(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112460049 A
(43)申请公布日 2021.03.09

(21)申请号 202011444721.3

(22)申请日 2020.12.08

(71)申请人 湖南联诚轨道装备有限公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心北门

(72)发明人 周雷军 侯志泉 廖畅

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所(普通合伙) 43214
代理人 刘伊旸 周晓艳

(51)Int.Cl.
*F04D 19/00*(2006.01)
*F04D 25/08*(2006.01)
*F04D 29/54*(2006.01)
*F04D 29/64*(2006.01)
*H02K 9/06*(2006.01)

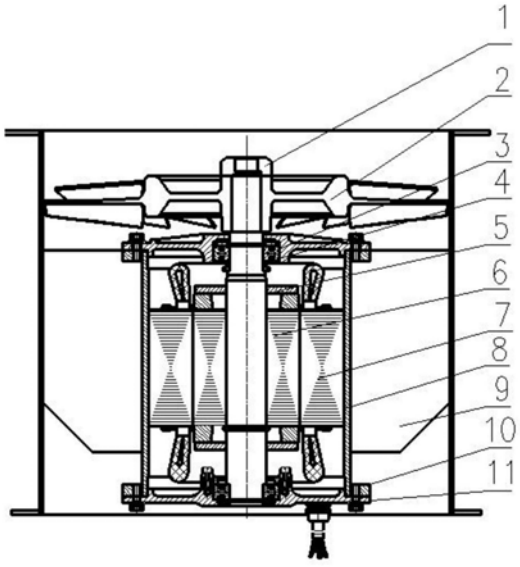
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种一体化轴流通风机

(57)摘要

本发明提供了一种一体化轴流通风机，包括机壳、电机和叶轮，所述机壳包括内风筒、外风筒和导叶，所述内风筒和外风筒同轴线套设且两者之间通过导叶连接，所述内风筒与外风筒之间形成气流通道，所述电机设置于内风筒上且两者同轴线，电机的输出轴连接叶轮；所述电机的最大转速为8800r/min。本发明的一体化轴流通风机，内风筒与外风筒之间形成气流通道，电机安装于内风筒中，电机产生的热量可以直接通过内风筒传递至导叶上，从而实现风机工作过程中气流对导叶进行强迫风冷，解决了高速电机单位体积热负荷高，散热面积小引起电机温升急剧增加的问题。




CN 112460049 A

1.一种一体化轴流通风机，其特征在于，包括机壳、电机和叶轮(2)，所述机壳包括内风筒(8)、外风筒(12)和导叶(9)，所述内风筒(8)和外风筒(12)同轴线套设且两者之间通过导叶(9)连接，所述内风筒(8)与外风筒(12)之间形成气流通道，所述电机设置于内风筒(8)上且两者同轴线，电机的输出轴连接叶轮(2)；所述电机的最大转速为8800r/min。

2.根据权利要求1所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述内风筒(8)、外风筒(12)以及导叶(9)三者为一体成型。

3.根据权利要求2所述的一体化轴流通风机，其特征在于，多件所述导叶(9)均设于内风筒(8)与外风筒(12)之间。

4.根据权利要求3所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述电机包括转子(6)、定子(7)、输出轴、前端盖(3)和后端盖(11)，所述定子(7)固定于内风筒(8)的内壁上，所述输出轴贯穿转子(6)设置且两者之间固定连接，所述转子(6)转动设置于定子(7)的内部，转子(6)、定子(7)、输出轴以及内风筒(8)四者同轴线设置，所述前端盖(3)和后端盖(11)分别设置于内风筒(8)长度方向的两端，所述输出轴的两端分别转动设置于前端盖(3)和后端盖(11)上。

5.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述定子(7)与内风筒(8)间采用过盈配合。

6.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述电机还包括转子平衡环(5)，所述转子平衡环(5)设置于转子(6)的两端且与输出轴固定连接。

7.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述转子(6)为铸铜转子；所述电机为变频电机。

8.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述内风筒(8)的两端均设有端盖安装板(10)，所述前端盖(3)和后端盖(11)均通过端盖安装板(10)与内风筒(8)连接。

9.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述电机还包括陶瓷球轴承(4)，所述前端盖(3)和后端盖(11)分别与陶瓷球轴承(4)的外圈固定连接，所述输出轴的两端分别与陶瓷球轴承(4)的内圈固定连接。

10.根据权利要求4所述的一体化轴流通风机，其特征在于，所述输出轴贯穿前端盖(3)设置，所述叶轮(2)通过锁紧螺母(1)固定于输出轴上，所述叶轮(2)位于前端盖(3)远离转子(6)的一侧。

# 一种一体化轴流通风机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及风机技术领域，具体涉及一种一体化轴流通风机。

## 背景技术

[0002] 风机是工业上不可缺少的重要部件，对于通风、冷却领域来说，风机的流量和压力是风机关键性能参数，影响这两个参数的主要因素是驱动电机的转速和叶轮叶片有效面积，在同样的压力流量下，提高驱动电机转速可以降低叶轮有效面积，降低叶轮的直径，从而降低风机体积和质量。

[0003] 目前的技术手段中，增加电机供电频率，可以提升电机转速，达到降低风机的体积和质量的效果，但是增加电机频率会导致铁芯发热严重，频率每提高一倍，发热量提高1.3倍，而且风机体积的减少也会减少电机散热面积，从而导致电机发热严重。

[0004] 综上所述，急需一种一体化轴流通风机以解决现有技术中存在的问题。

## 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种一体化轴流通风机，旨在解决现有技术中采用高转速电机降低风机的体积和质量，导致电机发热严重、散热效果差的问题，具体技术方案如下：

[0006] 一种一体化轴流通风机，包括机壳、电机和叶轮，所述机壳包括内风筒、外风筒和导叶，所述内风筒和外风筒同轴线套设且两者之间通过导叶连接，所述内风筒与外风筒之间形成气流通道，所述电机设置于内风筒上且两者同轴线，电机的输出轴连接叶轮；所述电机的最大转速为8800r/min。

[0007] 以上技术方案中优选的，所述内风筒、外风筒以及导叶三者为一体成型。

[0008] 以上技术方案中优选的，多件所述导叶均设于内风筒与外风筒之间。

[0009] 以上技术方案中优选的，所述电机包括转子、定子、输出轴、前端盖和后端盖，所述定子固定于内风筒的内壁上，所述输出轴贯穿转子设置且两者之间固定连接，所述转子转动设置于定子的内部，转子、定子、输出轴以及内风筒四者同轴线设置，所述前端盖和后端盖分别设置于内风筒长度方向的两端，所述输出轴的两端分别转动设置于前端盖和后端盖上。

[0010] 以上技术方案中优选的，所述定子与内风筒间采用过盈配合。

[0011] 以上技术方案中优选的，所述电机还包括转子平衡环，所述转子平衡环设置于转子的两端且与输出轴固定连接。

[0012] 以上技术方案中优选的，所述转子为铸铜转子；所述电机为变频电机。

[0013] 以上技术方案中优选的，所述内风筒的两端均设有端盖安装板，所述前端盖和后端盖均通过端盖安装板与内风筒连接。

[0014] 以上技术方案中优选的，所述电机还包括陶瓷球轴承，所述前端盖和后端盖分别与陶瓷球轴承的外圈固定连接，所述输出轴的两端分别与陶瓷球轴承的内圈固定连接。

[0015] 以上技术方案中优选的，所述输出轴贯穿前端盖设置，所述叶轮通过锁紧螺母固

定于输出轴上，所述叶轮位于前端盖远离转子的一侧。

[0016] 应用本发明的技术方案，具有以下有益效果：

[0017] 本发明的一体化轴流通风机，内风筒与外风筒之间形成气流通道，电机安装于内风筒中，电机产生的热量可以直接通过内风筒传递至导叶上，从而实现风机工作过程中气流对导叶进行强迫风冷，解决了高速电机单位体积热负荷高，散热面积小引起电机温升急剧增加的问题。

[0018] 电机采用高速设计，提升了叶轮单面面积有效功，减少了叶轮直径，缩小风机体积，减轻了风机重量，缩小了原来机壳的外形尺寸，从而降低机壳加工的难度，解决了普通风机重量高、安装体积大问题，相比同工作功率的工业风机，重量降低40％，叶轮直径减少35％。

[0019] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，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：

[0021] 图1是本发明一体化轴流通风机的剖视图；

[0022] 图2是本发明一体化轴流通风机的仰视图；

[0023] 其中，1、锁紧螺母，2、叶轮，3、前端盖，4、陶瓷球轴承，5、转子平衡环，6、转子，7、定子，8、内风筒，9、导叶，10、端盖安装板，11、后端盖，12、外风筒。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0025] 实施例1：

[0026] 参见图1和图2，一种一体化轴流通风机，包括机壳、电机和叶轮2，所述机壳包括内风筒8、外风筒12和导叶9，所述内风筒8和外风筒12同轴线套设且两者之间通过导叶9连接，所述内风筒8与外风筒12之间形成气流通道，所述电机设置于内风筒8上且两者同轴线，电机的输出轴连接叶轮2；所述电机的最大转速为8800r/min，所述电机为变频电机。

[0027] 优选的，所述内风筒8、外风筒12以及导叶9三者为一体成型(即三者一体化)，一体成型有利于缩短电机热传导路径，电机热量直接传导到风机导叶上，风机本身产生的风流经导叶时，把电机热量带走，提升驱动电机散热能力，减去电机提高散热而采取的冷却设备；进一步优选的，多件所述导叶9均设于内风筒8与外风筒12之间，如图2所示。

[0028] 所述电机包括转子6、定子7、输出轴、前端盖3和后端盖11，所述定子7固定于内风筒8的内壁上，所述输出轴贯穿转子6设置且两者之间固定连接，所述转子6转动设置于定子7的内部，转子6、定子7、输出轴以及内风筒8四者同轴线设置，所述前端盖3和后端盖11分别设置于内风筒8长度方向的两端，所述输出轴的两端分别转动设置于前端盖3和后端盖11上。

[0029] 优选的，所述定子7与内风筒8间采用过盈配合。

[0030] 所述电机还包括转子平衡环5，所述转子平衡环5设置于转子6的两端且与输出轴固定连接；通过转子平衡环5可以实现对转子、输出轴以及转子平衡环三者构成的整体部件进行动平衡测试，同时通过转子平衡环可以限制转子在输出轴上的轴向窜动，保证电机工作过程中的平稳性，实现高转速工作。

[0031] 优选的，所述转子6为铸铜转子，进一步降低电机发热量，相比传统电机铝转子，铜的电阻损耗以及杂散损耗更低，提高电机效率，降低电机发热量。

[0032] 参见图1，所述内风筒8的两端均设有端盖安装板10，所述前端盖3和后端盖11均通过端盖安装板10与内风筒8连接；所述端盖安装板10在实际制造过程中可以是内风筒两端的折边。

[0033] 所述电机还包括陶瓷球轴承4，所述前端盖3和后端盖11分别与陶瓷球轴承4的外圈固定连接，所述输出轴的两端分别与陶瓷球轴承4的内圈固定连接；即输出轴通过陶瓷球轴承4转动设置于前端盖和后端盖上；通过陶瓷球轴承4实现电机高转速工作，保障高转速运行条件下的运行可靠性，还可以防止变频产生的电腐蚀。

[0034] 所述输出轴贯穿前端盖3设置，所述叶轮2通过锁紧螺母1固定于输出轴上，所述叶轮2位于前端盖3远离转子6的一侧。

[0035] 本实施例的一体化轴流通风机，如图1和图2所示，内风筒与外风筒之间形成气流通道，电机安装于内风筒中，其中定子与内风筒采用过盈配合，电机产生的热量可以直接通过内风筒传递至导叶上，从而实现风机工作过程中气流对导叶进行强迫风冷，解决了高速电机单位体积热负荷高，散热面积小引起电机温升急剧增加的问题。

[0036] 电机采用高速设计，提升了叶轮单面面积有效功，减少了叶轮直径，缩小风机体积，减轻了风机重量，缩小了原来机壳的外形尺寸，从而降低机壳加工的难度，解决了普通风机重量高、安装体积大问题，相比同工作功率的工业风机，重量降低40％，叶轮直径减少35％。

[0037] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

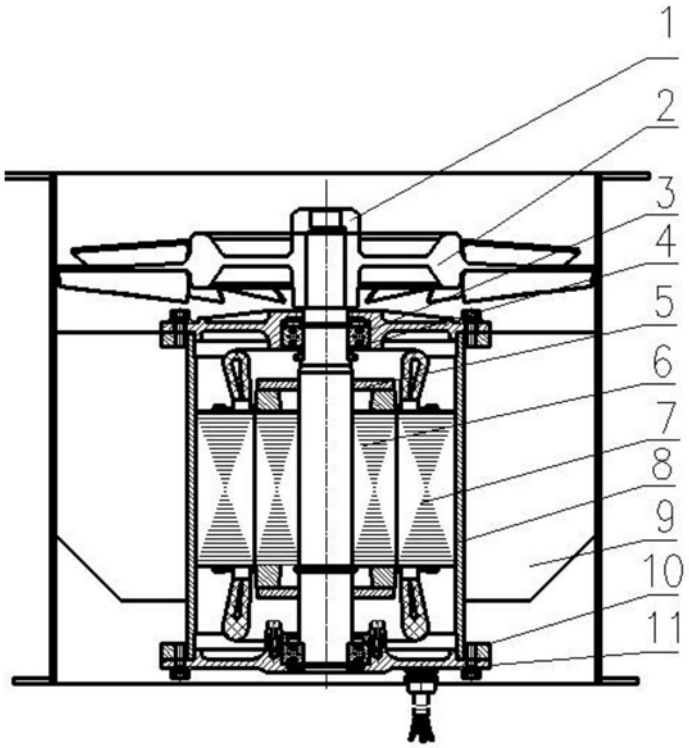



图1

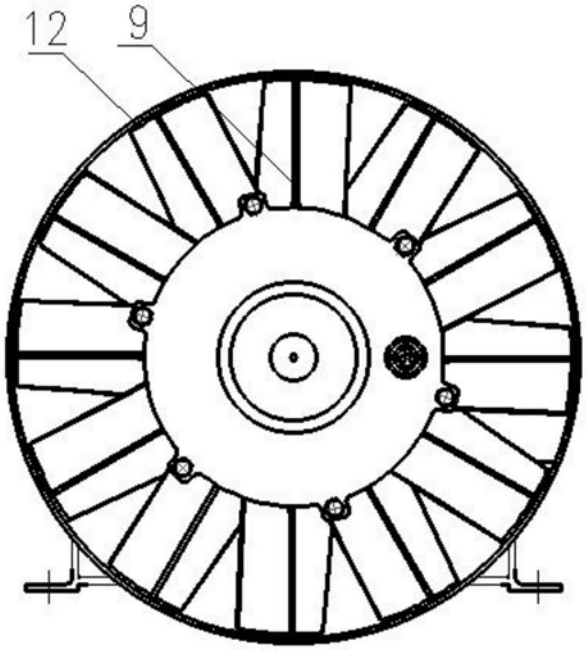



图2