



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105564221 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201510757639. 9

(22) 申请日 2015. 11. 09

(71) 申请人 徐工集团工程机械股份有限公司
地址 221004 江苏省徐州市经济开发区工业
一区

(72) 发明人 耿彦波 刘汉光 李萌

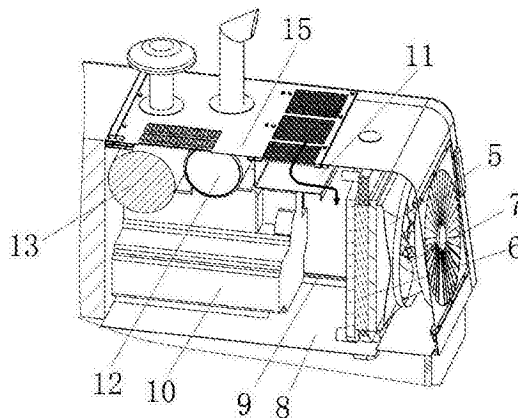
(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 宋少娜

(51) Int. Cl.
B60K 11/04(2006. 01)
B60K 11/06(2006. 01)
B60K 11/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
动力舱散热风道结构及工程车辆

(57) 摘要
本发明涉及一种动力舱散热风道结构及工程车辆,其中,动力舱散热风道结构包括设于动力舱上的进风口和出风口,以及设于所述动力舱内的挡风板,所述挡风板与所述进风口的位置相对应,所述挡风板能够使通过所述进风口导入的气流沿曲线进入所述动力舱内。本发明通过在动力舱内的进风口对应位置设有挡风板,能够将动力舱进行较好密封,使动力舱内部产生的噪声向外的辐射得到有效控制,挡风板能够使通过进风口导入的气流沿曲线进入动力舱内,使进风流道远离发动机的发热区域,使通过进风口进入的气流不被加热,在有效降低噪声的同时提高了散热性能。



1. 一种动力舱散热风道结构,其特征在于:包括设于动力舱上的进风口(2,3)和出风口(4),以及设于所述动力舱内的挡风板(11,14),所述挡风板(11,14)与所述进风口(2,3)的位置相对应,所述挡风板(11,14)能够使通过所述进风口(2,3)导入的气流沿曲线进入所述动力舱内。

2. 如权利要求1所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述进风口(2,3)包括设于所述动力舱顶部的上端进风口(2)和设于所述动力舱两侧的侧向进风口(3),所述挡风板(11,14)包括与所述上端进风口(2)配合的上端挡风板(11),以及分别与两个所述侧向进风口(3)配合的两个侧向挡风板(14)。

3. 如权利要求1所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述进风口(2,3)设有进风百叶窗结构。

4. 如权利要求3所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述进风百叶窗结构的叶片倾斜设置,与所述挡风板(11,14)形成V型风道。

5. 如权利要求1所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述出风口(4)设有出风百叶窗结构(16)。

6. 如权利要求5所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述出风百叶窗结构(16)整体呈圆形,所述出风百叶窗结构(16)的各叶片呈发散状布置,与所述动力舱内的冷却风扇(7)的叶片布置相适配。

7. 如权利要求1所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述动力舱的顶板(15)、底板(8)和所述挡风板(11,14)围成动力舱内消声降噪腔。

8. 如权利要求7所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:所述动力舱的顶板(15)、底板(8)和所述挡风板(11,14)上均设有吸声材料。

9. 如权利要求1所述的动力舱散热风道结构,其特征在于:还包括散热器(6)、导风罩(5)和冷却风扇(7),沿曲线进入所述动力舱内的气流进入所述散热器(6)带走热量,在所述导风罩(5)的导流作用下,经过所述冷却风扇(7)呈螺旋状排出。

10. 一种工程车辆,其特征在于:包括如权利要求1-9任一项所述的动力舱散热风道结构。

动力舱散热风道结构及工程车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,尤其涉及一种动力舱独立散热系统的风道结构及工程车辆。

背景技术

[0002] 噪声是仅次于水和空气污染的第三大污染源,在各种噪声污染中,建筑施工噪声处于首位,而建筑施工噪声又是大量使用工程机械而产生的。对工程机械产品进行减振降噪研究是倡导绿色环保、构建和谐社会的重要环节。国外工程机械企业对振动噪声持续深入研究,引领了该领域技术的发展,不断推出低噪音的高品质产品,不断推动政府颁布新法规以提高市场准入门槛,建立技术与市场壁垒。面对越来越激烈的市场竞争,我国工程机械只有不断进行技术创新,提高我国工程机械减振降噪技术水平,才能在国际竞争中占得优势。

[0003] 冷却风扇作为工程机械的主要噪声来源,甚至最大噪声源,是工程机械噪声控制的主要难题之一。在工程车辆上,冷却风扇一般应用于动力舱的散热系统中,动力舱内设有发动机等动力装置,动力舱的散热系统还包括散热器等,由于风扇吸风式散热比吹风式散热效率高,并考虑整车行驶方向,带有独立散热系统的风扇往往安装在散热器后面,位于车辆动力舱的最后端。现有技术中根据不同的散热需求来改变冷却风扇的转速,控制散热器的散热功率,有效解决发动机高转速而散热需求低情况下的散热功率过盈问题,使整机散热始终处于最佳状态。

[0004] 现有的散热风道结构虽然可以较好地实现散热功能,但是噪声通过进风口和出风口直接辐射出来,内部缺少有效的消声结构,内部吸音材料也不能发挥最佳效果,使得发动机罩的隔声降噪效果差,且风阻较大。解决散热系统噪声的方法一般分为主动方法和被动方法,主动方法主要对冷却风扇本身进行优化匹配,使其辐射噪声得到降低,被动方法主要对冷却风扇的风道结构进行降噪设计,有效阻止其噪声向外传递,两种方法对于整车的噪声控制缺一不可,尤其目前冷却风扇本身的优化匹配已经接近技术极限,改进效果相对有限,对冷却风扇的风道结构进行降噪设计成为工程车辆噪声控制的突破口。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种动力舱散热风道结构及工程车辆,其能够有效降低动力舱噪声。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种动力舱散热风道结构,其包括设于动力舱上的进风口和出风口,以及设于所述动力舱内的挡风板,所述挡风板与所述进风口的位置相对应,所述挡风板能够使通过所述进风口导入的气流沿曲线进入所述动力舱内。

[0007] 在一优选或可选实施例中,所述进风口包括设于所述动力舱顶部的上端进风口和设于所述动力舱两侧的侧向进风口,所述挡风板包括与所述上端进风口配合的上端挡风板,以及分别与两个所述侧向进风口配合的两个侧向挡风板。

[0008] 在一优选或可选实施例中,所述进风口设有进风百叶窗结构。

[0009] 在一优选或可选实施例中,所述进风百叶窗结构的叶片倾斜设置,与所述挡风板形成V型风道。

[0010] 在一优选或可选实施例中,所述出风口设有出风百叶窗结构。

[0011] 在一优选或可选实施例中,所述出风百叶窗结构整体呈圆形,所述出风百叶窗结构的各叶片呈发散状布置,与所述动力舱内的冷却风扇的叶片布置相适配。

[0012] 在一优选或可选实施例中,所述动力舱的顶板、底板和所述挡风板围成动力舱内消声降噪腔。

[0013] 在一优选或可选实施例中,所述动力舱的顶板、底板和所述挡风板上均设有吸声材料。

[0014] 在一优选或可选实施例中,动力舱散热风道结构还包括散热器、导风罩和冷却风扇,沿曲线进入所述动力舱内的气流进入所述散热器带走热量,在所述导风罩的导流作用下,经过所述冷却风扇呈螺旋状排出。

[0015] 为实现上述目的,本发明还提供了一种工程车辆,其包括上述任一实施例中的动力舱散热风道结构。

[0016] 基于上述技术方案,本发明至少具有以下有益效果:

[0017] 本发明通过在动力舱内的进风口对应位置设有挡风板,能够将动力舱进行较好密封,使动力舱内部产生的噪声向外的辐射得到有效控制,挡风板能够使通过进风口导入的气流沿曲线进入动力舱内,使进风流向远离发动机的发热区域,使通过进风口进入的气流不被加热,在有效降低噪声的同时提高了散热性能。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明提供的动力舱散热风道结构的外部结构示意图;

[0020] 图2为本发明提供的动力舱散热风道结构动力舱纵向剖开后的内部结构示意图;

[0021] 图3为图2的主视示意图;

[0022] 图4为本发明提供的动力舱散热风道结构动力舱横向剖开后的内部结构示意图;

[0023] 图5为图4的俯视示意图;

[0024] 图6(a)为本发明提供的动力舱散热风道结构出风百叶窗结构的立体结构示意图;

[0025] 图6(b)为图6(a)的主视示意图。

[0026] 附图中标号:

[0027] 1- 发动机罩;2- 上端进风口;3- 侧向进风口;4- 出风口;5- 导风罩;6- 散热器;7- 冷却风扇;8- 动力舱的底板;9- 车架;10- 发动机;11- 上端挡风板;12- 消声器;13- 空滤;14- 侧向挡风板;15- 动力舱的顶板;16- 出风百叶窗结构。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描

述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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发明和简化描述,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发明保护范围的限制。

[0030] 如图 2 所示,动力舱设于工程车辆的后端,动力舱内用于设置发动机 10、空滤 13、消声器 12 和动力舱散热风道结构。动力舱包括发动机罩 1,发动机罩 1 可以通过螺栓连接固定在车架 9 上。本发明提供的动力舱散热风道结构在不影响散热效果的同时,可有效控制动力舱内部的发动机 10、冷却风扇 7 等工作引起的噪声,有效降低工程车辆的机外噪声。

[0031] 如图 1 所示,本发明提供的动力舱散热风道结构包括设于动力舱上的进风口 2,3 和出风口 4,进风口 2,3 的设置位置远离动力舱内的发动机 10 位置,如图 2、图 4 所示,本发明提供的动力舱散热风道结构还包括设于动力舱内的挡风板 11,14、散热器 6、导风罩 5 和冷却风扇 7,挡风板 11,14 的设置位置与进风口 2,3 的位置相对应。挡风板 11,14 能够使通过进风口 2,3 导入的气流沿曲线进入动力舱内,且能够避开发动机 10 的发热区域,避免被加热,沿曲线进入动力舱内的气流进入散热器 6 带走热量,在导风罩 5 的导流作用下,经过冷却风扇 7 呈螺旋状流动,最后从出风口 4 排出。

[0032] 本发明通过在动力舱内的进风口 2,3 对应位置设有挡风板 11,14,能够将动力舱进行较好密封,使动力舱内部产生的噪声向外的辐射得到有效控制,挡风板 11,14 能够使通过进风口 2,3 导入的气流沿曲线进入动力舱内,使进风流道远离发动机 10 的发热区域,使通过进风口 2,3 进入的气流不被加热,提高了散热性能。

[0033] 如图 2-5 所示,进风口 2,3 可以包括设于动力舱顶部的上端进风口 2 和设于动力舱两侧的侧向进风口 3,对应的,挡风板 11,14 包括与上端进风口 2 配合的上端挡风板 11,以及分别与两个侧向进风口 3 配合的两个侧向挡风板 14,即每一侧向进风口 3 对应一个侧向挡风板 14。三个进风口与三个挡风板形成三条进风流道,三条进风流道均能够使气流沿曲线进入动力舱内,例如沿 S 型曲线进行动力舱内,有效阻挡噪声向外辐射,且使进风流道远离发动机 10 本体,不会使气流被加热,在减小噪声辐射下提高了散热能力。

[0034] 在一优选或可选实施例中,进风口 2,3 可以设有进风百叶窗结构,进风百叶窗结构的整体可以呈四边形结构,进风百叶窗结构的各叶片相互平行,且均倾斜设置,与挡风板 11,14 之间形成 V 型风道,挡风板 11,14 的形状可以根据需要进行设置,能够使进气气流沿曲线进入动力舱内即可。例如:上端进风口 2 的进风百叶窗结构的开口向斜后方,进风百叶窗结构的开口方向和上端挡风板 11 形成 V 型风道。两个侧向进风口 3 的进风百叶窗结构的开口向斜后方,进风百叶窗结构的开口方向和两个侧向挡风板 14 形成 V 型风道,气流通过 V 型风道呈 S 型曲线进入动力舱内。

[0035] 上述实施例中,在上端进风口 2 和两个侧向进风口 3 均设有进风百叶窗结构,能够进一步有效阻挡噪声向外辐射,进风百叶窗结构向斜后方开口与进风挡板形成 V 型风道,使气流能够沿 S 型曲线流动进入动力舱内,整个动力舱风道风阻较小,且进风流道远离发

动机 10 本体,不会加热进风温度,既减小了噪声辐射,又提高了散热能力。

[0036] 在一优选或可选实施例中,出风口 4 设于冷却风扇 7 沿气流方向的后端,且出风口 4 设有出风百叶窗结构 16。如图 6(a)、图 6(b) 所示,出风百叶窗结构 16 整体呈圆形,出风百叶窗结构 16 的各叶片呈发散状布置,与动力舱内的冷却风扇 7 的叶片布置相适配。进一步地,出风百叶窗结构 16 的叶片与冷却风扇 7 的叶片接近垂直。

[0037] 上述实施例,将出风口 4 设计在冷却风扇 7 后端,根据冷却风扇 7 吹出的螺旋状气流,后端出风口 4 的出风百叶窗结构 16 的叶片呈发散状布置,与动力舱内的冷却风扇 7 的叶片布置相适配,能够有效减小风道阻力,抑制冷却风扇 7 的噪声向外直接辐射。

[0038] 本发明将进风口和出风口 4 均设有百叶窗结构和内部的隔声挡风板结构,能够有效抑制动力舱内部噪声向外辐射,隔阻的噪声反射到发动机罩 1 内部和发动机 10、散热器 6 周围形成的密闭消声腔中,达到很好的消声目的,使整车的噪声得到有效控制。

[0039] 上述动力舱散热风道结构的示意性实施例中,动力舱的顶板 15、底板 8 和挡风板 11,14 围成动力舱内消声降噪腔,进一步地,动力舱的顶板 15、底板 8 和挡风板 11,14 上均可以设有吸声材料。

[0040] 下面列举本发明提供的动力舱散热风道结构的一具体实施例的工作过程:空气由设为百叶窗结构形式的上端进风口 2 和侧向进风口 3 进入,在上端挡风板 11、两个侧向挡风板 14 的导流下经过 S 型路径进入散热器 6 带走热量,在导风罩 5 的导流作用下,经过冷却风扇 7 后呈螺旋状气流,最后由设计为发散状叶片的百叶窗结构的后端出风口 4 吹出。

[0041] 后端出风口 4 的发散状叶片的百叶窗结构根据冷却风扇 7 吹出的螺旋状气流设计,能够有效减小气流风阻,并起到较好的隔声效果,且动力舱内部设置的上端挡风板 11 和两侧向挡风板 14 形成的进风流道远离发动机 10,进入的空气不会被额外加热,能够在实现良好消声降噪效果的同时提高的散热性能。

[0042] 本发明提供的动力舱散热风道结构可以应用在工程车辆上。

[0043] 本发明提供的工程车辆包括上述任一实施例中的动力舱散热风道结构。动力舱散热风道结构在动力舱的两侧和上端设置可有效阻止噪声外泄的进风口结构,在散热器 6 后端设置叶片呈发散状分布的百叶窗形式的出风口 4,在不影响动力舱风道风阻的情况下,此动力舱散热风道结构能够将动力舱进行较好密封,使动力舱内部产生的噪声向外的辐射得到有效控制,且进风口 2,3 的设置远离发动机 10 的发热区域,使进风口 2,3 进入的空气不被加热,提高了散热风道结构的散热性能。

[0044] 本发明提供的动力舱散热风道结构能有效降低工程机械的机外发射噪声,通过在实车上的应用试验,机外噪声下降 2dBA 以上,本发明提供的动力舱散热风道结构简单,易于加工制造,实用可靠,不改变发动机罩 1 的总体安装形式,能有效控制动力舱内部产生的噪声向外的辐射。

[0045] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

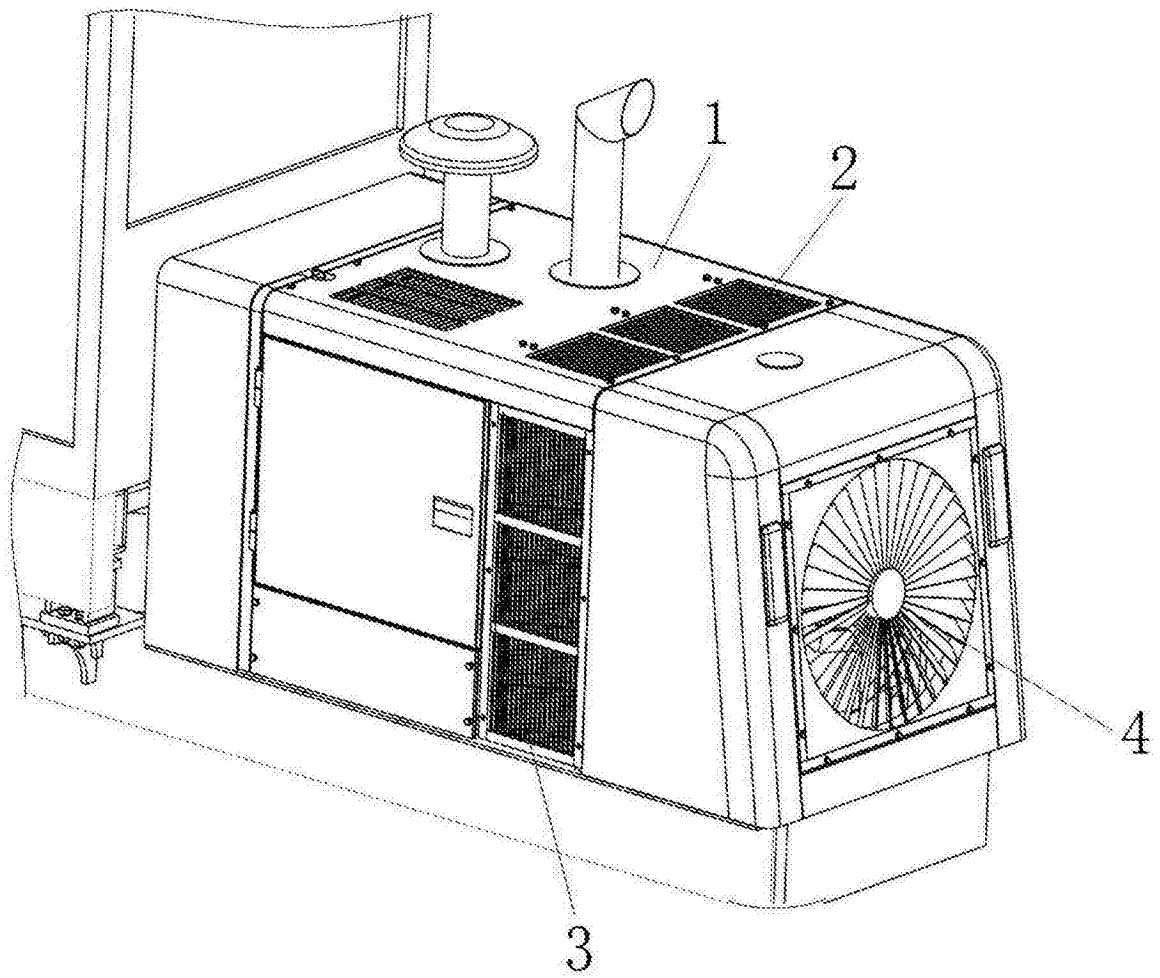


图 1

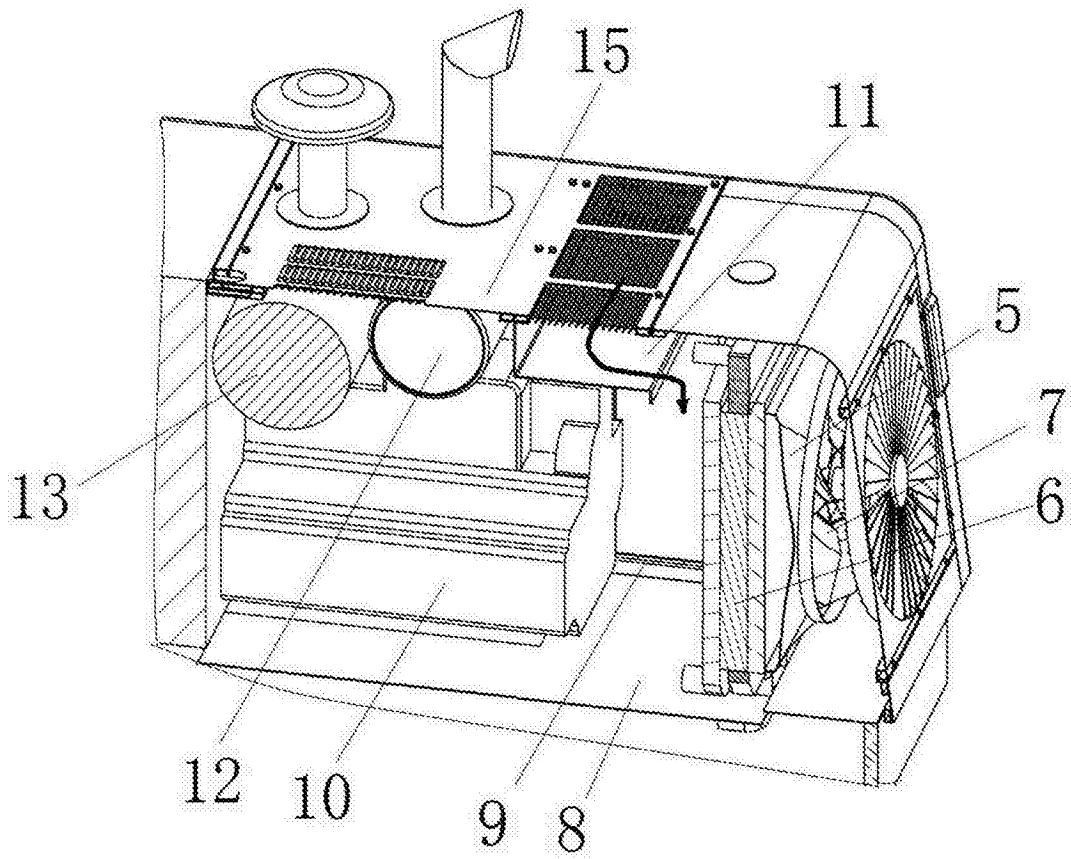


图 2

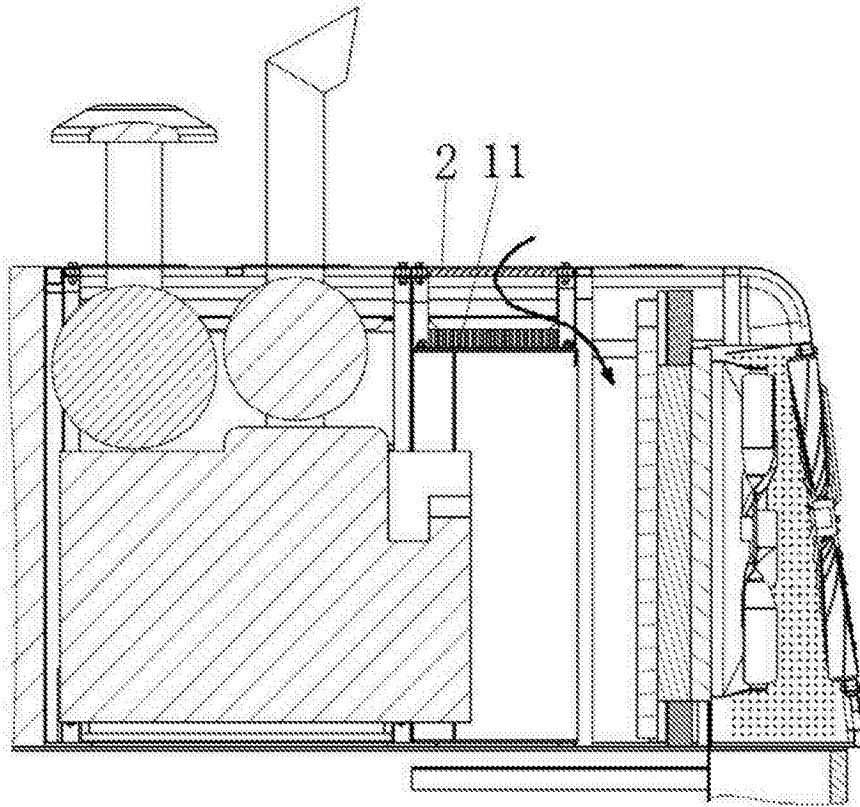


图 3

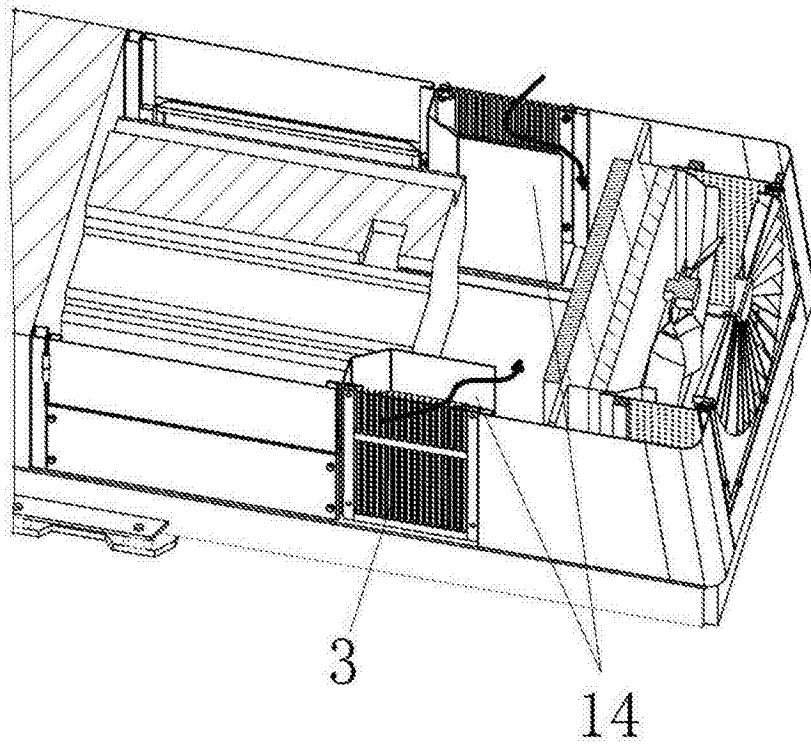


图 4

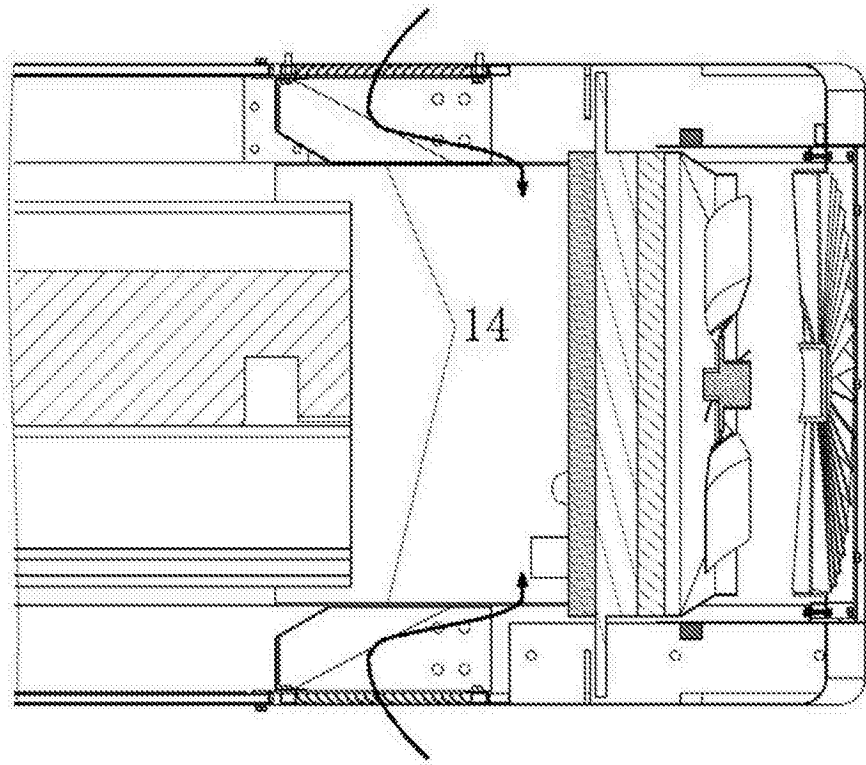


图 5

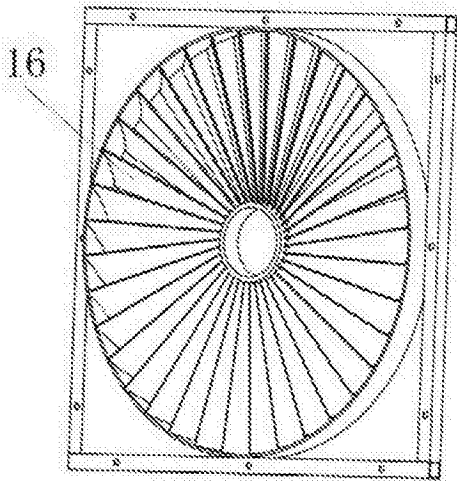


图 6(a)

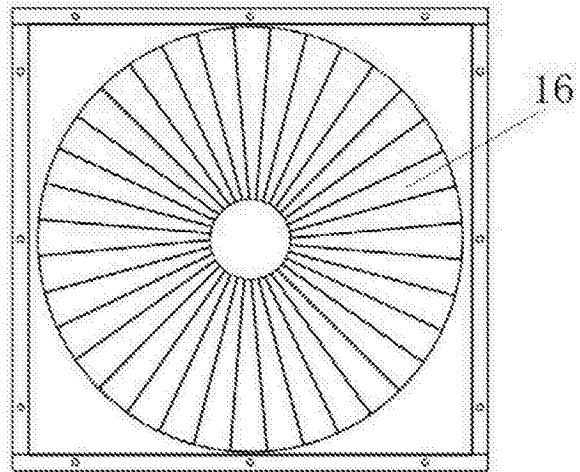


图 6(b)