(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110043847 A
(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910291772.8

(22)申请日 2019.04.11

(71)申请人 珠海金晟照明科技有限公司
地址 519000 广东省珠海市斗门区白蕉刘家环工业园水厂路2号

(72)发明人 畅育科

(74)专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291
代理人 杨焕军

(51)Int.Cl.
*F21S 8/08*(2006.01)
*F21V 7/04*(2006.01)
*F21V 7/10*(2006.01)
*F21W 131/103*(2006.01)
*F21Y 115/10*(2016.01)

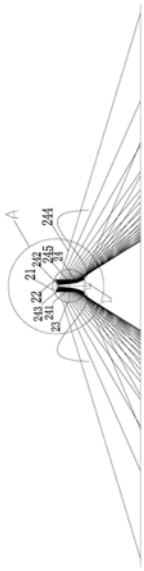
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

反光部件及使用该部件的灯头和路灯

(57)摘要

本发明公开了一种反光部件及使用该反光部件的灯头和路灯，所述反光部件，包括一呈喇叭状的回转体，其特征在于，所述回转体的母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分所表达的曲线；由于本发明将所述反光部件设置成母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分所表达的曲线的回转体，相比于现有技术中将反光部件母线设置为圆弧或者直线的回转体，可以有效提升光照均匀度；特别在所选取的正弦曲线段在一定范围内时，能够有效提高反射光利用率。




CN 110043847 A

1.一种反光部件，包括一呈喇叭状的回转体，其特征在于，所述回转体的母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分所表达的曲线。

2.根据权利要求1所述的一种反光部件，其特征在于，所述母线满足函数关系式Y＝Z*π*sin(θ)；其中，Z为常数，取值范围为0.3至2；θ∈[0°，90°]。

3.根据权利要求1-2任意一个所述的一种反光部件，其特征在于，所述母线为正弦曲线四分之一周期中3.67°至77.27°对应的部分所表达的曲线。

4.根据权利要求1-2任意一个所述的一种反光部件，其特征在于，所述母线为正弦曲线四分之一周期中5.38°至73.59°对应的部分所表达的曲线。

5.根据权利要求1-2任意一个所述的一种反光部件，其特征在于，所述反光部件包括第一部件和第二部件，所述第一部件与第二部件可拆卸的连接；且所述第二部件与所述第一部件相连处平滑过渡相接。

6.根据权利要求5所述的一种反光部件，其特征在于，所述第一部件与第二部件可拆卸的通过位于所述第一部件上的所述环状凹槽与位于所述第二部件上的环形凸台连接。

7.根据权利要求6任意一个所述的一种反光部件，其特征在于，所述环状凹槽由在所述第一部件的与所述第二部件相接一端端口边沿内侧设置有沿周向布置有多个肋条，与在所述第一部件与所述第二部件相接一端的端口内壁面上沿周向形成有一个台阶面状缺口一起形成。

8.根据权利要求5任意一个所述的一种反光部件，其特征在于，所述第二部件与所述第一部件相连的一端的顶部封闭，在所述顶部设置有贯通孔和/或盲孔。

9.一种灯头，包括灯座、发光模组、顶盖、灯罩，其特征在于，还包括反光部件，所述反光部件为权利要求1-8任意一个所述的反光部件。

10.一种路灯，包括灯杆和至少一个直接或者间接安装在所述灯杆上的灯头，其特征在于，所述灯头为所述权利要求9所述的灯头。

# 反光部件及使用该部件的灯头和路灯

## 【技术领域】

[0001] 本发明涉及户外照明技术，尤其涉及一种反光部件及使用该反光部件的灯头和路灯。

## 【背景技术】

[0002] 路灯作为道路、街道及公众广场上的发光照明系统，在方便群众生活、美化城市、促进经济快速发展、改善投资环境等多个方面起到了相当大的作用。

[0003] 目前，常见的路灯包括灯杆和安装在灯杆上的一个或者多个路灯灯头，而路灯灯头一般又包括发光组件、灯罩、电源组件(也称为电源驱动器或者电源适配器，业界往往简称为电源)、底座、灯盖、反光部件等组成。如申请号为 201710166753.3、名称为路灯灯头和路灯，申请号为201510301317.3、名称为一种灯头，以及申请号为201711012836.3、名称为一种灯头及使用该灯头的路灯的专利文献都采用了反光部件结构，以及一个固定连接顶盖与底座的拉力杆 (连接杆)的固定件或者连接体。这些反光部件的母线被设置为圆弧或者直线，虽然能够较好的反射发光组件所发射的光，有效的提升路灯的照明效果，但还有进一步提升的空间。

## 【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够提升照明均匀度的反光部件。

[0005] 一种反光部件，包括一呈喇叭状的回转体，所述回转体的母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分所表达的曲线。

[0006] 特别地，所述母线满足函数关系式Y＝Z*π*sin(θ)；其中，Z为常数，取值范围为0.3至2；θ∈[0°,90°]。

[0007] 特别地，所述母线为正弦曲线四分之一周期中3.67°至77.27°对应的部分所表达的曲线。

[0008] 特别地，所述母线为正弦曲线四分之一周期中5.38°至73.59°对应的部分所表达的曲线。

[0009] 特别地，所述反光部件包括第一部件和第二部件，所述第一部件与第二部件可拆卸的连接；且所述第二部件与所述第一部件相连处平滑过渡相接。

[0010] 特别地，所述第二部件与所述第一部件相连的一端的顶部封闭，在所述顶部设置有贯通孔和/或盲孔。

[0011] 特别地，所述第一部件与第二部件可拆卸的通过位于所述第一部件上的所述环状凹槽与位于所述第二部件上的环形凸台连接。

[0012] 特别地，所述环状凹槽由在所述第一部件的与所述第二部件相接一端端口边沿内侧设置有沿周向布置有多个肋条，与在所述第一部件与所述第二部件相接一端的端口内壁面上沿周向形成有一个台阶面状缺口一起形成。

[0013] 本发明的另一个目的在于提供一种使用前述发光部件的灯头。

[0014] 一种灯头，包括灯座、发光模组、顶盖、灯罩及反光部件，所述反光部件为前述任意一个所述反光部件。

[0015] 本发明的再一个目的在于提供一种使用前述灯头的路灯。

[0016] 一种路灯，包括灯杆和至少一个直接或者间接安装在所述灯杆上的灯头，所述灯头为前述任意一个所述灯头。

[0017] 由于本发明将所述反光部件设置成母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分所表达的曲线的回转体，相比于现有技术中将反光部件母线设置为圆弧或者直线的回转体，可以有效提升光照均匀度；特别在所选取的正弦曲线段在一定范围内时，能够有效提高反射光利用率。同时，便于模具制造、生产，外形美观、比例协调。特别地，由于将反光部件设置成分体式，有效地降低制作加工难度。还有，利用所述反光部件的灯头及路灯有效地提升了光照效果，利于夜间照明。

## 【附图说明】

[0018] 图1为现有技术中反光部件母线为圆弧的光照原理示意图；

[0019] 图2为现有技术中反光部件母线为直线的光照原理示意图；

[0020] 图3为本发明实施例一反光部件母线光照原理示意图；

[0021] 图4为图3的局部放大图；

[0022] 图5为实施例一反光母线幅度变化对比示意图；

[0023] 图6为实施例二的结构示意图；

[0024] 图7为实施例三的结构示意图；

[0025] 图8为实施例四所述第一部件的结构示意图；

[0026] 图9为实施例四所述第二部件的一个视角的结构示意图；

[0027] 图10为实施例四所述反光部件的结构示意图；

[0028] 图11为图10的剖面图；

[0029] 图12为实施例五所述灯头的剖面结构示意图；

## 【具体实施方式】

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案、优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，不能理解所述附图和实施例是对于本发明的限制。对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，根据所述附图和实施例获得其他实施方式，应当属于本发明所揭示的技术方案。

[0031] 实施例一

[0032] 如图3、4所示，为本发明实施例反光部件母线光照原理示意图。一灯头包括灯座1以及由散热顶盖21、发光组件22、灯罩23、反光部件24组成的可整体拆卸的光源模组2。所述反光部件24为一呈喇叭状(喇叭口朝向所述灯座)的回转体，所述回转体的母线241为正弦曲线四分之一周期的部分所表达的曲线；所述母线241满足函数关系式$Y=Z*\pi*\sin(\theta)$；其中Z为常数，取值范围为0.3至2，本实施例中取值为0.6；$\theta\in[0°,90°]$，本实施例中$\theta\in[3.67°, 77.27°]$。所述发光组件22包括LED灯珠及配光透镜；所述反光部件24外表面镀有

高反射物质。需要说明的是，由于正弦曲线是一个完整的正弦波，由4 个形状一致(只是方向具有区别)的四分之一周期组合而成，本实施例为了表述方便，只是选取了其中一个四分之一周期所代表的形状来描述母线的形状，与方向性无关；不能理解为对本发明保护范围的限制；另外，在本发明中为了能够适应反光部件的尺寸，在正弦曲线的曲线区间被选取后，需要根据实际需要整体放大一定倍数，这并不影响正弦曲线的形状。

[0033] 如图3、4所示，所述LED灯珠发射的光经透镜配光后照射到所述反光部件24上，再经所述反光部件24把光反射到路面；在图3、4中，反光部件母线241；242为反射点切线；243为发射点法向线；244为反射光线；245为入射光线。本实施例中，光学轨迹设计方法为均匀的在反光塔母线上取34个点，然后对函数关系式为Y＝Z*π*sin(θ)进行求导，得到Z*π*cos(θ)，计算出反射点的切线斜率、并画出过该点切线。然后过该点并垂直该切线画出法向线，最后根据入射角等于反射角画出反射光线。从图中的反射光对地面(在本申请中用直线L代表地面)的覆盖范围以及光线与地面的接触点的分布来看，反射光利用效率高，反射光线分布均匀，能更好的满足城市道理照明设计标准 CJJ45-2015对均匀度的要求。

[0034] 如图1、2是现有技术中反光母线为圆弧及母线为直线的光照原理示意图。在图1、2、3中为了对比方便，所有光线的入射角都相同，光学轨迹设计方法也均为均匀的在反光塔母线上取34个点。对比图1、2、3可知，相比于反光母线为圆弧及母线为直线的发光部件，在同等光照条件下，明显本发明采用正弦曲线四分之一周期的部分所限定的曲线作为母线所获得的回转体(反光部件)对光进行反射后，有效反射光对地面的覆盖范围内光线的接触点的分布均匀度来看均明显好于反光母线为圆弧及母线为直线的发光部件，特别是有效缓解了光线集中投射到灯球下方附近的地方。

[0035] 作为进一步的改进方案，如图5所示，所述Z的取值为0.3及所述Z的取值为2时，与所述Z的取值为0.6时的反光部件母线对比示意图。

[0036] 另外，需要说明的是，在本发明技术方案的设计过程中，为了兼顾(1) 光学性能：要求很好的把LED光源照射到反光部件的光经反光部件均匀的反射到路面上，并最大限度的提高灯具的利用率(节能)；(2)便于模具制造、生产，可以脱模(要有大于1°的脱模斜度)；(3)外形美观、比例协调；本技术方案是经过发明人不断的试验和求证才得到的。

[0037] 实施例二

[0038] 如图6所示，本实施例与实施例一不同之处在于，所述母线为正弦曲线四分之一周期中0°至90°对应的部分所表达的曲线，即所述母线为正弦曲线四分之一周期所表达的曲线。从图中可以看出有部分光线被反射后并不能落入地面 (即不能与图6中的直线L相交)，造成了一定的反射光损失；能够与直线L 相交的光反射线位于射线L1和L2之间，射线L1对应的θ值为3.67°，射线 L4对应的θ值为77.27°。

[0039] 实施例三

[0040] 如图7所示，本实施例与实施例一不同之处在于，所述母线为正弦曲线四分之一周期中5.38°至73.59°对应的部分所表达的曲线。利用该段曲线作为母线，可以有效减少反射光的损失，能够有效提高反射光利用率；从图中可以看出光线被反射后落入地面(即与图7中的直线L相交，射线L3对应的θ值为 5.38°，射线L4对应的θ值为73.59°)。

[0041] 实施例四

[0042] 如图8-11所示，一种反光部件100，包括第一部件110和第二部件120，所述第一部

件110与第二部件120可拆卸的连接;所述第一部件110呈中空锥台状或者喇叭状,所述第二部件120对应呈中空锥台状或者喇叭状。所述第二部件120与所述第一部件110相连处平滑过渡相接,使得整个反光部件100呈喇叭状;所述反光部件100的母线为实施例三所述反光部件的母线。

[0043] 如图8、11所示,所述第一部件110远离所述第二部件120的一端(第一部件110的较小端)设置有让位孔111和过线孔112;在所述第一部件110的与所述第二部件120相接一端(第一部件较大端)的喇叭口边沿内侧设置有沿周向布置有多个肋条113,且在所述第一部件110与所述第二部件120相接一端的端口内壁面上沿周向形成有一个台阶面状缺口,与所述肋条113一起形成一个环状凹槽114。

[0044] 如图9、11所示,所述第二部件120与所述第一部件110相接端形成一个基本封闭的顶平面121,在所述顶面121上沿所述第二部件120的轴线方向延伸出一个环形凸台122。在位于所述环形凸台122内侧的顶平面121上设置有安装防水透气阀安装孔123、过线孔124和盲孔125。所述过线孔124与防水螺丝(未示出)配合让电线通过且能防水。所述防水透气阀安装孔123内用于安装防水透气阀(未示出)。所述盲孔125用于在所述反光部件100使用在灯头中时安装连接顶盖和第二部件120的连接杆(如图11)。

[0045] 在所述第二部件120远离所述第一部件110的一端设置有第二安装连接机构126,所述第二安装连接机构126用于在所述反光部件110使用在灯头中时连接灯座。在本实施例中,所述第二安装连接机构126为在所述第二部件120 外周面上向远离第二部件主体延伸而出的一个边沿部(如果将第二部件120看成一个帽子,该边沿就像一个帽檐),在所述边沿部最外周的壁面上间隔设置有四个沿径向突出的凸台128,均是用于所述第二部件120与灯座结合时的滑动导向和卡合。特别的,在所述边沿部最下部的水平台面靠近所述边沿部127最外周且基本垂直于所述边沿部水平台面设置的弧形凸肋129,在所述弧形凸肋129上设置有一个螺钉孔130。

[0046] 如图11所示,所述第一部件110与第二部件120可拆卸的通过位于所述第一部件110上的所述环状凹槽114与位于所述第二部件120上的环形凸台122连接。当然,所述第一部件110与第二部件120也可以通过诸如螺纹或者其他卡扣形式对接。需要说明的是,在所述图11中,有一呈杆状的连接杆236,所述连接杆236是所述反光部件100使用于灯头时连接顶盖和第二部件120的连接机构;所述连接杆236穿过所述让位孔111后连接于所述第二部件120上的所述盲孔125,并在所述第一部件110远离所述第二部件的一端设置有锁紧螺帽217,使得所述第一部件110和第二部件120 更紧固的连接。

[0047] 实施例五

[0048] 如图12所示,包括电源210、灯座211以及由散热顶盖231、发光组件 232、灯罩233、连接杆236、反光部件组成的可整体拆卸的光源模组230;所述光源模组230依靠所述反光部件底端与所述灯座211通过卡扣可拆卸的连接;在所述反光部件238与所述灯座211所形成空间内,所述电源210通过电源安装板设置在所述灯座211上。本实施例中所述反光部件采用实施例四中所述的反光部件100。

[0049] 本实施例中,所述灯座211大致呈具有底托的碗状(即具有底托的球冠),在所述灯座211上设有四个沿所述灯座壁面内侧周向延伸的一端封闭的滑槽 213。所述反光部件中所述第二部件120上是所述凸台128与所述滑槽213对应配合;在所述光源模组230和所述灯

座211组装时，先让所述凸台128靠近所述滑槽213，然后旋转所述光源模组230，使其与所述滑槽213配合，在所述凸台128与所述滑槽213对应配合到位卡合后，便可以完成光源模组230和灯座211的连接。不过为了防止光源模组230和底座211之间的回旋，在所述灯座211上还设置有带螺钉孔214的紧固凸台215，通过螺钉连接所述紧固凸台215和所述弧形凸肋129进一步紧固。

[0050] 在所述灯头安装到位后，当要对电源210进行更换维护时，只需要拆卸所述螺钉，使所述光源模组230相对于所述灯座211旋转一定角度，便可以将所述光源模组230整体从灯座211上拆卸下来；更换电源210后，再将光源模组 230安装在灯座211上，通过螺钉紧固，完成光源模组230和灯座211的连接；整个拆换维护工作简单高效。

[0051] 实施例六

[0052] 一种路灯，包括灯杆和至少一个直接或者间接安装在所述灯杆上的灯头，所述灯头为所述实施例五所述灯头。

[0053] 由上述方案可见，由于本发明将所述反光部件设置成母线为正弦曲线四分之一周期的全部或部分的回转体，相比于现有技术中将反光部件母线设置为圆弧或者直线的回转体，可以有效的增强反射光的利用率，光照均匀度更好。同时，便于模具制造、生产，外形美观、比例协调。特别地，由于将反光部件设置成分体式，有效地降低制作加工难度。还有，利用所述反光部件的灯头及路灯有效地提升了光照效果，利于夜间照明。

[0054] 以上所述实施例仅是本发明的优选实施例，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的技术方案所揭示的，包含在本发明所保护的范围内。也就是说，可以基于本发明的思路可以将反光部件应用到灯具中。

[0055] 应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为包含在本发明所保护的范围内。

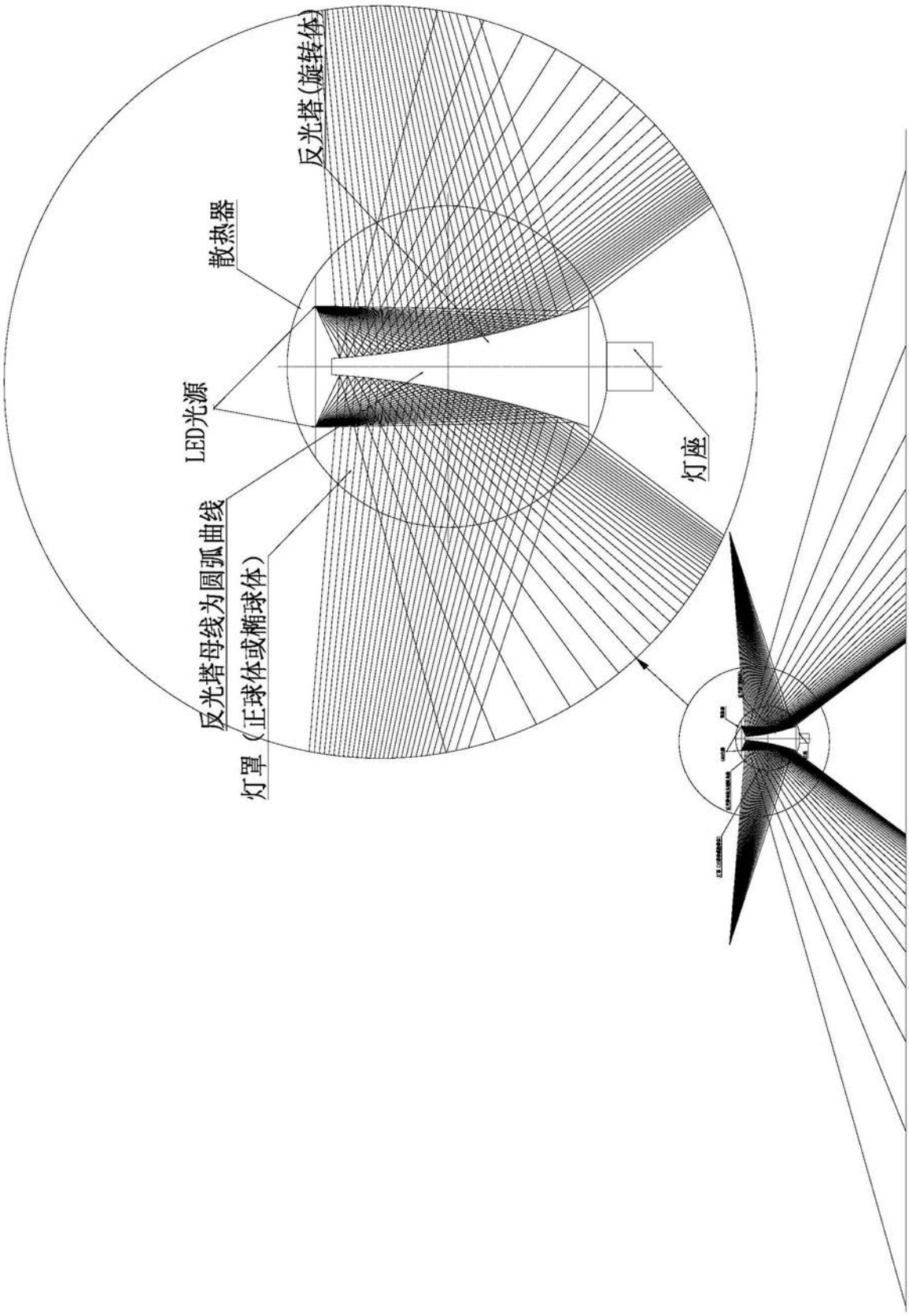



图1

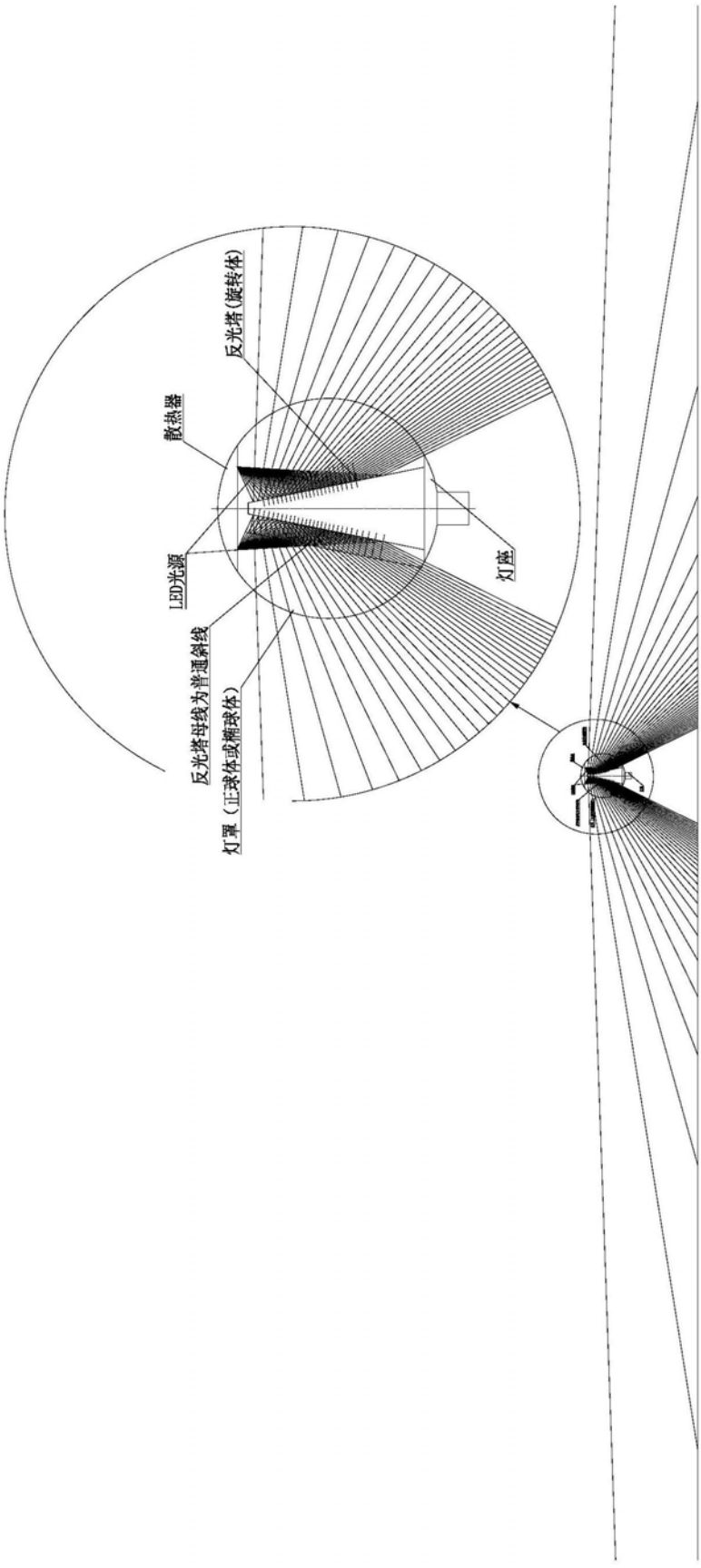



图2

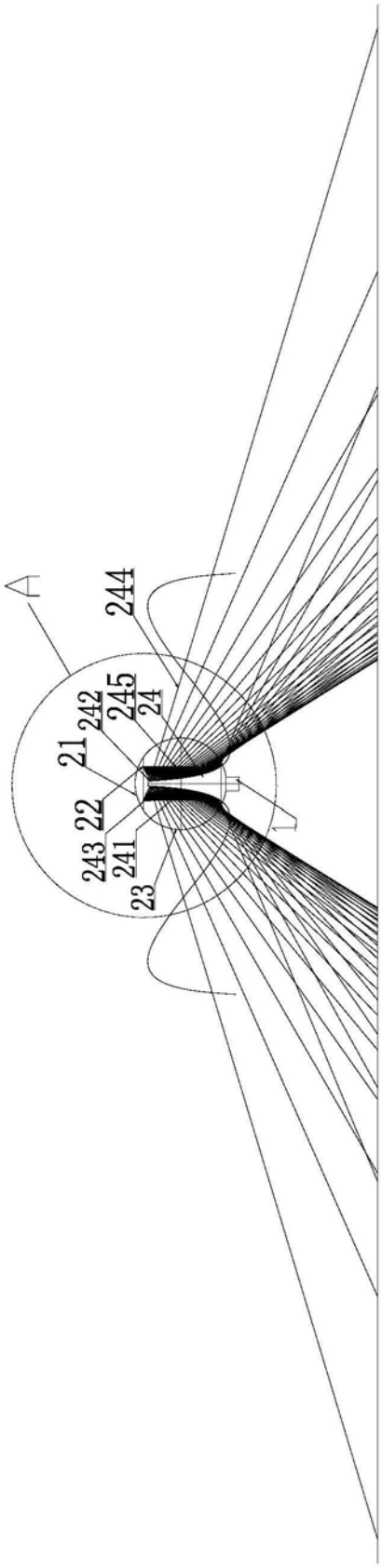



图3

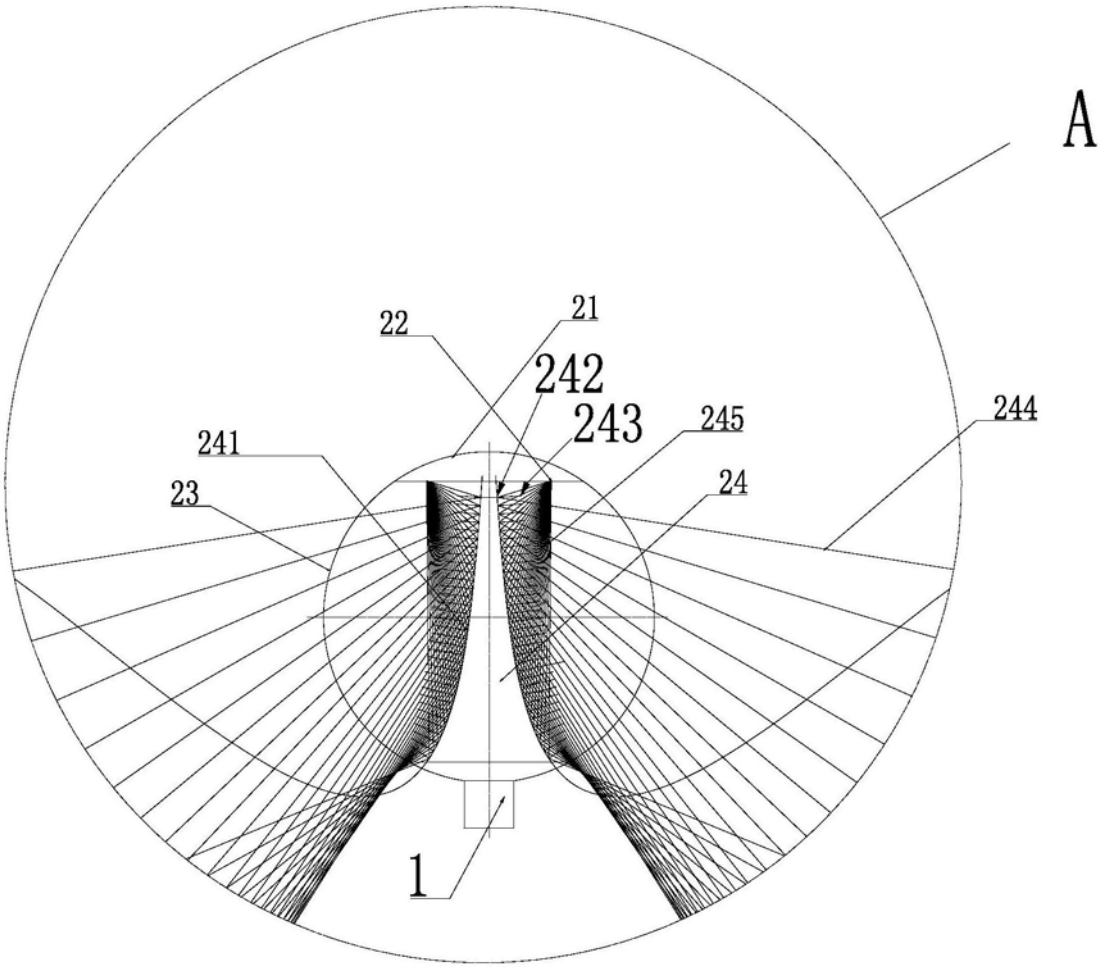



图4

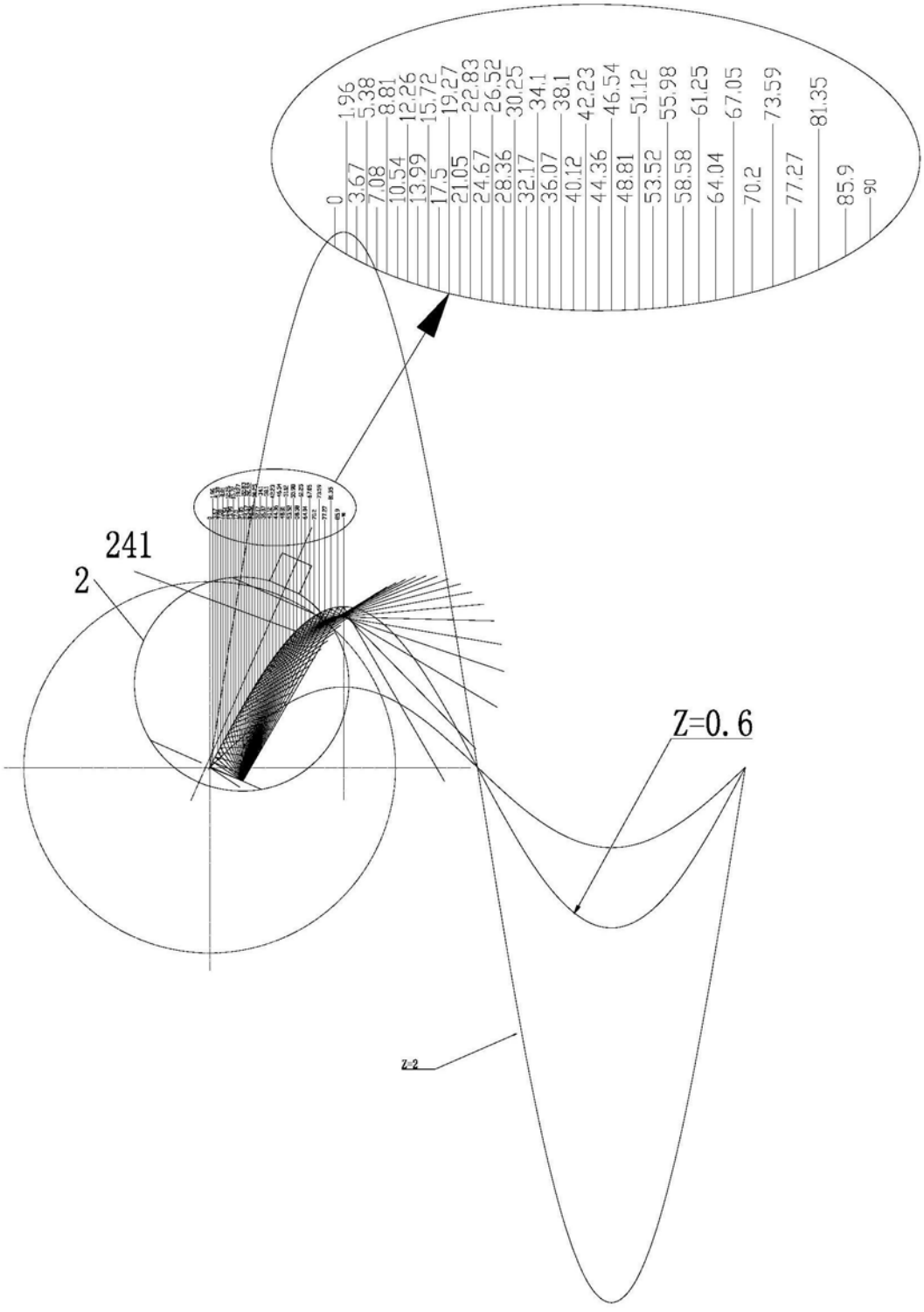

0
1.96
3.67
5.38
7.08
8.81
10.54
12.26
13.99
15.72
17.5
19.27
21.05
22.83
24.67
26.52
28.36
30.25
32.17
34.1
36.07
38.1
40.12
42.23
44.36
46.54
48.81
51.12
53.52
55.98
58.58
61.25
64.04
67.05
70.2
73.59
77.27
81.35
85.9
90
241
2
Z=0.6

图5

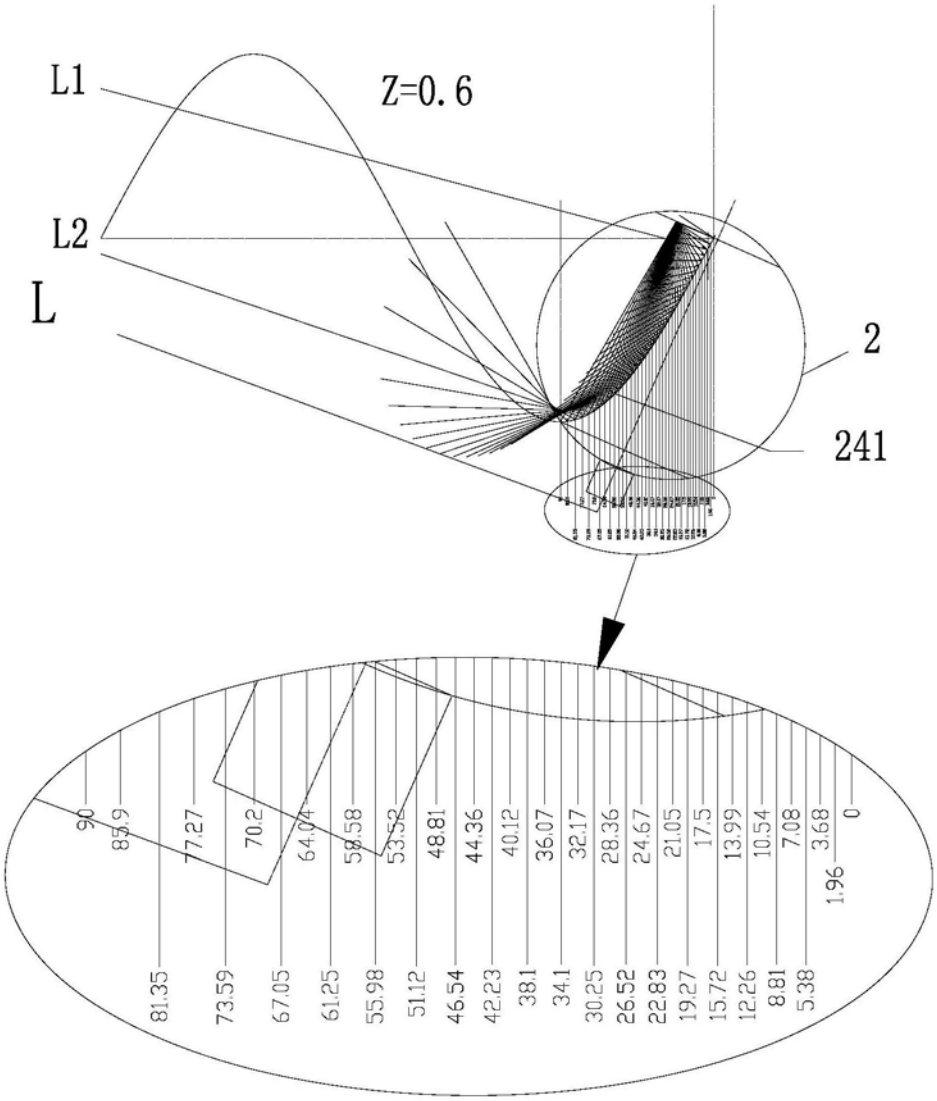

L1
Z=0.6
L2
L
2
241
90
85.9
77.27
70.2
64.04
58.58
53.52
48.81
44.36
40.12
36.07
32.17
28.36
24.67
21.05
17.5
13.99
10.54
7.08
3.68
0
1.96
81.35
73.59
67.05
61.25
55.98
51.12
46.54
42.23
38.1
34.1
30.25
26.52
22.83
19.27
15.72
12.26
8.81
5.38

图6

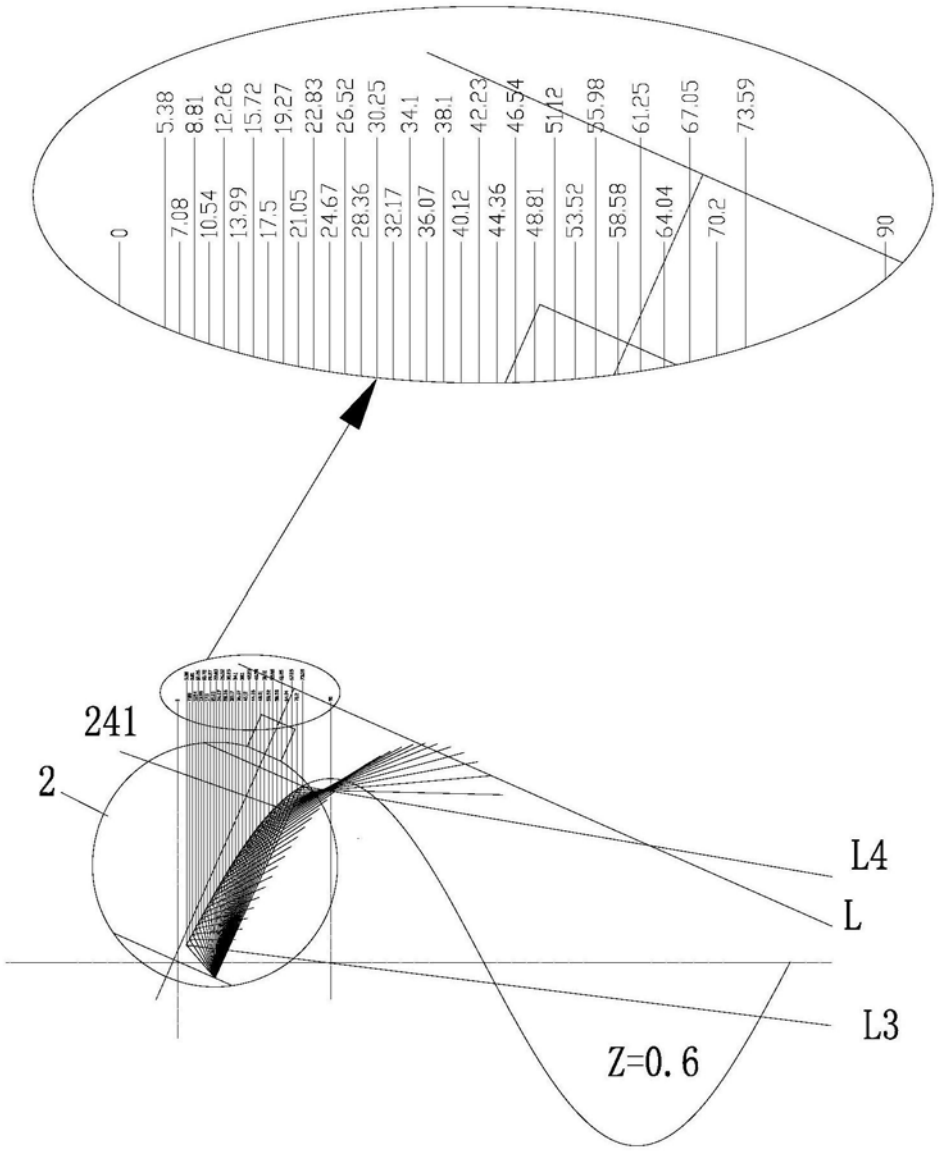

0
5.38
7.08
8.81
10.54
12.26
13.99
15.72
17.5
19.27
21.05
22.83
24.67
26.52
28.36
30.25
32.17
34.1
36.07
38.1
40.12
42.23
44.36
46.54
48.81
51.12
53.52
55.98
58.58
61.25
64.04
67.05
70.2
73.59
90
241
2
L4
L
L3
Z=0.6

图7

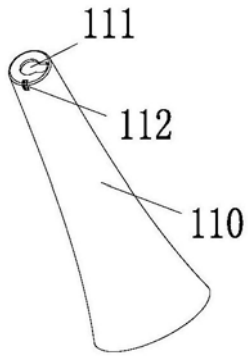

111
112
110

图8

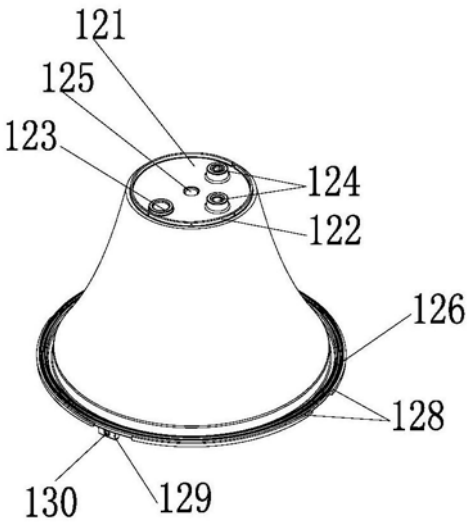



图9

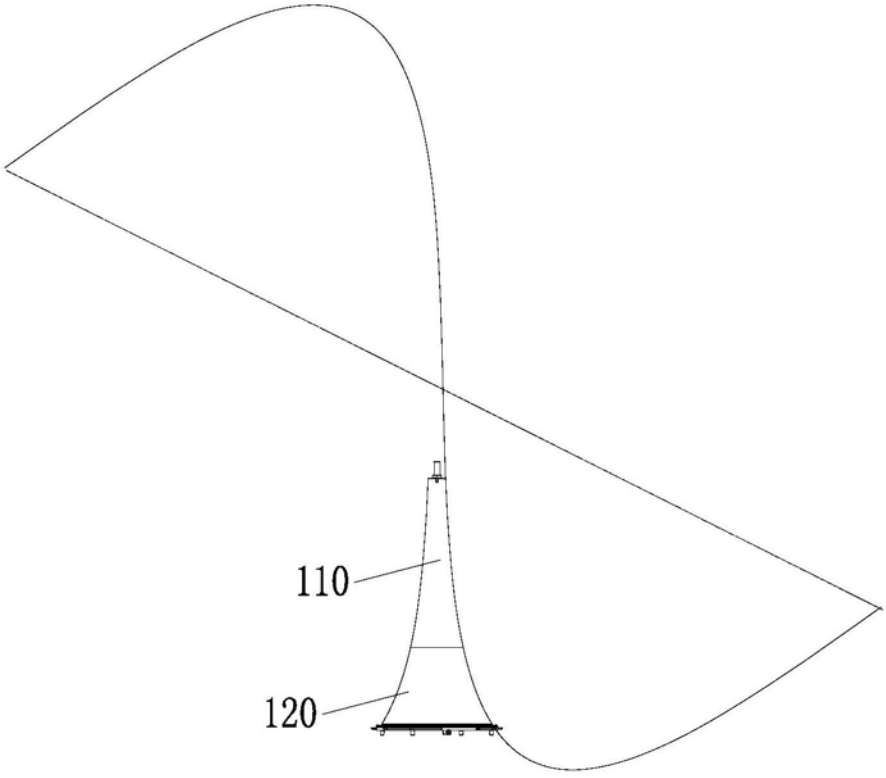



图10

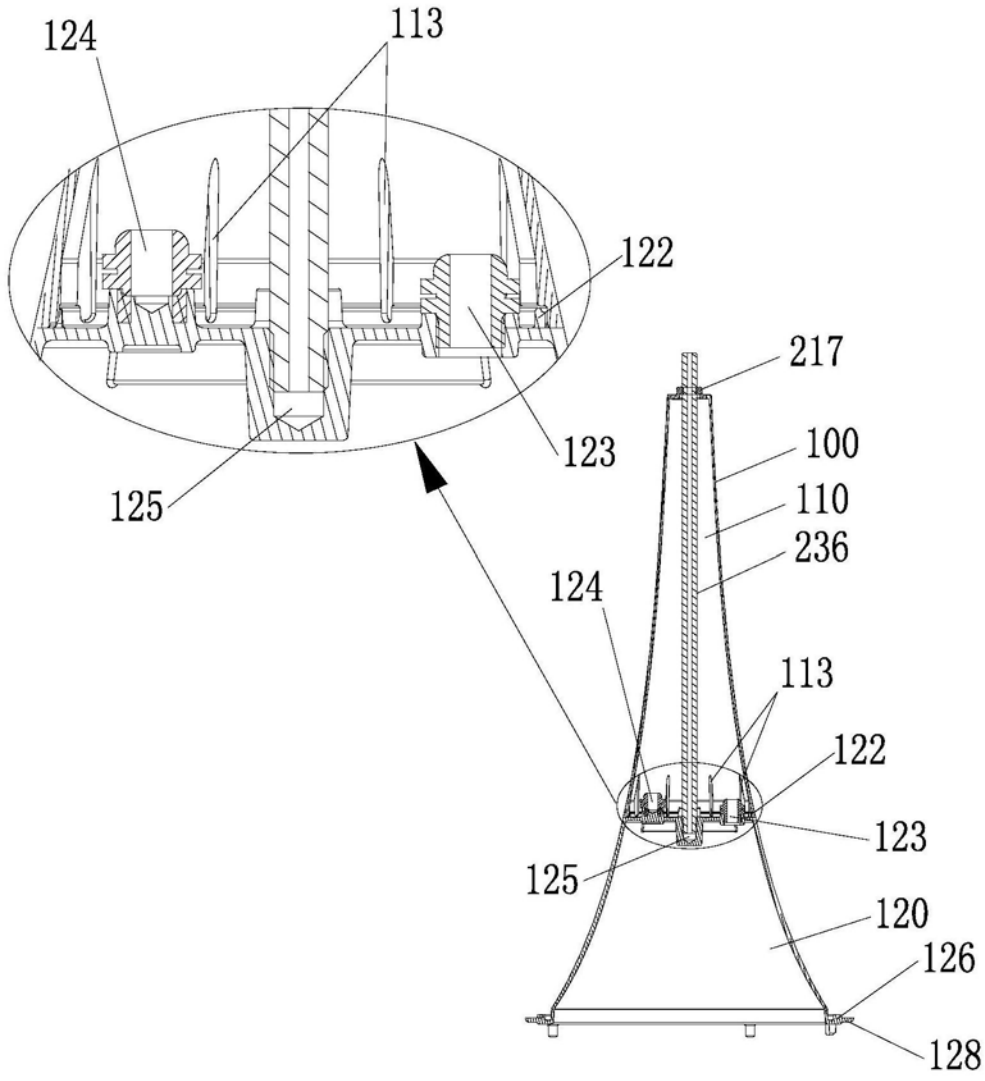

124
113
122
123
125
217
100
110
236
124
113
122
123
125
120
126
128

图11

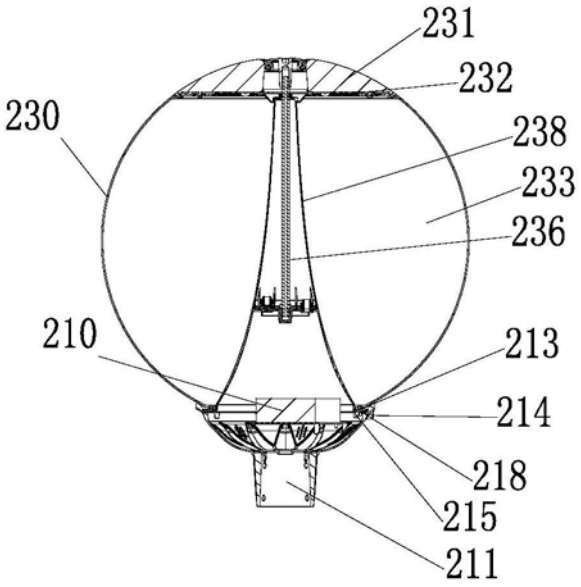



图12