



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222773086 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202421774968.5

F21W 102/00 (2018.01)

(22) 申请日 2024.07.24

F21W 107/10 (2018.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(73) 专利权人 广州光科技术有限公司

地址 510530 广东省广州市黄埔区斗塘路1号A2栋1002房A2栋1102房

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务所(普通合伙) 44446

专利代理师 林伟斌

(51) Int. Cl.

F21S 41/32 (2018.01)

F21S 41/33 (2018.01)

F21S 41/36 (2018.01)

F21S 41/141 (2018.01)

F21V 7/04 (2006.01)

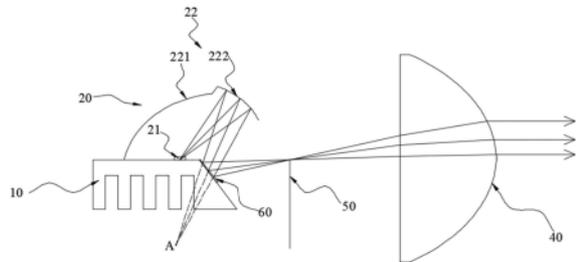
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

车灯照明系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种车灯照明系统,包括散热基板、设置在散热基板上的近光光源、用于出射光线的出光透镜、用于形成近光光型的切光片,所述近光光源包括近光发光体和用于收集所述近光发光体发出的光线并将其引导至出光透镜的收光结构,所述收光结构包括第一反射部和第二反射部且第二反射部位于收光结构的出光口一侧,第一反射部和第二反射部均具有第一焦点和第二焦点,所述近光发光体同时位于第一反射部和第二反射部的第一焦点上,所述车灯照明系统还包括反射结构,所述第二反射部收集的部分近光发光体的光线经所述反射结构反射后射向出光透镜,所述车灯照明系统发光体的利用率高,亮度高,照明效果好。



1. 一种车灯照明系统,包括:散热基板、设置在散热基板上的近光光源、用于出射光线的出光透镜、用于形成近光光型的切光片,所述近光光源包括近光发光体和用于收集所述近光发光体发出的光线并将其引导至出光透镜的收光结构,其特征在于,所述收光结构包括第一反射部和第二反射部且第二反射部位于收光结构的出光口一侧,第一反射部和第二反射部均具有第一焦点和第二焦点,所述近光发光体同时位于第一反射部和第二反射部的第一焦点上,所述车灯照明系统还包括反射结构,所述第二反射部收集的部分近光发光体的光线经所述反射结构反射后射向出光透镜。

2. 根据权利要求1所述的车灯照明系统,其特征在于,所述反射结构为反射镜或者镀膜反射面。

3. 根据权利要求2所述的车灯照明系统,其特征在于,所述第二反射部的第二焦点和出光透镜的焦点大体沿所述反射结构对称设置。

4. 根据权利要求2所述的车灯照明系统,其特征在于,所述反射镜或反射面与所述近光发光体的安装面成 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角。

5. 根据权利要求1所述的车灯照明系统,其特征在于,所述收光结构还包括用于无缝连接第一反射部和第二反射部的若干曲面和/或平面。

6. 根据权利要求5所述的车灯照明系统,其特征在于,所述收光结构还包括第一曲面、第二曲面和第三曲面,所述第一曲面位于靠近第一反射部的上部中间位置,所述第二曲面、第三曲面位于靠近第一反射部的上部位置且位于第二反射部两侧并沿第二反射部对称设置。

7. 根据权利要求6所述的车灯照明系统,其特征在于,所述第一反射部、第二反射部、第一曲面、第二曲面以及第三曲面为一体成型式结构。

8. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的车灯照明系统,其特征在于,所述第一反射部的面积和第二反射部的面积比为 $(3 \sim 5) : 1$ 。

9. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的车灯照明系统,其特征在于,所述车灯照明系统还包括远光光源,所述出光透镜包括用于出射远光光源的光线的远光透镜部和用于出射近光光源的光线的近光透镜部。

10. 根据权利要求9所述的车灯照明系统,其特征在于,所述远光光源设置在近光光源的上方,所述远光光源为LED模组和/或激光模组。

车灯照明系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车照明技术领域,更具体地,涉及一种车灯照明系统。

背景技术

[0002] 目前市面上的汽车灯的近光光源基本都是采用反光杯的方式进行收光反射,近光光源位于散热基板的上方,远光光源位于散热基板的下方,通过切光装置的变化来实现远近光的切换,其中近光光源为LED发光体,反光杯为椭球杯结构,LED发光体位于该椭球杯结构的第一焦点处,LED发光体发出的光接近于郎伯型分布,经反光杯的反射,汇聚到反光杯的第二焦点附近,切光装置的切光片则设置在第二焦点附近,能够对部分光线进行遮挡,形成明暗分界,再通过出光透镜成像到路面,形成截止线分明的近光光型。

[0003] 然而,这种车灯结构的反光杯对LED发光体的收光效率还不够高,约有20%左右的光线未被有效收集到,特别在近光模式下车灯的照明效果不够好。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在克服上述现有技术的至少一种缺陷,提供一种车灯照明系统,所述车灯照明系统的发光体的利用率高,车灯亮度高,照明效果好。

[0005] 本实用新型采取的技术方案如下:

[0006] 一种车灯照明系统,包括:散热基板、设置在散热基板上的近光光源、用于出射光线的出光透镜、用于形成近光光型的切光片,所述近光光源包括近光发光体和用于收集所述近光发光体发出的光线并将其引导至出光透镜的收光结构,所述收光结构包括第一反射部和第二反射部且第二反射部位于收光结构的出光口一侧,第一反射部和第二反射部均具有第一焦点和第二焦点,所述近光发光体同时位于第一反射部和第二反射部的第一焦点上,所述车灯照明系统还包括反射结构,所述第二反射部收集的部分近光发光体的光线经所述反射结构反射后射向出光透镜。

[0007] 在其中一种实施方式中,所述反射结构为反射镜或者镀膜反射面。

[0008] 在其中一种实施方式中,所述第二反射部的第二焦点和出光透镜的焦点大体沿所述反射结构对称设置。

[0009] 在其中一种实施方式中,所述反射镜或反射面与所述近光发光体的安装面成 30° ~ 60° 夹角。

[0010] 在其中一种实施方式中,所述收光结构还包括用于无缝连接第一反射部和第二反射部的若干曲面和/或平面。

[0011] 在其中一种实施方式中,所述收光结构还包括第一曲面、第二曲面和第三曲面,所述第一曲面位于靠近第一反射部的上部中间位置,所述第二曲面、第三曲面位于靠近第一反射部的上部位置且位于第二反光两侧并沿第二反射部对称设置。

[0012] 在其中一种实施方式中,所述第一反射部、第二反射部、第一曲面、第二曲面以及第三曲面为一体成型式结构。

[0013] 在其中一种实施方式中,所述第一反射部的面积和第二反射部的面积比为(3~5):1。

[0014] 在其中一种实施方式中,所述车灯照明系统还包括远光光源,所述出光透镜包括用于出射远光光源的光线的远光出光透镜部和用于出射近光光源的光线的近光透镜部。

[0015] 在其中一种实施方式中,所述远光光源设置在近光光源的上方,所述远光光源为LED模组和/或激光模组。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:本实用新型所述的近光光源的收光结构包括第一反射部和第二反射部,且设置了反射结构用于反射第二反射部收集的光,近光发光体位于第一反射部的第一焦点上,则第一反射部能将近光发光体发出的大多数光进行收集,近光发光体同时也位于第二反射部的第一焦点上,且第二反射部位于收光结构的出光口一侧,且所述第二反射部收集的部分近光发光体的光线经所述反射结构反射后射向出光透镜,则第二反射部能够对第一反射部未能收集的光线进一步进行收集并通过反射结构将光线通过出光透镜出射,从而提高了近光发光体的利用率,近光光强能够显著增加,近光照明亮度显著提升,远光照明效果也能显著提升。

附图说明

[0017] 图1为现有技术的一种车灯照明系统的结构示意图。

[0018] 图2为实施例1的车灯照明系统的结构示意图及第二反射部光线出射示意图。

[0019] 图3为收光结构的结构示意图。

[0020] 图4为收光结构另一视角的结构示意图。

[0021] 图5为实施例1车灯照明系统的近光模式下的光学效果模拟图。

[0022] 图6为普通反光杯结构的车灯照明系统的结构示意图

[0023] 图7为图6所示车灯照明系统的近光模式下的光学效果模拟图。

[0024] 图8为切光片移出光路时实施例1车灯照明系统的光学效果模拟图。

[0025] 图9为图6所示车灯照明系统的切光片移出光路时的光学效果模拟图。

[0026] 图10为实施例2车灯照明系统的结构示意图。

[0027] 附图标记说明:10、散热基板;20、近光光源;21、近光发光体;22、收光结构;221、第一反射部;222、第二反射部;223、第一曲面;224、第二曲面;225、第三曲面;30、远光光源;40、出光透镜;41、近光出光透镜部;42、远光出光透镜部;50、切光片;60、反射结构。

具体实施方式

[0028] 本实用新型附图仅用于示例性说明,不能理解为对本实用新型的限制。为了更好地说明以下实施例,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。

[0029] 如图1所示,市面上现有的大多数车灯照明系统包括:散热基板10、设置在散热基板10上方的近光光源20、设置在散热基板10下方的远光光源30、出光透镜40和切光片50,其中近光光源20和远光光源30都是采用LED发光体和反光杯的形式,且反光杯均为椭球杯结构。然而,这种照明系统的近光光源的反光杯对LED发光体的收集效率仅能达到80%左右,还有约20%的光线被浪费掉了(如图1中椭圆形区域所示),导致近光照明的亮度不够高。基

于此本实施例提供新的技术方案。

[0030] 实施例1

[0031] 如图2所示,本实施例1提供一种车灯照明系统,包括:散热基板10、设置在散热基板10上的近光光源20、用于出射光线的出光透镜40、用于形成近光光型的切光片50,所述近光光源20包括近光发光体21和用于收集所述近光发光体21发出的光线并将其引导至出光透镜40的收光结构22,所述收光结构22包括第一反射部221和第二反射部222且第二反射部222位于收光结构22的出光口一侧,第一反射部221和第二反射部222均具有第一焦点和第二焦点,所述近光发光体21同时位于第一反射部221和第二反射部222的第一焦点上,所述车灯照明系统还包括反射结构60,所述第二反射部222收集的部分近光发光体21的光线经所述反射结构60反射后射向出光透镜40。

[0032] 本实施例所述的近光光源20的收光结构22包括第一反射部221和第二反射部222,且设置了反射结构60用于反射第二反射部222收集的光,近光发光体21位于第一反射部221的第一焦点上,则第一反射部221能将近光发光体21的发出的大多数光进行收集,近光发光体21同时也位于第二反射部222的第一焦点上,且第二反射部222位于收光结构22的出光口一侧,且所述第二反射部222收集的部分近光发光体的光线经所述反射结构60反射后射向出光透镜40,则第二反射部222能够对第一反射部221未能收集的光线进一步进行收集并通过反射结构60将光线通过出光透镜40出射,从而提高了近光发光体21的利用率,车灯照明系统的近光照明的光强能够显著提升,从而亮度能够显著提升。

[0033] 本实施例中所述第一反射部221、第二反射部222均具有第一焦点和第二焦点,则表明第一反射部221、第二反射部222均为具有椭球面的曲面结构。进一步地,切光片50能够用于形成近光光型,则表明切光片50位于第一反射部221的第二焦点附近。

[0034] 进一步地,本实施例中所述反射结构60为反射镜,例如可以为镜面铝。在其他实施方式中所述反射结构也可以为镀膜反射面或者其他具有镜面反射功能的结构,只要能够实现高效反射即可。

[0035] 进一步地,本实施例中所述第二反射部222的第二焦点和出光透镜40的焦点大体沿所述反射结构60对称设置。如图2所示,第二反射部222的第二焦点为A点,当该焦点与出光透镜40的焦点大体沿反射结构60对称设置时,则原本应汇聚到A处的光线在反射结构60的反射作用下汇聚到出光透镜40的焦点附近,从而能够通过出光透镜40出射形成聚光照明,从而加强了光斑中心的光强。本申请所述的大体沿所述结构60对称设置指第二反射部222的焦点A经反射结构的镜像作用后的位置与出光透镜40的焦点的距离小于5mm。

[0036] 进一步地,所述反射镜或反射面与所述近光发光体的安装面成 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角。

[0037] 进一步地,所述收光结构22还包括用于无缝连接第一反射部221和第二反射部222的若干曲面和/或平面,更具体地,所述收光结构还包括第一曲面223、第二曲面224和第三曲面225,所述第一曲面223位于靠近第一反射部221的上部中间位置,所述第二曲面224、第三曲面225位于靠近第一反射部221的上部位置且位于第二反射部222两侧并沿第二反射部222对称设置。第一曲面223、第二曲面224和第三曲面225的设计可以使第一反射部221和第二反射部222尽量圆滑过渡连接,在保证结构性的基础上,造型更美观。

[0038] 进一步地,所述第一反射部221、第二反射部222、第一曲面223、第二曲面224以及第三曲面225为一体成型式结构。一体成型的设计精度高且可以简化安装工艺。

[0039] 所述第一反射部的面积和第二反射部的面积比为(3~5):1。如此设计,收光结构22对于近光发光体21的收集效率可以最大化。

[0040] 更具体地,本实施例对所述车灯照明系统进行光学模拟,具体设定参数如下:近光LED发光体21的发光面为5.1*3.1mm,光通量约为5000lm;收光结构22的曲面反射率0.86,出光透镜40透过率0.94,近光模式下(切光片50对光线进行部分遮挡时)其模拟得到的光学效果图如图5所示。当收光结构为普通标准款反光杯结构时的车灯照明系统(如图6所示)在近光模式下其光学效果模拟图如图7所示。从图5和图7可知,同等参数条件下,当采用常规结构的反光杯,近光的光强为84000cd,而本实施例1所述的车灯照明系统的光强为150000cd,光强提升了约78.6%。可见采用本申请所述的收光结构能够显著提高对近光LED体21的收集效率和照明光线的强度,所述车灯照明系统的照明效果好,亮度高。

[0041] 当切光片50移出光路时,收光结构为普通标准款反光杯结构时的车灯照明系统(如图6所示)光学模拟图如图9所示,其光强约为84200cd,而本实施例2所述的车灯照明系统的光学模拟图如图8所示,其光强为152000cd;可见当切光片50移出光路时,本实施例1所述的车灯照明系统的光强也能够提升约80.5%。

[0042] 本实施例所述的车灯照明系统可以应用在汽车前大灯中,也可以应用在雾灯中。

[0043] 进一步地,所述车灯照明系统还包括散热风扇(图中未标示)。

[0044] 实施例2

[0045] 如图10所示,本实施例公开了一种车灯照明系统,包括:散热基板10、设置在散热基板10上的近光光源20、用于出射光线的出光透镜40、用于形成近光光型的切光片50,所述近光光源20包括近光发光体21和用于收集所述近光发光体发出的光线并将其引导至出光透镜40的收光结构22,所述收光结构包括第一反射部221和第二反射部222且第二反射部222位于收光结构22的出光口一侧,第一反射部221和第二反射部222均具有第一焦点和第二焦点,所述近光发光体21同时位于第一反射部221和第二反射部222的第一焦点上,所述车灯照明系统还包括反射结构60,所述第二反射部222收集的近光发光体21的部分光线经所述反射结构60反射后射向出光透镜40;所述车灯照明系统还包括远光光源30,所述出光透镜40包括用于出射远光光源30的光线的远光出光透镜部42和用于出射近光光源20的光线的近光透镜部41。所述远光光源可以为LED模组,也可以为激光模组。

[0046] 所述远光光源30设置在近光光源20的上方,所述远光光源30为LED模组和/或激光模组,LED模组、激光模组可以为市面上常规的结构,此处不再赘述。本实施例2以远光光源30为一个激光模组为例,在其他实施例中,远光光源也可以为一个LED模组。在其他实施例中,远光光源还可以为2个激光模组,或2个LED模组,或1个激光模组和1个LED模组。在其他实施例中,远光光源还可以为3个LED模组,或3个激光模组,或2个LED模组和一个1激光模组,或2个激光模组和1个LED模组。即远光光源30的数量可以依实际需求而适应性设计。

[0047] 本实施例2所述的车灯照明系统与实施例1的区别在于:1)增加了远光光源30;2)出光透镜40包括用于出射远光光源30的光线的远光出光透镜部42和用于出射近光光源20的光线的近光透镜部41,而实施例1的出光透镜为一个标准透镜。本实施例2所述的车灯照明系统相比实施例1能够进一步加强远光照明效果。

[0048] 本实施例2其他结构和作用与实施例1相同,此处不再赘述。

[0049] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型技术方案所作的

举例,而并非是对本实用新型的具体实施方式的限定。凡在本实用新型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,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

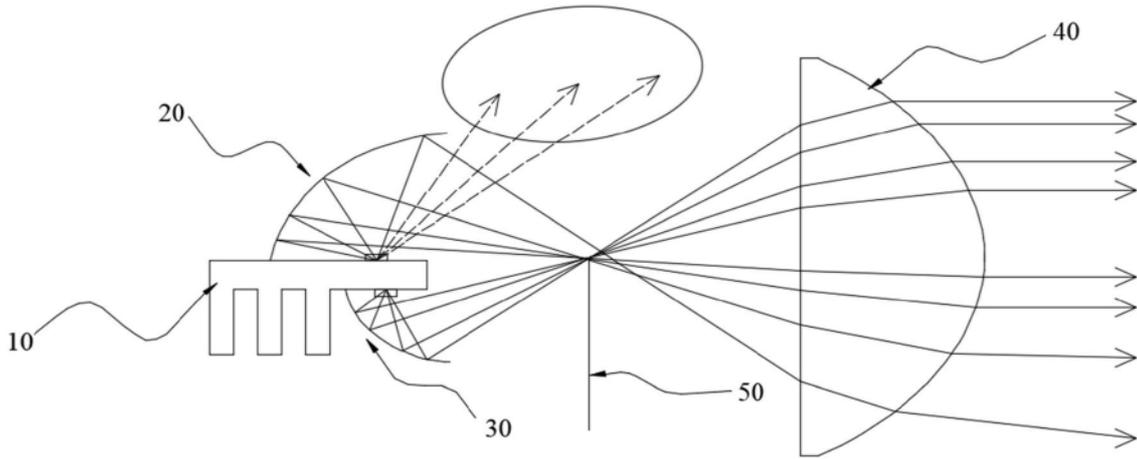


图1

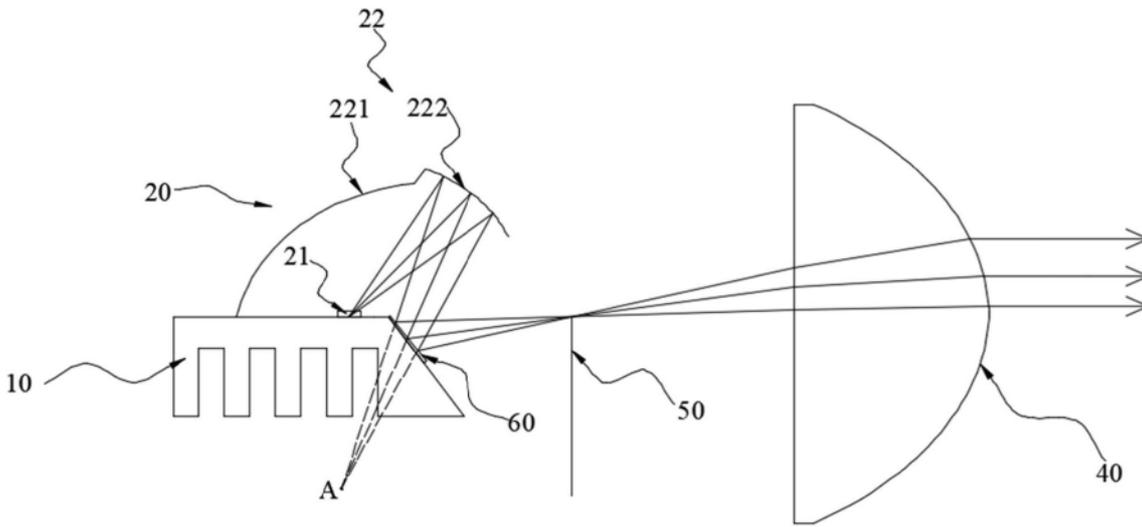


图2

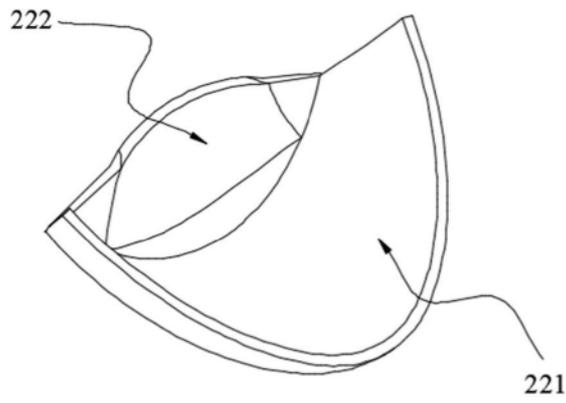


图3

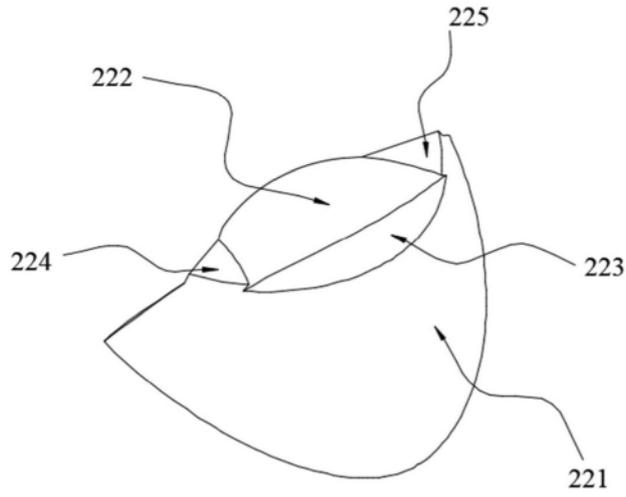


图4

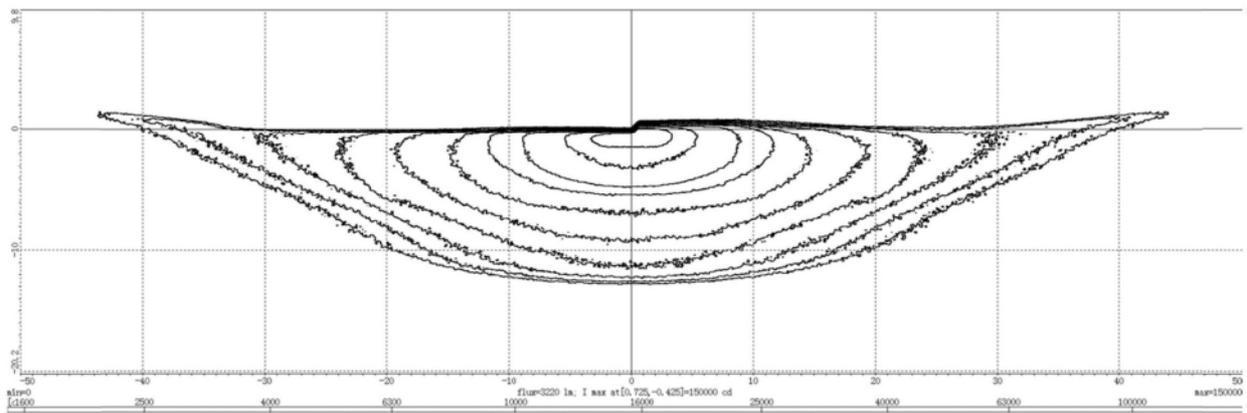


图5

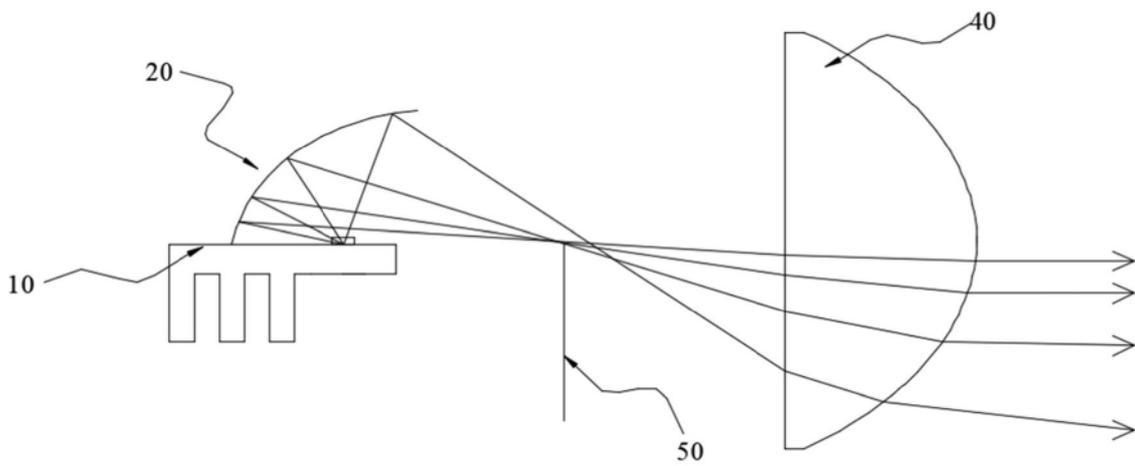


图6

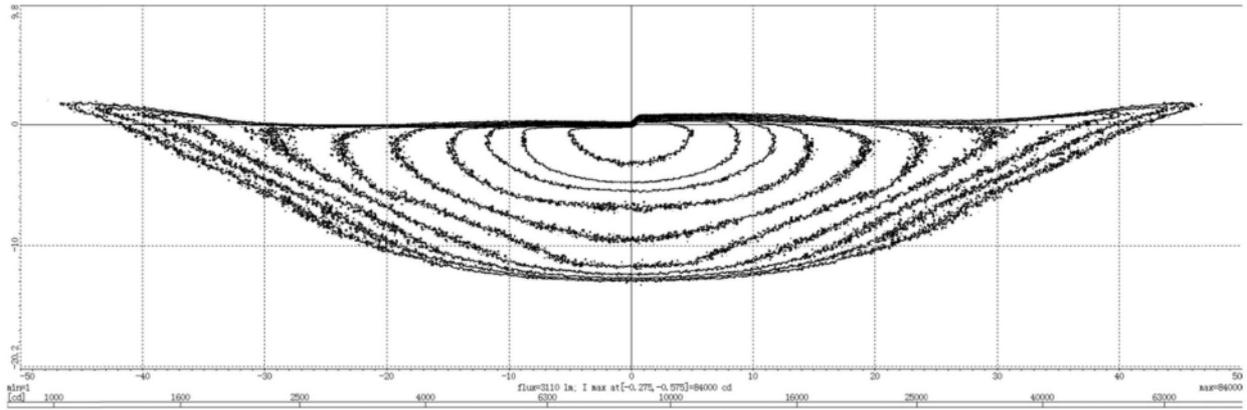


图7

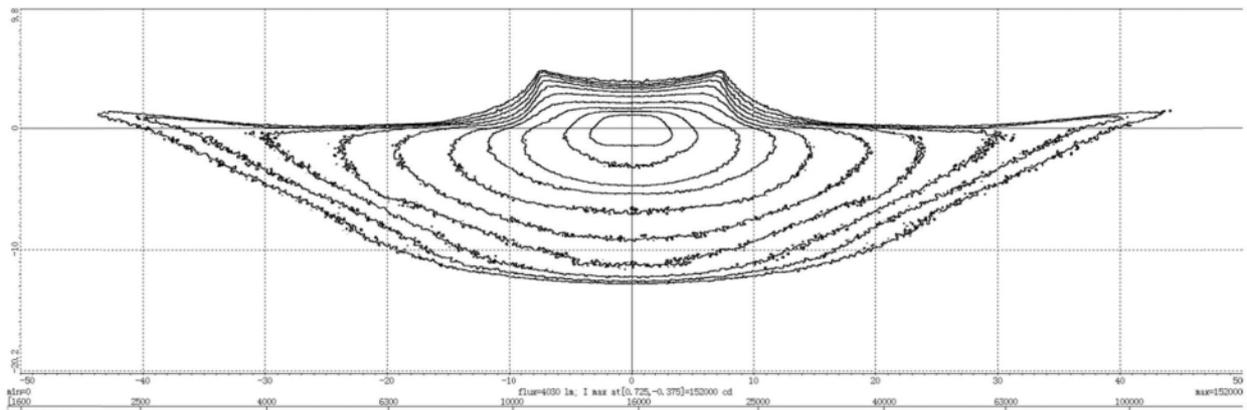


图8

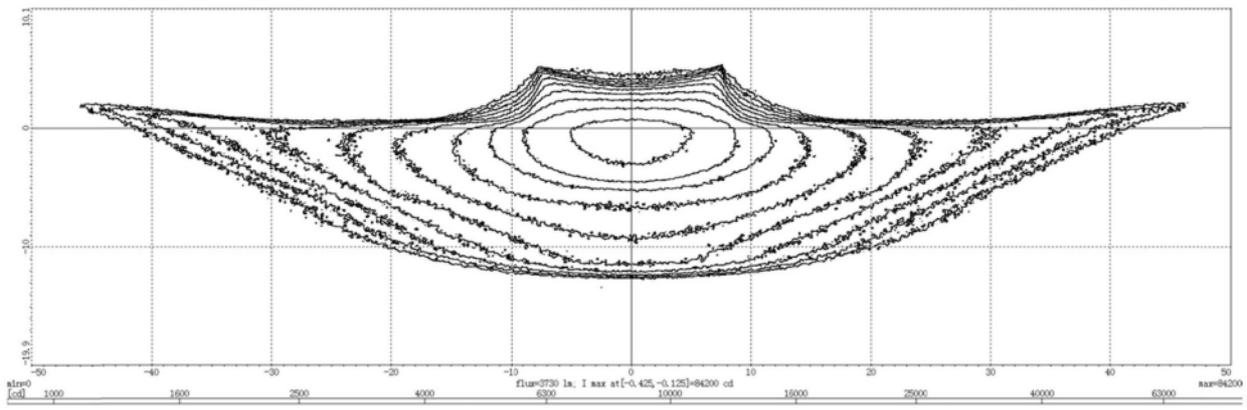


图9

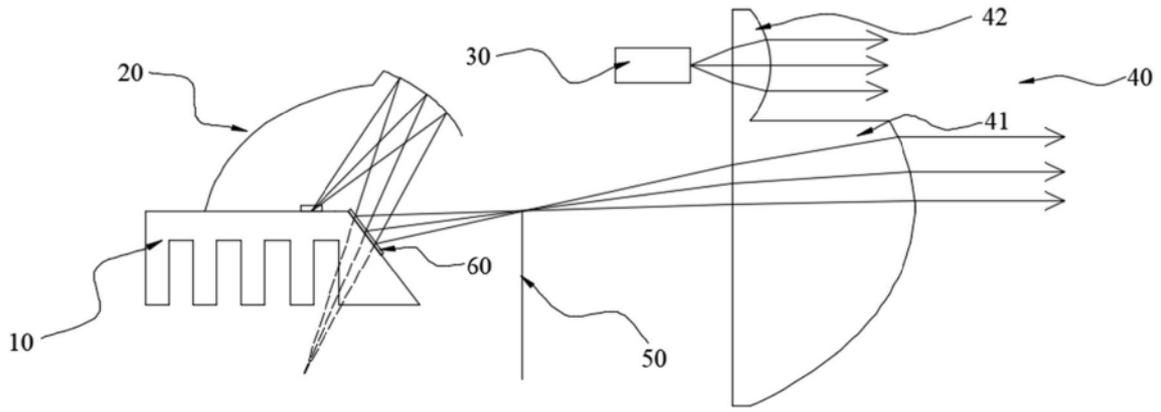


图10