



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205277858 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201520842034. 5

F04D 29/66(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 10. 28

F04D 29/70(2006. 01)

(73) 专利权人 株洲联诚集团有限责任公司

F04D 29/62(2006. 01)

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心北门  
联诚集团技术管理部

F04D 29/58(2006. 01)

(72) 发明人 谭发

(74) 专利代理机构 株洲市奇美专利商标事务所  
43105

代理人 肖美哲

(51) Int. Cl.

F04D 25/08(2006. 01)

F04D 29/28(2006. 01)

F04D 29/30(2006. 01)

F04D 29/42(2006. 01)

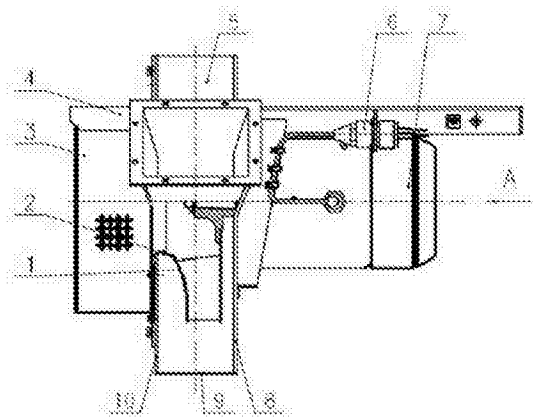
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54) 实用新型名称

动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机,包括叶轮、进风口、过滤网罩、盖板、蜗壳、电气连接器和三相异步电机,特征是蜗壳壳体与安装架整体焊接结构,电机卧式安装在蜗壳安装架上,通过底脚螺栓和法兰同时固定,风机整体刚性好,运行振动小。风机自带过滤网罩对吸入空气进行过滤,提高风机的运行可靠性。风机的主要零部件均采用优质铝合金板材焊接而成,电机机座采用铝合金铸造成型,在保证风机整体结构强度的同时最大限度降低风机的重量,使其冷却风机结构紧凑和轻量化。叶轮采用长、短叶片圆周间隔布局和叶片分段成型相结合,能提高风机的输出压力,保证风机的运行效率,降低风机的噪声,改善列车车厢的舒适性。



1. 一种动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机,包括叶轮(1)、进风口(2)、过滤网罩(3)、盖板(4)、蜗壳(5)、电气连接器(6)和电机(7),其特征在于:

A、所述的叶轮(1)由前轮盘(15)、后轮盘(16)、轮芯(17)、长叶片(18)和短叶片(19)焊接而成,该叶轮(1)中的长叶片(18)和短叶片(19)为圆周间隔均布结构,长叶片(18)和短叶片(19)数量相同,即长叶片(18)和短叶片(19)数量均为12片;长叶片(18)采用分段叶型,进口段为后向叶型,出口段为强前向叶型;

B、所述的蜗壳(5)为螺旋线型结构,该蜗壳(5)由后侧板(8)、顶板(9)、前侧板(10)、出风口法兰(11)、电气连接器安装板(12)、安装架(13)和加强筋(14)焊接而成,其中,蜗壳采用壳体与安装架(13)整体焊接结构。

## 动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机,用于高速动车组牵引电机冷却散热,属于流体机械领域。

### 背景技术

[0002] 牵引电机是牵动动车组高速运行的关键部件。动车组牵引电机工作时,电机内部绕组产生大量的热量。为防止牵引电机过热损坏,需配套通风机给牵引电机强迫散热,保证了动车组的正常工作。

[0003] 牵引电机冷却用离心风机安装在动车组转向架旁边的设备舱,输送冷却空气对动车组牵引电机进行冷却散热。由于设备舱安装空间有限,所以必须有效控制风机外形尺寸使其结构紧凑,才能满足安装空间要求。同时冷却风机必须能够克服较大的气动阻力并提供足够的冷却风量,以满足牵引电机的冷却散热需求。另一方面,鉴于乘客舒适度的要求,动车组发声部件的噪声一般控制在85dB以下,牵引电机冷却风机作为动车组上最主要的发声部件之一,设计上必须考虑降低风机的噪声水平,以提高动车组车厢环境整体舒适性。为解决上述问题,须研发符合动车组要求的结构紧凑、低噪音的牵引电机冷却风机,尽量在满足牵引电机冷却散热需求的前提下,提高乘员的舒适度。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有的技术难点和空间限制,提供一种结构紧凑、高压力和噪音小的动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机。

[0005] 本实用新型的技术方案:一种动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机,包括叶轮、进风口、过滤网罩、盖板、蜗壳、电气连接器、电机。其特征在于所述的叶轮由前轮盘、后轮盘、轮芯、长叶片和短叶片焊接而成,该叶轮中的长叶片和短叶片为圆周间隔均布结构,长叶片和短叶片数量相同,即长叶片和短叶片数量均为12片;长叶片采用分段叶型,进口段为后向叶型,出口段为强前向叶型;

[0006] 所述的蜗壳为螺旋线型结构,该蜗壳由后侧板、顶板、前侧板、出风口法兰、电气连接器安装板、安装架和加强筋焊接而成。其中,蜗壳采用壳体与安装架整体焊接结构。

[0007] 本通风机中的电机采用三相异步电机,蜗壳采用壳体与安装架整体焊接结构形式,电机采用卧式B35安装,提高旋转部件整体安装刚性,降低风机运转振动值。进风口增加过滤网罩对吸入空气进行过滤,防止吸入杂物堵塞风机和送风管道,以及固体颗粒损坏叶轮。叶轮采用长、短叶片圆周间隔均布,这种布局形式可以减少叶轮涡流损失,以降低风机运行噪音。其中长叶片由两段组成,进口段为后弯型,出口段为强前弯型,这种叶片结合了前弯叶片和后弯叶片的双重优点,既能提高叶轮的的压力系数,又能提高叶轮的气动效率,降低风机的噪声。

[0008] 蜗壳由优质铝合金焊接成型。安装架与壳体焊接为整体,增加加强筋,既能提高蜗壳整体刚性,又能最大限度降低蜗壳重量,满足动车组设备轻量化要求。

[0009] 本通风机通过蜗壳安装架上四个安装孔和盖板上二个安装架孔以弹性安装的方式安装在车体横梁上,由六个弹性橡胶垫连接。盖板和蜗壳之间采用不锈钢螺栓连接紧固。整体结构紧凑,适合于动车组设备舱中狭小空间安装。

[0010] 本实用新型的技术要点在于采用了高效、高压力系数的叶轮,叶轮采用较小的宽径比,符合风机高压力低流量的特性。采用长、短叶片圆周间隔布局,长叶片叶形后弯与前弯相结合,从多方面对风机进行降噪提效。使得风机能够提供同类风机无法达到的压力,同时保持比较高的气动效率,最大限度降低风机的气动涡流损失,控制风机的运行噪音。同时另一方面,风机的进风口、蜗壳和盖板全部采用优质铝合金材料,在保证风机整体结构强度的前提下,最大限度降低风机的重量,符合动车组冷却风机的紧凑性、轻量化要求。风机电机卧式安装在蜗壳安装架上,通过底脚四组螺栓和法兰四组同时固定,采用H级绝缘设计,提高电机绝缘部件耐热性;机座设计铸造散热片,采用风扇自冷强迫通风,加强电机的散热效果;另外电机采用宽温油脂轴承,其工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ ,保证电机在环境温度下能正常工作。

### 附图说明

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0012] 图2为本实用新型的A向结构示意图;

[0013] 图3为叶轮的剖视结构示意图;

[0014] 图4为叶轮的主视结构示意图;

[0015] 图中:1-叶轮、2-进风口、3-过滤网罩、4-盖板、5-蜗壳、6-电气连接器、7-电机、8-后侧板、9-顶板、10-前侧板、11-出风口法兰、12-电气连接器安装板、13-安装架、14-加强筋、15-前轮盘、16-后轮盘、17-轮芯、18-长叶片、19-短叶片。

### 具体实施方式

[0016] 参考上述附图,一种动车组牵引电机冷却用高压低噪音离心通风机,包括叶轮1、进风口2、过滤网罩3、盖板4、蜗壳5、电气连接器6、电机7,其特征在于所述的叶轮1由前轮盘15、后轮盘16、轮芯17、长叶片18和短叶片19焊接而成,该叶轮1的长叶片18和短叶片19为圆周间隔均布结构,长叶片18和短叶片19数量相同,即长叶片18和短叶片19数量均为12片;长叶片18采用分段叶型,进口段为后向叶型,出口段为强前向叶型;

[0017] 所述的蜗壳5为螺旋线型结构,该蜗壳5由后侧板8、顶板9、前侧板10、出风口法兰11、电气连接器安装板12、安装架13和加强筋14焊接而成。即风机蜗壳采用壳体与安装架13整体焊接结构,电机采用卧式B35安装,蜗壳与盖板采用螺栓连接。

[0018] 本通风机中的三相异步电机卧式安装在蜗壳安装架上,通过底脚四组螺栓和法兰四组同时固定,安装架承载风机的大部分重量(包括电机、叶轮),为优质铝合金焊接而成,采用加强筋提高刚度,降低风机在运行过程中的振动。长、短叶片圆周间隔布局和叶片分段成型能改善风机的气动性能,降低风机流动损失和噪声,提高风机的效率,降低风机的噪声。风机的全压效率达到70%,风机的运行噪声也达到了设计目标,额定工况平均声压级约为84dB(A),达到行业先进噪声水平。

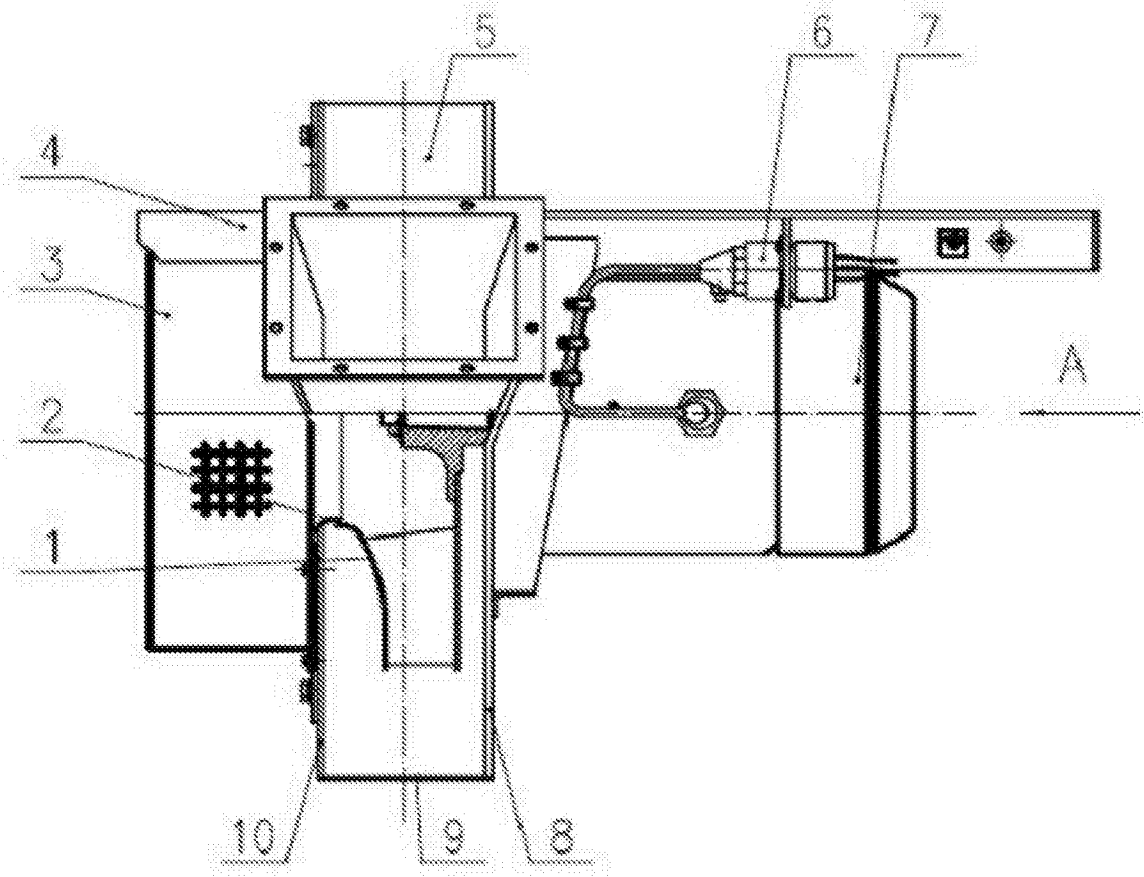


图1

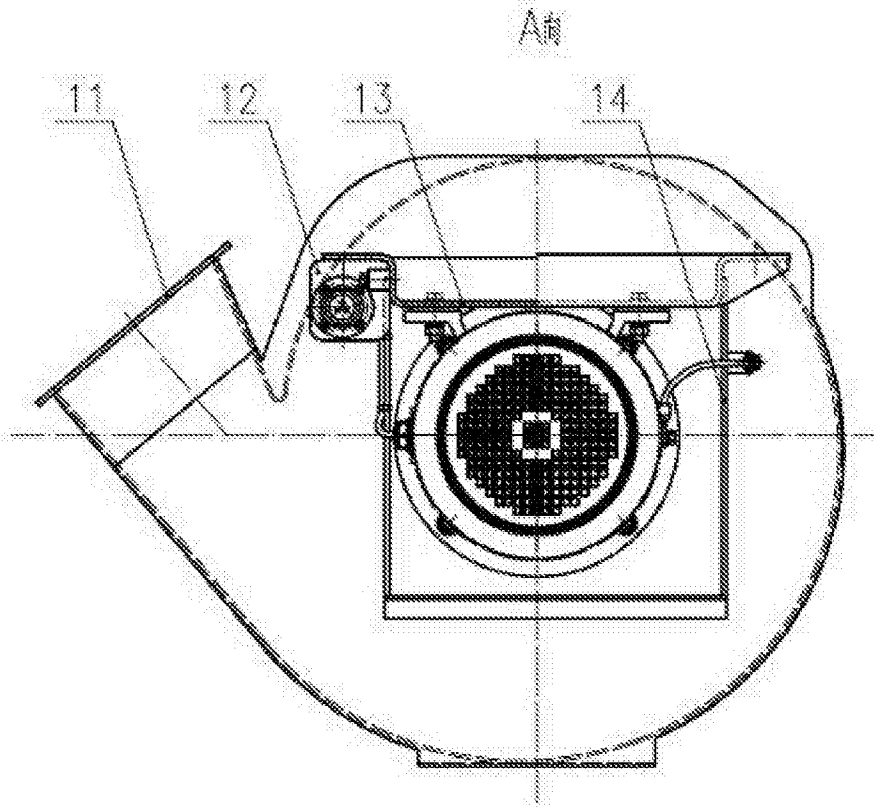


图2

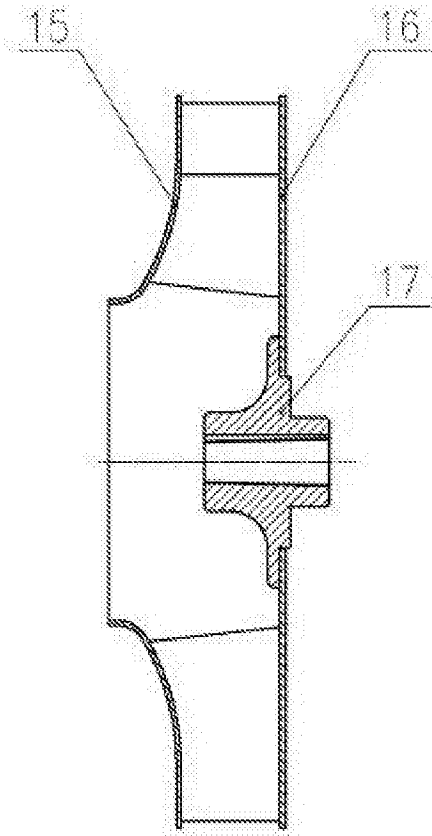


图3

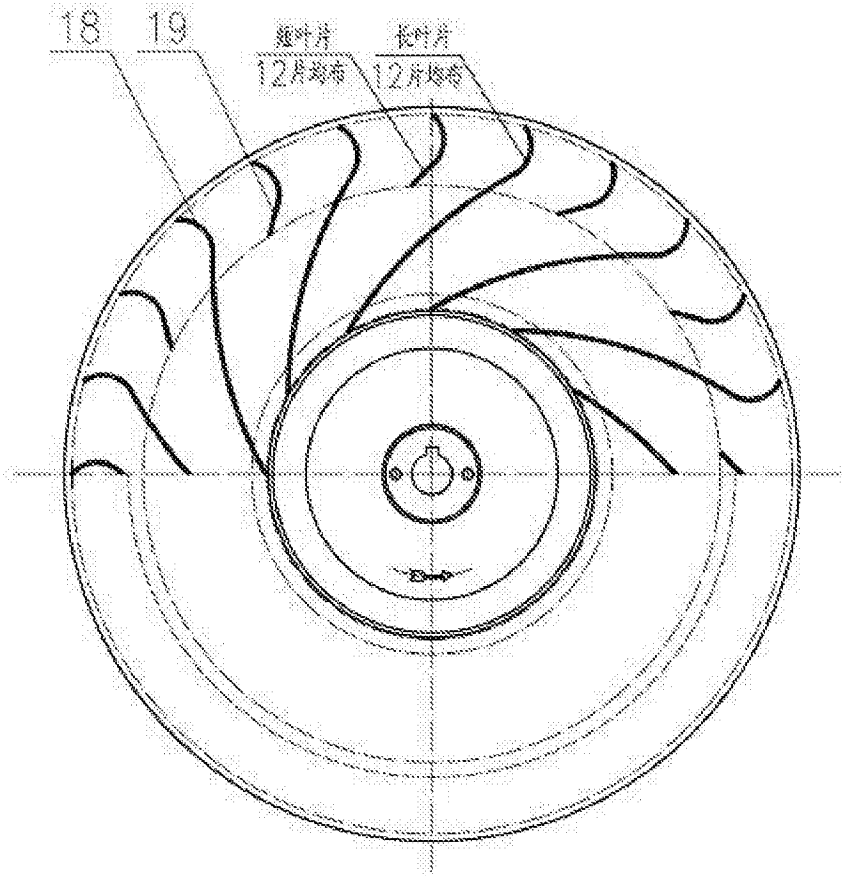


图4