



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207584664 U

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201721594002.3

(22)申请日 2017.11.24

(73)专利权人 上海小糸车灯有限公司

地址 201800 上海市嘉定区叶城路767号

(72)发明人 张洁

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 叶绮玲

(51)Int.Cl.

F21S 41/365(2018.01)

F21S 41/25(2018.01)

F21W 107/10(2018.01)

F21W 102/13(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

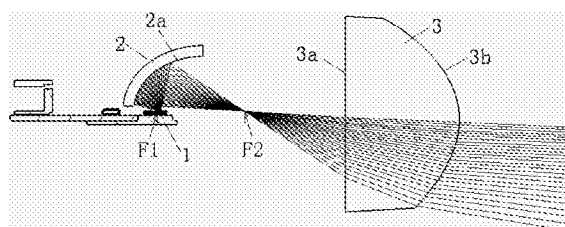
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

车灯投射单元、车灯总成及汽车

(57)摘要

本实用新型涉及汽车车灯技术领域,尤其涉及一种车灯投射单元、一种包括该车灯投射单元的车灯总成及一种包括该车灯总成的汽车,该车灯投射单元包括光源、反射镜和透镜,透镜具有入射面、出射面和焦点,反射镜具有反射面、近焦点和远焦点,光源设置在反射镜的近焦点处,反射镜的远焦点位于透镜的焦点附近;光源发出的光线经反射镜的反射面反射后会聚至透镜的焦点附近且射入透镜,并经透镜的入射面一次折射和透镜的出射面二次折射后照射到路面形成照明光形。结构简单,省去了传统车灯投射单元用于形成明暗截止线的遮光板结构,减少了因零件制造、装配误差导致的车灯投射单元的光学性能波动,也避免了遮光板对部分光线的遮挡造成的光线损失。



1. 一种车灯投射单元,其特征在於,包括光源(1)、反射镜(2)和透镜(3),所述透镜(3)具有入射面(3a)、出射面(3b)和焦点,所述反射镜(2)具有反射面(2a)、近焦点(F1)和远焦点(F2),所述光源(1)设置在所述反射镜(2)的近焦点(F1)处,所述反射镜(2)的远焦点(F2)位于所述透镜(3)的焦点附近;所述光源(1)发出的光线经所述反射镜(2)的反射面(2a)反射后会聚至所述透镜(3)的焦点附近且射入所述透镜(3),并经所述透镜(3)的入射面(3a)一次折射和所述透镜(3)的出射面(3b)二次折射后照射到路面形成照明光形。

2. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述透镜(3)的入射面(3a)为平面或曲面;所述透镜(3)的出射面(3b)为具有一拐点(F3)的曲面,所述拐点(F3)与所述透镜(3)的焦点、所述反射镜(2)的近焦点(F1)和远焦点(F2)均位于同一直线上,将所述曲面在所述拐点(F3)处的法线设为水平线(A),则所述曲面位于所述拐点(F3)两侧的侧面的法线与所述水平线之间的夹角均沿远离所述拐点(F3)的方向逐渐增大。

3. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述透镜(3)的入射面(3a)为具有一拐点(F3)的曲面,所述拐点(F3)与所述透镜(3)的焦点、所述反射镜(2)的近焦点(F1)和远焦点(F2)均位于同一直线上,将所述曲面在所述拐点(F3)处的法线设为水平线(A),则所述曲面位于所述拐点(F3)两侧的侧面的法线与所述水平线之间的夹角均沿远离所述拐点(F3)的方向逐渐增大;所述透镜(3)的出射面(3b)为平面或曲面。

4. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述透镜(3)的入射面(3a)及出射面(3b)的曲率及曲率变化率均为依据所需要的照明光形和光强分布设计得到的曲率及曲率变化率。

5. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述反射镜(2)的反射面(2a)为类椭球形。

6. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述反射镜(2)设有两个,且两个所述反射镜(2)的反射面(2a)呈上下相对设置。

7. 根据权利要求1所述的车灯投射单元,其特征在於,所述透镜(3)具有多个所述焦点,且所有所述焦点均位于同一焦点线(3c)上,所述反射镜(2)设有多个,且所有所述反射镜(2)的远焦点(F2)均位于所述焦点线(3c)附近,每个所述反射镜(2)各对应设置有一个所述光源(1)。

8. 根据权利要求7所述的车灯投射单元,其特征在於,所述反射镜(2)设有三个,且三个所述反射镜(2)沿与所述焦点线(3c)相平行的轨迹依次排列。

9. 一种车灯总成,其特征在於,包括如权利要求1至8中任意一项所述的车灯投射单元。

10. 一种汽车,其特征在於,包括如权利要求9所述的车灯总成。

车灯投射单元、车灯总成及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车车灯技术领域,尤其涉及一种车灯投射单元、一种包括该车灯投射单元的车灯总成及一种包括该车灯总成的汽车。

背景技术

[0002] 现有技术中,汽车的车灯投射单元100的结构如图1所示,其包括光源101、反射镜102、遮光板103以及透镜104。反射镜102具有近焦点和远焦点,光源101设置在反射镜102的近焦点处,反射镜102的远焦点位于透镜104的焦点附近。遮光板103设有遮光结构103a,遮光结构103a设置在透镜104的焦点附近,且遮光结构103a的形状与近光光形所要求的明暗截止线形状一致。如图2所示,光源101发出的发散光经过反射镜102反射后汇聚至透镜104的焦点附近,其中一部分光线被遮光板3的遮光结构103a遮挡,形成暗区,其余大部分光线经过透镜104折射到路面形成照明,由此形成带有明暗截止线的类平行光近光照明光形。因此,遮光板103的遮光结构103a是现有投射单元形成近光明暗截止线不可或缺的结构。

[0003] 但是,遮光结构103a对部分光线的遮挡会造成光能的损失。另外,由于光源101输出光通量的限制,且现有车灯投射单元100光效较低,使得单一车灯投射单元100很难满足照明光形,即路面照射范围的要求,也不能满足法规对不同照明功能的测试点亮度要求,因此如图3所示,往往需要通过多个投射单元100的组合来实现照明功能,导致车灯结构复杂、车灯投射单元100占用空间大、车灯重量加重等缺陷。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单,能够避免光线损失、提高光效的车灯投射单元、包括该车灯投射单元的车灯总成及包括该车灯总成的汽车,以克服现有技术的上述缺陷。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:一种车灯投射单元,包括光源、反射镜和透镜,透镜具有入射面、出射面和焦点,反射镜具有反射面、近焦点和远焦点,光源设置在反射镜的近焦点处,反射镜的远焦点位于透镜的焦点附近;光源发出的光线经反射镜的反射面反射后会聚至透镜的焦点附近且射入透镜,并经透镜的入射面一次折射和透镜的出射面二次折射后照射到路面形成照明光形。

[0006] 优选地,透镜的入射面为平面或曲面;透镜的出射面为具有一拐点的曲面,拐点与透镜的焦点、反射镜的近焦点和远焦点均位于同一直线上,将曲面在拐点处的法线设为水平线,则曲面位于拐点两侧的侧面的法线与水平线之间的夹角均沿远离拐点的方向逐渐增大。

[0007] 优选地,透镜的入射面为具有一拐点的曲面,拐点与透镜的焦点、反射镜的近焦点和远焦点均位于同一直线上,将曲面在拐点处的法线设为水平线,则曲面位于拐点两侧的侧面的法线与水平线之间的夹角均沿远离拐点的方向逐渐增大;透镜的出射面为平面或曲面。

- [0008] 优选地,透镜的入射面及出射面的曲率及曲率变化率均为依据所需要的照明光形和光强分布设计得到的曲率及曲率变化率。
- [0009] 优选地,反射镜的反射面为类椭球形。
- [0010] 优选地,反射镜设有两个,且两个反射镜的反射面呈上下相对设置。
- [0011] 优选地,透镜具有多个焦点,且所有焦点均位于同一焦点线上,反射镜设有多个,且所有反射镜的远焦点均位于焦点线附近,每个反射镜各对应设置有一个光源。
- [0012] 优选地,反射镜设有三个,且三个反射镜沿与焦点线相平行的轨迹依次排列。
- [0013] 一种车灯总成,其特征在于,包括如上所述的车灯投射单元。
- [0014] 一种汽车,其特征在于,包括如上所述的车灯总成。
- [0015] 与现有技术相比,本实用新型具有显著的进步:
- [0016] 本实用新型的车灯投射单元、包括该车灯投射单元的车灯总成及包括该车灯总成的汽车,通过透镜对入射光线的光路进行控制以形成所需的照明光形,相较传统的车灯投射单元,本实用新型结构更简单,省去了用于形成明暗截止线的遮光板结构,从而减少了因零件制造误差及零件间装配误差所导致的车灯投射单元的光学性能波动,可有效提高产品合格率,同时也避免了遮光板对部分光线的遮挡造成的光线损失,提高了光效。

附图说明

- [0017] 图1是现有技术中车灯投射单元的结构示意图。
- [0018] 图2是现有技术中车灯投射单元形成近光照明光形的光路示意图。
- [0019] 图3是现有技术中汽车车灯内设有多个车灯投射单元的示意图。
- [0020] 图4是本实用新型车灯投射单元第一种实施方式的结构示意图。
- [0021] 图5是本实用新型车灯投射单元第一种实施方式形成照明光形的光路示意图。
- [0022] 图6是本实用新型车灯投射单元第一种实施方式形成明暗截止线的原理示意图。
- [0023] 图7是本实用新型车灯投射单元第二种实施方式的结构示意图。
- [0024] 图8是本实用新型车灯投射单元第二种实施方式形成照明光形的光路示意图。
- [0025] 图9是本实用新型车灯投射单元第二种实施方式形成明暗截止线的原理示意图。
- [0026] 图10是本实用新型车灯投射单元第三种实施方式的结构示意图。
- [0027] 图11是本实用新型车灯投射单元第三种实施方式形成照明光形的光路示意图。
- [0028] 图12是本实用新型车灯投射单元第四种实施方式的结构示意图。
- [0029] 图13是本实用新型车灯投射单元第五种实施方式的结构示意图。
- [0030] 图14是本实用新型车灯投射单元形成具有水平明暗截止线的光形的示意图。
- [0031] 图15是本实用新型车灯投射单元形成具有近光明暗截止线的光形的示意图。
- [0032] 图16是本实用新型车灯投射单元形成远、近光一体的光形的示意图。
- [0033] 图1至图3中:
- | | | | |
|--------|------------|-----------|---------|
| [0034] | 100、车灯投射单元 | 101、光源 | 102、反射镜 |
| [0035] | 103、遮光板 | 103a、遮光结构 | 104、透镜 |
- [0036] 图4至图16中:
- | | | | |
|--------|------|--------|--------|
| [0037] | 1、光源 | 2、反射镜 | 2a、反射面 |
| [0038] | 3、透镜 | 3a、入射面 | 3b、出射面 |

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| [0039] | 3c、焦点线 | F1、近焦点 | F2、远焦点 |
| [0040] | F3、拐点 | A、水平线 | |

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0043] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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在本实用新型中的具体含义。

[0044] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0045] 如图4至图16所示,本实用新型车灯投射单元的实施例。

[0046] 如图4和图5所示,本实用新型的车灯投射单元包括光源1、反射镜2和透镜3。光源1优选采用LED(Light Emitting Diode,发光二极管)发光芯片。透镜3具有入射面3a、出射面3b和焦点。反射镜2具有反射面2a,反射镜2的反射面2a优选为类椭球形,反射镜2具有近焦点F1和远焦点F2。光源1设置在反射镜2的近焦点F1处,反射镜2的远焦点F2位于透镜3的焦点附近。光源1发出的光线经反射镜2的反射面2a反射后会聚至反射镜2的远焦点F2处,即会聚至透镜3的焦点附近。会聚至反射镜2远焦点F2处的光线射入透镜3,并经透镜3的入射面3a一次折射和透镜3的出射面3b二次折射后照射到路面形成照明光形。由此,通过透镜3对入射光线的光路进行控制以形成所需的照明光形,相较传统的车灯投射单元,本实用新型的车灯投射单元结构简单,省去了用于形成明暗截止线的遮光板结构,从而减少了因零件制造误差及零件间装配误差所导致的车灯投射单元的光学性能波动,可有效提高产品合格率,同时也避免了遮光板对部分光线的遮挡造成的光线损失,提高了光效。

[0047] 如图6所示,在第一种实施方式中,透镜3的入射面3a可以为平面,也可以为曲面。透镜3的出射面3b为曲面,且该曲面具有一拐点F3,拐点F3与透镜3的焦点、反射镜2的近焦点F1和远焦点F2均位于同一直线上,将该曲面(透镜3的出射面3b)在拐点F3处的法线设定为水平线A,则该曲面(透镜3的出射面3b)位于拐点F3两侧的侧面的法线与水平线A之间的夹角均沿远离拐点F3的方向逐渐增大,即如图6中示出的 θ_2 大于 θ_1 。则根据入射光的角度以及光的折射定律:

$$[0048] \quad n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

[0049] 式中,i为入射角, n_1 为入射角i所对应介质的折射率,r为出射角, n_2 为出射角r所对应介质的折射率。

[0050] 可知,入射光经透镜3的入射面3a一次折射、透镜3的出射面3b二次折射后,射出的光线与所述水平线A之间的夹角将呈沿远离拐点F3的方向逐渐增大的趋势,即如图6中示出的 α_2 大于 α_1 。因此,当一个光源1发出的光线经反射镜2的反射面2a反射后会聚至反射镜2的远焦点F2处,并以一定角度射入透镜3时,光线经透镜3入射面3a和出射面3b折射而穿过透镜3后,只会在所述水平线A的一侧(如图6中的下侧)形成强度均匀过渡的照明光线,在所述水平线A的另一侧(如图6中的上侧)则无照明光线,从而该水平线A即为车灯照明光形的明暗截止线,可起到避免车灯照明对路面其它车辆的驾驶员造成眩目、保证驾驶安全的作用。

[0051] 如图7、图8和图9所示,在第二种实施方式中,透镜3的出射面3b可以为平面,也可以为曲面。透镜3的入射面3a则为曲面,且该曲面具有一拐点F3。拐点F3与透镜3的焦点、反射镜2的近焦点F1和远焦点F2均位于同一直线上,将该曲面(透镜3的入射面3a)在拐点F3处的法线设定为水平线A,则该曲面(透镜3的入射面3a)位于拐点F3两侧的侧面的法线与水平线A之间的夹角均沿远离拐点F3的方向逐渐增大,即如图9中所示出的 θ_2 大于 θ_1 。与第一种实施方式原理相同的,入射光经透镜3的入射面3a一次折射、透镜3的出射面3b二次折射后,射出的光线与所述水平线A之间的夹角将呈沿远离拐点F3的方向逐渐增大的趋势,即如图9中示出的 α_2 大于 α_1 。因此,当一个光源1发出的光线经反射镜2的反射面2a反射后会聚至反射镜2的远焦点F2处,并以一定角度射入透镜3时,光线经透镜3入射面3a和出射面3b折射而穿过透镜3后,只会在所述水平线A的一侧(如图9中的下侧)形成强度均匀过渡的照明光线,在所述水平线A的另一侧(如图9中的上侧)则无照明光线,从而该水平线A即为车灯照明光形的明暗截止线。

[0052] 本实用新型中,透镜3的入射面3a及出射面3b的曲率及曲率变化率均为依据所需要的照明光形和光强分布设计得到的曲率及曲率变化率。通过透镜3入射面3a及出射面3b的曲率的设计可以得到所需要的照明光形的明暗截止线,通过透镜3入射面3a及出射面3b的曲率变化率的设计则可以得到所需要的照明光形的光强分布。因此本实用新型中透镜3的入射面3a及出射面3b的曲率及曲率变化率均不局限,应根据实际车灯照明需求来设计获得,从而得到相应的照明光形,例如图14中所示的具有水平明暗截止线的光形,如图15中所示的具有近光明暗截止线的光形,如图16中所示的远、近光一体的光形。

[0053] 在第一种实施方式(如图4和图5所示)及第二种实施方式(如图7和图8所示)中,本实用新型的车灯投射单元可以仅设置一个反射镜2,并通过透镜3入射面3a及出射面3b的曲率及曲率变化率的设计实现远光光形或者近光光形。

[0054] 在第三种实施方式中,如图10和图11所示,本实用新型的车灯投射单元也可以设置有两个反射镜2,且两个反射镜2的反射面2a呈上下相对设置,每个反射镜2各对应设置有一个光源1。通过两个光源1同时发出光线,可以得到远光和近光的组合光形。例如,图11中位于下方的反射镜1的反射面可以设为远光反射面,其形状为类抛物面,具有远焦点和近焦点,在其近焦点处设置光源1,其远焦点则设置在透镜3的焦点附近,通过下方的反射镜1及透镜3的组合对相应的光源1发出光线光路的改变可实现远光照明光形,远光照明光形无需明暗截止线,这也是传统投射式车灯系统的常用方法,但传统投射式车灯系统由于近光遮光板结构需要设置在透镜的焦点附近,对远光照明光路造成影响,所以往往需要设置可翻转的遮光板结构,通过电磁阀或电机进行远、近光切换,这种切换遮光板结构位置的机构必然会导致车灯结构复杂、成本增加、机械结构易磨损等问题。而如图7和图8所示的,采用本

实用新型提供的省去遮光板结构的车灯投射单元,通过位于上方的反射镜2和透镜3的组合对相应的光源1发出的光线的光路进行改变,即可实现近光照明光形,由此可为远光照明提供便利,仅通过光源1开启和关闭的控制,就可以实现远光、近光的切换。

[0055] 当然,采用这种上下相对设置的方式的反射镜2的数量并不局限于两个,也可以设置多组上下相对设置的反射镜2。

[0056] 在第四种实施方式中,如图12所示,本实用新型的透镜3可以具有多个焦点,且所有焦点均位于同一焦点线3c上。由此,反射镜2可以设有多个,且所有反射镜2的远焦点F2均位于透镜3的焦点线3c附近,例如如图12示出的,反射镜2可以设有三个,且三个反射镜2沿与透镜3的焦点线3c相平行的轨迹依次排列,且三个反射镜2位于同一平面上。每个反射镜2各对应设置有一个光源1,则每个光源1发出的光线均可经其对应的反射镜2反射后会聚至透镜3的焦点线3c附近,并经透镜3的入射面3a一次折射和透镜3的出射面3b二次折射后照射到路面,构成照明光形。当然,本实用新型中反射镜2的数量并不局限于三个,可以根据实际需要的照明光形进行设置。

[0057] 在第五种实施方式中,如图13所示,为根据透镜3焦点线3c的形状依次排布有三个反射镜2的另一种形式。

[0058] 由此,本实用新型的车灯投射单元可以设置多个反射镜2及其对应的光源1,可以有效增加光源1输出的总体光通量,从而满足照明光形对路面照射范围的要求,也能够满足法规对不同照明功能的测试点亮度要求,因而无需通过多个车灯投射单元的组合来实现照明功能,可以大大简化车灯结构,减小车灯投射单元占用的空间,减轻车灯重量。

[0059] 基于上述车灯投射单元,本实用新型还提供了一种车灯总成,本实用新型的车灯总成包括本实用新型的上述车灯投射单元。

[0060] 基于上述车灯总成,本实用新型还提供了一种汽车,本实用新型的包括汽车本实用新型的上述车灯总成。

[0061] 综上所述,本实用新型的车灯投射单元、包括该车灯投射单元的车灯总成及包括该车灯总成的汽车,通过透镜3对入射光线的光路进行控制以形成所需的照明光形,相较于传统的车灯投射单元,本实用新型结构更简单,省去了用于形成明暗截止线的遮光板结构,从而减少了因零件制造误差及零件间装配误差所导致的车灯投射单元的光学性能波动,可有效提高产品合格率,同时也避免了遮光板对部分光线的遮挡造成的光线损失,提高了光效。并且,本实用新型的车灯投射单元可以设置多个反射镜2及其对应的光源1,可以有效增加光源1输出的总体光通量,从而满足照明光形对路面照射范围的要求,也能够满足法规对不同照明功能的测试点亮度要求,因而无需通过多个车灯投射单元的组合来实现照明功能,可以大大简化车灯结构,减小车灯投射单元占用的空间,减轻车灯重量。

[0062] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

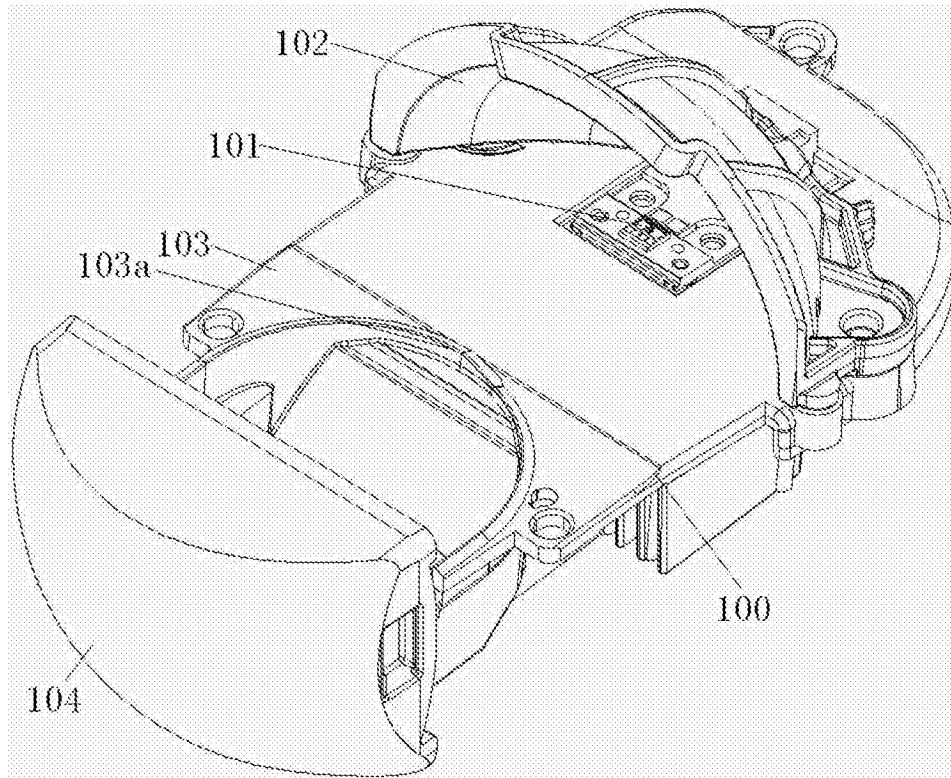


图1

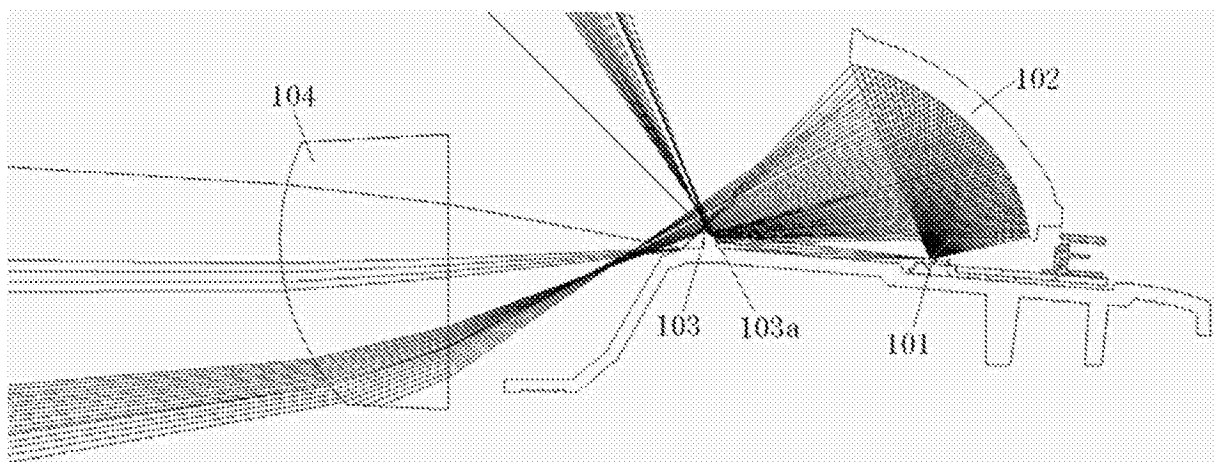


图2

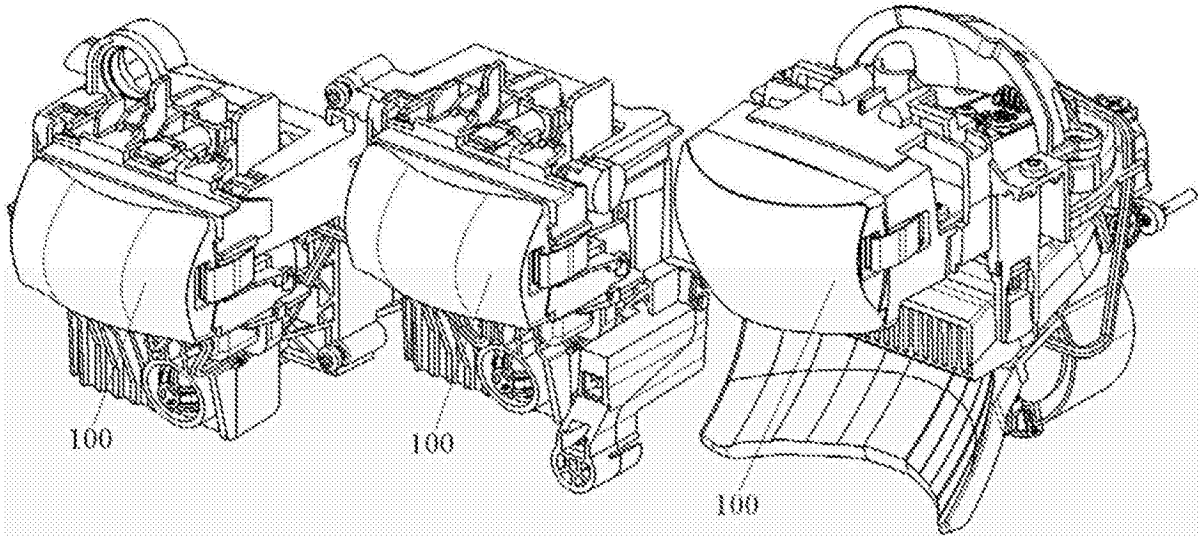


图3

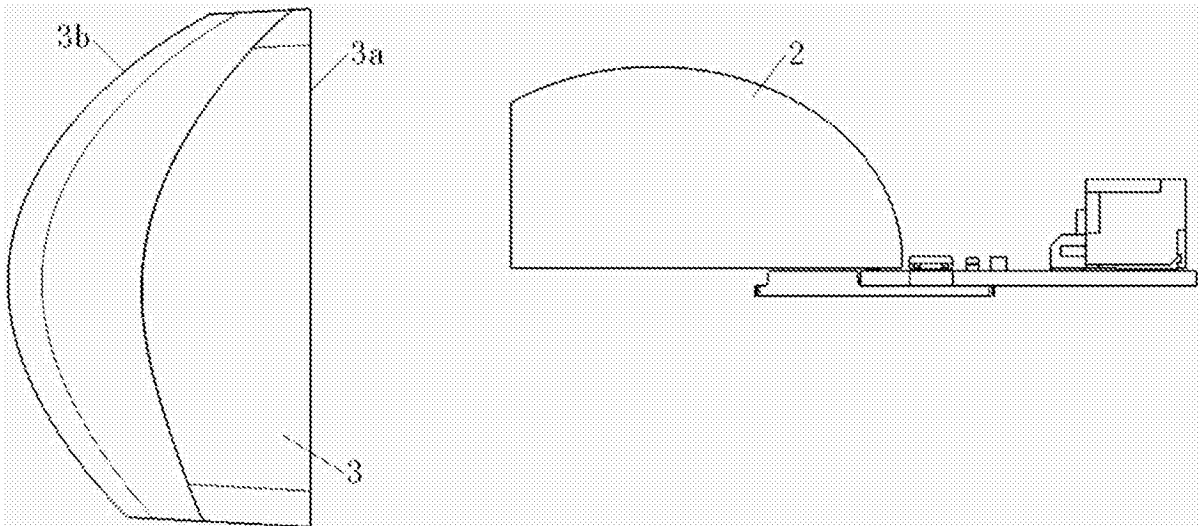


图4

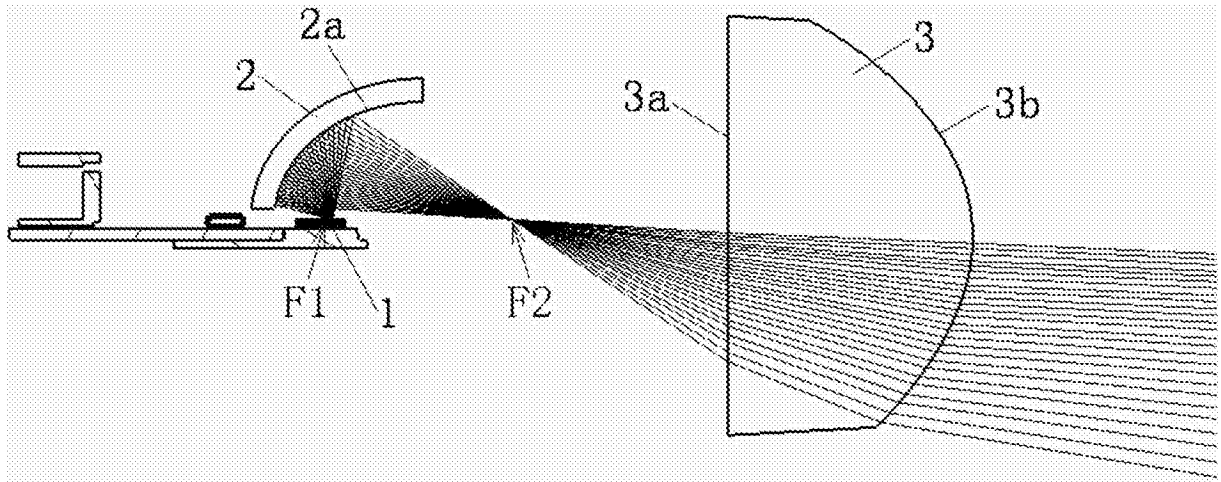


图5

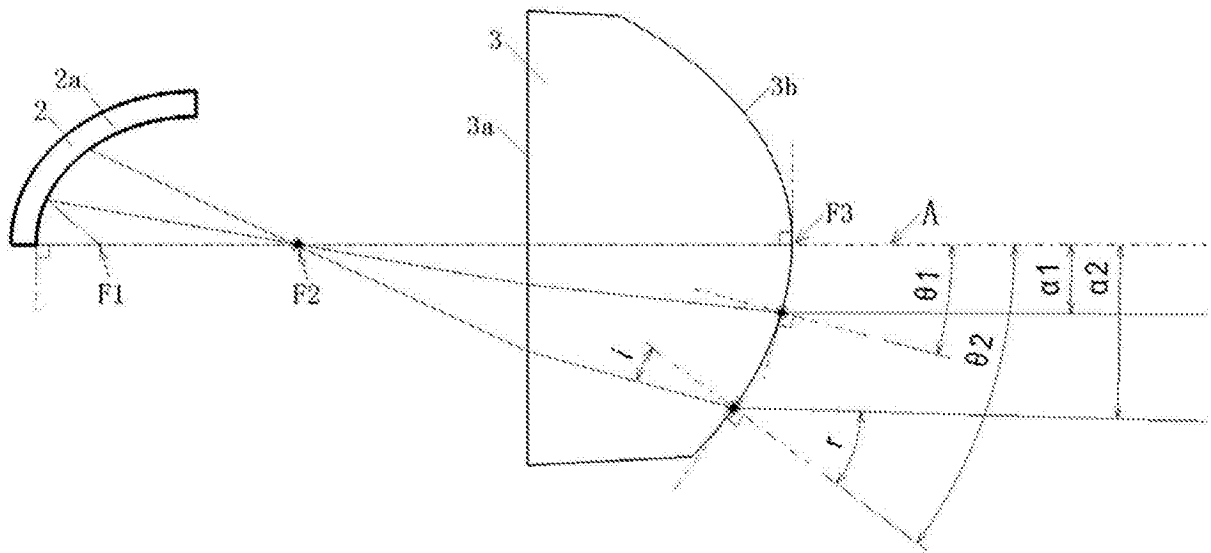


图6

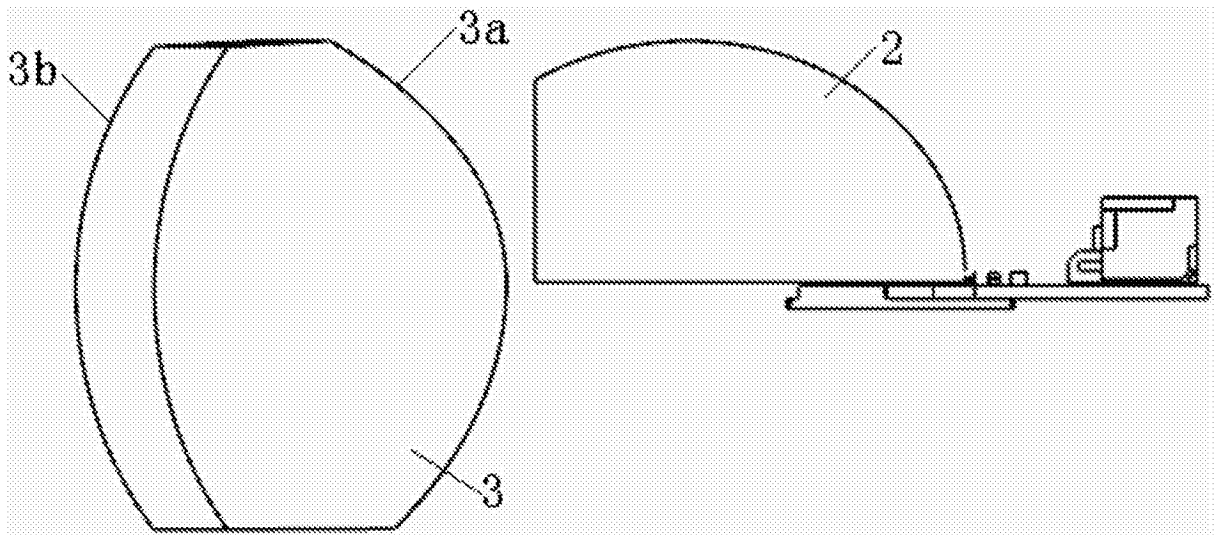


图7

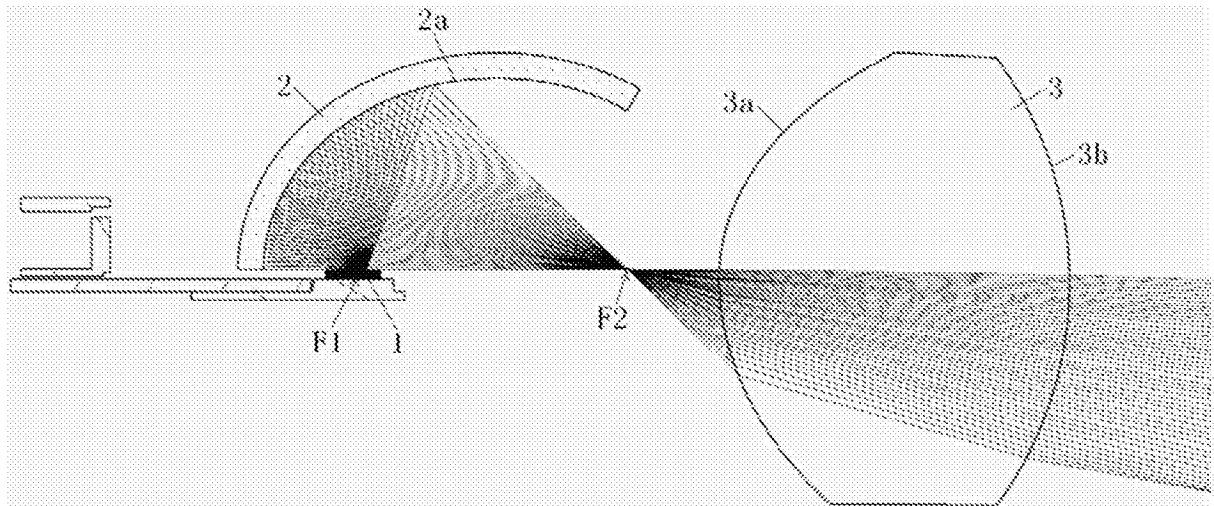


图8

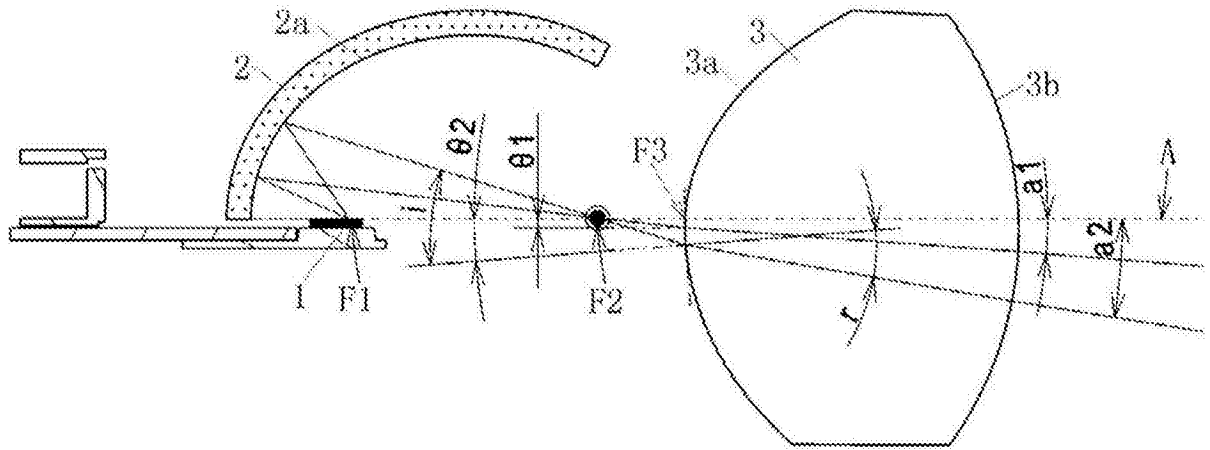


图9

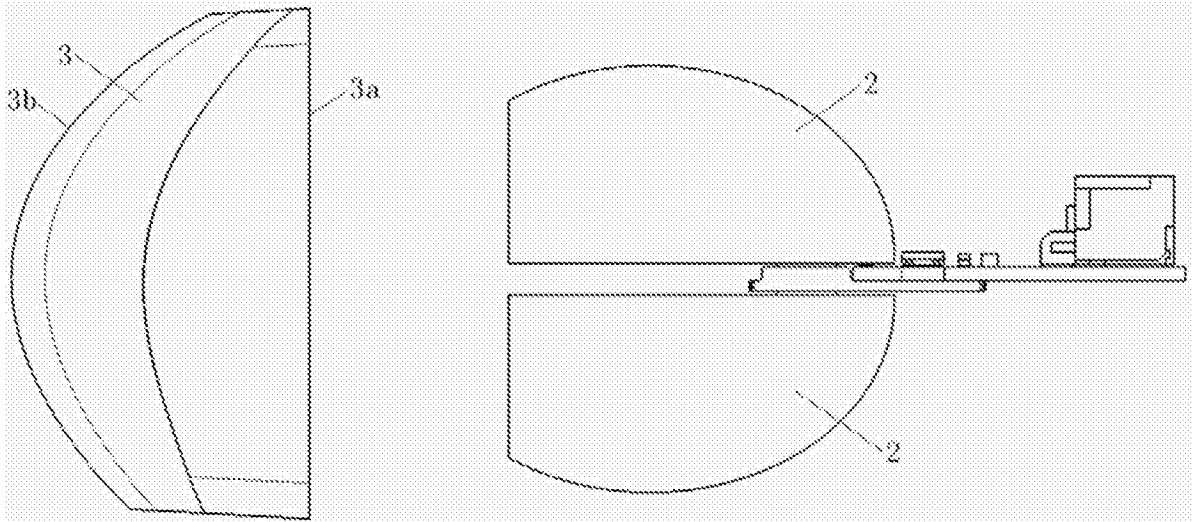


图10

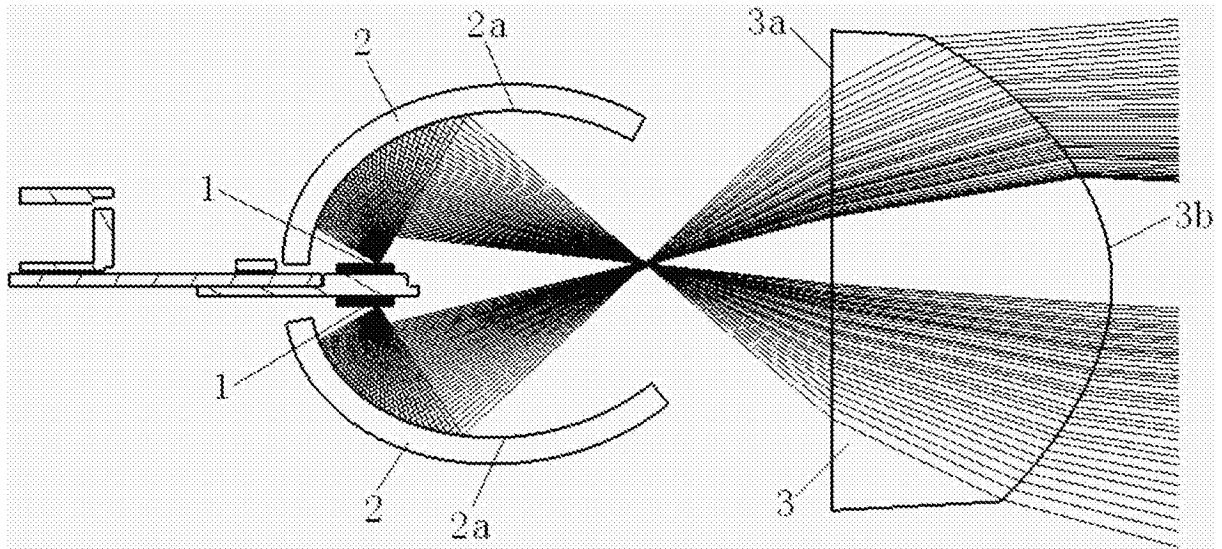


图11

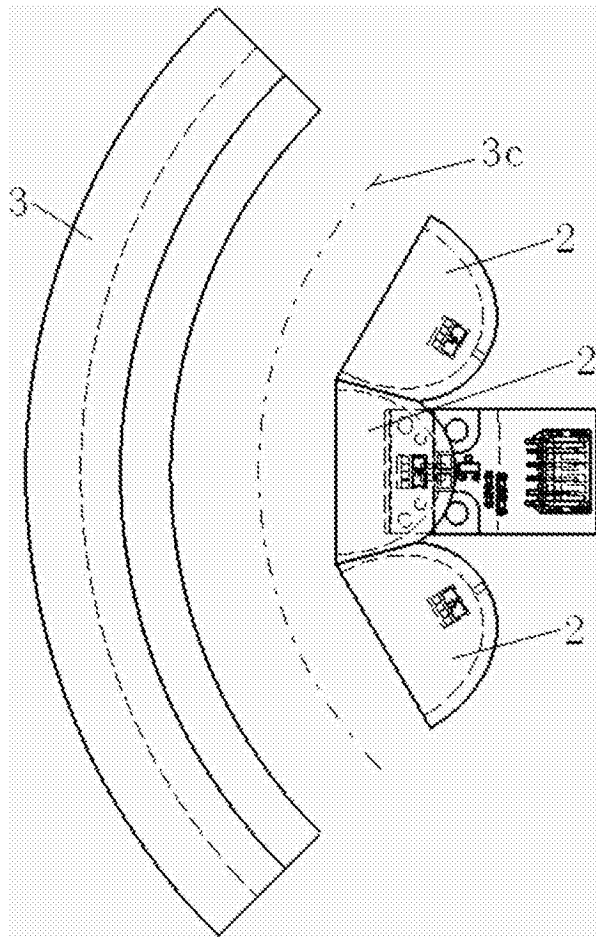


图12

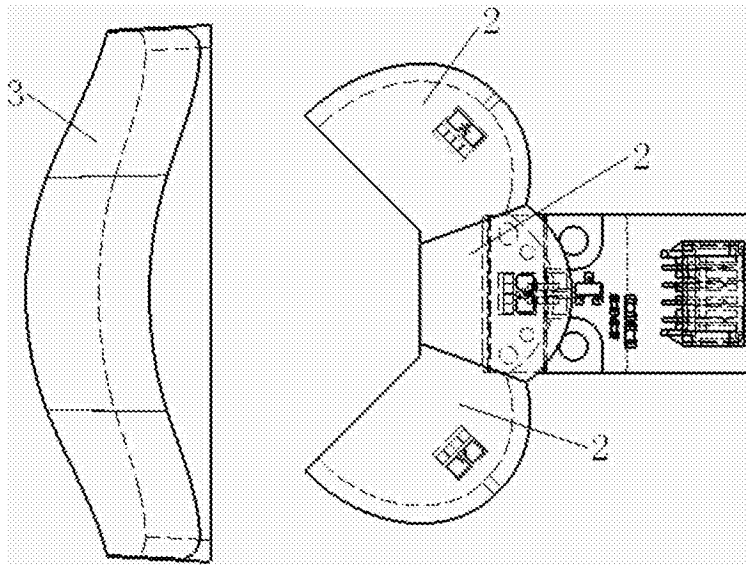


图13

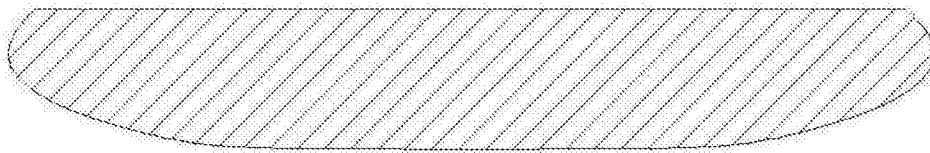


图14

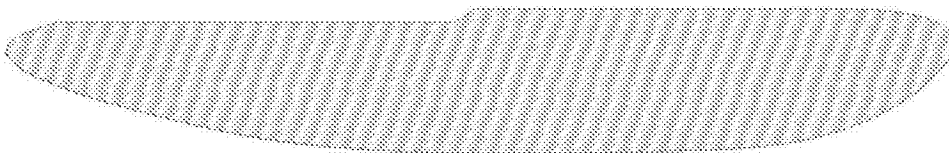


图15

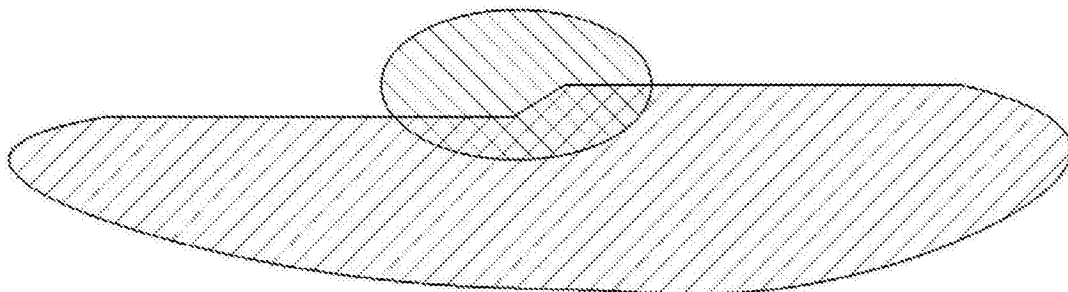


图16