



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112178582 B

(45) 授权公告日 2023.03.14

(21) 申请号 202011017388.8

F21W 107/10 (2018.01)

(22) 申请日 2020.09.24

F21Y 115/10 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112178582 A

(56) 对比文件

CN 109681843 A, 2019.04.26

CN 110822366 A, 2020.02.21

(43) 申请公布日 2021.01.05

CN 109140376 A, 2019.01.04

(73) 专利权人 广州光联电子科技有限公司

CN 110925701 A, 2020.03.27

地址 510660 广东省广州市黄埔区穗达街

CN 206398581 U, 2017.08.11

11号创汇社区E栋

CN 104344383 A, 2015.02.11

(72) 发明人 胡世雄 黄成 陈国平

EP 2664841 A2, 2013.11.20

CN 207674343 U, 2018.07.31

(74) 专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务

US 2014362572 A1, 2014.12.11

所(普通合伙) 44446

CN 110715259 A, 2020.01.21

专利代理师 林伟斌

CN 205716859 U, 2016.11.23

(51) Int. Cl.

CN 107366870 A, 2017.11.21

F21S 41/25 (2018.01)

CN 203857379 U, 2014.10.01

F21S 41/30 (2018.01)

F21S 45/47 (2018.01)

B60Q 1/04 (2006.01)

审查员 叶凤娟

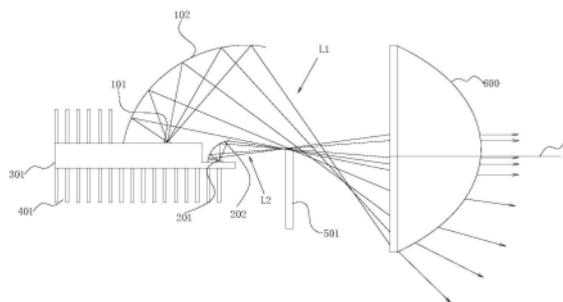
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种汽车前照灯

(57) 摘要

本发明涉及汽车照明技术领域,提供一种汽车前照灯,包括近光入射光学系统,用于产生近光光束;远光入射光学系统,用于产生远光光束;散热基板,一侧安装近光入射光学系统和远光入射光学系统;出光装置,用于收集近光光束和远光光束并将近光光束和远光光束输出;其中,所述近光光束、所述远光光束分别在所述出光装置的入光面上形成第一光区、第二光区,所述第二光区位于所述第一光区上方,且所述第一光区和所述第二光区部分重合;远近光变换装置,设置于所述散热基板和所述出光装置之间。通过本发明,能够避免散热基板局部热量堆积且提高了散热效率,还能够提高出光装置的光收集率,还能够实现超远距离的照明效果。



1. 一种汽车前照灯,其特征在于,包括
近光入射光学系统,用于产生近光光束;
远光入射光学系统,用于产生远光光束;

散热基板(301),其大体呈台阶状,且一侧安装近光入射光学系统和远光入射光学系统,所述近光入射光学系统位于所述台阶较高的位置,所述远光入射光学系统位于所述台阶较低的位置;

出光装置(600),设置于所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的出光方向上,且用于收集近光光束和远光光束并将近光光束和远光光束输出;其中,所述近光光束、所述远光光束分别在所述出光装置(600)的入光面上形成第一光区、第二光区,所述第二光区位于所述第一光区上方,且所述第一光区和所述第二光区部分重合;

远近光变换装置(501),设置于所述散热基板(301)和所述出光装置(600)之间,当所述近光入射光学系统产生近光光束,所述远光入射光学系统产生远光光束时,所述远近光变换装置(501)移入光路以遮挡部分所述近光光束和至少部分所述远光光束,在所述出光装置(600)的入光面上形成第一光区,以使所述出光装置(600)输出近光照明;所述远近光变换装置(501)移出光路,在所述出光装置(600)的入光面上形成第一光区和第二光区,以使所述出光装置(600)输出远光照明;

所述汽车前照灯还包括辅助远光入射光学系统,所述辅助远光入射光学系统位于散热基板(301)设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,并与所述散热基板(301)具有一定距离;所述辅助远光入射光学系统用于产生辅助远光光束,且所述辅助远光光束由所述出光装置(600)收集并输出,并在所述出光装置(600)的入光面上形成第三光区,所述第三光区位于所述第二光区上方;

所述出光装置(600)包括第一出光透镜(601)和第二出光透镜(602),所述第一出光透镜(601)位于所述第二出光透镜(602)下方;所述第一光区和所述第二光区位于所述第一出光透镜(601)上,且所述第一光区与所述第二光区所占区域为所述第一出光透镜(601)去除其上端的部分结构后而形成的;所述第三光区为第二出光透镜(602)的入光面;

所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源(701)、光学扩散片(702)、第一小透镜(703)、第一反射装置(704)、第二反射装置(705)、第二小透镜(706)、波长转换装置(707),所述辅助远光光源(701)为激光光源,所述激光光源发出的激发光束经所述光学扩散片(702)匀化后,经所述第一小透镜(703)入射到所述第一反射装置(704),再依次由所述第一反射装置(704)、第二反射装置(705)反射偏转入射到所述波长转换装置(707),经波长转换装置(707)转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被波长转换装置(707)转换的激发光混合后依次经所述第二小透镜(706)、所述第二出光透镜(602)准直出射;

所述波长转换装置(707)具有波长转换面,经所述第二反射装置(705)反射偏转的激发光束入射到所述波长转换面,所述第一小透镜(703)与第二小透镜(706)的组合焦点位于所述波长转换面的前方或后方,且在所述波长转换面上的激发光斑的纵宽比为1:1.5至1:3。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车前照灯,其特征在于,所述散热基板(301)设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,和背向所述近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧均设有散热鳍片(401),所述散热鳍片(401)与所述散热基板(301)相互垂直。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车前照灯,其特征在于,所述近光入射光学系统包括近

光光源(101)、近光反射装置(102),所述近光光源(101)所发出的光束经所述近光反射装置(102)反射后入射到所述出光装置(600),并在所述出光装置(600)的入光面上形成第一光区;

和/或,所述远光入射光学系统包括远光光源(201)、远光反射装置(202),所述远光光源(201)所发出的光束经所述远光反射装置(202)反射后入射到所述出光装置(600),并在所述出光装置(600)的入光面上形成第二光区。

一种汽车前照灯

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车照明技术领域,更具体地,涉及一种汽车前照灯。

背景技术

[0002] 现有的技术中的透镜大灯的近光光源与远光光源这两个光源分别设置于散热基板的两侧,两光源在散热基板两侧的位置基本重合或非常靠近,而且远近光光源产生的热量都要通过同一个散热基板导出。由于两个光源的导热通道基本重合,这严重影响了光源的散热效果。

[0003] 此外,为了提高出光透镜的光收集效率以及光学效果,两个光源在垂直方向的间距不能太大,如此一来必定会导致远近光光源之间的散热基板的厚度受到限制,这也影响了前照灯的散热效果,最终将会导致车灯温度升高,光源的光电效率降低,严重影响所述透镜大灯的使用寿命。

[0004] 此外,这种透镜大灯的有效照明距离只能达到50-100米左右,这样无法实现窄角度的超远光照明要求,该缺陷给夜间高速行驶的汽车造成极大的安全隐患。

[0005] 因此,避免局部热量的堆积、增大光源间的距离、提高有效照明距离,对灯具的使用及寿命有十分重要的意义。

发明内容

[0006] 本发明旨在克服上述现有技术的远近光光源热量堆积、远近光源间距受限,提供一种汽车前照灯,用于达到避免远近光光源热量堆积并增大远近光源间距的效果。

[0007] 本发明采取的技术方案是,提供一种汽车前照灯,其特征在于,包括近光入射光学系统,用于产生近光光束;远光入射光学系统,用于产生远光光束;散热基板,其大体呈台阶状,且一侧安装近光入射光学系统和远光入射光学系统,所述近光入射光学系统位于所述台阶较高的位置,所述远光入射光学系统位于所述台阶较低的位置;出光装置,设置于所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的出光方向上,且用于收集近光光束和远光光束并将近光光束和远光光束输出;其中,所述近光光束、所述远光光束分别在所述出光装置的入光面上形成第一光区、第二光区,所述第二光区位于所述第一光区上方,且所述第一光区和所述第二光区部分重合;远近光变换装置,设置于所述散热基板和所述出光装置之间,当所述近光入射光学系统产生近光光束,所述远光入射光学系统产生远光光束时,所述远近光变换装置移入光路以遮挡部分所述近光光束和至少部分所述远光光束,在所述出光装置的入光面上形成第一光区,以使所述出光装置输出近光照明;所述远近光变换装置移出光路,在所述出光装置的入光面上形成第一光区和第二光区,以使所述出光装置输出远光照明。

[0008] 本方案中,所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统设置于呈台阶状的散热基板的不同位置上,相比现有技术近光光源和远光光源在散热基板两侧的位置基本重合或非常靠近的情况,本方案如此设置可将所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统

分离开来,如此将所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的导热通道分离开来,可避免散热基板局部热量堆积。

[0009] 相比现有技术近光光源和远光光源的间距受散热基板厚度限制的影响,为获得更好光学效果和提高出光装置的光收集率,本方案将所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统设置在同一侧上,且所述近光入射光学系统的设置位置高于所述远光入射光学系统的设置位置,如此一来,可获得更好的光学效果并提高所述出光装置的光收集率,且所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统不受所述散热基板厚度的限制。

[0010] 相比现有技术未对所述近光光束和远光光束在出光装置的入射区域做区分的情况,本方案对所述近光光束和远光光束在出光装置上的入射区域分为第一光区和第二光区,结合远近光变换装置,以对形成近光照明和远光照明的光束进行限定。

[0011] 相比现有技术在实现远光照明时所述远近光变换装置对光束产生遮挡的情况,本方案在实现远光照明时,所述远近光变换装置是完全不移入光路中,不对光束进行遮挡,如此一来,可最大限度地利用光束。

[0012] 本方案中,所述汽车前照灯在被使用的过程中,所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统为常亮的状态。相比现有技术的远光近光变换装置为固定的状态,本方案的远近光变换装置为整体可移动的状态,以切换经换近光照明和远光照明。

[0013] 当需要近光照明时,所述近光入射光学系统产生近光光束,所述第一远光入射光学系统产生远光光束,所述近光光束和所述远光光束有部分叠加,所述远近光变换装置移入光路以遮挡部分所述第一光束和至少部分所述第二光束,以使所述出光装置输出近光照明;由于远近光变换装置位于出光透装置焦平面附近,第一光束与第二光束叠加后经远近光变换装置的遮挡切光再由出光装置投影成像,便可以实现具有明暗截止的照明效果。

[0014] 若需要远光照明则由所述出光装置收集近光光束和远光光束并将所述近光光束和所述远光光束投射出去,同时所述远近光变换装置移出光路,不对第一光束和第二光束产生任何遮挡。

[0015] 优选地,所述汽车前照灯还包括辅助远光入射光学系统,所述辅助远光入射光学系统位于散热基板设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,并与所述散热基板具有一定距离;所述辅助远光入射光学系统用于产生辅助远光光束,且所述辅助远光光束由所述出光装置收集并输出,并在所述出光装置的入光面上形成第三光区。

[0016] 本方案增设了辅助远光入射光学系统,且其发出的辅助远光光束在所述出光装置的入光面上形成位于所述第二光区上方的第三光区,如此所述辅助远光光束能够形成高聚集窄角度的光束出射,实现有效照明距离至少为200米的超远距离的照明效果,提高了汽车前照灯的聚光度,降低了汽车在夜间高速行驶的安全隐患。

[0017] 优选地,所述出光装置包括第一出光透镜和第二出光透镜,所述第一出光透镜位于所述第二出光透镜下方;所述第一光区和所述第二光区位于所述第一出光透镜,且所述第一光区与所述第二光区所占区域为所述第一出光透镜去除其上端的部分结构后所形成的;所述第三光区为第二出光透镜的入光面。相比现有技术的近光照明和远光照明分别由不同的透镜输出的方案,本方案的第一出光透镜能够输出近光照明和远光照明,节省了成本。本方案的第一出光透镜去除了上端的部分结构,且所述第二出光透镜设置于所述第一出光透镜的上方,如此设置,使得所述的第一出光透镜与第二出光透镜不共轴,在现有的空

间基础上,增设了实现超远距离的照明效果的功能的同时,不对空间扩大,如此一来,其推广适用性也更广。

[0018] 优选地,所述辅助远光入射光学系统包括所述第二远光入射光学系统包括辅助远光光源、光学扩散片、第一小透镜、第一反射装置、第二反射装置、第二小透镜、波长转换装置,所述第二远光光源为激光光源,所述激光光源发出的激发光束经所述光学扩散片匀化后,经所述第一小透镜入射到所述第一反射装置,再依次由所述第一反射装置、第二反射装置反射偏转入射到所述波长转换装置,经波长转换装置转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被波长转换装置转换的激发光混合后依次经所述第二小透镜、所述第二出光透镜准直出射;或,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源,所述辅助远光光源为LED光源,所述LED光源所发出的光束入射到所述第二出光透镜,并由所述第二出光透镜准直出射。

[0019] 本方案中,所述辅助远光光源有两种,一种为LED光源,所述LED光源所发出的光束经由第二出光透镜后出射,以形成高聚集窄角度的光束出射,以实现更远距离的前照灯照明效果。另一种为激光光源,激光光源应用于汽车照明的最新型光源。激光光源具有LED光源的大部分优点,比如说响应速度,亮度衰减低,体积小,能耗低,寿命长等,同时也具备了LED光源不具备的优势,首先体积方面,单个激光二极管的尺寸可以做到 $10\mu\text{m}$,仅为常规LED元器件尺寸的1%,这也说明激光光源更接近于理想的点光源。相比LED光源,激光光源可实现角度更窄,射程更远的照明效果,其有效照明距离往往可以达到200米以上,甚至达到1000米,可使驾驶员能更早地对前方路况做出预判,提高夜间汽车高速行驶的安全性。

[0020] 其中,当所述辅助远光光源为激光光源时,所述光学扩散片用于将所述激光光源出射的激发光匀化,避免激发光束能量过度集中而导致烧损波长转换装置,同时改善激光光源出射的照明效果。结合前述,所述第一小透镜与所述第二小透镜配合起到将激光发聚集到波长转换装置的作用。所述第一小透镜能够压缩激发光束作用于波长转换装置上的光斑尺寸,以获取符合汽车前照灯远光或辅助远光的光场分布。所述第二远光光源经第一反射装置、第二反射装置反射后进入波长转换装置,对光束进行折叠,如此,一方面节约了布置空间,另一方面由于所述第二光源所发出的激发光所在光轴与照明光所在光轴,即与由波长转换装置形成的受激光所在光轴不重合,大大降低了使用激光光源的风险。

[0021] 优选地,所述波长转换装置具有波长转换面,经所述第二反射装置反射偏转的激发光束入射所述波长转换面,所述第一小透镜与第二小透镜的组合焦点位于所述波长转换面的前方或后方;和/或,所述波长转换装置具有波长转换面,经所述第二反射装置705反射偏转的激发光束入射所述波长转换面,所述第一小透镜与第二小透镜的组合焦点位于所述波长转换面的前方或后方,且在所述波长转换面上的激发光斑的纵宽比为1:1.5至1:3。本方案中,所述波长转换面是指激光光源所发出的激发光转变为受激光的场所。本方案如此设置,激发光经反射后聚焦的焦点偏离所述波长转换装置的波长转换面,以此结合激发光束本身快轴与慢轴的光发散角不一致的特性,形成远距离的道路铺光效果。本方案所述的激光快轴与慢轴的解释为:由于大功率半导体激光器采用量子阱波导,在垂直于半导体结平面(即快轴方向)比平行于结平面方向(即慢轴方向)的出光束角要大,也就是说快轴方向比慢轴方向上的激光发散角要大,这样会导致激发光束被准直后的平行光束截面积的长宽比不一样,即会形成快轴方向的光束尺寸大于慢轴方向上的尺寸的近长方形或椭圆形光斑。

其中,受驾驶员视觉的影响,快轴对应激发光斑的横向宽度,慢轴对应激发光斑的纵向高度,受激光经所述第二出光透镜出射以形成类椭圆形的前照灯远光椭圆形照明光斑,由此形成远距离的道路铺光效果。所述激光光斑的纵宽比是指激发光斑的纵向高度和横向宽度的比值。

[0022] 优选地,所述汽车前照灯还包括辅助远光入射光学系统,所述辅助远光入射光学系统设置于所述散热基板背向所述近光入射光学系统和远光入射光学系统一侧;所述辅助远光光束用于产生辅助远光光束,且所述辅助远光光束由所述出光装置收集并输出,并在所述出光装置的入光面上形成第三光区,所述第三光区位于所述第二光区上方。本方案中,所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统设置于散热基板的两侧上,本方案充分利用了空间,增设了辅助远光入射光学系统,且其发出的辅助远光光束在所述出光装置的入光面上形成位于所述第二光区上方的第三光区,如此所述辅助远光光束能够形成高聚集窄角度的光束出射,实现有效照明距离至少为200米的超远距离的照明效果,提高了汽车前照灯的聚光度,降低了汽车在夜间高速行驶的安全隐患。

[0023] 优选地,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源、小透镜、波长转换装置、反光杯,所述辅助远光光源为激光光源,所述波长转换装置具有波长转换面,所述反光杯的焦点位于所述波长转换面上,所述反光杯的焦点与所述小透镜的焦点重合;所述激光光源所发出的激发光束经所述小透镜聚集到所述波长转换面上,经所述波长转换面转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被所述波长转换面转换的激发光由所述波长转换面反射到所述反光杯上,再由所述反光杯反射到所述第三光区并由所述第三光区出射;或,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源、反光杯,所述辅助远光光源为LED光源且其位于所述反光杯的焦点,所述LED光源所发出的光束经反光杯反射后入射到所述第三光区并由所述第三光区出射。本方案中,所述小透镜用于对激发光进行整形以及改变激发光在波长转换装置上的激发面积。所述小透镜能够聚焦以压缩激发光束作用于波长转换装置的波长转换面上的光斑尺寸,以获取符合汽车前照灯辅助远光的光场分布。

[0024] 优选地,所述辅助远光入射光学系统还包括光学扩散片,所述光学扩散片位于所述小透镜与所述波长转换装置之间,并用于将所述激发光束匀化;所述反光杯与所述散热基板之间具有一定间隙,所述激光光源发出的激发光束依次经所述小透镜、光学扩散片出射,且通过所述间隙入射到所述波长转换面,所述激发光束的光轴与所述散热基板在横向方向上相互平行。本方案中,所述光学扩散片用于将所述激光光源出射的激发光匀化,避免激发光束的能量过度集中而导致烧损波长转换装置,同时改善激光光源出射的照明效果。

[0025] 优选地,所述反光杯带有通光孔,所述汽车照明装置还包括激光反射装置,所述小透镜位于所述激光反射装置和所述激光光源之间;所述激光光源所发出的激发光束经所述小透镜入射到所述激光反射装置,再由所述激光反射装置反射以偏转进入所述通光孔并入射到所述波长转换面上。本方案中,所述通光孔用于使所述激发光束通过反光杯,入射到波长转换装置。所述激光反射装置用于对激发光束进行偏转,使之通过通光孔,引导激发光束入射到波长转换装置中。由于采用了激光反射装置,所述激光光源的位置及角度可以根据需求调整。

[0026] 优选地,所述近光入射光学系统、所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统均包括光源和用于对所述光源的光束进行反射的反射装置,且所述近光入射光学系

统、所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统的光源在散热基板的横向方向上错开设置。相比现有技术近光光源和远光光源在散热基板两侧的位置基本重合或非常靠近的情况,本方案的近光入射光学系统和远光入射光学系统、辅助远光入射光学系统的光源在散热基板的横向方向上错开设置,本方案如此可将所述近光入射光学系统、所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统的导热通道分离开来,可避免散热基板局部热量堆积。

[0027] 优选地,所述散热基板设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,和背向所述近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧均设有散热鳍片,所述散热鳍片与所述散热基板相互垂直。本方案在散热基板两侧均设置散热鳍片,所述近光入射光学系统和远光入射光学系统产生的热量由所述散热基板传导至所述散热鳍片,以此加速散热,避免局部热量堆积;同时将所述散热鳍片与所述散热基板相互垂直设置,更进一步提高散热效率。散热基板不安装近光入射光学系统或远光入射光学系统的一侧具有能够设计散热和驱动器的空间。

[0028] 优选地,所述近光入射光学系统包括近光光源、近光反射装置,所述近光光源所发出的光束经所述近光反射装置反射后入射到所述出光装置,并在所述出光装置的入光面上形成第一光区;和/或,所述远光入射光学系统包括远光光源、远光反射装置,所述远光光源所发出的光束经所述远光反射装置反射后入射到所述出光装置,并在所述出光装置的入光面上形成第二光区。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明设置了散热基板、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置、远近光变换装置、散热鳍片,避免散热基板局部热量堆积且提高了散热效率;不仅如此,由于所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统不受散热基板厚度限制,提高了所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的光学效果且提高了出光装置的光收集率;本发明设置了辅助远光入射光学系统,能够形成高聚集窄角度的光束出射,实现超远距离的照明效果,提高了汽车前照灯的聚光度,降低了汽车在夜间高速行驶的安全隐患。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例1的结构图。

[0031] 图2为本发明实施例2的结构图。

[0032] 图3为本发明实施例3的结构图。

[0033] 图4为本发明实施例4的结构图。

[0034] 图5为本发明实施例5的结构图。

[0035] 图6为本发明实施例6的结构图。

[0036] 附图标记:近光光源101、近光反射装置102、远光光源201、远光反射装置202、散热基板301、散热鳍片401、远近光变换装置501、出光装置600、第一出光透镜601、第二出光透镜602、辅助远光光源701、光学扩散片702、第一小透镜703、第一反射装置704、第二反射装置705、第二小透镜706、波长转换装置707、第三小透镜708、反光杯709、激光反射装置710、主光轴F、近光光束L1、远光光束L2、辅助远光光束L3。

具体实施方式

[0037] 本发明附图仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制。为了更好说明以下实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示,本实施例1提供一种汽车前照灯,包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501、散热鳍片401。

[0040] 为了方便理解本实施例1所提供的一种汽车前照灯,下面首先说明一下其应用过程。所述汽车前照灯在被使用的过程中,所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统为常亮的状态。所述近光入射光学系统所产生的近光光束L1和所述远光入射光学系统所产生的远光光束L2均由出光装置600出射。本实施例1中的远近光切换通过远近光变换装置501来实现。当需要近光照明时,则由所述近光入射光学系统产生近光光束L1和远光入射系统产生远光光束L2,同时,所述远近光变换装置501移入光路以遮挡部分所述近光光束L1和至少部分所述远光光束L2,在所述出光装置600的入光面上形成第一光区,以使所述出光装置600输出近光照明。当需要远光照明时,则由所述远光入射光学系统产生近光光束L1和远光入射系统产生远光光束L2,所述远近光变换装置501移出光路,在所述出光装置600的入光面上形成第一光区和第二光区,以使所述出光装置600输出远光照明。

[0041] 在另外一个申请实施例中,所述近光入射光学系统为常亮的状态,所述远光入射光学系统为非常亮的状态。当需要近光照明时,所述近光入射光学系统产生近光光束L1,并由出光装置收集后输出,此时,所述第一远光入射光学系统不产生远光光束L2。当需要远光照明时,所述第一远光入射光学系统才会产生所述远光光束L2。

[0042] 其中,为了避免局部热量堆积,本实施例1对散热基板301进行了改进。所述散热基板大体呈台阶状,且一侧安装近光入射光学系统和远光入射光学系统,所述近光入射光学系统位于所述台阶较高的位置,所述远光入射光学系统位于所述台阶较低的位置。

[0043] 具体地,散热基板301一侧具有第一安装位和第二安装位,所述第一安装位用于安装近光入射光学系统,所述第二安装位用于安装远光入射光学系统。具体地,所述第一安装位高于所述第二安装位,即所述第一安装位位于呈台阶状的散热基板301的较高的位置,所述第二安装位位于呈台阶状的散热基板301较低的位置,即所述近光入射光学系统位于所述台阶较高的位置,所述远光入射光学系统位于所述台阶较低的位置。本申请实施例中,散热基板301设有两级台阶,但不限于只有两级台阶。详细地,所述第一安装位和所述第二安装位所在平面之间的夹角为0-45度,本实施例1优选为,所述第一安装位和所述第二安装位所在平面之间的夹角为0度,即将所述第一安装位和所述第二安装位所在平面设置为相互平行。进一步地,所述第一安装位和所述第二安装位在横向方向上具有一定的距离。如此一来,可将所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的导热通道分离开来,可避免散热基板局部热量堆积;且所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统一上一下设置,可获得更好的光学效果并提高所述出光装置600的光收集率。

[0044] 其中,所述近光入射光学系统设置于所述第一安装位上。具体地,所述近光入射光学系统包括近光光源101、近光反射装置102,近光光源101所发出的近光光束L1经所述近光反射装置102反射后入射到所述出光装置600。详细地,近光反射装置102为反光杯。详细地,

近光光源101为LED光源,且近光光源101设置于近光反射装置102的焦点处。

[0045] 其中,所述远光入射光学系统设置于所述第二安装位上,且位于所述近光入射光学系统的出光方向上,所述的远光入射光学系统设置于近光入射光学系统与出光装置600之间。具体地,所述远光入射光学系统包括远光光源201、远光反射装置202,所述远光光源201所发出的远光光束L2经所述远光反射装置202反射后入射到所述出光装置600。详细地,远光反射装置202为反光杯。详细地,远光光源201为LED光源,且远光光源201设置于远光反射装置202的焦点处。详细地,为了提高光的利用率,所述远光反射装置202为类椭球面反光杯或椭球面反光杯,所述类椭球面反光杯或椭球面反光杯具有第一焦点和第二焦点,所述远光光源201位于所述第一焦点,所述第二焦点与所述出光装置600的焦点重合。所述第一焦点和第二焦点在图中尚未示出。如此一来,利用双焦点类椭球面反光杯或椭球面反光杯的反射特性,能够将经类椭球面反光杯或椭球面反光杯反射后的光束能够最大限度地入射到所述出光装置600。详细地,为了确保近光光源101的所发出的近光光束L1能够入射到出光装置600,近光反射装置102的反射面积大于远光反射装置202的反射面积。远光光源201与近光光源101的发光方向相同,均是由散热基板301的同一侧向外发光。

[0046] 其中,为了提高散热效率,本实施例1还设有散热鳍片401。具体地,所述散热鳍片401设置于散热基板301两侧,且与散热基板301相互垂直,以提高散热效率,这两侧分别为散热基板301设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,和背向所述近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧。详细地,散热鳍片401设有若干个,且位于所述散热基板301设有近光入射光学系统和远光入射光学系统一侧的散热鳍片的数量少于背向所述近光入射光学系统和远光入射光学系统一侧的散热鳍片401的数量。详细地,所述散热鳍片401内部为空心的,其利用工作流体即工质的蒸发和冷凝来传递热量,所述工作流体于所述散热鳍片401内部流动。所述散热鳍片401的结构和大小均一致。

[0047] 其中,所述远近光变换装置501设置于所述远光入射光学系统和出光装置600之间。具体地,远近光变换装置501可以与出光装置600的焦点位于同一平面上,并垂直于出光装置600的主光轴,远近光变换装置501也可以设置在出光装置600的焦点,出光装置600的焦点也为远光反射装置202的第二焦点。所述远近光变换装置501可以通过汽车的控制系统的操纵对应的电磁阀以及对应的连杆机构在光路中移入移出,以实现切换远光照明和近光照明。

[0048] 其中,出光装置600设置于所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统的出光方向上,且用于收集近光光束L1和远光光束L2并将近光光束L1和远光光束L2输出。具体地,出光装置600为具有正焦距的透镜。具体地,所述近光光束L1、所述远光光束L2分别在所述出光装置600的入光面上形成第一光区、第二光区,所述第二光区位于所述第一光区上方,且所述第一光区和所述第二光区部分重合。详细地,所述第一光区所占面积为出光装置600的入光面的面积的40%-60%,所述第二光区所占面积为出光装置600的入光面的面积的20%-30%。所述第一光区和所述第二光区在出光装置600上所占的面积可通过采用不同曲率的近光反射装置102和远光反射装置202来调整。其中,所述第一光区位于出光装置600主光轴F以下区域,所述第二光区位于出光装置主光轴F上下区域。

[0049] 实施例2

[0050] 如图2所示,本实施例2提供一种汽车前照灯,其在实施例1的方案上进行改进。所

述汽车前照灯包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501。为了实现超远距离的照明效果,本申请实施例2增设了辅助远光入射光学系统。

[0051] 其中,所述出光装置600包括第一出光透镜601和第二出光透镜602,所述第一出光透镜601位于所述第二出光透镜602下方;所述第一光区和所述第二光区位于所述第一出光透镜601上,且所述第一光区与所述第二光区所占区域为所述第一出光透镜601去除其上端的部分结构后而形成的;所述第三光区为第二出光透镜602的入光面。

[0052] 其中,所述辅助远光入射光学系统位于散热基板301设有近光入射光学系统和远光入射光学系统的一侧,并与所述散热基板301具有一定距离;所述辅助远光入射光学系统用于产生辅助远光光束L3,且所述辅助远光光束L3由所述出光装置600收集并输出,并在所述出光装置600的入光面上形成第三光区,所述第三光区位于所述第二光区上方。

[0053] 具体地,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源701、光学扩散片702、第一小透镜703、第一反射装置704、第二反射装置705、第二小透镜706、波长转换装置707。详细地,所述光学扩散片702、第一小透镜703依次设置于出光方向上且位于所述辅助远光光源701和所述第一反射装置704之间。所述辅助远光光源701为激光光源,所述激光光源发出的激发光束的光轴为第一光轴,所述光学扩散片702、第一小透镜703、第一反射装置704均位于所述第一光轴上,即所述激光光源发出的激发光束经所述光学扩散片702匀化后,经所述第一小透镜703入射到所述第一反射装置704。接着,所述激发光束依次由所述第一反射装置704、第二反射装置705反射偏转入射到所述波长转换装置707,这个过程中,所述第二反射装置705反射偏转入射到所述波长转换装置707的激发光束的光轴为第二光轴,所述第二光轴与所述第一光轴平行。接着,由于所述第二小透镜706、第二出光透镜602、第二反射装置705设置于所述第二光轴上,经波长转换装置707转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被波长转换装置707转换的激发光混合后依次经所述第二小透镜706、所述第二出光透镜602准直出射,即所述受激光和部分未被波长转换装置707转换的激发光混合后沿所述第二光轴出射;其中,所述受激光和部分未被波长转换装置707转换的激发光混合后形成辅助远光光束L3入射到所述第二出光透镜602,并在所述第二出光透镜602的入光面上形成第三光区。

[0054] 具体地,所述波长转换装置707具有波长转换面,经所述第二反射装置705反射偏转的激发光束入射所述波长转换面,所述第一小透镜703与第二小透镜706的组合焦点位于所述波长转换面的前方或后方,所述波长转换面上的激发光斑的纵宽比为1:1.5至1:3。

[0055] 当需要辅助远光照明时,所述辅助远光入射光学系统则由所述出光装置收集辅助远光光束L3并将所述辅助远光光束L3投射出去,以形成高聚集窄角度的光束出射,实现超远距离的照明效果,同时,所述出光装置600还收集近光光束L1和远光光束L2并将所述近光光束L1和所述远光光束L2投射出去。

[0056] 实施例3

[0057] 如图3所示,本实施例3提供一种汽车前照灯,其在实施例1的方案上进行改进,且其大体设置与实施例2基本一致。所述汽车前照灯包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501、散热鳍片401、辅助远光入射光学系统。与实施例2不同的是,本实施例3的辅助远光光源为LED光源。

[0058] 具体地,所述辅助远光入射光学系统用于产生辅助光束L3,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源701,所述LED光源所发出的辅助光束L3入射到所述第二出光透镜602。所述第二出光透镜602用于收集所述辅助远光光束L3并输出辅助远光照明。详细地,第二出光透镜602收集的所述辅助光束L3以近平行光光束出射,用于满足辅助远光的照明效果。

[0059] 实施例4

[0060] 如图4所示,本实施例4提供一种汽车前照灯,其在实施例1的方案上进行改进。所述汽车前照灯包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501。为了实现超远距离的照明效果,本实施例4增设了辅助远光入射光学系统。

[0061] 其中,为了安装所述辅助远光入射光学系统,所述散热基板301背向所述近光入射光学系统和所述远光入射光学系统一侧设有第三安装位。所述第一安装位、所述第二安装位、所述第三安装位在横向方向上错开设置。

[0062] 所述近光入射光学系统、所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统均包括光源和用于对所述光源的光束进行反射的反射装置,且所述近光入射光学系统、所述远光入射光学系统、所述辅助远光入射光学系统的光源在散热基板301的横向方向上错开设置。

[0063] 具体地,所述辅助远光光束用于产生辅助远光光束L3,且所述辅助远光光束L3由所述出光装置600收集并输出,并在所述出光装置600的入光面上形成第三光区,所述第三光区位于所述第二光区上方,甚至,所述第三光区可以与所述第二光区有部分重合。所述出光装置600为具有正焦距的透镜。所述第三光区所占面积为出光装置600的入光面的面积的20%-40%,所述第三光区在出光装置600上所占的面积可通过采用不同曲率的反光杯来调整。

[0064] 详细地,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源701、第三小透镜708、光学扩散片702、波长转换装置707、反光杯709,所述辅助远光光源701为激光光源,所述波长转换装置707具有波长转换面,所述反光杯709的焦点位于所述波长转换面上,所述反光杯709的焦点与所述第三小透镜708的焦点重合。所述光学扩散片702用于将所述激发光束匀化。第三小透镜708、光学扩散片702、波长转换装置707依次设置于所述辅助远光光源701的出光路径上。

[0065] 所述激光光源所发出的激发光束出射路径具体为:所述激光光源所发出的激发光束经所述第三小透镜708聚集,再经所述光学扩散片702匀化后入射到所述波长转换面上,经所述波长转换面转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被所述波长转换面转换的激发光由所述波长转换面反射到所述反光杯709上,再由所述反光杯709反射到所述出光装置600并由所述出光装置600出射;此过程中,所述受激光和部分未被所述波长转换面转换的激发光经所述反光杯709反射后形成所述辅助远光光束L3,且入射到所述出光装置600,并在出光装置600的出光面上形成第三光区。详细地,波长转换装置707设置于所述散热基板301上,且与所述近光光源101、远光光源201错开设置,以将辅助远光入射光学系统、近光入射光学系统、远光入射光学系统的散热通道分离开来,避免散热基板301上局部热量堆积。详细地,所述波长转换面为倾斜面,所述波长转换面所在平面与所述散热

基板301在横向方向上的夹角为30-60度。

[0066] 详细地,所述辅助远光入射光学系统还包括所述反光杯709与所述散热基板301之间具有一定间隙,所述激光光源发出的激发光束通过所述间隙入射到所述波长转换面,所述激发光的光轴与所述散热基板301在横向方向上相互平行。

[0067] 当需要辅助远光照明时,所述辅助远光入射光学系统则由所述出光装置收集辅助远光光束L3并将所述辅助远光光束L3投射出去,以形成高聚集窄角度的光束出射,实现超远距离的照明效果,同时,所述出光装置600还收集近光光束L1和远光光束L2并将所述近光光束L1和所述远光光束L2投射出去。

[0068] 实施例5

[0069] 如图5所示,本实施例5提供一种汽车前照灯,其在实施例1的方案上进行改进,且其大体设置实施例4基本一致。所述汽车前照灯包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501、辅助远光入射光学系统。本实施例5的辅助远光光源701为激光光源,与实施例4不同的是,本实施例5的辅助远光入射光学系统略有不同。

[0070] 其中,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源701、第三小透镜708、波长转换装置707、反光杯709、激光反射装置710。具体地,所述波长转换装置707具有波长转换面,所述反光杯709的焦点位于所述波长转换面上,所述波长转换面与所述散热基板301在横向方向上平行。所述反光杯709的焦点与所述第三小透镜708的焦点重合。所述反光杯709带有透光孔。激光反射装置710可以为平面镜,也可以为设有高反介质膜层或金属层直角棱镜。

[0071] 所述激光光源所发出的激发光束出射路径具体为:所述激光光源所发出的激发光束经所述第三小透镜708入射到所述激光反射装置710上,再由所述激光反射装置710反射以偏转进入所述透光孔并入射所述波长转换面上,经所述波长转换面转换过的激发光形成受激光,所述受激光和部分未被所述波长转换面转换的激发光由所述波长转换面反射到所述反光杯709上,再由所述反光杯709反射到所述出光装置600,最后由出光装置600出射。

[0072] 实施例6

[0073] 如图6所示,本实施例6提供一种汽车前照灯,其在实施例1的方案上进行改进,且其大体设置于实施例5基本一致。所述汽车前照灯包括散热基板301、近光入射光学系统、远光入射光学系统、出光装置600、远近光变换装置501、散热鳍片401、辅助远光入射光学系统。与实施例5不同的是,本实施例6辅助远光光源入射光学系统不同。本实施例6辅助远光光源为LED光源。

[0074] 具体地,所述辅助远光入射光学系统包括辅助远光光源701、反光杯709,所述辅助远光光源701为LED光源且其位于所述反光杯709的焦点。所述LED光源设置于散热基板301背向所述近光入射光学系统、所述远光入射光学系统一侧,并与所述近光光源101、远光光源201在散热基板301的横向方向上错开设置。

[0075] 所述LED光源所发出的光束经反光杯709反射后形成辅助远光光束L3入射到所述出光装置600并由所述出光装置600以近平行光光束出射。

[0076] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明技术方案所作的举例,而并非是对本发明的具体实施方式的限定。凡在本发明权利要求书的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求书的保护范围之内。

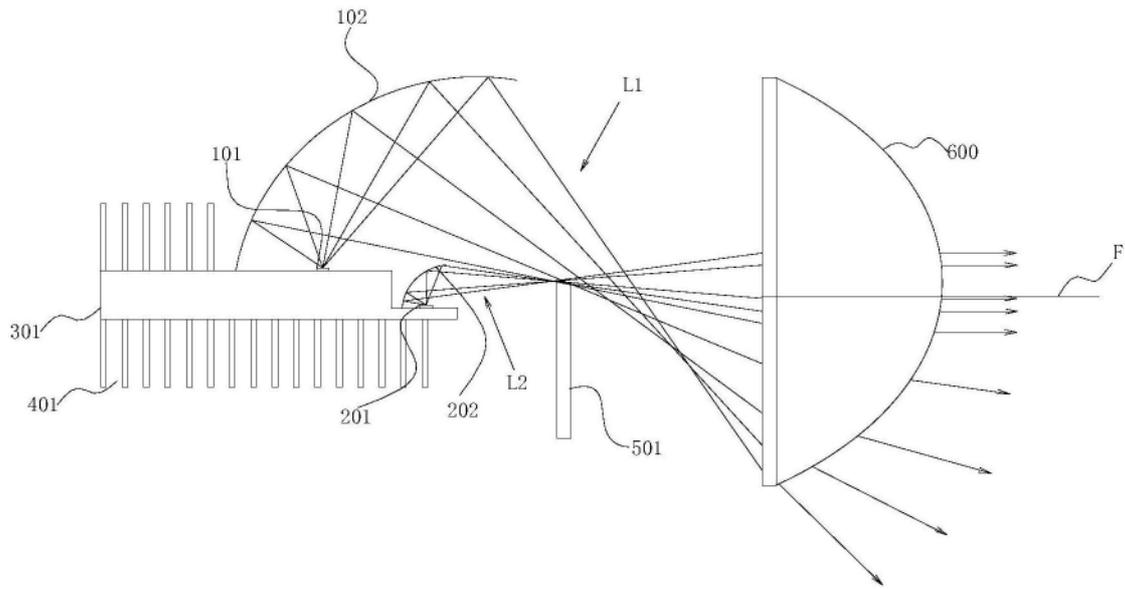


图1

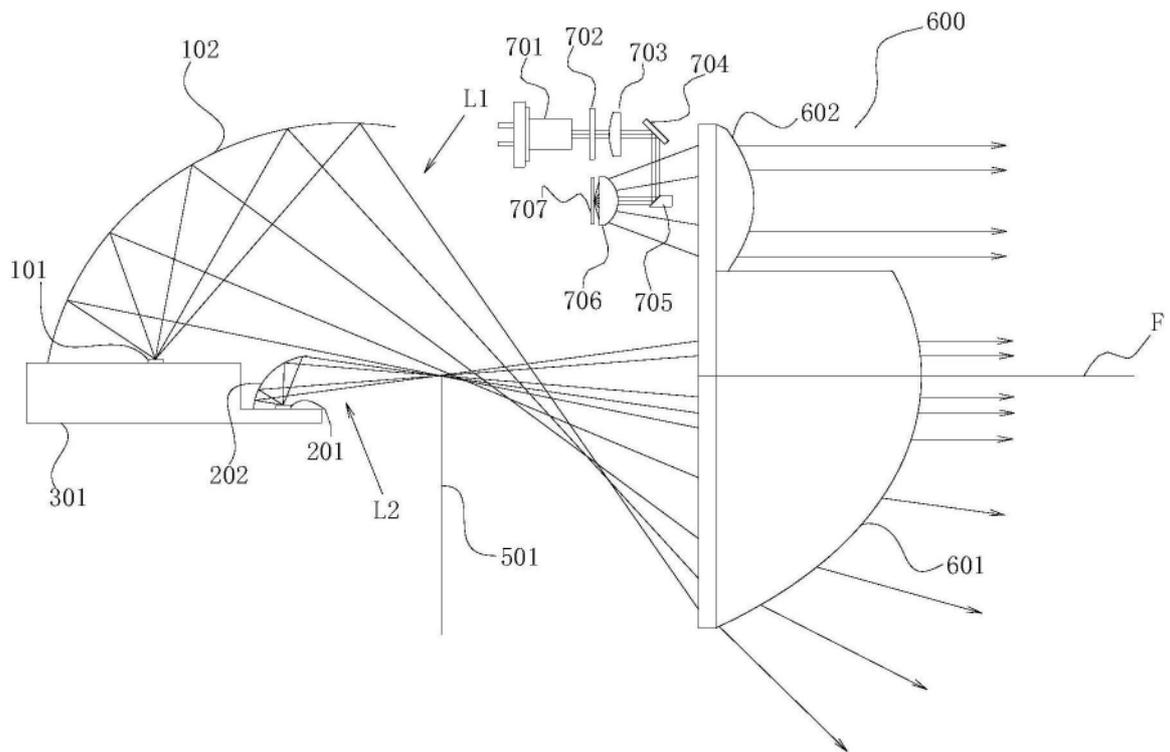


图2

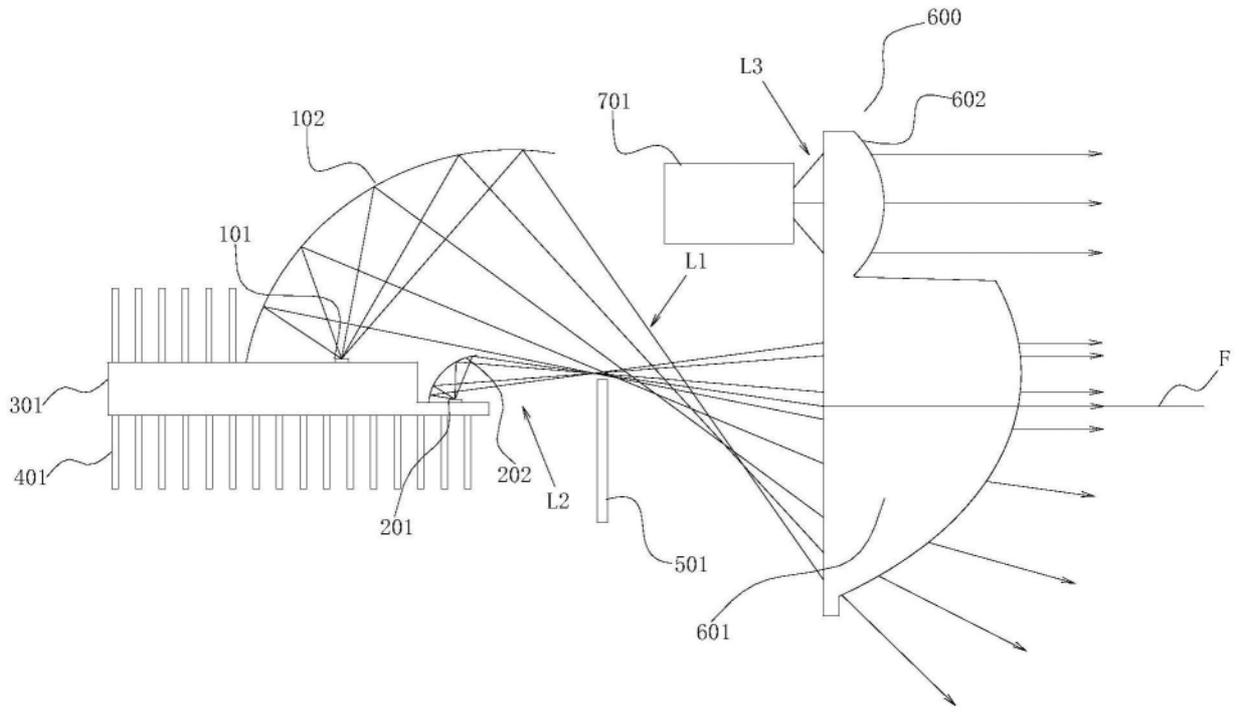


图3

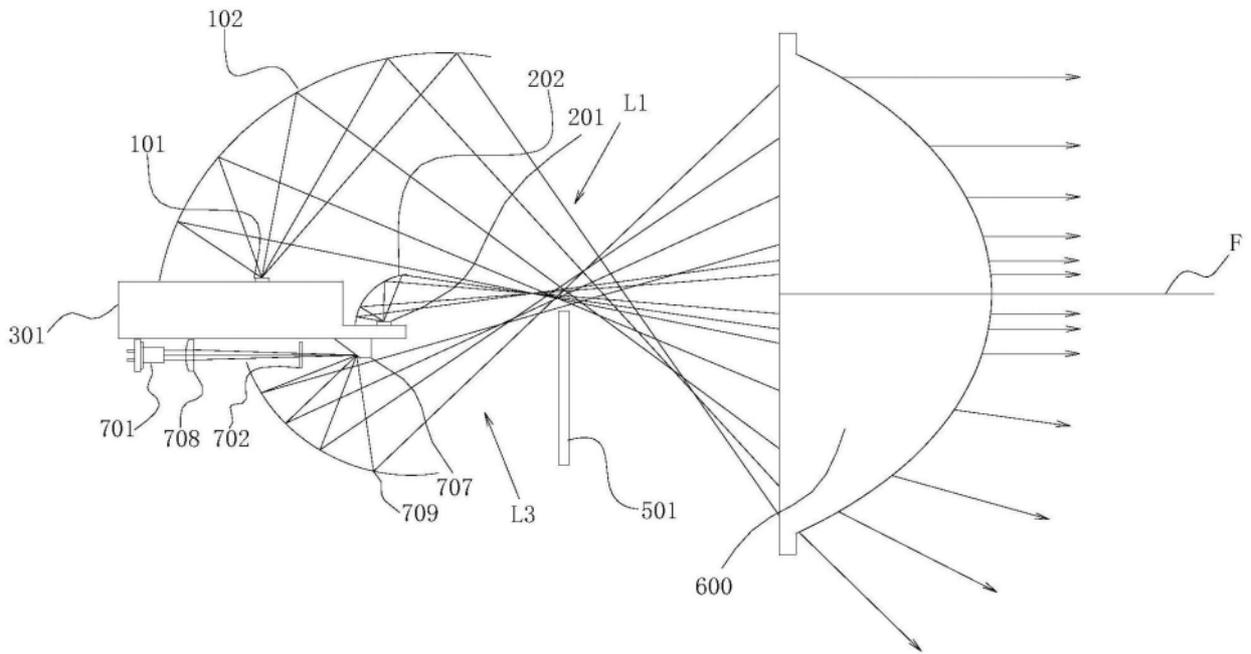


图4

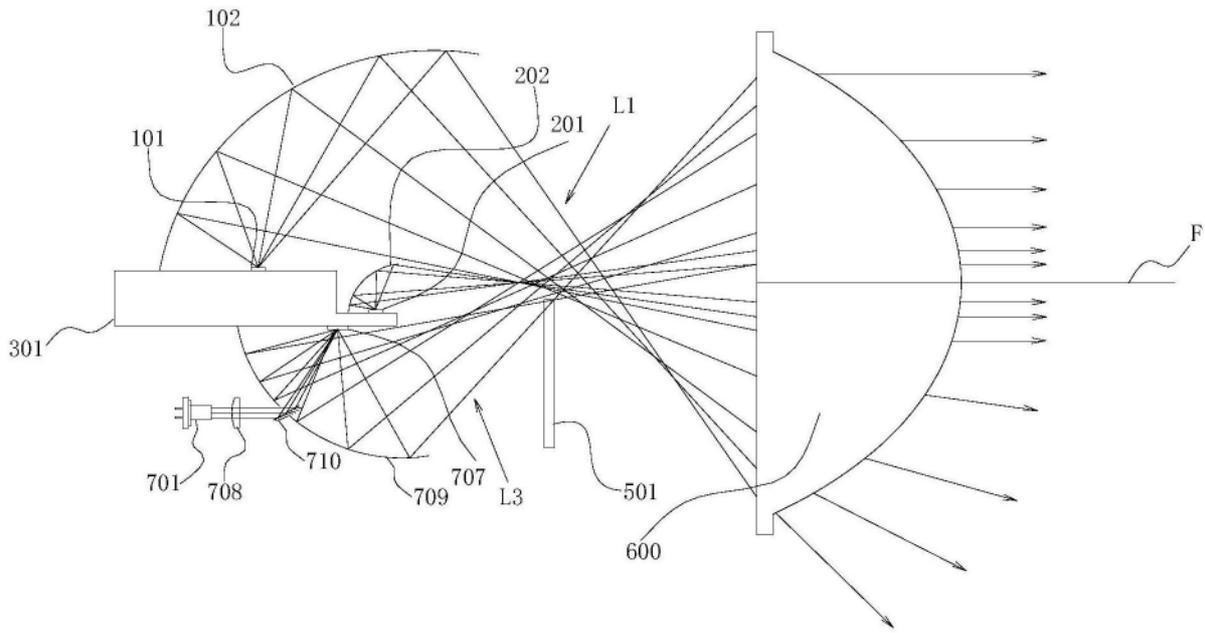


图5

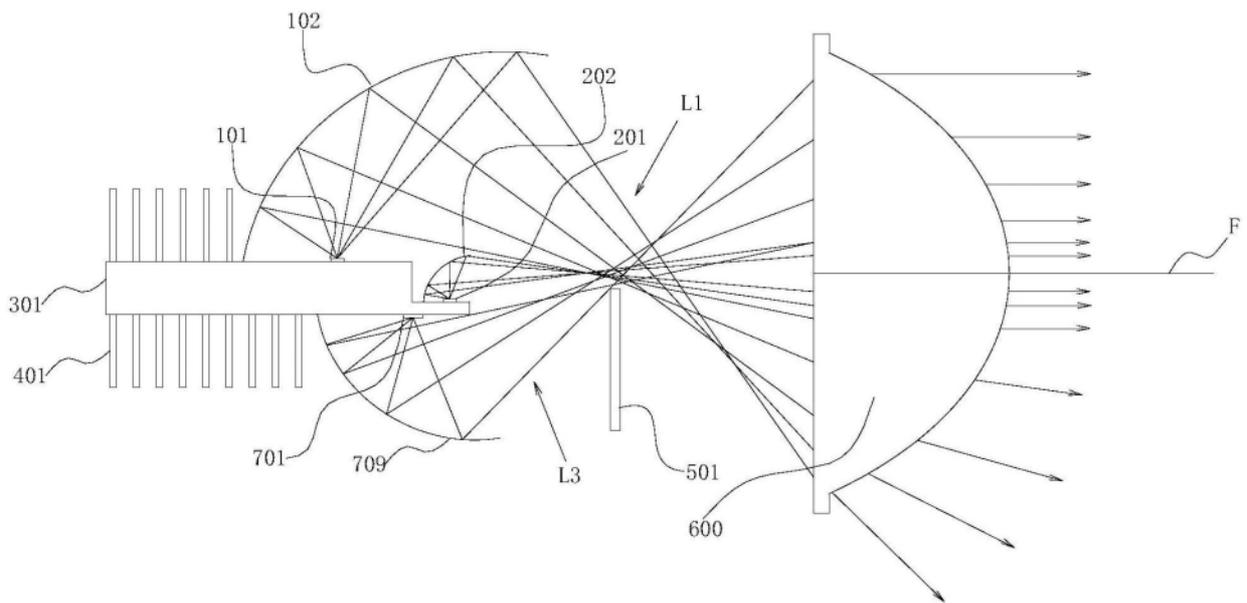


图6