



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211764799 U

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 202020014166.X

(22)申请日 2020.01.06

(73)专利权人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29号

(72)发明人 邢小龙 蒲文灏 韩东 杨宇
姚海沉

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 韩天宇

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

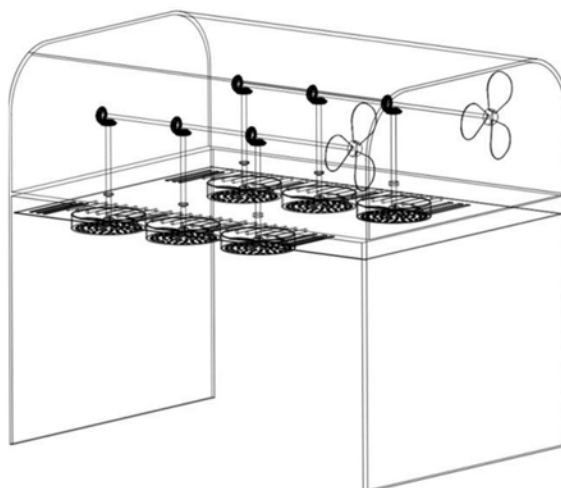
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种公交车空调辅助系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种公交车空调辅助系统,包含第一隔板、第二隔板、M个动力单元、以及M个和所述动力单元一一对应的送风模块;动力单元包含第一支架、第二支架、动力杆、N个空心锥齿轮和动力叶轮;送风单元包含从动锥齿轮、传递杆、送风叶轮和叶轮罩。本实用新型利用公交车前进时车顶气流的动能带动车内空气循环流动,在没有风机的情况下,使公交车内的空调系统正常运作,具有节约成本、降低油耗的作用,减少了原本风机的噪声和耗电。



1. 一种公交车空调辅助系统,其特征在于,包含第一隔板、第二隔板、M个动力单元、以及M个和所述动力单元一一对应的送风模块,所述送风模块包含N个送风单元,M、N均为大于等于1的自然数;

所述第一隔板、第二隔板平行设置在公交车的顶板下,将公交车内的空间分割为上、中、下三个腔体,所述第一隔板设置在第二隔板上方;

公交车前部均匀设有M个和其上腔体相联通的进气通孔,公交车后部设有若干和其上腔体联通的出气通孔;所述M个动力单元均设置在公交车内的上腔体中、和M个进气通孔一一对应;

所述动力单元包含第一支架、第二支架、动力杆、N个空心锥齿轮和动力叶轮,其中,所述N个空心锥齿轮均匀设置在所述动力杆上、和所述动力杆同轴固连,且N个空心锥齿轮的朝向相同,所述N个空心锥齿轮和动力单元对应送风模块的N个送风单元一一对应;所述第一支架、第二支架固定在公交车顶板的下端面;所述动力杆的两端分别通过轴承和所述第一支架、第二支架相连,使得动力杆平行于公交车顶板沿车身方向伸展且能够自由转动;所述动力叶轮设置在动力单元对应的进气通孔中,其转轴和所述动力杆同轴固连,用于在公交车行驶时通过来流带动动力杆转动;

所述第一隔板上设有M*N个和所述送风单元一一对应的安装孔;所述第二隔板上设有M*N个和所述送风单元一一对应的送风通孔;

所述送风单元包含从动锥齿轮、传递杆、送风叶轮和叶轮罩,其中,所述传递杆的杆身通过轴承和所述第一隔板上其对应的安装孔相连,传递杆的上端和所述从动锥齿轮的转轴同轴固连、下端和所述送风叶轮的转轴同轴固连;所述从动锥齿轮和送风单元对应的空心锥齿轮啮合;所述叶轮罩为上端开口、下端封闭的空心圆柱体,叶轮罩的下端面均匀设有若干通孔,叶轮罩的上端和所述第二隔板的下端面固连、使得叶轮罩和送风单元对应的送风通孔同轴;所述送风叶轮设置在叶轮罩中;

所述第二隔板上还均匀设有若干通风通孔。

2. 根据权利要求1所述的公交车空调辅助系统,其特征在于,所述动力杆、动力叶轮、传递杆、送风叶轮均采用ABS塑料制成。

一种公交车空调辅助系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及节能领域,尤其涉及一种公交车空调辅助系统。

背景技术

[0002] 公交车利用燃料发电,用电能启动空调,但是空调的运转是一个机械过程,也就是说,电能需要转化为机械能。公交车体形要比轿车笨重,且一般为长方体,其外观设计没有过多地考虑空气阻力对车速的影响。

[0003] 公交制冷的原理是利用压缩机将制冷剂压缩,制冷剂转变成液态,同时放出大量的热,使得其温度显著升高。此时制冷剂通过导热面与外界传热,制冷剂释放的大量热传递到外界,再通过减压,使得制冷剂气化,制冷剂气化时吸收大量的热。此时制冷剂通过另一个导热面与车内空气接触,吸收大量车内的热量,然后通过风机将经过温度调节的空气吹入车厢内。需要制热时,控制上述过程,将车外的热大量传递到车内即可。

[0004] 公交车现有的空调系统都需要采用风机将经过温度调节的空气吹入车厢内,一方面风机的数量有限,吹入车厢内的气流不均匀,容易让乘客感觉不适;另一方面,风机本身需要额外用电。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对背景技术中所涉及到的缺陷,提供一种公交车空调辅助系统。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案

[0007] 一种公交车空调辅助系统,包含第一隔板、第二隔板、M个动力单元、以及M个和所述动力单元一一对应的送风模块,所述送风模块包含N个送风单元,M、N均为大于等于1的自然数;

[0008] 所述第一隔板、第二隔板平行设置在公交车的顶板下,将公交车内的空间分割为上、中、下三个腔体,所述第一隔板设置在第二隔板上;

[0009] 公交车前部均匀设有M个和其上腔体相联通的进气通孔,公交车后部设有若干和其上腔体联通的出气通孔;所述M个动力单元均设置在公交车内的上腔体中、和M个进气通孔一一对应;

[0010] 所述动力单元包含第一支架、第二支架、动力杆、N个空心锥齿轮和动力叶轮,其中,所述N个空心锥齿轮均匀设置在所述动力杆上、和所述动力杆同轴固连,且N个空心锥齿轮的朝向相同,所述N个空心锥齿轮和动力单元对应送风模块的N个送风单元一一对应;所述第一支架、第二支架固定在公交车顶板的下端面;所述动力杆的两端分别通过轴承和所述第一支架、第二支架相连,使得动力杆平行于公交车顶板沿车身方向伸展且能够自由转动;所述动力叶轮设置在动力单元对应的进气通孔中,其转轴和所述动力杆同轴固连,用于在公交车行驶时通过来流带动动力杆转动;

[0011] 所述第一隔板上设有M*N个和所述送风单元一一对应的安装孔;所述第二隔板上

设有 $M \times N$ 个和所述送风单元一一对应的送风通孔；

[0012] 所述送风单元包含从动锥齿轮、传递杆、送风叶轮和叶轮罩，其中，所述传递杆的杆身通过轴承和所述第一隔板上其对应的安装孔相连，传递杆的上端和所述从动锥齿轮的转轴同轴固连、下端和所述送风叶轮的转轴同轴固连；所述从动锥齿轮和送风单元对应的空心锥齿轮啮合；所述叶轮罩为上端开口、下端封闭的空心圆柱体，叶轮罩的下端面均匀设有若干通孔，叶轮罩的上端和所述第二隔板的下端面固连、使得叶轮罩和送风单元对应的送风通孔同轴；所述送风叶轮设置在叶轮罩中；

[0013] 所述第二隔板上还均匀设有若干通风通孔。

[0014] 作为本实用新型一种公交车空调辅助系统进一步的优化方案，所述动力杆、动力叶轮、传递杆、送风叶轮均采用ABS塑料制成。

[0015] 本实用新型采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：

[0016] 本实用新型提供的公交车空调辅助系统可以实现公交车内的空调辅助系统在没有风机的情况下，靠外界气流带动车内气流循环，具有降低公交车制造成本、减少车辆电能损耗、节省燃油消耗和降低尾气排放的作用。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0018] 图2是本实用新型中动力单元和送风单元相配合的结构示意图；

[0019] 图3是本实用新型中第二隔板和叶轮罩相配合的仰视图；

[0020] 图4是本实用新型中动力单元和送风单元相配合的气流原理示意图；

[0021] 图5是本实用新型中送风单元和第二隔板的送风原理示意图。

[0022] 图中，1-动力叶轮，2-动力杆，3-空心锥齿轮，4-从动锥齿轮，5-传递杆，6-叶轮罩，7-第一隔板，8-第二隔板，9-公交车空调的冷/热管，10-第二隔板上的通风通孔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明：

[0024] 本实用新型可以以许多不同的形式实现，而不应当认为限于这里所述的实施例。相反，提供这些实施例以便使本公开透彻且完整，并且将向本领域技术人员充分表达本实用新型的范围。在附图中，为了清楚起见放大了组件。

[0025] 应当理解，尽管这里可以使用术语第一、第二、第三等描述各个元件、组件和/或部分，但这些元件、组件和/或部分不受这些术语限制。这些术语仅仅用于将元件、组件和/或部分相互区分开来。因此，下面讨论的第一元件、组件和/或部分在不背离本实用新型教学的前提下可以成为第二元件、组件或部分。

[0026] 如图1所示，本实用新型公开了一种公交车空调辅助系统，包含第一隔板、第二隔板、 M 个动力单元、以及 M 个和所述动力单元一一对应的送风模块，所述送风模块包含 N 个送风单元， M 、 N 均为大于等于1的自然数；

[0027] 所述第一隔板、第二隔板平行设置在公交车的顶板下，将公交车内的空间分割为上、中、下三个腔体，所述第一隔板设置在第二隔板上方；

[0028] 公交车前部均匀设有 M 个和其上腔体相联通的进气通孔，公交车后部设有若干和

其上腔体联通的出气通孔;所述M个动力单元均设置在公交车内的上腔体中、和M个进气通孔一一对应;

[0029] 所述动力单元包含第一支架、第二支架、动力杆、N个空心锥齿轮和动力叶轮,其中,所述N个空心锥齿轮均匀设置在所述动力杆上、和所述动力杆同轴固连,且N个空心锥齿轮的朝向相同,所述N个空心锥齿轮和动力单元对应送风模块的N个送风单元一一对应;所述第一支架、第二支架固定在公交车顶板的下端面;所述动力杆的两端分别通过轴承和所述第一支架、第二支架相连,使得动力杆平行于公交车顶板沿车身方向伸展且能够自由转动;所述动力叶轮设置在动力单元对应的进气通孔中,其转轴和所述动力杆同轴固连,用于在公交车行驶时通过来流带动动力杆转动;

[0030] 所述第一隔板上设有M*N个和所述送风单元一一对应的安装孔;所述第二隔板上设有M*N个和所述送风单元一一对应的送风通孔;

[0031] 如图2所示,所述送风单元包含从动锥齿轮、传递杆、送风叶轮和叶轮罩,其中,所述传递杆的杆身通过轴承和所述第一隔板上其对应的安装孔相连,传递杆的上端和所述从动锥齿轮的转轴同轴固连、下端和所述送风叶轮的转轴同轴固连;所述从动锥齿轮和送风单元对应的空心锥齿轮啮合;所述叶轮罩为上端开口、下端封闭的空心圆柱体,叶轮罩的下端面均匀设有若干通孔,叶轮罩的上端和所述第二隔板的下端面固连、使得叶轮罩和送风单元对应的送风通孔同轴,如图3所示;所述送风叶轮设置在叶轮罩中;

[0032] 所述第二隔板上还均匀设有若干通风通孔。

[0033] 所述动力杆、动力叶轮、传递杆、送风叶轮均采用ABS塑料制成,使得转动惯量较小,方便动力叶轮、送风叶轮的启动与停止。

[0034] 公交车前进时,气流流入进气通孔带动动力叶轮转动进而带动动力杆转动,动力杆上的空心锥齿轮通过和其啮合的从动锥齿轮将动力杆的转动传递至传递杆,使得传递杆下方的送风叶轮产生转动,如图4所示。送风叶轮将公交车中腔体内的空气由送风罩下端面的通孔吹出,而公交车中腔体又通过第二隔板上的通风通孔从下腔体内补充空气,如图5所示。

[0035] 由于送风叶轮在第二隔板上均匀分布,使得公交车内的中腔体、下腔体之间换气均匀细腻。

[0036] 应用本空调辅助系统时,可以将公交车空调的冷/热管直接设置在第二隔板上,这样设置的话,公交车空调系统无需风机。公交车几乎是全天运行的,其前进时会在车体的周围产生气流,这些气流基本没有应用。本设计就是利用了一部分车外气流的动能,通过简单的机械能传递,利用外部的风能来带动车内气流的循环,从而代替了原公交车空调系统中的风机的作用,达到降低车辆制造成本、减少电能损耗、节省燃油消耗和降低尾气排放的作用。

[0037] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0038] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进

一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

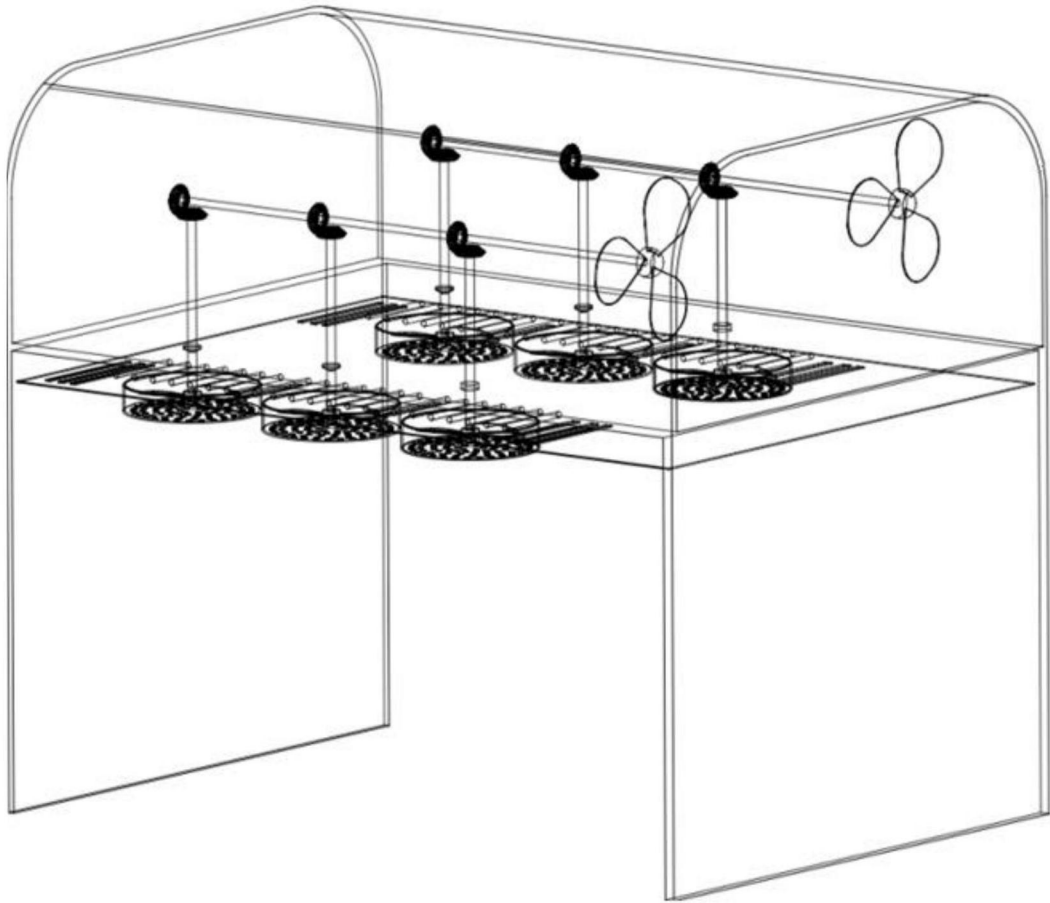


图1

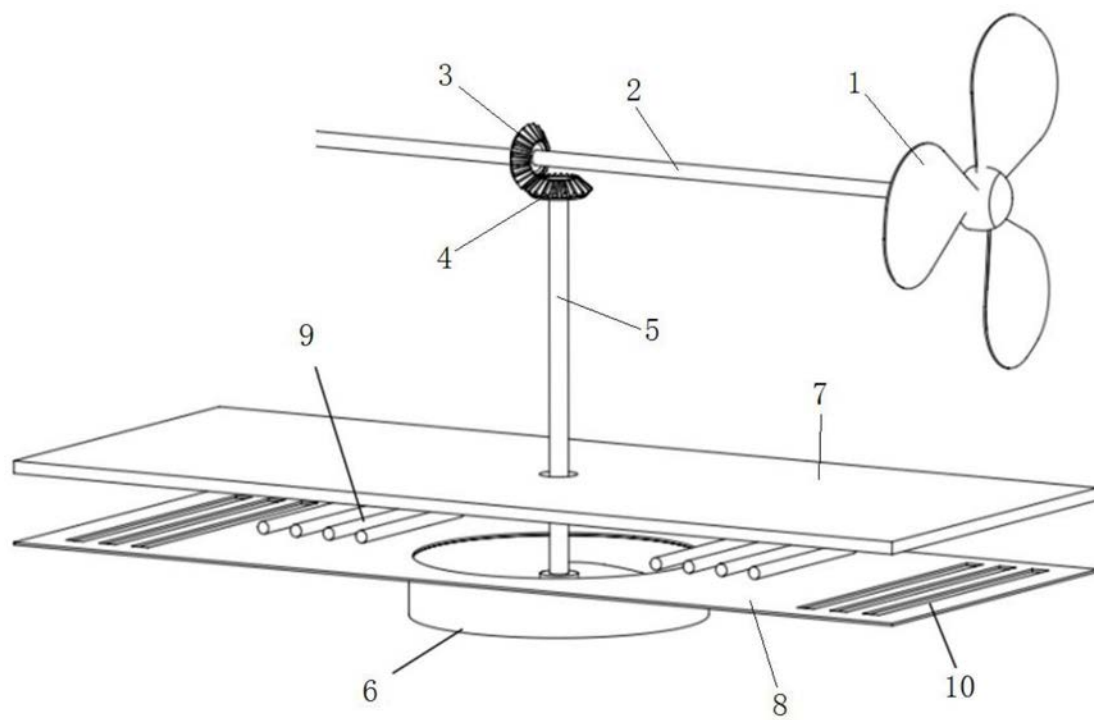


图2

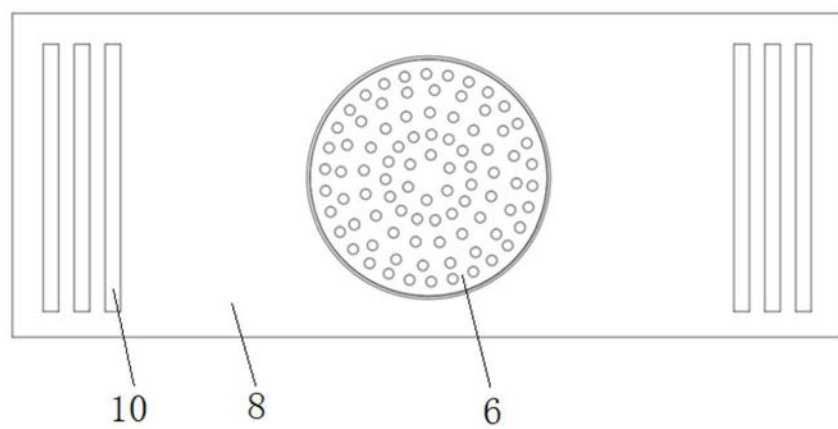


图3

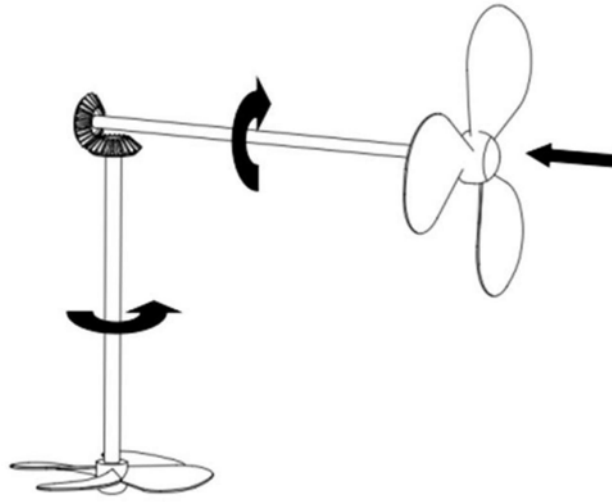


图4

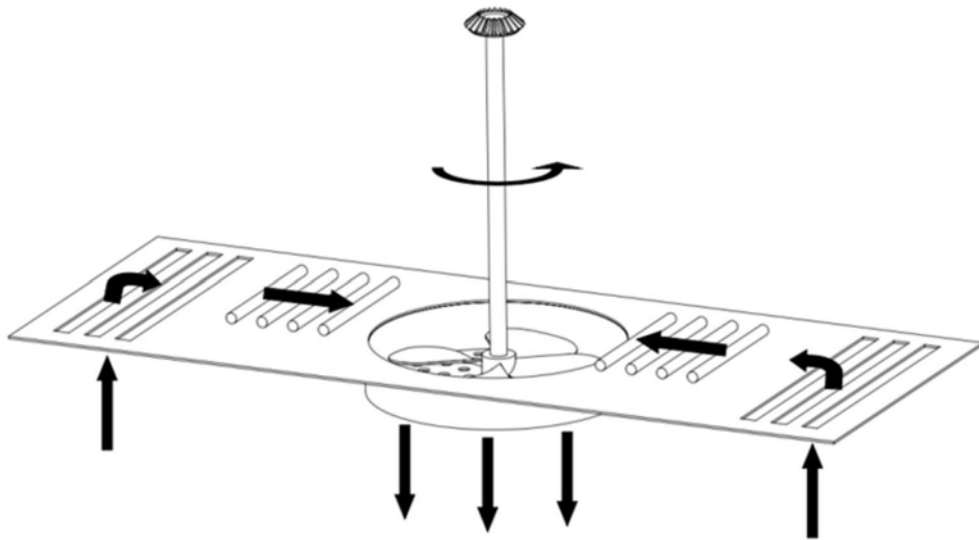


图5