



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105333408 B

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201510880533.8

F21W 131/105(2006.01)

(22)申请日 2015.12.03

F21W 131/406(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105333408 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 广州市浩洋电子股份有限公司
地址 511450 广东省广州市番禺区石基镇
海涌路109号

(56)对比文件

- CN 203336551 U, 2013.12.11,
- CN 203454073 U, 2014.02.26,
- CN 203336551 U, 2013.12.11,
- CN 103307581 A, 2013.09.18,
- CN 204201834 U, 2015.03.11,
- CN 205227241 U, 2016.05.11,
- US 6116758 A, 2000.09.12,
- CN 202973023 U, 2013.06.05,
- CN 102242918 A, 2011.11.16,

(72)发明人 蒋伟楷

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

审查员 何雅静

(51)Int.Cl.

F21V 29/50(2015.01)

F21V 29/60(2015.01)

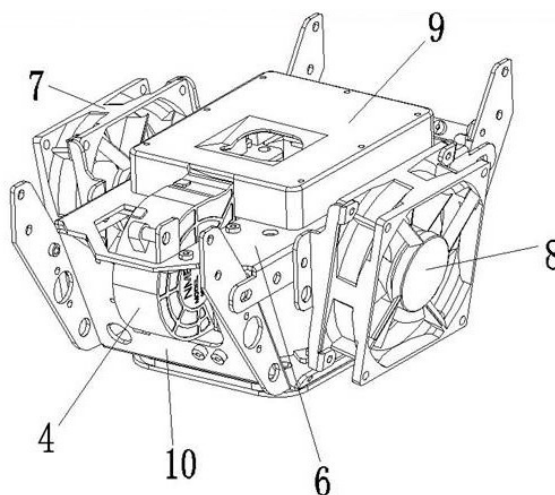
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种舞台灯光源模块热学系统

(57)摘要

本发明涉及舞台灯技术领域,更具体地,涉及一种舞台灯光源模块热学系统。一种舞台灯光源模块热学系统,包括用于容置光源的灯腔及设于灯腔内的光线聚集器,其中,所述灯腔是由不少于5个侧壁所围成的空心柱体结构或者为空心圆柱或空心椭圆柱结构。本发明结构简单,使用方便,可提高灯具的安全性、稳定性,延长舞台灯具系统的使用寿命。



1. 一种舞台灯光源模块热学系统,包括用于容置光源(3)的灯腔(1)及设于灯腔(1)内的光线聚集器(2),光源发出的光经过光线聚集器(2)后汇聚成具有一主光轴的一束光,其特征在于,所述灯腔(1)由不少于5个侧壁所围成的空心柱体结构或者为空心圆柱或空心椭圆柱结构;所述灯腔(1)上方设有支撑板(6),支撑板(6)上方设有隔热组件(9),支撑板(6)与隔热组件(9)围成散热腔室,支撑板(6)上设有第一通孔(61),所述光线聚集器(2)的端口与第一通孔(61)紧密配合。

2. 根据权利要求1所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述灯腔(1)是由6至100个侧壁所围成的空心柱体结构。

3. 根据权利要求1所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述舞台灯光源模块热学系统还设有第一送风装置(4),第一送风装置(4)的出风口与散热腔室联通且第一送风装置(4)的出风口朝向光线聚集器(2),所述支撑板(6)上还设有第二通孔(62),所述第二通孔(62)连通灯腔(1)和散热腔室。

4. 根据权利要求3所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述第一送风装置(4)设于支撑板(6)下方,所述支撑板(6)设有供第一送风装置(4)至少部分部件穿过的第三通孔(63)。

5. 根据权利要求1所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述隔热组件(9)包括隔热架(91)和设于隔热架上的滤光片(92),所述滤光片(92)与光路之间的夹角大于零度小于90度。

6. 根据权利要求1所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述灯腔(1)外侧设有第二送风装置(5),所述第二送风装置(5)设有导风件(51),所述灯腔(1)侧壁设有第四通孔,所述导风件(51)通过第四通孔与所述灯腔(1)联通。

7. 根据权利要求1至6任一所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述舞台灯光源模块热学系统还包括支撑架(10),所述灯腔(1)固定于支撑架(10)内,灯腔(1)下端设有出风器(11),支撑架(10)上设有第三送风装置(7),所述第三送风装置(7)的出风方向朝向灯腔(1)上部。

8. 根据权利要求7所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述第三送风装置(7)出风口朝向灯腔(1)柱体结构的棱边。

9. 根据权利要求7所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述第三送风装置(7)出风口所在平面与主光轴的夹角为 $10-60^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求8所述的舞台灯光源模块热学系统,其特征在于,所述舞台灯光源模块热学系统还包括第四送风装置(8),所述第四送风装置(8)与第三送风装置(7)分别位于灯腔(1)的两对侧,且所述第四送风装置(8)的出风口朝向灯腔(1)柱体结构的另一棱边,所述第四送风装置(8)出风口所在平面与主光轴的夹角为 $10-60^{\circ}$ 。

一种舞台灯光源模块热学系统

技术领域

[0001] 本发明涉及舞台灯技术领域,更具体地,涉及一种舞台灯光源模块热学系统。

背景技术

[0002] 专业舞台灯所用光源的功率一般比较高,例如高压电弧灯等传统光源在工作的时候中心发光点的温度非常之高(8000度左右),就算是温度较低的发光球的表面温度也有近千度的高温。在如此高温的条件下,会产生大量的热量,如果不能及时散发将会对光源造成不可逆转的损害。再加上光源对使用环境温度也有一定的要求,光源温度过高将直接导致光源效率降低,电子元器件热蚀烧损,甚至灯泡炸裂等一系列问题;光源温度过低也会导致发光球发白、失效等问题。因此,不仅要多余的热量散发,还要将温度控制在一个合理的范围,这对舞台灯光源模块的热学设计提出了很高的要求。

[0003] 现有技术的舞台灯光源模块热学系统一般包括光源、灯腔、隔热组件、用于冷却灯腔和光源的第一鼓风组件,用于冷却灯具系统的第二鼓风组件,灯腔由盖板、侧壁、出风口组件形成,光源安装在灯腔内。灯腔的横截面是正方形或者长方形,相邻侧壁之间形成一个直角,第二鼓风组件安装在侧壁的平面上,其产生的受迫气流在受到平面的阻力后沿平面向四周扩散,无法冷却与该平面垂直安装的元器件,不利于灯具系统的稳定性。

发明内容

[0004] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种舞台灯光源模块热学系统。本发明结构简单,使用方便,可提高灯具的安全性、稳定性,延长舞台灯具系统的使用寿命。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种舞台灯光源模块热学系统,包括用于容置光源的灯腔及设于灯腔内的光线聚集器,光源产生的光经由光线聚集器汇聚后形成一束光,沿着该光束的方向为一主光轴。其中,所述灯腔是由不少于5个侧壁所围成的空心柱体结构或者为空心圆柱或空心椭圆柱结构,理论上,所述侧壁数量可以为无限多个,但一般优选为6到100个侧壁,更加优选的,所述灯腔是由6到10个侧壁所围成的空心柱体结构。这样设计的目的是6到10边形的空心棱柱结构简单,制造工艺也简单,既可满足冷却效果,又不影响其他零部件的安装。

[0006] 进一步的,所述灯腔上方设有支撑板,支撑板上方设有隔热组件,隔热组件为一底面开口的四方箱体,支撑板与隔热组件围成散热腔室,支撑板上设有第一通孔,所述光线聚集器的端口与第一通孔紧密配合。所述舞台灯光源模块热学系统还设有第一送风装置,第一送风装置的出风口与散热腔室联通且第一送风装置的出风口朝向光线聚集器,其作用是使其注入的受迫气流在光线聚集器内部扩散,进而冷却光线聚集器内部和光源。所述支撑板上还设有第二通孔,所述第二通孔连通灯腔和散热腔室,由第一送风装置注入散热腔室的受迫气流(也就是冷空气)向光线聚集器的内部和光源扩散后变成热空气,热空气从第二通孔进入灯腔内部,向光线聚集器的外周方向扩散,冷却光线聚集器的外周,最后热空气从

灯腔的底部排出。第一通孔和第二通孔可以是连通的,也可以是相互独立的。

[0007] 进一步的,所述第一送风装置设于支撑板下方,所述支撑板设有供第一送风装置至少部分部件穿过的第三通孔。

[0008] 进一步的,所述隔热组件包括隔热架和设于隔热架上的滤光片,所述滤光片与光路之间的夹角大于零度小于90度。通过这样的设计,当光线通过滤光片时,滤光片反射回来的光只有很少一部分照射到光源处,有利于光源的散热。

[0009] 进一步的,所述灯腔外侧设有第二送风装置,所述第二送风装置设有导风件,所述灯腔侧壁设有第四通孔,所述导风件通过第四通孔与所述灯腔联通。导风件的出风口正对光线聚集器的外周,其作用是第二送风装置注入的受迫气流与从散热腔室进入灯腔的气流汇合后在光线聚集器的四周扩散,进而冷却光线聚集器的外周。

[0010] 进一步的,所述舞台灯光源模块热学系统还包括支撑架,所述灯腔固定于支撑架内,灯腔下端设有出风器,第一送风装置和第二送风装置注入灯腔内部的受迫气流最终均通过灯腔下端的出风器排出。支撑架上设有第三送风装置,所述第三送风装置的出风方向朝向灯腔上部,所述第三送风装置的出风口朝向灯腔柱体结构的棱边,且所述第三送风装置出风口所在平面与主光轴的夹角为10-60°。通过这样的设计,第三送风装置产生的受迫气流就会沿着该棱边相邻的两个平面扩散,可以重点冷却光源模块周边的元器件,而且可以同时冷却沿着主光轴位于光源上方的元器件。

[0011] 进一步的,所述舞台灯光源模块热学系统还包括第四送风装置,所述第四送风装置与第三送风装置分别位于灯腔的两对立侧,所述第四送风装置的出风口朝向灯腔柱体结构的另一棱边,且所述第四送风装置出风口所在平面与主光轴的夹角为10-60°。同理,通过这样的设计,第四送风装置产生的受迫气流就会沿着该棱边相邻的两个平面扩散,可以重点冷却光源模块周边的元器件,而且可以同时冷却沿着主光轴位于光源上方的元器件。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0013] 首先,第一送风装置和第二送风装置通过对风道的优化设计,巧妙的将光源模块产生的多余的热量排出;其次,改变灯腔的形状和第三送风装置、第四送风装置的安装方向,二者相互配合,不但可以冷却光源模块周边的元器件,同时还可以冷却安装在光源上方的元器件,使整个灯具系统内部多余的热量散发出去并使灯具内部达到一个热均衡的稳定状态,提高了灯具的安全性和稳定性,延长了灯具系统的使用寿命,减少了风扇的使用数量,降低了成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0015] 图2是图1的爆炸图。

具体实施方式

[0016] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,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。附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0017] 实施例1

[0018] 如图1-2所示,一种舞台灯光源模块热学系统,包括用于容置光源3的灯腔1及设于灯腔1内的光线聚集器2,光源3产生的光经由光线聚集器2汇聚后形成一束光,沿着该光束的方向为一主光轴。其中,所述灯腔1是由6个侧壁所围成的空心柱体结构。6边形的空心棱柱结构简单,制造工艺也简单,既可满足冷却效果,又不影响其他零部件的安装。

[0019] 如图1-2所示,所述灯腔1上方设有支撑板6,支撑板6上方设有隔热组件9,隔热组件9为一底面开口的四方盒体,支撑板6与隔热组件9围成散热腔室,支撑板6上设有第一通孔61,所述光线聚集器2的端口与第一通孔61紧密配合。所述舞台灯光源模块热学系统还设有第一送风装置4,第一送风装置4的出风口与散热腔室联通且第一送风装置4的出风口朝向光线聚集器2,其作用是使其注入的受迫气流在光线聚集器2内部扩散,进而冷却光线聚集器2内部和光源3。所述支撑板6上还设有第二通孔62,所述第二通孔62连通灯腔1和散热腔室,由第一送风装置4注入散热腔室的受迫气流(也就是冷空气)向光线聚集器2的内部和光源3扩散后变成热空气,热空气从第二通孔62进入灯腔1内部,向光线聚集器2的外周方向扩散,冷却光线聚集器2的外周,最后热空气从灯腔1的底部排出。第一通孔61和第二通孔62可以是连通的,也可以是相互独立的。

[0020] 如图2所示,所述第一送风装置4设于支撑板6下方,所述支撑板6设有供第一送风装置4至少部分部件穿过的第三通孔63。

[0021] 如图2所示,所述隔热组件9包括隔热架91和设于隔热架91上的滤光片92,所述滤光片92与光路之间的夹角大于零度小于90度。通过这样的设计,当光线通过滤光片92时,滤光片92反射回来的光只有很少一部分照射到光源3处,有利于光源3的散热。

[0022] 如图2所示,所述灯腔1外侧设有第二送风装置5,所述第二送风装置5设有导风件51,所述灯腔1侧壁设有第四通孔,所述导风件51通过第四通孔与所述灯腔1联通。导风件51的出风口正对光线聚集器2的外周,其作用是第二送风装置5注入的受迫气流与从散热腔室进入灯腔1的气流汇合后在光线聚集器2的四周扩散,进而冷却光线聚集器2的外周。

[0023] 如图2所示,所述舞台灯光源模块热学系统还包括支撑架10,所述灯腔1固定于支撑架10内,灯腔1下端设有出风器11,第一送风装置4和第二送风装置5注入灯腔1内部的受迫气流最终均通过灯腔1下端的出风器11排出。支撑架10上设有第三送风装置7,所述第三送风装置7的出风方向朝向灯腔1上部,所述第三送风装置7的出风口朝向灯腔1柱体结构的棱边,且所述第三送风装置7出风口所在平面与主光轴的夹角为 10° 。通过这样的设计,第三送风装置7产生的受迫气流就会沿着该棱边相邻的两个平面扩散,可以重点冷却光源模块周边的元器件,而且可以同时冷却沿着主光轴位于光源3上方的元器件。

[0024] 如图2所示,所述舞台灯光源模块热学系统还包括第四送风装置8,所述第四送风装置8与第三送风装置7分别位于灯腔1的两对侧,所述第四送风装置8的出风口朝向灯腔1柱体结构的另一棱边,且所述第四送风装置8出风口所在平面与主光轴的夹角为 10° 。同理,通过这样的设计,第四送风装置8产生的受迫气流就会沿着该棱边相邻的两个平面扩散,可以重点冷却光源模块周边的元器件,而且可以同时冷却沿着主光轴位于光源3上方的元器件。

[0025] 利用控制变量法对现有技术(灯腔由4个侧壁围成)的舞台灯和本实施例(灯腔6个侧壁围成)的舞台灯的内部温度做对比实验。实验方法如下:在其他条件相同的情况下对现

有技术的舞台灯和本实施例的舞台灯分别选取样机三台,在每台灯具上设定相同的测试点,在常温环境下开机运行,每隔一段时间读取一次温度数据并记录下来,然后将三台灯的数据取平均值作为实验结果。

[0026] 当样机为现有技术的舞台灯时,在不同的时间段测试的温度数据如下表所示:

监控点	测试项	5 Min	20 Min	40 Min	60 Min	80 Min	100 Min	150 Min
第一送风装置	温度/°C	56	77	76	78	85	88	87
第二送风装置	温度/°C	59	76	78	82	88	89	88
第三送风装置	温度/°C	56	70	75	76	79	82	83
第四送风装置	温度/°C	56	88	95	98	98	101	102
机头电机	温度/°C	44	57	63	68	76	77	77
热保护器	温度/°C	75	99	98	99	109	112	115

[0027] 当样机为本实施例的舞台灯时,在不同的时间段测试的温度数据如下表所示:

监控点	测试项	5 Min	20 Min	40 Min	60 Min	80 Min	100 Min	150 Min
第一送风装置	温度/°C	43	62	65	66	67	67	67
第二送风装置	温度/°C	50	69	69	69	70	70	70
第三送风装置	温度/°C	47	63	63	64	64	64	63
第四送风装置	温度/°C	52	76	77	78	78	78	77
机头电机	温度/°C	41	48	60	64	65	67	67
热保护器	温度/°C	67	92	94	96	96	97	97

[0028] 对比上述两表格里的数据可知,现有技术中,舞台灯内部各元器件的温度均高于本实施例的舞台灯,通常情况下送风装置的标称温度为75°C,在高于此温度的情况下长时间工作可能会烧坏风扇组件,不利于系统的稳定性和可靠性。而采用本实施例的技术方案,改变灯腔的形状和第三送风装置、第四送风装置的安装方向,二者相互配合,可使各元器件都得到良好的冷却效果,提高系统的稳定性和可靠性。

[0029] 实施例2

[0030] 本实施例与实施例1类似,其区别在于,本实施例中所述灯腔1是由10个侧壁所围成的空心柱体结构。本实施例的工作原理与实施例1相同。

[0031] 实施例3

[0032] 本实施例与实施例1类似,其区别在于,本实施例中所述灯腔1是由100个侧壁所围成的空心柱体结构。本实施例的工作原理与实施例1相同。

[0033] 实施例4

[0034] 本实施例与实施例1类似,其区别在于,本实施例中所述灯腔1为圆柱形的空心柱体结构。本实施例的工作原理与实施例1相同。

[0035] 实施例5

[0036] 本实施例与实施例1类似,其区别在于,本实施例中所述灯腔1为椭圆柱形的空心柱体结构。本实施例的工作原理与实施例1相同。

[0037] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明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

求的保护范围之内。

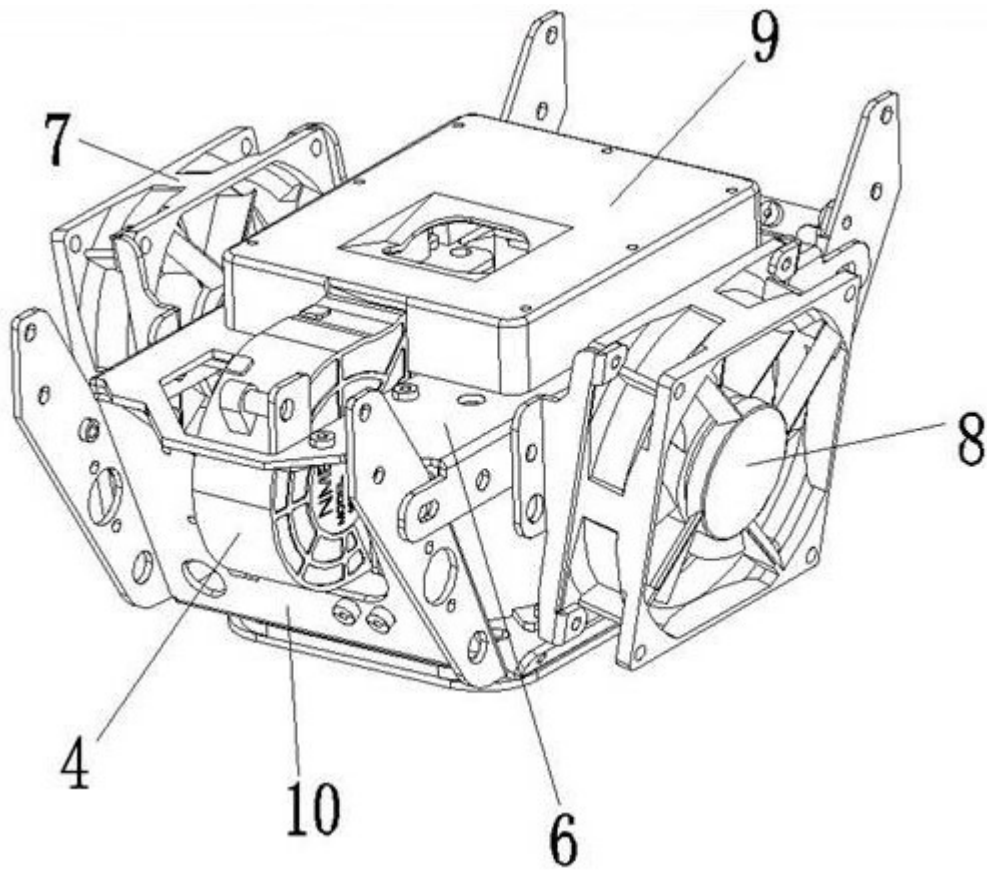


图1

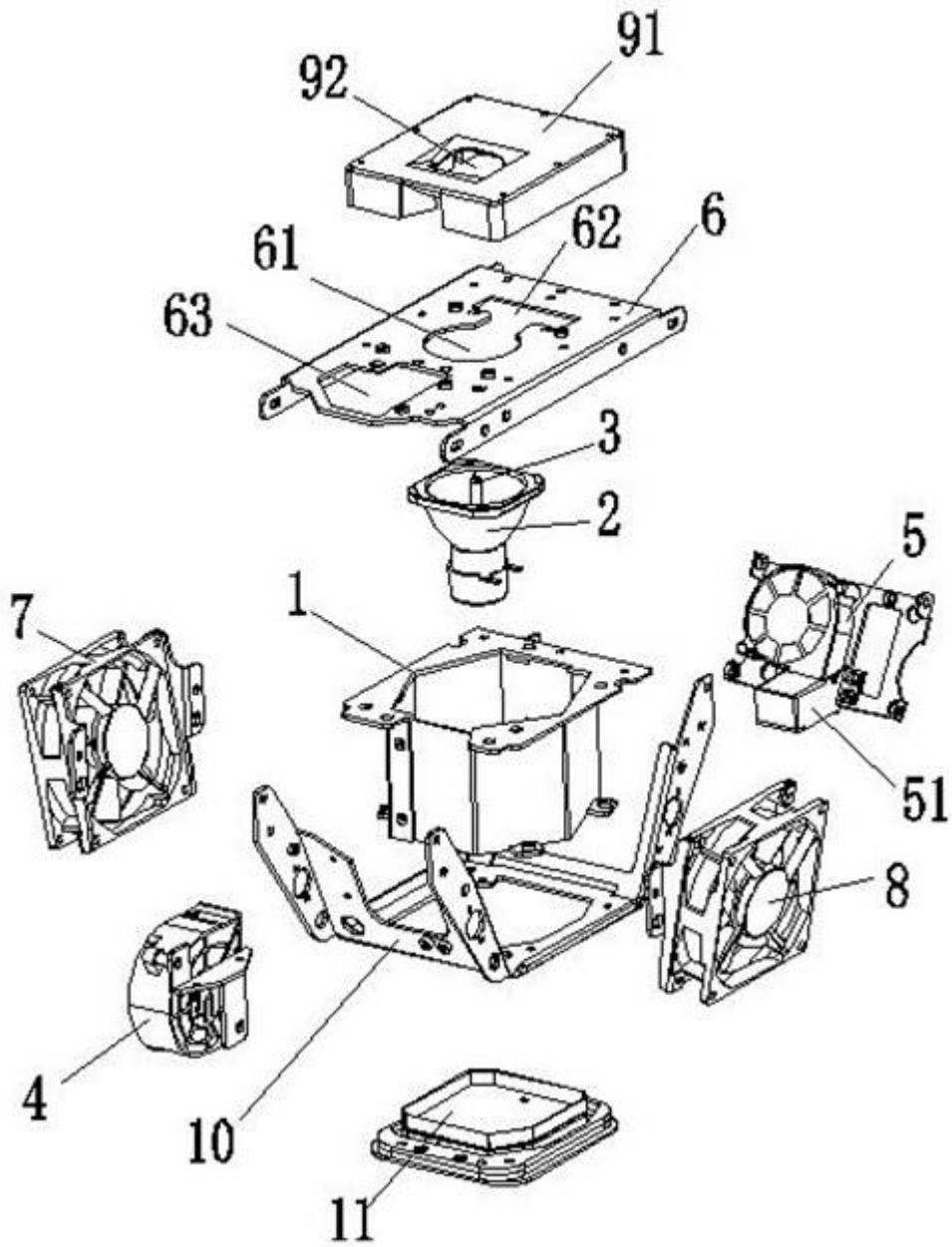


图2