

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510024096.6

F21S 8/12

F21S 8/04

F21S 8/00

F21V 5/04

F21V 5/02

F21V 13/00

G02B 3/00

[43] 公开日 2005 年 8 月 24 日

[11] 公开号 CN 1657818A

[22] 申请日 2005.2.24

[21] 申请号 200510024096.6

[71] 申请人 张静中

地址 330001 江西省南昌市建设西路星加坡  
花园 1 幢 E 单元 301 室

[72] 发明人 张静中

[74] 专利代理机构 江西省专利事务所

代理人 张文

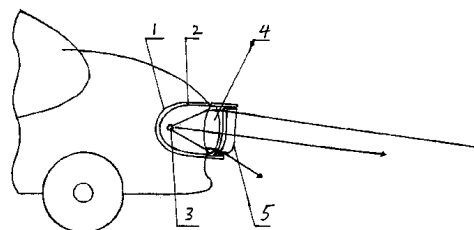
//F21W101:10,131:00,131:103

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 带防眩光装置的照明灯具

[57] 摘要

本发明公开了一种带防眩光装置的照明灯具，它包括灯外壳、反射碗、灯泡和灯罩，特征是在灯泡前面安装有防眩光装置。所述防眩光装置由凸透镜、凹透镜和圆筒形的遮光圈组成，在遮光圈的内壁涂有深色的吸光层，用于汽车大灯；或所述防眩光装置由单透镜或复合透镜组成，且单透镜或复合透镜的轴线与灯泡的发光体处于同一直线上，用于筒灯；或所述防眩光装置由反射碗的外延伸体、深色吸光层和遮尘罩组成，反射碗的锥度小于临界投射角，用于路灯。本发明具有采用防眩光装置将照射光束完全控制在有效照明范围内、使有效照明范围照度更均匀、防眩光效果好、能极大改善人们应用照明设备的视觉舒适性、有效消除光污染、结构简单、加工容易的优点。



ISSN 1008-4274

- 1、一种带防眩光装置的照明灯具，括灯外壳（1）、反射碗（2）、灯泡（3）和灯罩（5），其特征在于：在灯泡（3）前面安装有防眩光装置（4）。
- 2、如权利要求1所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述防眩光装置（4）由凸透镜（6）、凹透镜（7）和圆筒形的遮光圈（8）组成，遮光圈（8）的左端与灯外壳（1）的右端固定连接，凸透镜（6）和凹透镜（7）均并列安装在遮光圈（8）内，凸透镜（6）安装在遮光圈（8）内的里面且靠近灯泡（3），凹透镜（7）安装在遮光圈（8）内的外面。
- 3、如权利要求2所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：在遮光圈（8）的内壁下半部分涂有深色的吸光层（9）。
- 4、如权利要求1所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述防眩光装置（4）由单透镜（10）组成，单透镜（10）安装在灯泡（3）和灯罩（5）之间，且单透镜（10）的轴线与灯泡（3）的发光体处于同一直线上。
- 5、如权利要求4所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述的单透镜（10）为单凸透镜或单凹透镜中的一种。
- 6、如权利要求1所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述防眩光装置（4）由中间为凹透镜（11）、外围为环型棱镜（14）的复合透镜（12）组成，凹透镜（11）安装在灯泡（3）和灯罩（5）之间，且凹透镜（11）的轴线与灯泡（3）的发光体处于同一直线上。
- 7、如权利要求1所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述防眩光装置（4）由中间为凸透镜（15）、外围为环型棱镜（14）的复合透镜（16）组成，凸透镜（15）安装在灯泡（3）和灯罩（5）之间，且凸透镜（15）的轴线与灯泡（3）的发光体处于同一直线上。
- 8、如权利要求1所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：所述防眩光装置（4）由反射碗的外延伸体（19）、深色吸光层（17）和平光或内凹遮尘罩（18）组成，在外延伸体（19）锥度端部内侧部分涂有深色吸光层（17）。
- 9、如权利要求8所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：灯泡（3）距防尘罩（18）的距离H大于或等于为反射碗（2）的外延伸体（19）延伸光源的横向尺寸L的0.6倍，即 $H \geq 0.6L$ 。
- 10、如权利要求8所述的带防眩光装置的照明灯具，其特征在于：反射碗（2）的锥度 $\beta$ 小于临界投射角 $\Phi$ ，所述临界投射角的计算公式为： $\text{tag}\Phi=C/(A-B)$ 。

## 带防眩光装置的照明灯具

### 技术领域

本发明及照明设备，尤其是涉及一种带防眩光装置的照明灯具。

### 背景内容

路灯、汽车大灯和筒灯这三种照明灯具在产生有效照射光束的同时，锥状的反光体因表面处理工艺不能满足设计要求，造成了二次以上反射光和不可控制散射光形成了刺眼的眩光。路灯的光线虽然很柔和，能给路人照亮道路，但它产生的眩光会使人看不清道路，是城市的主要光污染源之一；由于汽车大灯的亮度远比路灯高，所以在锥状的有效照射光外围向上、向外的眩光比路灯的眩光更强烈、更刺眼，因而在汽车交会时，对面被照射的司机和行人常常眼前一片发花，根本就看不清前面道路和车辆情况，慌乱中常常导致操作错误，极易发生交通事故；数量众多的筒灯常用于室内装饰中，目前原有的筒灯均已采用反光罩来控制照射区域，但因数量众多，还是容易造成强烈眩光，不经过二次防眩处理，其产生的眩光也不可忽略。从附图 1、2、3 中可见，照射光线 X1-X2 区域为合理照射范围，照射光线 X1-D1、X2-D2 区域为应排除的眩光光束范围。

专利号为 02142339.3 的发明专利：汽车防眩目灯是采用光栅来防眩光，这种结构光损较大，结构也较复杂，没有广泛的实施意义。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种将照射光束完全控制在有效照明范围及临界投射角内、使有效照明范围照度更均匀、并可将眩光光束改变方向成为有效照射光、防眩光效果好、能有效消除光污染的带防眩光装置的照明灯具。

本发明的目的是这样实现的：本发明包括灯外壳、反射碗、灯泡和灯罩，特征是在灯泡前面安装有防眩光装置。

所述防眩光装置由凸透镜、凹透镜和圆筒形的遮光圈组成，遮光圈的左端与灯外壳的右端固定连接，凸透镜和凹透镜均并列安装在遮光圈內，凸透镜安装在遮光圈內的里面且靠近灯泡，凹透镜安装在遮光圈內的外面。在遮光圈的内壁下半部分涂有深色的吸光层。

所述防眩光装置由单透镜组成，单透镜安装在灯泡和灯罩之间，且单透镜的轴线与灯泡的发光体处于同一直线上。所述单透镜为单凸透镜或单凹透镜中

的一种。

所述防眩光装置由中间为凹透镜/凸透镜、外围为环型棱镜的复合透镜组成，复合透镜安装在灯泡和灯罩之间，且复合透镜的轴线与灯泡的发光体处于同一直线上。

所述防眩光装置由反射碗的外延伸体、深色吸光层和平直或内凹的防尘罩组成，在反射碗的外延伸体锥度端部内侧部分涂有深色吸光层。灯具距防尘罩的距离大于或等于为反射碗的外延伸体延伸光源的横向尺寸的0.6倍，且反射碗的锥度小于临界投射角。

申请人经过多年理论研究和实践，发明了眩光原理分析理论，明晰了眩光光束与非眩光光束的区分即临界投射角的概念，即临界投射角是指在从上向下投射的灯具设计中，光线应控制的投射角度。当光线大于临界投射角投向地面时，有部份光线（即眩光）在正常视角（平视）下会直接射入眼睛；只有小于临界投射角时，所有的光线在正常视角（平视）下才不会直接射入眼睛，不会产生眩光。（见图13）。

所述临界投射角 $\Phi$ 的计算公式为： $\text{tag}\Phi=C/(A-B)$ ，其中A为路灯至地面的距离，B为测试人的身体高度，C为人体至光源垂直于地面直线的垂直距离。

本发明根据上述理论并利用光在光密性和光疏性的材料之间将产生折射原理、深色吸光层能吸收光线的原理及经测试的临界投射角原理，在灯具内设计有防眩光装置，即采用防眩光装置来控制灯具的光照角度或区域，满足临界投射角的要求，这样防眩光装置可以将照射光束完全控制在经过试验和测试的有效照明范围及临界投射角内，使有效照明范围照度更均匀、并可将眩光光束改变方向成为有效照射光、防眩光效果好、能有效消除光污染从而达到了防眩光的目的，如：

1、汽车大灯在加装由凸透镜、凹透镜和圆筒形的遮光圈组成的防眩光装置后，灯泡在产生有效照射光束的同时，在锥状的有效照射光外围的散射光也成了刺眼的眩光，眩光光束经过双透镜（凸透镜和凹透镜）的折射后改变方向成为有效照射光，向上反射的眩光光束则被吸光层所吸收，不再成为刺眼的眩光，避免了对行人和其他司机的眩光；

2、筒灯在加装由单凸透镜或单凹透镜或中间为凹透镜/凸透镜、外围为环型棱镜的复合透镜组成的防眩光装置后，眩光光束经过单透镜（凸透镜或凹透镜）或中间为凹透镜/凸透镜、外围为环型棱镜的复合透镜的折射后改变方向成为有效照射光，并控制光束小于临界投射角内投向地面，达到防眩光的目的，

使有效照明范围照度更均匀，消除了光污染；

3、路灯将原有反射碗加装外延伸体，并且在反射碗的外延伸体锥度端部内侧部分涂有深色吸光层。光束在外延伸体的控制下小于临界投射角投向地面，深色吸光层能将因制作工艺达不到要求造成的眩光光束吸收掉，只保留锥状内的有效照射光束，从而达到防眩光的目的。

因此本发明具有将照射光束完全控制在经过试验和测试的有效照明范围及临界投射角内、使有效照明范围照度更均匀、并可将眩光光束改变方向成为有效照射光、防眩光效果好、能有效消除光污染从而达到防眩光的目的、能极大改善人们应用照明设备的视觉舒适性、有效消除光污染、结构简单、加工容易的优点。

#### 附图说明

- 图 1 为汽车大灯产生眩光的原理分析图；
- 图 2 为筒灯产生眩光的原理分析图；
- 图 3 为路灯产生眩光的原理分析图；
- 图 4 为实施例 1 的结构示意图；
- 图 5 为图 4 中防眩光装置的右视图；
- 图 6 为图 4 中防眩光装置的俯视图；
- 图 7 为实施例 1 防眩光装置的工作原理图；
- 图 8 为实施例 2 的结构示意图；
- 图 9 为实施例 3 的结构示意图；
- 图 10 为实施例 4 使有效照明范围照度更均匀的结构示意图；
- 图 11 为实施例 5 的结构示意图；
- 图 12 为图 11 的仰视图；
- 图 13 为临界投射角的测量示意图；
- 图 14 为实施例 4 防眩光装置的工作原理图。

#### 具体实施方式

下面结合实施例并对照附图对本发明作进一步详细说明。

##### 实施例 1：汽车大灯

本发明包括灯外壳 1、反射碗 2、灯泡 3 和灯罩 5，在灯泡 3 前面安装有防眩光装置 4。

所述防眩光装置 4 由凸透镜 6、异形凹透镜 7、圆筒形的遮光圈 8 和深色的吸光层 9 组成，遮光圈 8 的左端与灯外壳 1 的右端固定连接，凸透镜 6 和凹

透镜7均并列安装在遮光圈8内,凸透镜6安装在遮光圈8内的里面且靠近灯泡3,凹透镜7安装在遮光圈8内的外面。在遮光圈8的内壁下半部分涂有深色的吸光层9。

防眩光原理分析:凸透镜6靠近光源一侧有利于会聚更多散射光束,异形凹透镜7可以按照汽车类型来控制光束扩散的角度,对远(近)光和左(右)两侧满足全方位照度要求,遮光圈8可以遮住因制作工艺问题无法克服的散射光束,让其再次进入透镜;吸光层9可以吸收危害最大的向上眩光光束。

#### 实施例2:筒灯

本发明包括灯外壳1、反射碗2、灯泡3和灯罩5,在灯泡3前面安装有防眩光装置4。

所述防眩光装置4由单透镜10组成,单透镜10安装在灯泡3和灯罩5之间,且单透镜10的轴线与灯泡3的发光体处于同一直线上。

所述的单透镜10为单凸透镜或单凹透镜中的一种。

防眩光原理分析:当筒灯光束超过临界投射角投射后,从图8几何结构可知必定经过单透镜10,光束在单透镜10作用下,将产生折射,从而使眩光光束小于临界投射角投向地面。

#### 实施例3:筒灯

本发明包括灯外壳1、反射碗2、灯泡3和灯罩5,在灯泡3前面安装有防眩光装置4。

所述防眩光装置4由中间为凹透镜11、外围为环型棱镜14的复合透镜12组成,凹透镜11安装在灯泡3和灯罩5之间,且凹透镜11的轴线与灯泡3的发光体处于同一直线上。在灯罩5内加工有连接柱13。

防眩光原理分析:当筒灯光束超过临界投射角投射后,从图9几何结构可知必定经过环形棱镜14,光束在环形棱镜14作用下,将产生折射,从而使眩光光束小于临界投射角投向地面。

#### 实施例4:筒灯

本发明包括灯外壳1、反射碗2、灯泡3和灯罩5,在灯泡3前面安装有防眩光装置4。

所述防眩光装置4由中间为凸透镜15、外围为环型棱镜14的复合透镜16组成,凸透镜15安装在灯泡3和灯罩5之间,且凸透镜15的轴线与灯泡3的发光体处于同一直线上。在灯罩5内加工有连接柱13。

防眩光原理分析:当筒灯超过临界投射角的光束发出后,从图10几何结

构可知必定经过环形棱镜 14，光束在环形棱镜 14 作用下，将产生折射，从而使眩光光束小于临界投射角投向地面，而筒灯所发出的大量接近垂直于地面的光束在凸透镜 15 作用下，将产生扩散而使有效照明区域照度更均匀。

#### 实施例 5：路灯

本发明包括灯外壳 1、反射碗 2、灯泡 3 和灯罩 5，在灯泡 3 前面安装有防眩光装置 4。

所述防眩光装置 4 由反射碗的外延伸体 19、深色吸光层 17 和平光（或内凹）遮尘罩 18 组成，在外延伸体 19 锥度端部内侧部分涂有深色吸光层 17，平光或内凹遮尘罩 18 起防止再次引起光漫射的作用。

灯泡 3 距防尘罩 18 的距离  $H$  大于或等于为反射碗 2 的外延伸体 19 延伸光源的横向尺寸  $L$  的 0.6 倍，即  $H \geq 0.6L$ 。

反射碗 2 的锥度  $\beta$  小于临界投射角  $\Phi$ ，所述临界投射角  $\Phi$  的计算公式为： $\tan \Phi = C / (A - B)$ ，其中  $A$  为路灯至地面的距离， $B$  为测试人的身体高度， $C$  为人体至光源垂直于地面直线的垂直距离。

防眩光原理分析：当光源发出的强光除了小于临界投射角  $\Phi$  的光束能直接投向地面外，大于临界投射角  $\Phi$  的光束将被外延伸体 19 反射，按理想角度  $60^\circ$  计算，因外延伸体 19 的锥度  $\beta$  小于临界投射角  $\Phi$ ，外延伸体 19 延伸光源的横向尺寸  $L$  的 0.6 倍以上，所以任何光束都小于或等于外延伸体 19 的锥度角  $\beta$  投向地面，但实际制作工艺中，反射碗 2 和外延伸体 19 表面光洁度永远达不到设计要求，所以将产生许多不可控制眩光光束进行 1 次以上反射都会通过深色吸光层 17 投向地面或空中，这样在深色吸光层 17 的作用下被吸收，将最大限度的减少眩光光束。

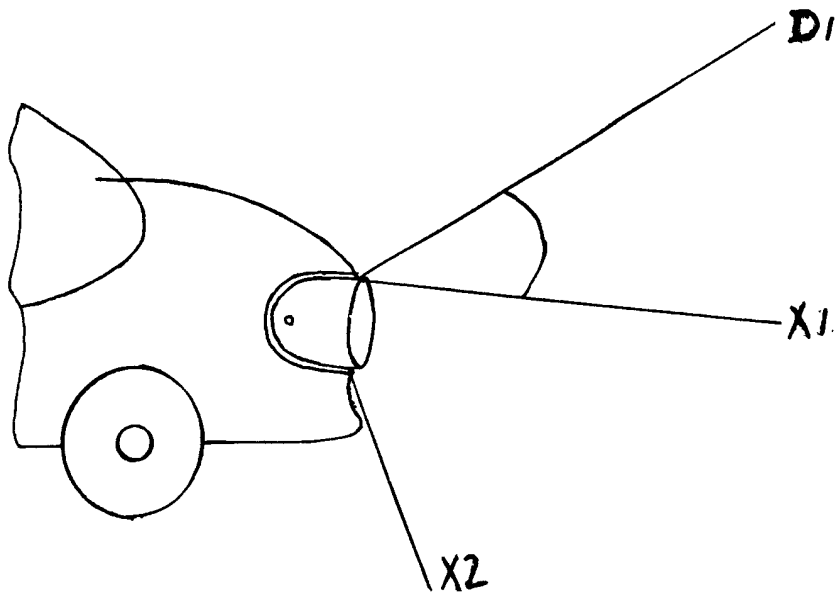


图 1

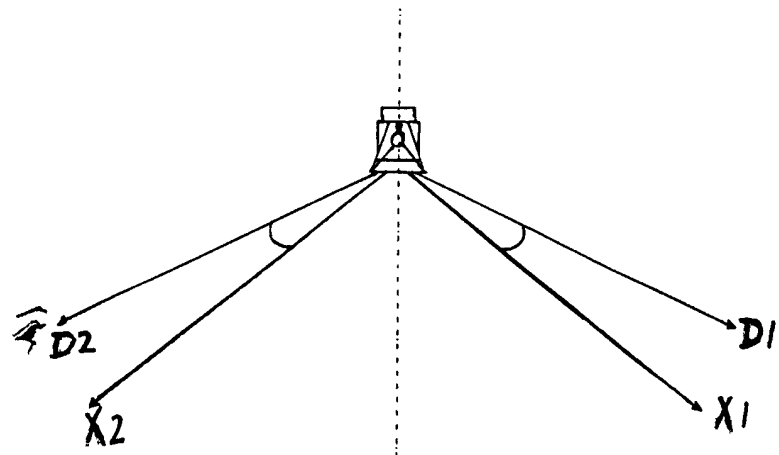


图 2

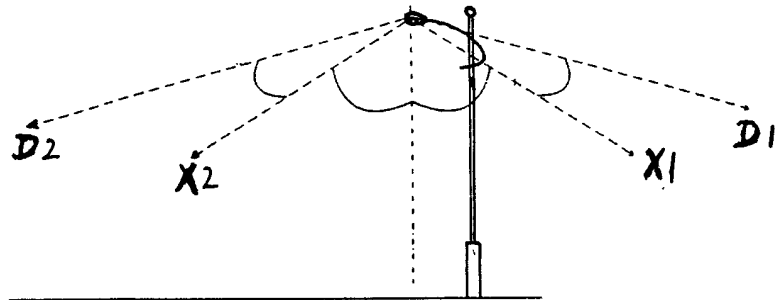


图 3



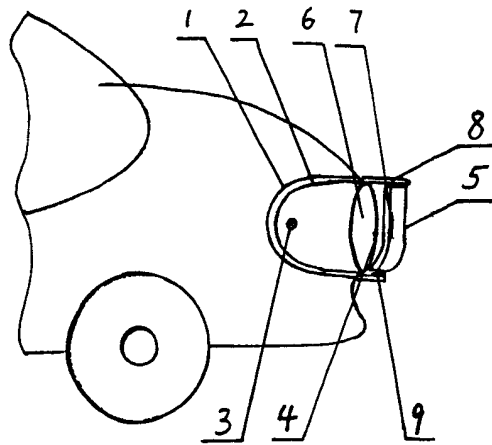


图 4

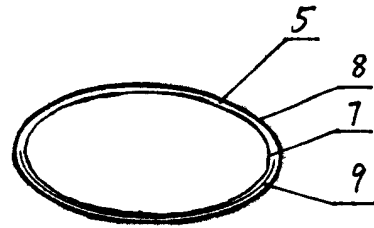


图 5

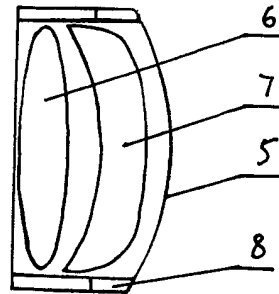


图 6

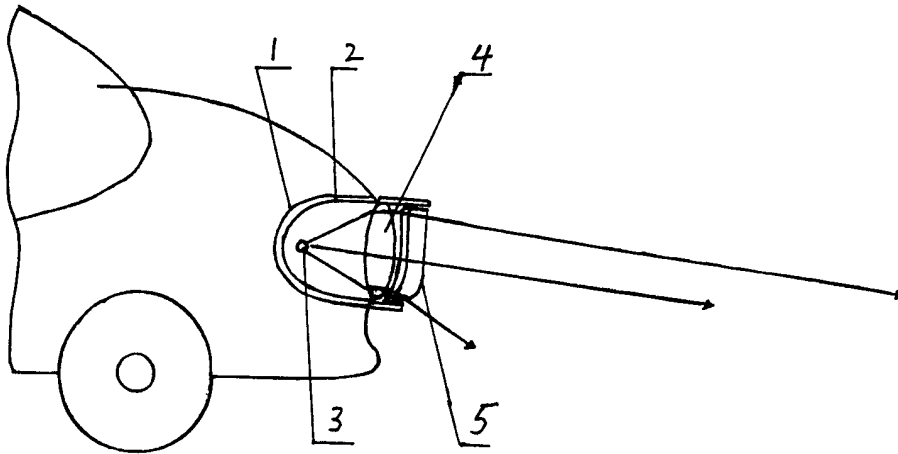


图 7

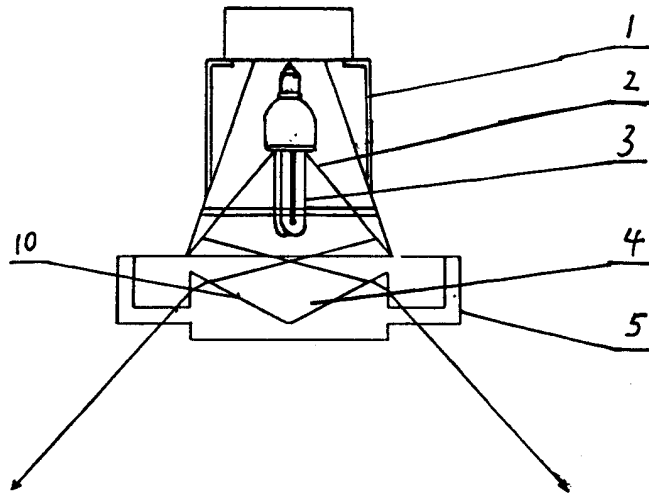


图 8

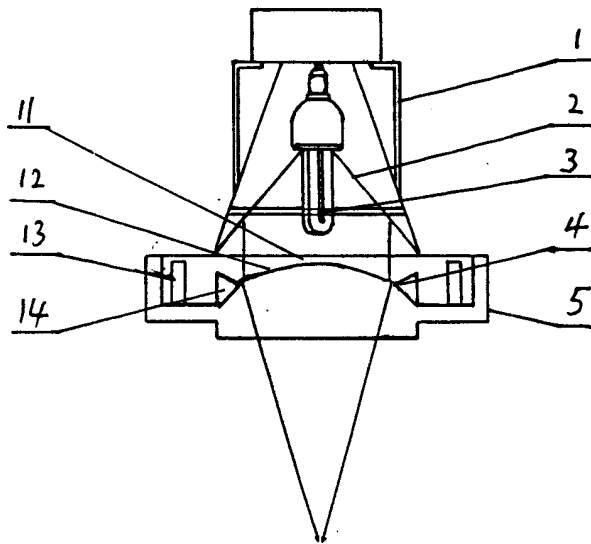


图 9

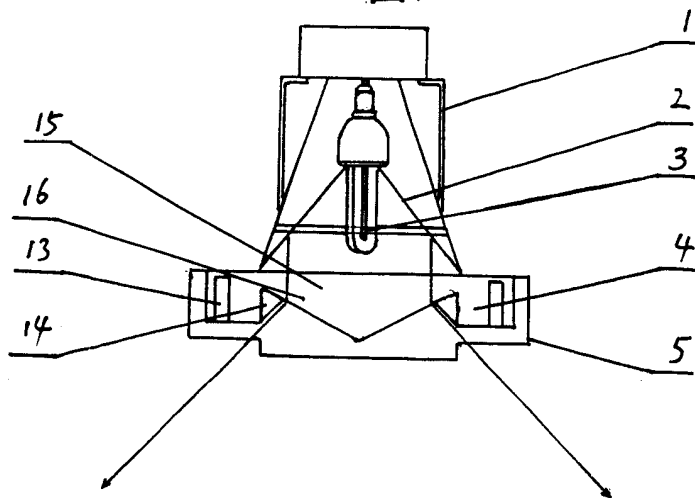


图 10

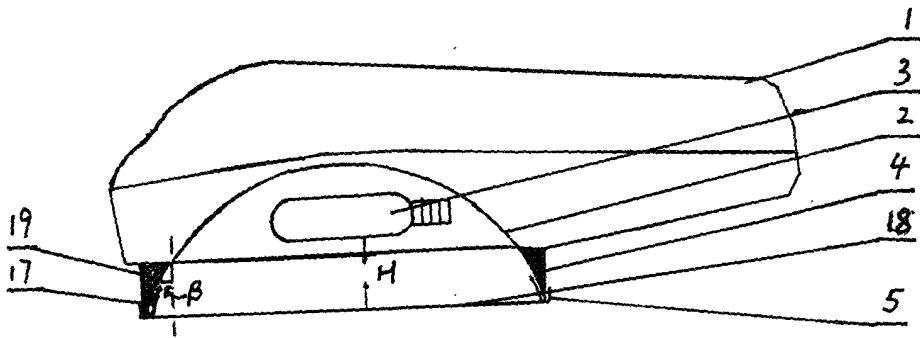


图 11

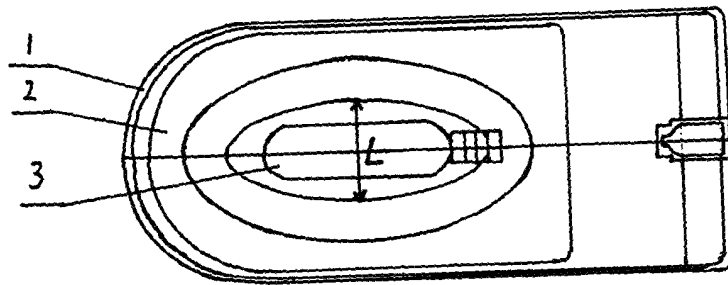


图 12

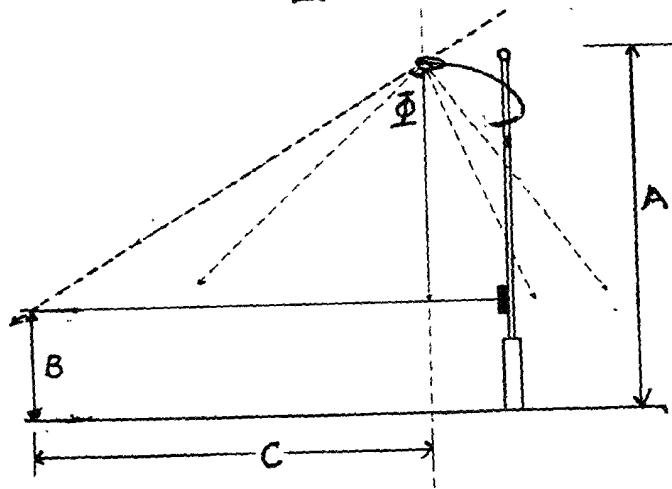


图 13

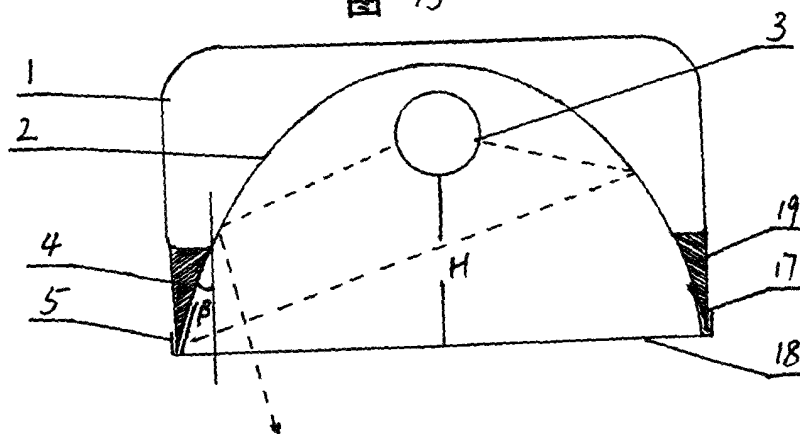


图 14