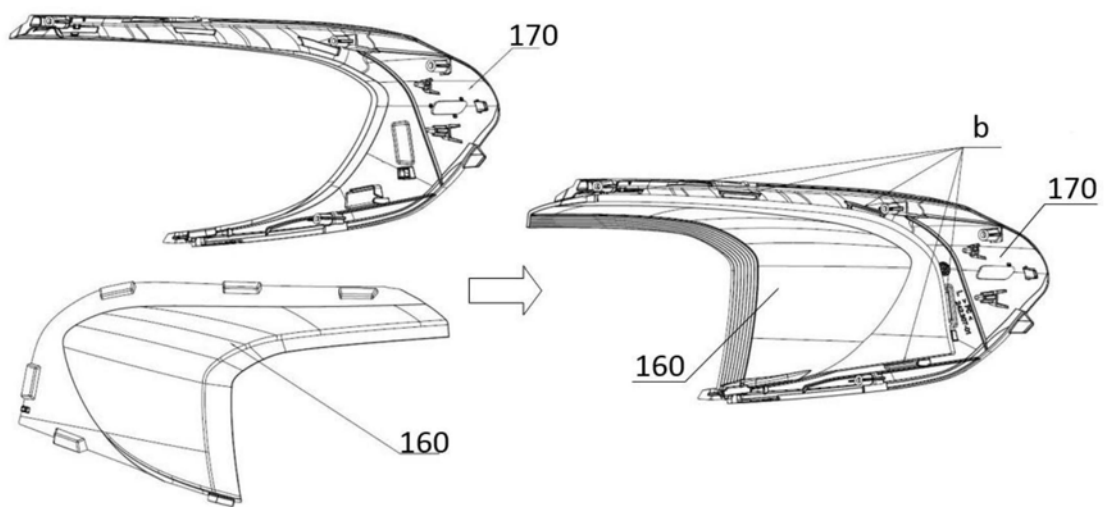


图4

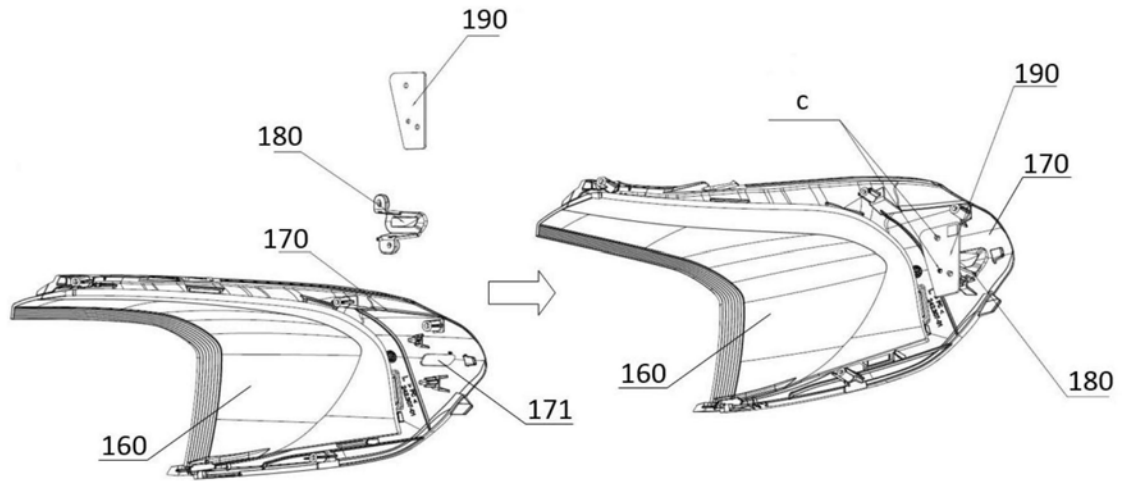


图5

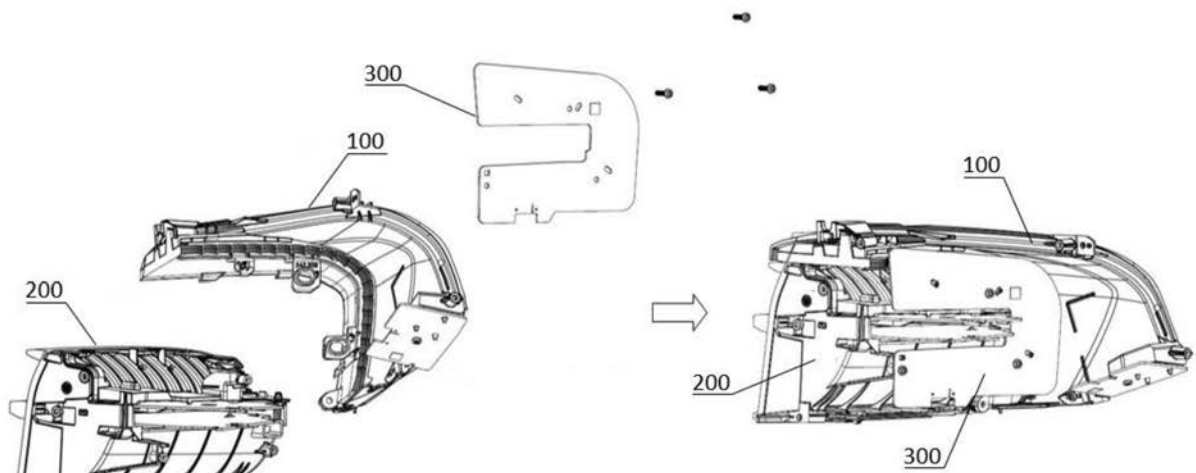


图6

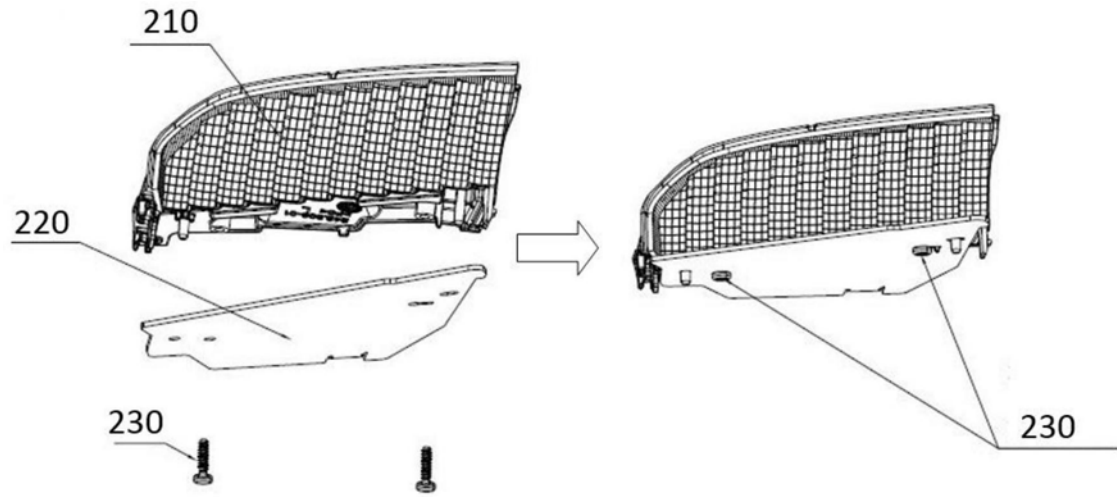


图7

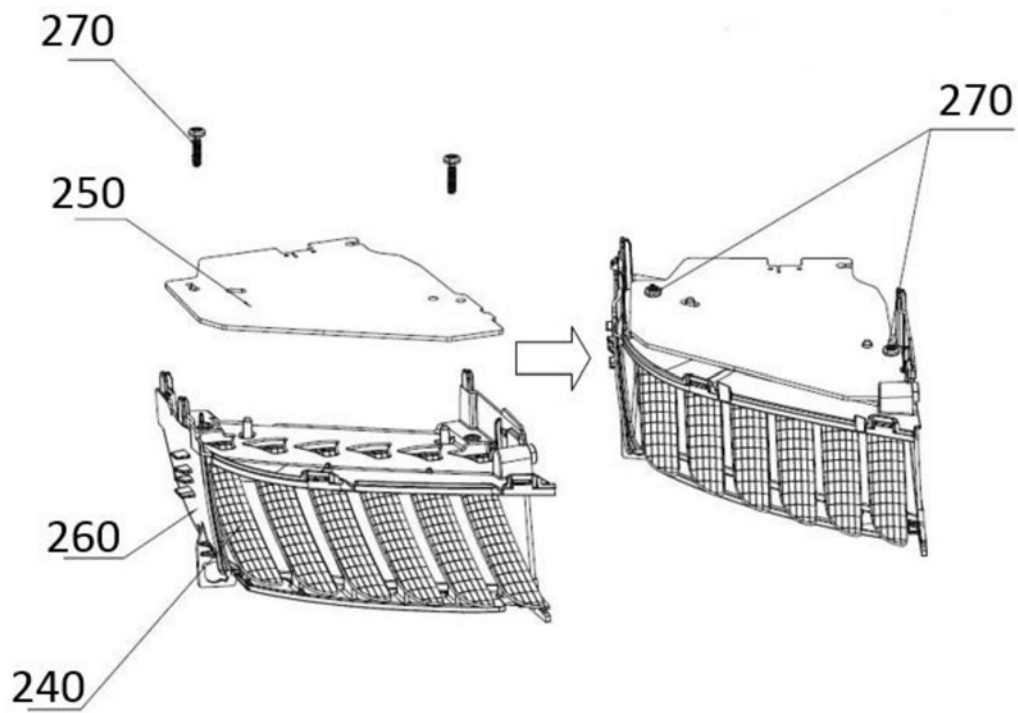


图8

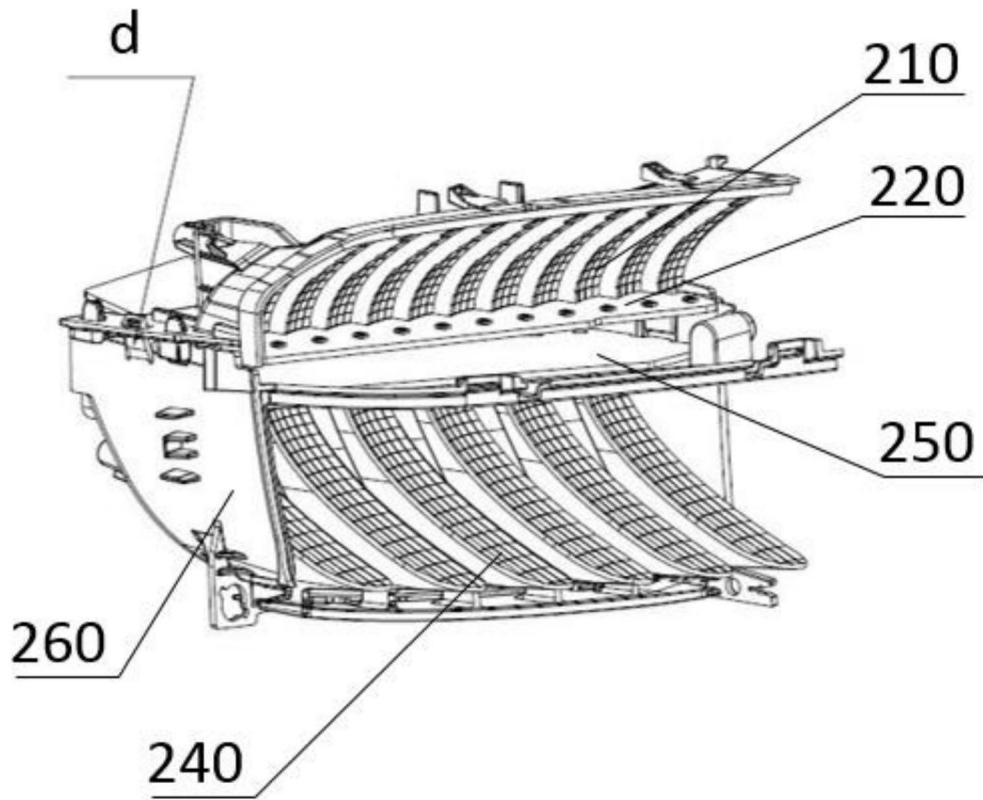


图9

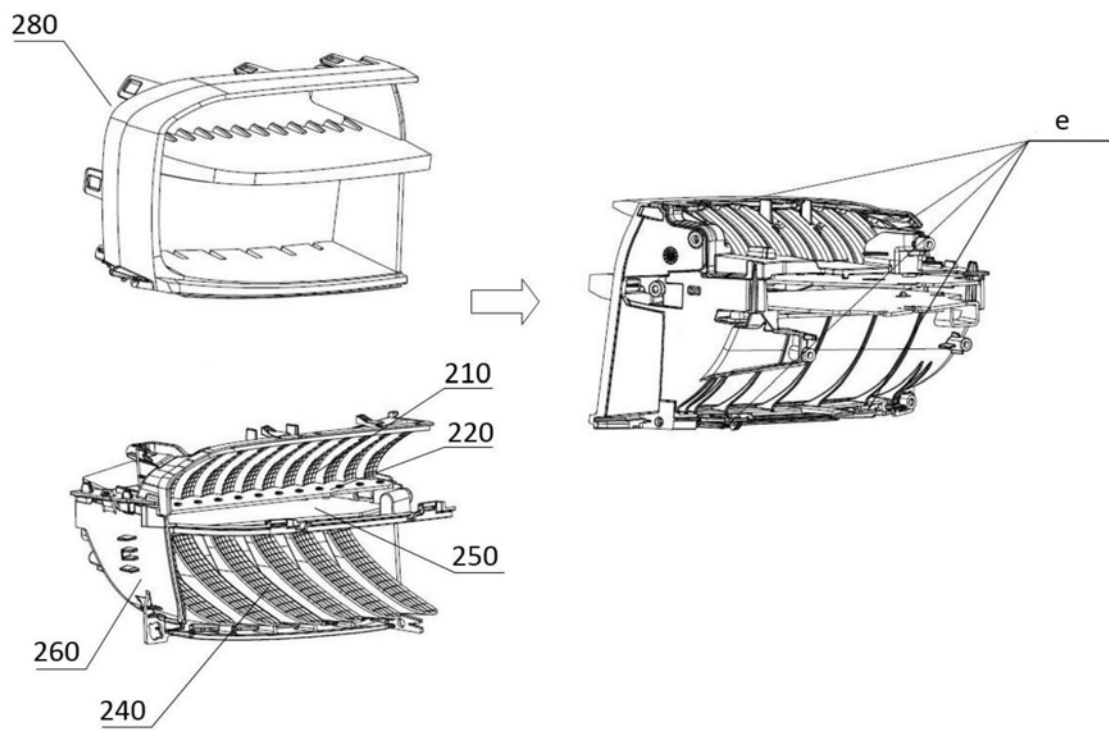


图10

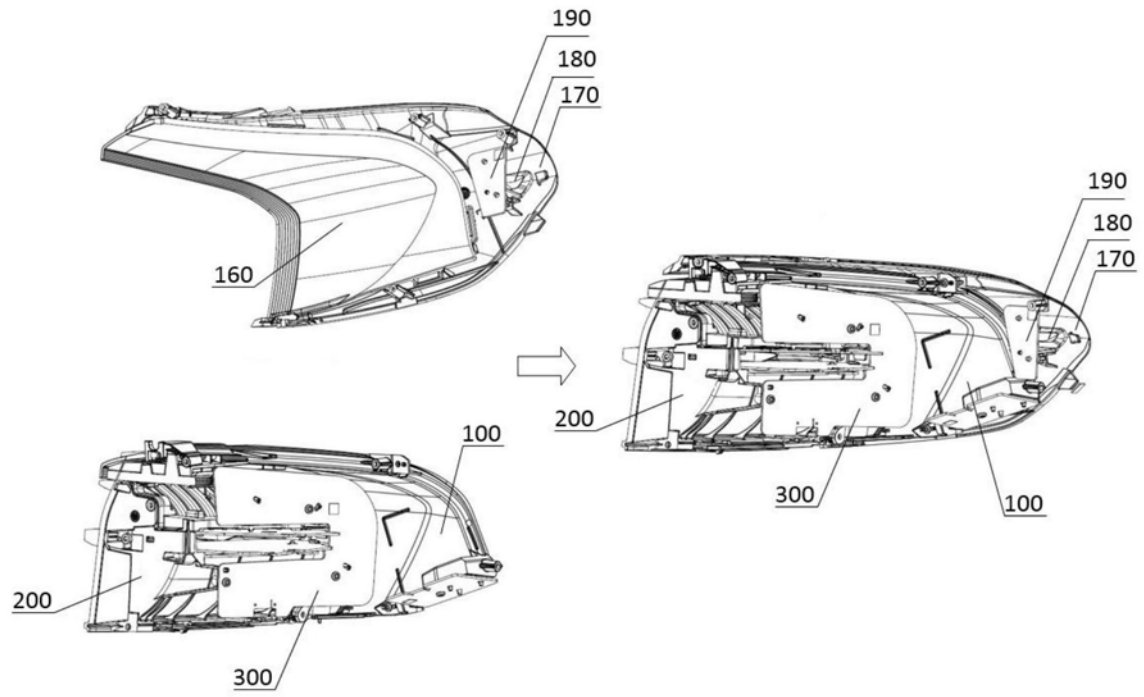


图11

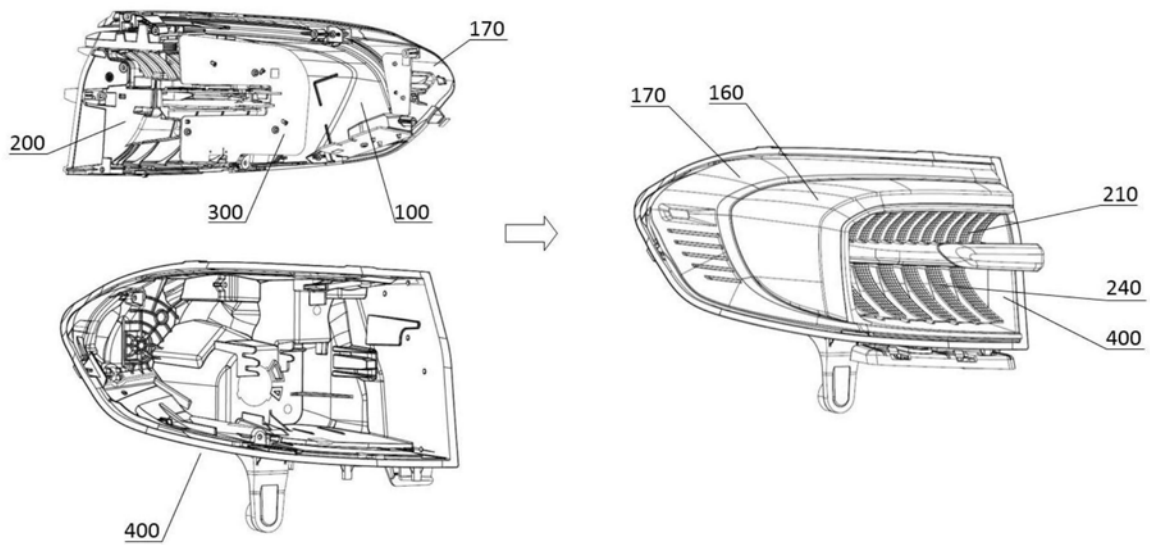


图12

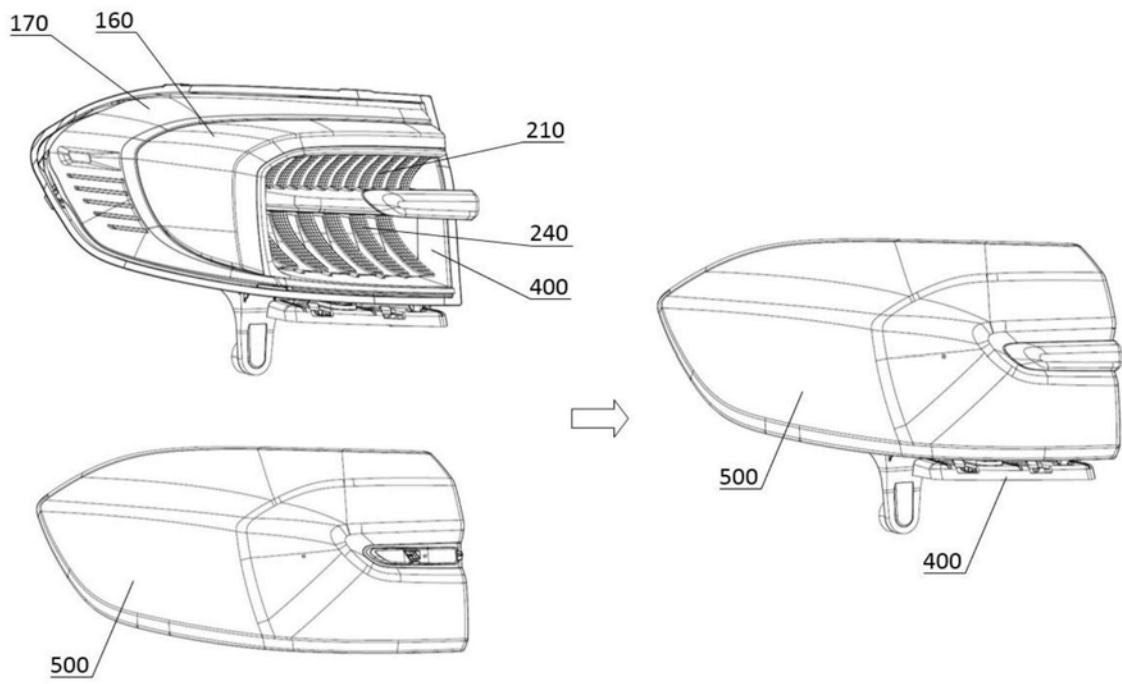


图13