



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205101247 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520859767. X

F04D 29/54(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 10. 30

H02K 9/06(2006. 01)

(73) 专利权人 中南大学

地址 410012 湖南省长沙市岳麓区左家垅

专利权人 株洲联诚集团有限责任公司

(72) 发明人 侯志泉

(74) 专利代理机构 长沙七合源专利代理事务所

(普通合伙) 43214

代理人 欧颖 郑隽

(51) Int. Cl.

F04D 25/06(2006. 01)

F04D 29/58(2006. 01)

F04D 29/66(2006. 01)

F04D 29/44(2006. 01)

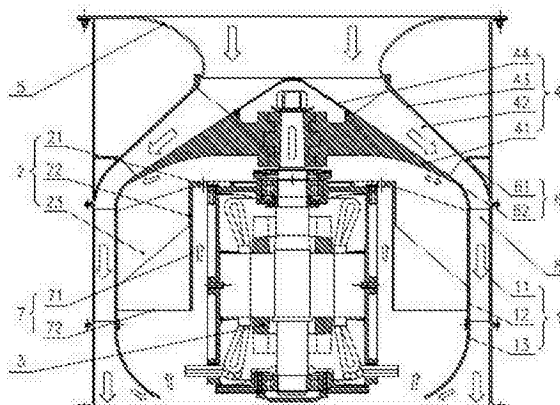
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

斜流通风机

(57) 摘要

本实用新型提供一种斜流通风机,包括风筒、电机支撑筒、电机、斜流叶轮、导风环和回风装置,所述电机轴向设置于所述风筒内,所述电机支撑筒设于所述电机的输出轴一端且与所述风筒的内壁固定连接,所述斜流叶轮与所述电机的输出轴连接,所述导风环设于所述斜流叶轮的轴向后端和且与所述风筒连接,所述回风装置环设于所述电机外部且与所述电机支撑筒及所述风筒连接,所述回风装置与所述电机间存在可供气体流动的径向间隙,使回流气体能紧贴所述电机表面流动并带走热量,起到散热效果。本实用新型提供的斜流通风机的涡流损失小,散热效率高,对电机的支撑强度大且振动小,能满足高速列车牵引机车的高风压、高效率及轴向输送的要求。



1. 一种斜流通风机, 其特征在于, 包括风筒 (1)、电机支撑筒 (2)、电机 (3)、斜流叶轮 (4)、导风环 (6) 和回风装置 (7), 所述电机 (3) 轴向设置于所述风筒 (1) 内, 所述电机支撑筒 (2) 设于所述电机的输出轴一端且与所述风筒 (1) 的内壁固定连接, 所述斜流叶轮 (4) 与所述电机 (3) 的输出轴连接, 所述导风环 (6) 环设于所述斜流叶轮 (3) 的轴向后端且与所述风筒 (1) 连接, 所述回风装置 (7) 环设于所述电机 (3) 外部且与所述电机支撑筒 (2) 及所述风筒 (1) 连接;

所述风筒 (1) 包括同轴设置的外筒 (11)、内筒 (12) 和导风筒 (13), 所述内筒 (12) 与所述导风筒 (13) 在轴向上前后设置, 且二者同设于所述外筒 (11) 内, 并与其筒壁间形成环形的气体流道;

所述回风装置 (7) 包括轴向连接的回风筒 (71) 和圆盘状回风板 (72), 所述回风筒 (71) 与所述电机 (3) 之间存在可供气体流动的径向间隙, 使回流的气体能紧贴所述电机 (3) 的表面流动并带走热量, 起到散热效果, 所述回风筒 (71) 的前端与所述电机支撑筒 (2) 的后端连接, 所述回风筒 (71) 的后端连接于所述回风板 (72) 的内沿, 所述回风板 (72) 的外沿与所述内筒 (12) 的内壁连接。

2. 根据权利要求 1 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述电机支撑筒 (2) 包括安装法兰 (21)、安装筒 (22) 和支撑板 (23), 所述安装法兰 (21) 与所述电机 (3) 的机座连接, 所述安装筒 (22) 环设于所述电机 (3) 外部且其一端与所述安装法兰 (21) 的外边沿垂直连接, 所述支撑板 (23) 设置于所述电机支撑筒 (2) 和所述内筒 (12) 之间且与二者固定连接。

3. 根据权利要求 2 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述安装筒 (22) 的内径与所述回风筒 (71) 的内径相等。

4. 根据权利要求 1 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述斜流叶轮 (4) 包括圆台状的轮毂 (41)、叶片 (42) 和轮盘 (43), 所述轮盘 (43) 与所述轮毂 (41) 前后设置于同一轴线上, 二者间形成气体流道, 所述叶片 (43) 沿所述轮毂 (41) 的径向外侧均匀分布, 且与所述轮盘 (43) 连接。

5. 根据权利要求 4 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述斜流叶轮 (4) 的出风口与所述导风环 (6) 的入风口间保持有间隙。

6. 根据权利要求 5 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述斜流叶轮 (4) 还包括整流罩 (44), 所述整流罩 (44) 设于所述轮毂 (41) 的轴向前端, 且与其连接。

7. 根据权利要求 1 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述导风环 (6) 为弧形环状结构, 且包括与所述风筒 (1) 同轴设置的外导风环 (61) 和内导风环 (62), 所述外导风环 (61) 设于所述内导风环 (62) 外部, 且二者间形成环形的气体流道。

8. 根据权利要求 1 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述导风筒 (13) 为内弧形结构, 可对气流起到导流和扩压的作用。

9. 根据权利要求 4 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述斜流通风机还包括喇叭形结构的集流器 (5), 所述集流器设于所述风筒 (1) 的入风口一端, 其开口端与所述外筒 (11) 连接, 其收口端插入所述斜流叶轮 (4) 的入风口。

10. 根据权利要求 1 所述的斜流通风机, 其特征在于, 所述斜流通风机还包括静导叶 (8), 所述静导叶 (8) 均匀分布于所述内筒 (12) 与所述外筒 (11) 间的气体流道内, 且与二者的筒壁固定连接。

斜流通风机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流体输送机械技术领域,具体地,涉及一种适用于高速列车牵引电机的斜流通风机。

背景技术

[0002] 通风设备广泛应用于国防、化工、轨道交通等领域,且因为使用环境的不同主要分为三类:轴流式风机、离心式风机和混流通风机。其中,轴流式风机的通风流量大且安装体积小,但是其输送动力不足,导致工作效率较低;离心式风机虽然具有风压大、工作效率高的特点,但因输送流量较小且不能实现轴向运输而限制了其应用的范围;而筒形离心风机作为混流通风机的一种,虽然结合了上述二者的部分优点,但由于气流需要在风机内部进行多次改向,且气体流道的折弯角度大,容易导致涡流损失严重,存在风机工作效率低下的缺点。为了满足高速列车上牵引电机的要求,因此要选用一种可轴向运输的高风压、高效率、低损失的混流通风机。

[0003] 现有技术中,专利 CN201420239021 公开了一种斜流风机,其包括圆锥筒状的前壳体和后壳体、电机、叶轮、导叶及导叶筒,前壳体和后壳体的大直径一端通过法兰连接形成橄榄形外壳,导叶筒设置于后壳体内且电机支撑设置于导叶筒内部,在后壳体与导叶筒之间设置有导叶且导叶与二者均固定连接,叶轮设置于前壳体内且与电机的输出轴一端连接。上述风机在对气体做功时并未使其大幅度变向,减少了涡流损失,提高了风机工作效率,但其在散热、扩压、导流和支撑强度方面还存在着设计上的缺陷。

实用新型内容

[0004] 为克服现有技术中散热效率低、电机支撑强度小、涡流损失大的技术问题,本实用新型提供一种散热好、电机支撑强度高、涡流损失小的斜流通风机。

[0005] 所述斜流通风机,包括风筒、电机支撑筒、电机、斜流叶轮、导风环和回风装置,所述电机轴向设置于所述风筒内,所述电机支撑筒设于所述电机的输出轴一端且与所述风筒的内壁固定连接,所述斜流叶轮与所述电机的输出轴连接,所述导风环环设于所述斜流叶轮的轴向后端且与所述风筒连接,所述回风装置环设于所述电机外部且与所述电机支撑筒及所述风筒连接;

[0006] 所述风筒包括同轴设置的外筒、内筒和导风筒,所述内筒与所述导风筒在轴向上前后设置,且二者同设于所述外筒内,并与其筒壁间形成环形的气体流道;

[0007] 所述回风装置包括轴向连接的回风筒和圆盘状回风板,所述回风筒与所述电机之间存在可供气体流动的径向间隙,使回流的气体能紧贴所述电机的表面流动并带走热量,起到散热效果,所述回风筒的前端与所述电机支撑筒的后端连接,所述回风筒的后端连接于所述回风板的内沿,所述回风板的外沿与所述内筒的内壁连接。

[0008] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述电机支撑筒包括安装法兰、安装筒和支撑板,所述安装法兰与所述电机的机座连接,所述安装筒环设于所述电机外部且其一端与

所述安装法兰的外边沿垂直连接,所述支撑板设置于电机支撑筒和所述内筒之间且与二者固定连接。

[0009] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述安装筒的内径与所述回风筒的内径相等。

[0010] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述斜流叶轮包括圆台状的轮毂、叶片和轮盘,所述轮盘与所述轮毂前后设置于同一轴线上,二者间形成气体流道,所述叶片沿所述轮毂的径向外侧均匀分布,且与所述轮盘连接。

[0011] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述斜流叶轮的出风口与所述导风环的入风口间保持有间隙。

[0012] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述斜流叶轮还包括整流罩,所述整流罩设于所述轮毂的轴向前端,且与其连接。

[0013] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述导风环为弧形环状结构,且包括与所述风筒同轴设置的外导风环和内导风环,所述外导风环设于所述内导风环外部,且二者间形成环形的气体流道。

[0014] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述导风筒为内弧形结构,可对气流起到导流和扩压的作用。

[0015] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述斜流通风机还包括喇叭形结构的集流器,所述集流器设于所述风筒的入风口一端,其开口端与所述外筒连接,其收口端插入所述斜流叶轮的入风口。

[0016] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述斜流通风机还包括静导叶,所述静导叶均匀分布于所述内筒与所述外筒间的气体流道内,且与二者的筒壁固定连接。

[0017] 本实用新型提供的技术方案具有如下有益效果:

[0018] 1、所述斜流通风机通过在电机与内筒之间设置几字型的回风装置,使回流的气体能紧贴电机表面流动,带走大量的热量,气体受压差作用再经过安装法兰及斜流叶轮和导风环间的间隙回到气体流道内,形成一个流动的散热循环,便于电机的快速散热,延长电机的使用寿命。

[0019] 2、所述斜流通风机在其电机支撑筒与内筒间增设有支撑板,加强了二者间的连接强度,增大了对电机的支撑强度,降低了风机的振动。

[0020] 3、所述斜流通风机在进风口处设有锥弧形的整流罩,可对气流进行导流;在出风口处设有内弧形的导风筒,一者可对气流起到降速扩压的作用,减少气流损失,二者可通过附壁效应将气流顺利导流至电机附近,方便散热。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图,其中:

[0022] 图1是本实用新型提供的斜流通风机的一种实施例的结构示意图;

[0023] 图中:1 风筒,2 电机支撑筒,3 电机,4 斜流叶轮,5 集流器,6 导风环,7 回风装置,8

静导叶 ;11 外筒、12 内筒、13 导风筒 ;21 安装法兰,22 安装筒,23 支撑板 ;41 轮毂,42 叶片,43 轮盘,44 整流罩 ;61 外导风环,62 内导风环 ;71 回风筒,72 回风板。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 请参阅图 1,为本实用新型提供的斜流通风机的一种实施例的结构示意图。所述斜流通风机包括风筒 1、电机支撑筒 2、电机 3、斜流叶轮 4、集流器 5、导风环 6、回风装置 7 和静导叶 8。所述集流器 5 设于所述风筒 1 的入风口端,所述电机 3 轴向设置于所述风筒 1 内,所述电机支撑筒 2 设于所述电机 3 的输出轴一端且与所述风筒 1 固定连接,所述斜流叶轮 4 与所述电机 3 的输出轴连接,所述导风环 6 环设于所述斜流叶轮 4 的轴向后端且与所述风筒 1 连接,所述回风装置 7 环设于所述电机 3 外部且与所述电机支撑筒 2 及所述风筒 1 连接,所述静导叶 8 环设于风筒 1 的筒壁上。

[0026] 所述风筒 1 包括设置于同一轴线上的外筒 11、内筒 12 和导风筒 13。所述内筒 12 与所述导风筒 13 在轴向上前后设置且通过螺栓连接,二者同设于所述外筒 11 内,并与其筒壁间形成环形的气体流道。所述导风筒 13 为内弧形结构,一者可对气流起到降速扩压的作用,减少气流损失,二者可通过附壁效应将气流顺利导流至所述电机 3 附近,便于其散热。

[0027] 所述电机支撑筒 2 包括安装法兰 21、安装筒 22 和支撑板 23。所述安装法兰 21 设于所述电机 3 的输出轴一端,且与其机座通过螺栓固定连接,该连接处留有空隙 ;所述安装筒 22 为两端开口的筒状结构且环设于所述电机 3 外部,其一端与所述安装法兰 21 的外边沿垂直焊接 ;所述支撑板 23 设置于所述电机支撑筒 2 与所述内筒 12 之间,且与所述内筒 12 的筒壁及所述安装法兰 21、所述安装筒 22 焊接。所述支撑板 23 加强了所述电机支撑筒 2 与所述内筒 12 间的连接强度,增大了对所述电机 3 的支撑强度,降低了所述风机的振动。

[0028] 所述电机 3 为三相异步电机,且设于所述内筒 12 内部,其输出轴通过轴头锁紧装置与所述斜流叶轮 4 固定连接。

[0029] 所述斜流叶轮 4 包括圆台状的轮毂 41、叶片 42、轮盘 43 和整流罩 44。所述轮盘 43 与所述轮毂 41 前后设置于同一轴线上,且二者间形成的弧形气体流道可引导气流缓慢改向运动,在保证高风压的同时减少了直接转向径向运动带来的涡流损失,提高了风机的工作效率 ;所述叶片 43 沿所述轮毂 41 的径向外侧均匀分布,且与所述轮盘 43 连接,所述整流罩 44 设于所述轮毂 41 的轴向前端并与其通过螺栓连接,且所述整流罩 44 为锥弧形结构,可对气流进行导流。

[0030] 所述集流器 5 设于所述风筒 1 的入风口处且为喇叭形结构,可归拢气流并使其顺畅进入所述风机中。所述集流器 5 的收口端适度插入所述斜流叶轮 4 的入风口并与其保持间隙,使所述集流器 5 不会与转动中的所述斜流叶轮 4 发生碰撞,而所述集流器 5 的开口端的边沿部分则通过螺栓连接结构与所述外筒 11 的筒壁连接,为了达到减震和更好的密封效果,二者的连接处还增设有密封橡胶圈。

[0031] 所述导风环 6 为导流效果好的弧形环状结构,且包括与所述风筒 1 同轴设置的外

导风环 61 和内导风环 62。所述外导风环 61 设于所述内导风环 62 的外部,且所述外导风环 51 与所述外筒 11 的筒壁焊接,所述内导风环 52 与所述内筒 12 的筒壁焊接,二者间形成环形的气体流道,该流道可连接所述斜流叶轮 5 的环形流道和所述风筒 1 的环形流通,并使三者连通为一个整体。

[0032] 所述斜流叶轮 4 的出风口与所述导风环 6 的入风口间保持有一定间隙,使微小的气流可以通过,且所述导风环 6 不会与转动中的所述斜流叶轮 4 发生碰撞。

[0033] 所述回风装置 7 包括轴向连接的回风筒 71 和圆盘状回风板 72,所述回风筒 71 环设于所述电机 3 的外部且二者间存在可供气体流动的径向间隙,使回流的气体能紧贴所述电机 3 的表面流动并带走热量,起到散热效果。所述回风筒 71 的前端与所述电机支撑筒 2 的后端焊接且二者的内径相等,所述回风筒 71 的后端焊接于所述回风板 72 的内沿,所述回风板 72 的外沿与所述内筒 12 的内壁焊接。

[0034] 所述静导叶 8 均匀分布于所述外筒 11 与所述内筒 12 间的气体流道内,且与二者的筒壁焊接,起到整流和导流的作用。带走大量的热量,

[0035] 根据本实用新型提供的斜流通风机,其工作原理如下:

[0036] 启动所述电机 3,通过其输入轴带动所述斜流叶轮 4 转动,使所述风机气体流道内的气压减小,由于压差作用,外界气体经由所述集流器 5 进入所述斜流叶轮 4 中,再经由所述导风环 6、所述内筒 12 和所述外筒 11 间的气体流道和所述导风筒 13,最终离开所述风机。

[0037] 由于附壁效应,有部分气流回流至所述电机 3 附近,并受限于其形状而紧贴在所述电机 3 的表面流动,这部分气流受压差作用再经过所述安装法兰 21 上的空隙及所述斜流叶轮 4 和所述导风环 6 间的间隙回到气体流道内,就形成了一个流动的散热循环,便于所述电机 3 的快速散热,延长其使用寿命。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利保护范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

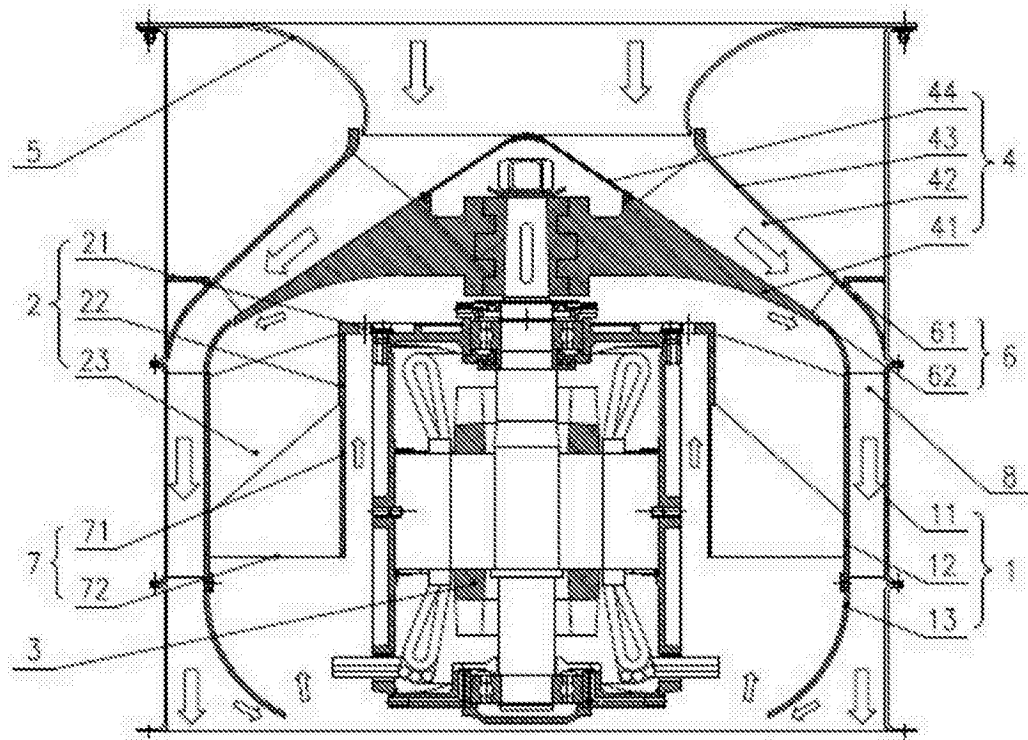


图 1