



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209804593 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920874057.2

(22)申请日 2019.06.11

(73)专利权人 广州速普软件科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区珠村东
环路113号三楼C302房

(72)发明人 刘华

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 颜希文 黄华莲

(51)Int.Cl.

H01J 61/52(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

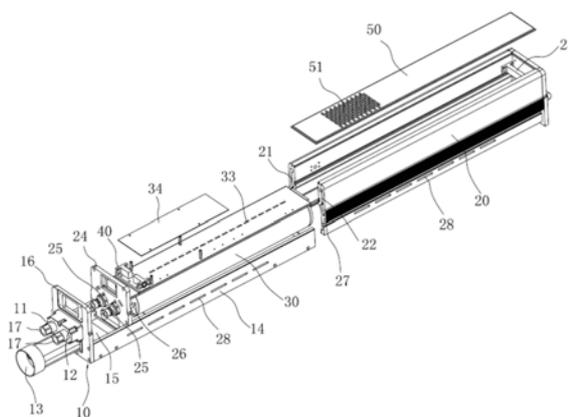
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种综合型汞灯散热结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种综合型汞灯散热结构,包括底座装置、灯箱外壳及灯架,灯架的底部安装有汞灯;灯架的两侧分别设有第一腔体和第二腔体,底座装置上设有与第一腔体连通的进水口和与第二腔体连通的出水口,第一腔体与第二腔体连通,两个灯箱外壳分别设有相连通的第三腔体和第四腔体,第一腔体与第三腔体连通,第二腔体与第四腔体连通,灯箱外壳的顶部设有进风口,进风口与汞灯空间连通,底座装置上设有与汞灯相对的出风口。该综合型汞灯散热结构中的水冷部分能高效地降低灯箱内核和外壳温度,同时辅助的小量风冷部分也能快速冷却汞灯的温度有利于提高汞灯的使用寿命,由于风冷主要起辅助作用,相比全风冷方式功率较小,因此还可降低粉尘、噪音。



1. 一种综合型汞灯散热结构,其特征在于,包括底座装置、连接于所述底座装置上且相对设置的灯箱外壳及安装于两个所述灯箱外壳内部的灯架,所述灯架的底部安装有汞灯;所述灯架的两侧沿其长度方向上分别设有第一腔体和第二腔体,所述底座装置上设有与所述第一腔体的第一端连通的进水口和与所述第二腔体的第一端连通的出水口,所述第一腔体的第二端与所述第二腔体的第二端连通;

两个所述灯箱外壳分别设有一端相连通的第三腔体和第四腔体,所述第一腔体与所述第三腔体的另一端连通,所述第二腔体与所述第四腔体的另一端连通;

所述灯箱外壳的顶部设有进风口,所述进风口与所述汞灯所在空间连通,所述底座装置上设有与所述汞灯相对的出风口。

2. 根据权利要求1所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述底座装置包括相对设置的导轨和连接所述导轨的底板,所述灯箱外壳滑动连接于两个所述导轨之间。

3. 根据权利要求2所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述导轨的第一端连接有接头安装板,所述进水口、所述出水口和所述出风口均设置于所述接头安装板上。

4. 根据权利要求1所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述第三腔体和所述第四腔体沿所述灯箱外壳的长度方向设置;所述灯架与所述灯箱外壳之间连接有水接头,所述水接头的内部具有第一管路和第二管路,所述第一腔体的第一端与所述第三腔体的第一端通过所述第一管路连通,所述第二腔体的第一端与所述第四腔体的第一端通过所述第二管路连通。

5. 根据权利要求4所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,两个所述灯箱外壳的第二端之间连接有水流通件,所述第三腔体的第二端与所述第四腔体的第二端通过所述水流通件连通。

6. 根据权利要求1所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述灯箱外壳的顶部盖设有顶盖,所述进风口和所述出风口均靠近所述顶盖的第一端设置,所述灯架的长度小于所述灯箱外壳的长度,且在靠近所述顶盖的第二端形成有与所述汞灯所在空间相连通的通风空间。

7. 根据权利要求3所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,两个所述灯箱外壳的第一端连接有插头安装板,所述进水口和所述出水口上均安装有水管母接头,所述插头安装板上安装有与两个所述水管母接头相对设置的水管公接头。

8. 根据权利要求7所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述插头安装板与所述灯架之间连接有入水盖板,两个所述水管公接头通过所述入水盖板分别与所述第一腔体和所述第二腔体连通。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述灯架的顶部沿其长度方向上设有若干通气孔,所述汞灯的所在空间通过各所述通气孔与所述进风口连通。

10. 根据权利要求1至8任一项所述的综合型汞灯散热结构,其特征在于,所述灯架的横截面呈拱形,所述汞灯安装于所述灯架的内部弧形面的底部;两个所述灯箱外壳的底部封盖有平面玻璃;所述综合型汞灯散热结构的外部设有与所述出风口连通的抽风机,所述抽风机通过风管与所述出风口连通。

一种综合型汞灯散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及紫外线固化散热装置技术领域,特别是涉及一种综合型汞灯散热结构。

背景技术

[0002] 汞灯紫外线固化设备在使用过程中会产生大量的热量,必须通过散热结构及时对内部配件进行散热,否则会影响汞灯正常工作,甚至严重影响汞灯的使用寿命。

[0003] 现有的汞灯散热结构通常是采用纯风冷或者纯水冷的冷却方式。采用纯风冷的冷却方式虽然成本较低,但噪音和粉尘污染较大,灯箱和被固化物的温度都较高;采用纯水冷的冷却方式灯箱温度较低、无噪音且无粉尘污染,但由于采用水冷方式只能冷却灯箱内核通水的金属部分,汞灯以及汞灯周围则只能通过空气冷却,其效率较低,而汞灯长时间工作在高温下导致寿命缩短,尤其在大功率的情况下,由于汞灯发热量大且汞灯周围空间气体的流动性不好而引起汞灯温度过高,造成汞灯变形、鼓包、破裂等损坏的现象。

[0004] 因此,如何提高汞灯内部冷却效率和使用寿命,并降低粉尘、噪音是本领域技术人员目前需要解决的重要技术问题。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述背景技术中的问题,本实用新型提供了一种综合型汞灯散热结构,其能够提高汞灯内部的冷却效率,有利于提高汞灯的使用寿命,而且还可降低粉尘、噪音。

[0006] 基于此,本实用新型提供了一种综合型汞灯散热结构,其包括底座装置、连接于所述底座装置上且相对设置的灯箱外壳及安装于两个所述灯箱外壳中间的灯架,所述灯架的底部安装有汞灯;所述灯架的两侧沿其长度方向上分别设有第一腔体和第二腔体,所述底座装置上设有与所述第一腔体的第一端连通的进水口和与所述第二腔体的第一端连通的出水口,所述第一腔体的第二端与所述第二腔体的第二端连通;

[0007] 两个所述灯箱外壳分别设有一端相连通的第三腔体和第四腔体,所述第一腔体与所述第三腔体的另一端连通,所述第二腔体与所述第四腔体的另一端连通;

[0008] 所述灯箱外壳的顶部设有进风口,所述进风口与所述汞灯所在空间连通,所述底座装置上设有与所述汞灯相对的出风口。

[0009] 作为优选方案,所述底座装置包括相对设置的导轨和连接所述导轨的底板,所述灯箱外壳滑动连接于两个所述导轨之间。

[0010] 作为优选方案,所述导轨的第一端连接有接头安装板,所述进水口、所述出水口和所述出风口均设置于所述接头安装板上。

[0011] 作为优选方案,所述第三腔体和所述第四腔体沿所述灯箱外壳的长度方向设置;所述灯架与所述灯箱外壳之间连接有水接头,所述水接头的内部具有第一管路和第二管路,所述第一腔体的第一端与所述第三腔体的第一端通过所述第一管路连通,所述第二腔体的第一端与所述第四腔体的第一端通过所述第二管路连通。

[0012] 作为优选方案,两个所述灯箱外壳的第二端之间连接有水流互通件,所述第三腔体的第二端与所述第四腔体的第二端通过所述水流互通件连通。

[0013] 作为优选方案,所述灯箱外壳的顶部盖设有顶盖,所述进风口和所述出风口均靠近所述顶盖的第一端设置,所述灯架的长度小于所述灯箱外壳的长度,且在靠近所述顶盖的第二端形成有与所述汞灯所在空间相连通的通风空间。

[0014] 作为优选方案,两个所述灯箱外壳的第一端连接有插头安装板,所述进水口和所述出水口上均安装有水管母接头,所述插头安装板上安装有与两个所述水管母接头相对的水管公接头。

[0015] 作为优选方案,所述插头安装板与所述灯架之间连接有入水盖板,两个所述水管公接头通过所述入水盖板分别与所述第一腔体和所述第二腔体连通。

[0016] 作为优选方案,所述灯架的顶部沿其长度方向上设有若干通气孔,所述汞灯的所在空间通过各所述通气孔与所述进风口连通。

[0017] 作为优选方案,所述灯架的横截面呈拱形,所述汞灯安装于所述灯架的内部弧形面的底部;两个所述灯箱外壳的底部封盖有平面玻璃;所述综合型汞灯散热结构的外部设有与所述出风口连通的抽风机,所述抽风机通过风管与所述出风口连通。

[0018] 相较于现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0019] 本实用新型的综合型汞灯散热结构,包括底座装置、连接于底座装置上且相对设置的灯箱外壳及安装于两个灯箱外壳内部的灯架,灯架的底部安装有汞灯,灯架通常采用铝材制作,便于快速吸收汞灯产生的红外热量。通过在灯架的两侧沿其长度方向上分别设有第一腔体和第二腔体,在底座装置上设有与第一腔体的第一端连通的进水口和与第二腔体的第一端连通的出水口,并且使第一腔体的第二端与第二腔体的第二端进行连通,同时通过灯箱外壳的两侧分别设有一端相连通的第三腔体和第四腔体,使第一腔体与第三腔体的另一端连通及第二腔体与第四腔体的另一端进行连通,从而形成水冷方式,具体水流循环方向为,从进水口流入制冷后的冰水快速到达需要冷却的灯箱内部核心区域并且分成两个支路,一路依次流经灯架内部的第一腔体和第二腔体,用于对灯架所吸收的汞灯产生的热量进行热交换,从而对汞灯周围进行降温;另一路依次流向灯箱外壳内部的第三腔体和第四腔体,用于给灯箱外壳降温,两路经过热交换之后的热水流汇聚到一起最后经由出水口流至外部的制冷系统中,用以进一步循环制冷利用。由于水冷方式降温的效率很高,因此可以高效地降低汞灯核心配件以及灯箱外壳的温度,避免由于灯箱的高温造成承印物的高温变形;而且,还能达到高效冷却、无噪音污染、无粉尘污染、灯箱温度低、承印物温度低的目的。同时,通过在灯箱外壳的顶部设有进风口,所述进风口与汞灯所在空间连通,底座装置上设有与所述汞灯相对的出风口,从而使得外部冷空气可以从进风口进入,与汞灯周围环境进行热交换,然后气流从出风口排出,这种风冷式降温方法可以直接对汞灯进行降温,对汞灯的降温效果较好,可以避免汞灯鼓包、爆破等问题,提高汞灯使用寿命。水冷方式与风冷辅助冷却相结合的设置,可以同时发挥两种冷却方式的优点,并且起到互补作用,避免单独采用风冷冷却导致的噪音和粉尘污染较大、灯箱和被固化物温度较高的问题,也避免了单独采用水冷冷却导致的汞灯温度过高造成汞灯鼓包损坏的问题,具有较好的降温效果。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例提供的一种综合型汞灯散热结构的爆炸结构示意图；

[0021] 图2是本实用新型实施例提供的灯架的立体结构示意图；

[0022] 图3是本实用新型实施例的水接头的立体结构示意图；

[0023] 图4是本实用新型实施例提供的水冷方式的水流回路示意图；

[0024] 图5是本实用新型实施例提供的风冷方式的风向回路示意图；

[0025] 图6为本实用新型另一实施例提供的风冷方式的风向回路示意图。

[0026] 其中,10、底座装置;11、进水口;12、出水口;13、出风口;14、导轨;15、底板;16、接头安装板;17、水管母接头;20、灯箱外壳;21、第三腔体;22、第四腔体;23、水流互通件;24、插头安装板;25、水管公接头;26、入水盖板;27、滑轨;28、进气孔;30、灯架;31、第一腔体;32、第二腔体;33、通气孔;34、挡光板;40、水接头;41、第一管路;42、第二管路;50、顶盖;51、进风口;100、灯箱外壳水流循环路线;200、灯架水流循环路线;300、外部风冷循环路线。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 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”、“左”、“右”、“前”、“后”、“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。应当理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,用来将同一类型的信息彼此区分开,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 请参见附图1和附图2,示意性地示出了本实用新型的综合型汞灯散热结构,包括底座装置10、灯箱外壳20和灯架30。其中,灯箱外壳20连接于底座装置10上,且灯箱外壳20包括相对设置的两个,灯架30安装于两个灯箱外壳20内部,灯架30的底部安装有汞灯(图中未示出),在本实施例中,灯架30采用铝材制作,便于快速吸收汞灯产生的红外热量。更重要的是,灯架30的两侧沿其长度方向上分别设有第一腔体31和第二腔体32,底座装置10上设置有进水口11和出水口12,进水口11与第一腔体31的第一端(附图1示出的左端)连通,出水口12与第二腔体32的第一端连通,第一腔体31和第二腔体32的第二端(附图1示出的右端)连通,两个灯箱外壳20分别设有一端相连通的第三腔体21和第四腔体22,第一腔体31与第三腔体21的另一端连通,第二腔体32与第四腔体22的另一端连通,(例如附图1和附图4示出了第一腔体31的第一端和第三腔体21的第一端连通,第二腔体32的第一端和第四腔体22的第一端连通,第三腔体21的第二端和第四腔体22的第二端连通的具体实施方式)。这样,如附图4所示,外部的水流从进水口11进入散热结构后分为两路,一路为灯架30水流循环路线200,进入第一腔体31的第一端,再经过第一腔体31的第二端流入第二腔体32的第二端,然后再流到第二腔体32的第一端,在此过程中水流与灯架30进行热交换,带走灯架30所吸收的汞灯产生的热量,实现为灯架30降温,从而对汞灯周围进行降温;另一路为灯箱外壳20水

流循环路线100,进入第三腔体21的其中一端,再经过第三腔体21的第二端流入第四腔体22的第二端,然后再流到第四腔体22的第一端,在此过程中水流与灯箱外壳20进行热交换,带走灯箱外壳20的热量,实现为灯箱外壳20降温。从第二腔体32的第一端和第四腔体22的第一端流出的两路水流汇聚到一起,然后从出水口12排到外部,经外部的制冷系统冷却后,用以进一步循环制冷利用。而且,外壳的顶部设有进风口51,进风口51与汞灯所在空间连通,底座装置10上设有与汞灯相对的出风口13,如此,如附图5所示,外部的冷风可以从进风口51进入,流动到汞灯所在空间,与汞灯进行热交换,带走汞灯的热量,起到为汞灯及其周边区域降温的作用。

[0030] 基于上述技术特征的综合型汞灯散热结构,通过进水口11、第一腔体31、第二腔体32、第三腔体21、第四腔体22、出水口12组成两个水流通道(灯架30水流循环路线200及灯箱外壳20水流循环路线100),从外部进入的冷水在两个水流通道的流动过程中,分别与灯架30和灯箱外壳20持续进行热交换,将灯架30和灯箱外壳20上的热量带走,起到为灯架30和灯箱外壳20降温的作用。由于水冷方式降温的效率很高,因此可以高效地降低汞灯核心配件以及灯箱外壳20的温度,避免由于灯箱的高温造成承印物的高温变形。而且,还能充分发挥水冷冷却的优点,达到高效冷却、无噪音污染、无粉尘污染、灯箱温度低、承印物温度低的目的。同时,通过进风口51、汞灯所在空间、出风口13组成的空气流通通道(参见附图5所示的外部风冷循环线路300),可以利用外部冷空气直接为汞灯降温,对汞灯的降温效果良好,可以避免单独使用水冷冷却方式导致汞灯降温效果不佳的问题,有效防止汞灯鼓包、爆破等问题,提高汞灯使用寿命。由此可见,本实用新型的综合型汞灯散热结构,采取水冷方式与风冷辅助冷却相结合的设置,可以同时发挥两种冷却方式的优点,并且起到互补作用,避免单独采用风冷冷却导致的噪音和粉尘污染较大、灯箱和被固化物温度较高的问题,也避免了单独采用水冷冷却导致的汞灯温度过高造成汞灯鼓包损坏的问题,具有较好的降温效果,可有效提高汞灯的使用寿命。

[0031] 需要说明的是,上述实施例中,第一腔体31的第一端也可以和第三腔体21的第二端连通,第二腔体32的第一端和第四腔体22的第一端连通,第三腔体21的第一端和第四腔体22的第二端连通,这种交叉连通的水冷方式也可以实现上述技术效果,在此不再赘述。

[0032] 如附图5所示,在外部风冷循环路线300中,外部进入灯箱的冷空气首先进入汞灯的左端进行热交换,在向右运动的过程中,空气的温度会逐渐升高,到达汞灯的右端后进行热交换的效果会减弱,吸收汞灯右端的热量也会减少,会造成汞灯一端冷一端热的现象,因此,为了防止汞灯工作时受热不均匀,造成温度高的一端产生变形,作为优选的方案,参见附图1、附图1和附图6所示,在灯架30的顶部沿其长度方向上设有若干通气孔33,汞灯的所在空间通过各通气孔33与进风口51连通,如此,通过增加若干通气孔33,使得外部的部分冷空气从通气孔33直接进入汞灯所在空间,有利于汞灯的受热均匀。

[0033] 进一步地,导轨14和灯箱外壳20上也分别对应的开设有进气孔28,该进气孔28与汞灯所在空间连通,用于增加进入汞灯空间的风路,以使汞灯温度更加均匀,提高汞灯使用寿命。优选地,灯架30顶部安装有与进风口51相对的挡光板34,挡光板34的设置用于遮挡汞灯发出的光线,防止汞灯光线通过部分通气孔33和进风口51照射到灯箱外部,伤害附近操作人员的眼睛,提高安全性。

[0034] 作为优选的方案,底座装置10包括相对设置的导轨14和连接导轨14的底板15,灯

箱外壳20滑动连接于两个导轨14之间,在灯箱外壳20的侧壁设有与导轨14滑动配合的滑轨27,通过滑轨27和导轨14相配合,便于安装维修拆卸。

[0035] 具体地,参见附图1所示,导轨14的第一端连接有接头安装板16,进水口11、出水口12和出风口13均设置于接头安装板16上,这种集成化的设计可以减少零件数量,提高装配效率。

[0036] 作为优选的实施方式,如附图3所示,第三腔体21和第四腔体22沿灯箱外壳20的长度方向设置,灯架30与灯箱外壳20之间连接有水接头40,水接头40的内部具有第一管路41和第二管路42,第一腔体31的第一端与第三腔体21的第一端通过第一管路41连通,第二腔体32的第一端与第四腔体22的第一端通过第二管路42连通。进一步地,两个灯箱外壳20的第二端之间连接有水流互通件23,第三腔体21的第二端与第四腔体22的第二端通过水流互通件23连通。这样,外部水流从进水口11进入后,先进入到第一腔体31的第一端,其中一部分水流经过第一管路41进入到第三腔体21的第一端,而后从第三腔体21的第二端经过水流互通件23流入第四腔体22的第二端,流至第四腔体22的第一端,最后再从第二管路42进入第二腔体32,为灯箱外壳20进行降温。另一部分水流从第一腔体31的第一端流到第一腔体31的第二端,从第一腔体31的第二端进入到第二腔体32,为灯架30进行降温,两部分水流在第二腔体32的第一端汇合,最后从出水口12排出。

[0037] 优选地,灯箱外壳20顶部设有顶盖50,进风口51和出风口13设置于靠近顶盖50的第一端的位置,灯架30的长度小于灯箱外壳20的长度,且在靠近顶盖50的第二端形成有与汞灯所在空间连通的通风空间,该通风空间位于灯箱外壳20的第二端和灯架30的第二端之间,如图5所示,外部的冷风从靠近顶盖50的第一端的进风口51进入到综合型汞灯散热结构内部,然后再进入到靠近顶盖50的第二端的通风空间,由于汞灯所在空间与通风空间连通,因此外部进入的冷风可以流动到汞灯所在空间,直接与汞灯的周围环境进行热交换,给汞灯降温,然后升温后的气体再从靠近顶盖50的第一端的出风口13排出,气体的流通通道几乎贯穿整个综合型汞灯散热结构,可以最大程度地利用风冷冷却方式给汞灯降温,提高降温效果,防止汞灯长时间工作在过高的温度,提高汞灯的使用寿命。

[0038] 更具体地,两个灯箱外壳20的第一端连接有插头安装板24,进水口11和所述出水口12上均安装有水管母接头17,插头安装板24上安装有与两个水管母接头17相对设置的水管公接头25。进一步优选地,水管母接头17和水管公接头25均采用自密封快速接头,使用时将水管公接头25插到水管母接头17上,水流即可自动连通,将水管公接头25一旦从水管母接头17上脱离后,水管公接头25和水管母接头17就各自自动封闭住水流,避免多余的水流出,从而提高切换效率。

[0039] 进一步优选地,插头安装板24与灯架30之间连接有入水盖板26,两个水管公接头25通过入水盖板26分别与所述第一腔体31和第二腔体32连通,同时入水盖板26也可防止第一腔体31和第二腔体32内的水从灯架30和插头安装板24之间漏出,实现紧密连通。

[0040] 作为优选的实施方式,上述实施例中的灯架30的横截面呈拱形,汞灯安装于灯架30的内部弧形面的底部,使得汞灯发出的大部分紫外光通过弧面的反射聚焦形成高能量密度的紫外线,照射到承印物上以用于快速固化。两个灯箱外壳20的底部封盖有平面玻璃(图中被遮挡),用于封装灯箱外壳20的底部,且用于放置承印物。

[0041] 另外,综合型汞灯散热结构的外部还设有与出风口13连通的小型抽风机(图中未

示出),抽风机通过风管与出风口13连通,抽风机用于带动气体从出风口13向外运动,从而带动外部气体从进风口51进入到复合型汞灯散热结构的内部,再从出风口13向外排出,加快复合型汞灯散热结构内部的气体流动,提高气冷冷却的冷却效果。

[0042] 还需要说明的是,在本实用新型的描述中,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。

[0043] 综上所述,本实用新型提供的复合型汞灯散热结构通过进水口11、第一腔体31、第二腔体32、第三腔体21、第四腔体22、出水口12组成两个水流通道,分别与灯架30和灯箱外壳20持续进行热交换,起到为灯架30和灯箱外壳20降温的作用,同时,通过进风口51、汞灯所在空间、出风口13组成的空气流通通道,可以利用外部冷空气直接为汞灯降温,对汞灯的降温效果良好,两种冷却方式配合使用,可以达到高效冷却、无噪音污染、无粉尘污染、灯箱温度低、承印物温度低的目的,也能够避免单独使用水冷冷却方式导致汞灯降温效果不佳的问题,具有较高的应用推广价值。

[0044] 本实用新型未详尽描述的方法和装置均为现有技术,不再赘述。

[0045] 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。

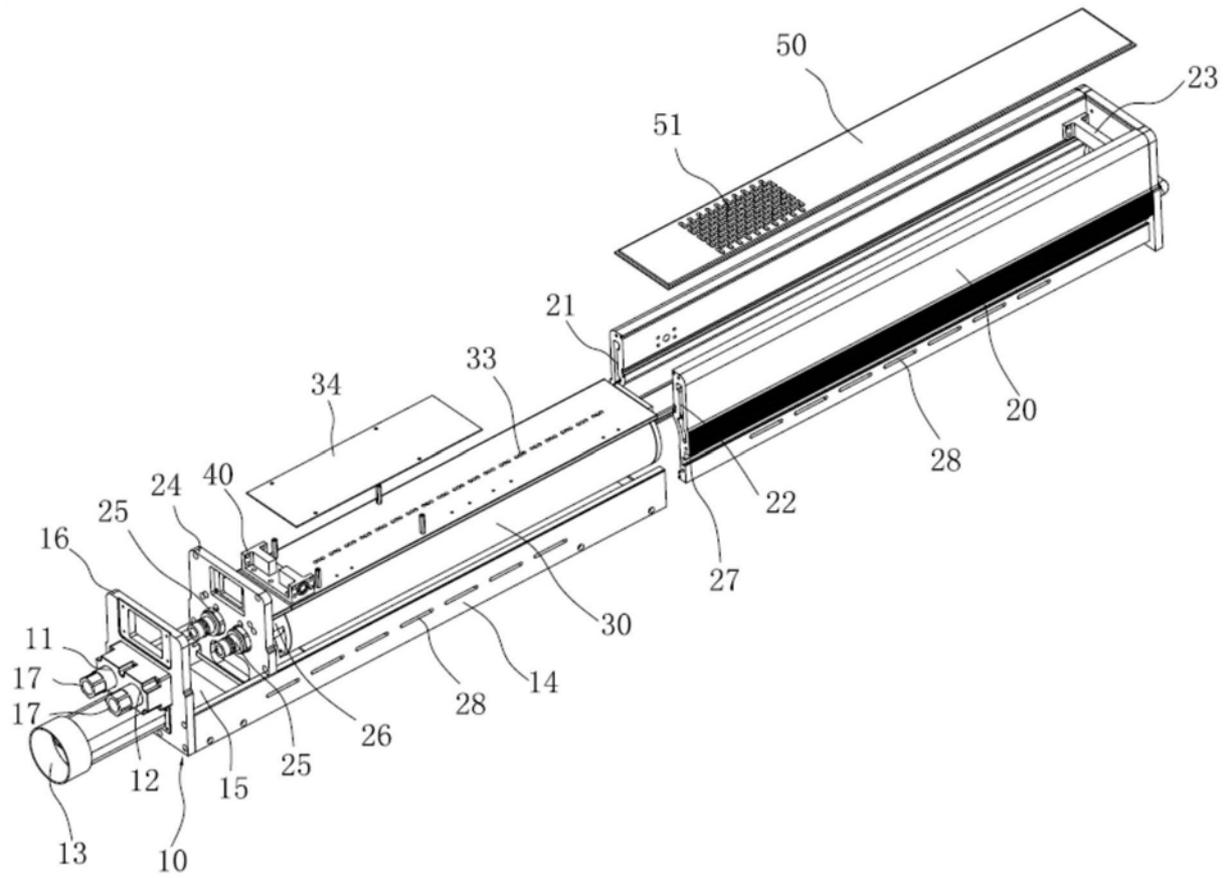


图1

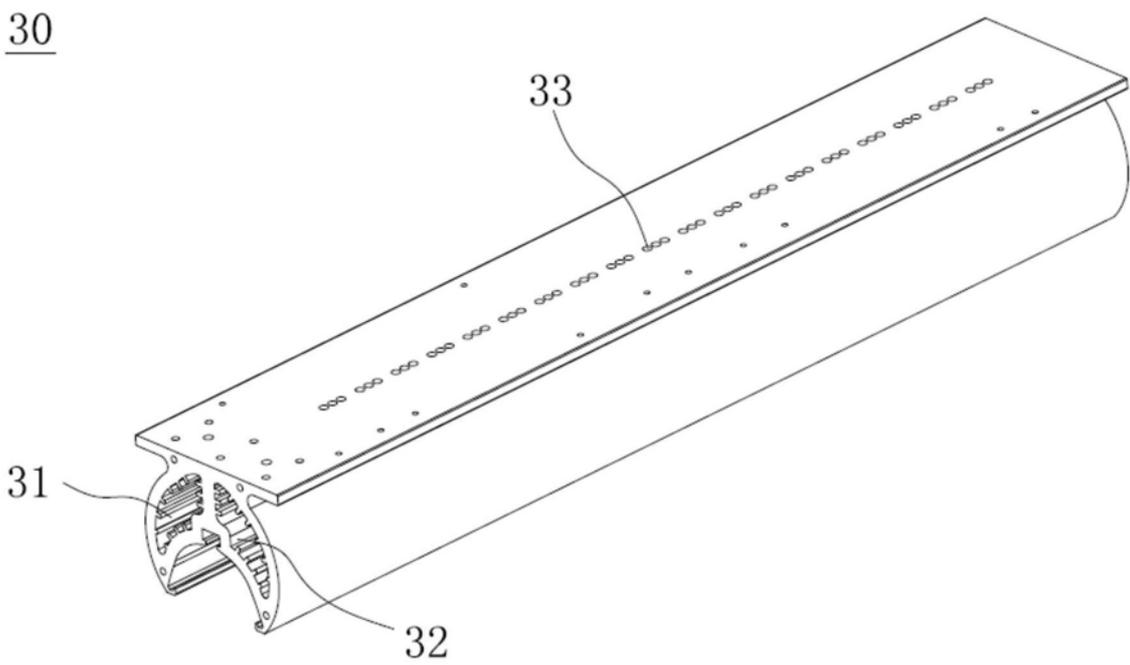


图2

40

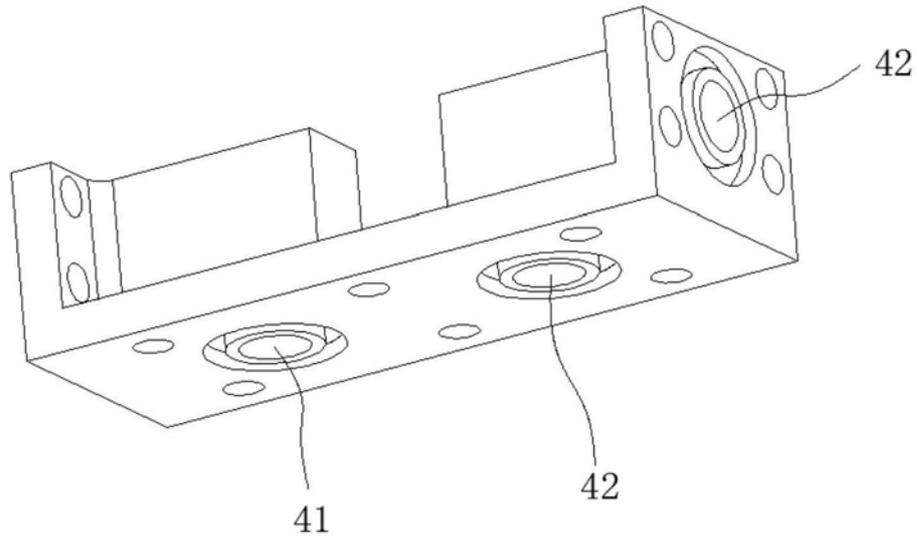


图3

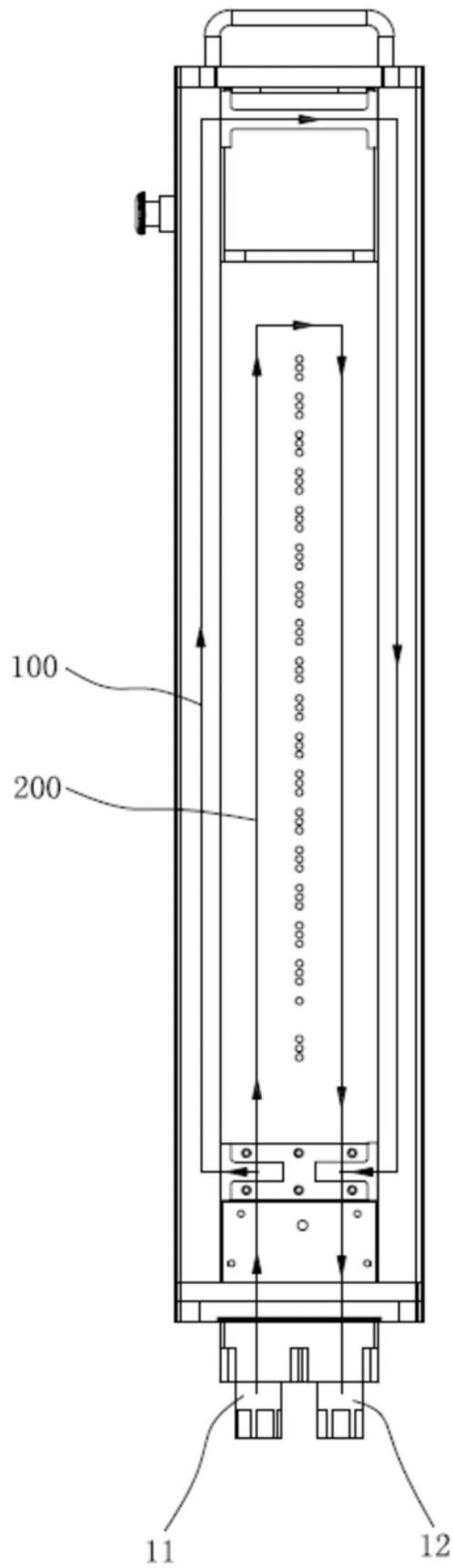


图4

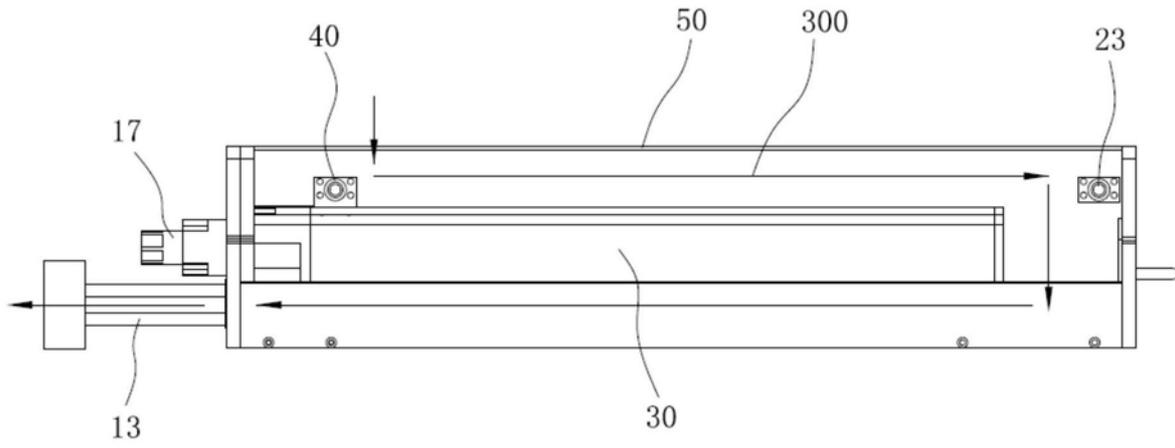


图5

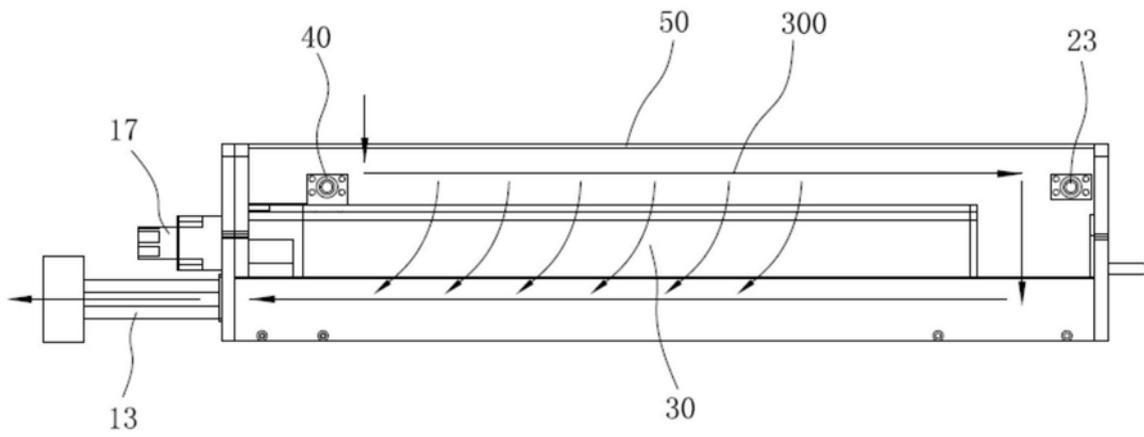


图6