(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212360243 U
(45)授权公告日 2021.01.15

(21)申请号 202020662023.X
(22)申请日 2020.04.27
(73)专利权人 江苏中联风能机械股份有限公司
地址 226100 江苏省南通市海门市正余镇工业集中区西区
(72)发明人 黄靖 张家珩 梁杰 赵雄飞 刘红霞 舒健 林午炫
(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 牛莉莉
(51)Int.Cl.
F04D 25/08(2006.01)
F04D 29/52(2006.01)
F04D 29/54(2006.01)
F04D 29/64(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)

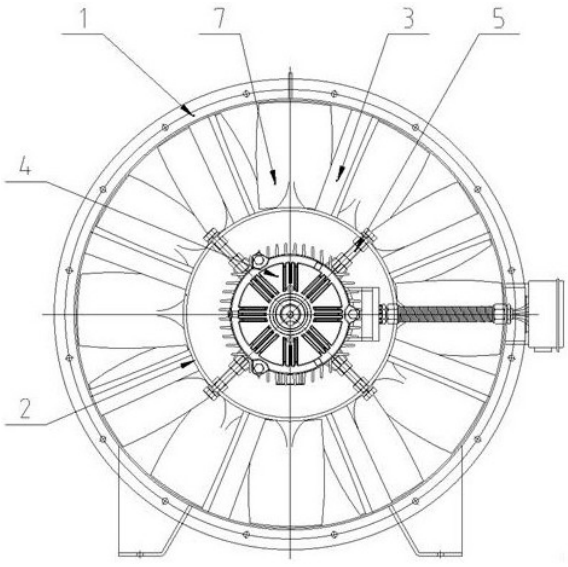
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机

(57)摘要

本实用新型揭示了一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于风机壳体内部、用于驱动的电机，风机壳体包括一个风机外机壳以及一个风机内风筒，风机外机壳及风机内风筒二者均为前后贯通的筒体结构，内风筒的外周侧均布有一圈用于充当风机后导叶的导叶结构，风机内风筒通过导叶结构焊接固定于风机外机壳内部且风机内风筒与风机外机壳二者共轴；电机栓接固定设置于风机内风筒内部，电机的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件。本实用新型除了保留了导叶均布式结构轴流风机的风道结构优势、具有高效、低噪等特点外，还具有高适配性、结构稳固、电机散热效果显著等优点。



CN 212360243 U

1.一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于所述风机壳体内部、用于驱动的电机(4)，其特征在于：所述风机壳体包括一个风机外机壳(1)以及一个风机内风筒(2)，所述风机外机壳(1)及所述风机内风筒(2)二者均为前后贯通的筒体结构，所述内风筒(2)的外周侧均布有一圈用于充当风机后导叶的导叶结构，所述风机内风筒(2)通过所述导叶结构焊接固定于所述风机外机壳(1)内部且所述风机内风筒(2)与所述风机外机壳(1)二者共轴；所述电机(4)栓接固定设置于所述风机内风筒(2)内部，所述电机(4)的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件。

2.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述风机外机壳(1)内部整体作为风机风道，所述导叶结构设置于所述风机风道内且所述导叶结构的整体设置方向与所述风机外机壳(1)的中轴线相垂直。

3.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：沿垂直于所述风机外机壳(1)的中轴线方向作投影，所述导叶结构的整体面积占所述风机风道面积的1/2~3/4。

4.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述导叶结构由多块机翼型导叶片(3)组成，多块所述机翼型导叶片(3)环绕设置于所述风机内风筒(2)的外周侧，每块所述机翼型导叶片(3)的一端与所述风机内风筒(2)的外周侧焊接固定、另一端与所述风机外机壳(1)的内周侧焊接固定。

5.根据权利要求4所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：多块所述机翼型导叶片(3)间层叠设置且每块所述机翼型导叶片(3)的安装角度相同，在垂直于所述风机内风筒(2)中轴线的方向上、相邻两块所述机翼型导叶片(3)的投影相重叠。

6.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述电机(4)为B3结构电机。

7.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述风机内风筒(2)与所述电机(4)通过多个风机外缘固定螺栓(5)完成二者间的栓接固定。

8.根据权利要求5所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述风机内风筒(2)的周侧壁上开设有多个连接通孔，所述电机(4)的外周侧开设有多个螺纹沉孔，所述连接通孔的形状、排布与所述螺纹沉孔的形状、排布一一匹配对应，所述风机外缘固定螺栓(5)、所述连接通孔及所述螺纹沉孔三者的数量一致，每个所述风机外缘固定螺栓(5)的端部均穿过一个所述连接通孔并螺纹旋接于一个所述螺纹沉孔内。

9.根据权利要求1所述的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，其特征在于：所述导流组件至少包括风机动叶轮(7)及风机整流罩(6)，所述风机动叶轮(7)通过固定螺栓与所述电机(4)的电机轴头栓接固定，所述风机整流罩(6)固定设置于所述风机动叶轮(7)上靠近所述风机内风筒(2)端口的一侧，所述风机整流罩(6)与所述风机动叶轮(7)间通过固定螺栓栓接固定。

10.一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于所述风机壳体内部、用于驱动的电机(4)，其特征在于：所述风机壳体包括一个风机外机壳(1)以及一个风机内风筒(2)，所述风机外机壳(1)及所述风机内风筒(2)二者均为前后贯通的筒体结构，所述内风筒(2)的外周侧均布有一圈用于充

当风机后导叶的导叶结构，所述风机内风筒(2)通过所述导叶结构焊接固定于所述风机外机壳(1)内部且所述风机内风筒(2)与所述风机外机壳(1)二者共轴；所述电机(4)栓接固定设置于所述风机内风筒(2)内部，所述电机(4)的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件；

所述风机外机壳(1)内部整体作为风机风道，所述导叶结构设置于所述风机风道内且所述导叶结构的整体设置方向与所述风机外机壳(1)的中轴线相垂直；

沿垂直于所述风机外机壳(1)的中轴线方向作投影，所述导叶结构的整体面积占所述风机风道面积的3/5；

所述导叶结构由多块机翼型导叶片(3)组成，多块所述机翼型导叶片(3)环绕设置于所述风机内风筒(2)的外周侧，每块所述机翼型导叶片(3)的一端与所述风机内风筒(2)的外周侧焊接固定、另一端与所述风机外机壳(1)的内周侧焊接固定；

多块所述机翼型导叶片(3)间层叠设置且每块所述机翼型导叶片(3)的安装角度相同，在垂直于所述风机内风筒(2)中轴线的方向上、相邻两块所述机翼型导叶片(3)的投影相重叠；

所述电机(4)为B3结构电机；

所述风机内风筒(2)与所述电机(4)通过多个风机外缘固定螺栓(5)完成二者间的栓接固定；

所述风机内风筒(2)的周侧壁上开设有多个连接通孔，所述电机(4)的外周侧开设有多个螺纹沉孔，所述连接通孔的形状、排布与所述螺纹沉孔的形状、排布一一匹配对应，所述风机外缘固定螺栓(5)、所述连接通孔及所述螺纹沉孔三者的数量一致，每个所述风机外缘固定螺栓(5)的端部均穿过一个所述连接通孔并螺纹旋接于一个所述螺纹沉孔内；

所述导流组件至少包括风机动叶轮(7)及风机整流罩(6)，所述风机动叶轮(7)通过固定螺栓与所述电机(4)的电机轴头栓接固定，所述风机整流罩(6)固定设置于所述风机动叶轮(7)上靠近所述风机内风筒(2)端口的一侧，所述风机整流罩(6)与所述风机动叶轮(7)间通过固定螺栓栓接固定。

带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轴流风机，具体而言，涉及一种可应用于各类城市建设场景中的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，属于暖通通风机械领域。

背景技术

[0002] 轴流风机是一种十分常见的工业机械设备、应用十分广泛，常见于流量要求较高而压力要求较低的应用场景，在现阶段城市内的各类城市建设场景中大都配备有相应的轴流风机，以保证建设场景内的通风效果。

[0003] 在轴流风机的设计制造过程中，如果希望轴流风机成品具有优良的气动布局，那么最好将轴流风机设计为“前导叶+动叶+后导叶”的全级气动结构、简化结构也最好是“动叶+后导叶”的气动结构。常见的此类结构的轴流风机，其内部电机与风机动叶间大多直联连接，因此对于此类结构的风机，在结构方面的首先要求的就是电机必须内设置于风机壳体内。此外，出于对风机的气动结构的考虑，风机风筒内壁还需保证圆润、光滑，尽量减少阻力，避免风机运行过程中风机内部不必要的压力损失。

[0004] 目前国内市场上常见的直联式轴流风机，均使用带底座的B3结构电机，但由于此种电机的底部较宽，在安装时需要一个更宽的电机安装机架作为支撑。这样一来，就直接导致风机的后导叶无法均布设置于风机内部，不能满足气动设计的基本准则要求。当风机内所装配的是一些较大功率的电机时，其电机底座的宽度往往会超出轮毂的直径，超出部分无论是电机本身还是起支撑作用的机架都是风机内部、整个流道的障碍物，而且在安装结构中，机架离动叶很近、会直接影响动叶片现成的叶栅流场的布局，造成风机整体的涡流损失大、噪声大。

[0005] 针对上述不足，各企业内的风机设计人员也开始考虑一些全新的设计方案以替代现有的风机结构。诸如在风机内使用B5法兰式安装结构的电机，在风机内风筒外缘设置后导叶，再借助螺栓将电机与内风筒固定成一整体。尽管这一全新的结构可以保证风机内部的气动结构，但是在实际的应用过程中，技术人员发现，在此类结构中，电机的法兰强度需要经受较大的考验。尽管为了加强支撑效果，会在较大的电机后端设置上下两个螺栓确保其与内风筒间的固定，但毕竟此类结构本质上还是属于悬臂结构，在风机运输、吊装的过程中还是难以避免会有法兰断裂的情况出现。而且，此类结构的风机一旦被出现故障，调换电机、再做组装的难度较高，在风机电机的日常检修、维护及保养过程中，均存在着诸多的难点。其次一个问题是，在此类结构的风机中，电机整体相当于处在一个半封闭式的内风筒内，前端无法进入气流，因此会存在着电机散热不畅的问题。

[0006] 综上所述，如何针对以上的种种问题，提供一种可应用于各类城市建设场景中的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，也就成为了目前业内技术人员所亟待解决的问题。

发明内容

[0007] 鉴于现有技术存在上述缺陷，本实用新型的目的是提出一种可应用于各类城市建设场景中的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，具体如下。

[0008] 一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于所述风机壳体内部、用于驱动的电机，所述风机壳体包括一个风机外机壳以及一个风机内风筒，所述风机外机壳及所述风机内风筒二者均为前后贯通的筒体结构，所述内风筒的外周侧均布有一圈用于充当风机后导叶的导叶结构，所述风机内风筒通过所述导叶结构焊接固定于所述风机外机壳内部且所述风机内风筒与所述风机外机壳二者共轴；所述电机栓接固定设置于所述风机内风筒内部，所述电机的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件。

[0009] 优选地，所述风机外机壳内部整体作为风机风道，所述导叶结构设置于所述风机风道内且所述导叶结构的整体设置方向与所述风机外机壳的中轴线相垂直。

[0010] 优选地，沿垂直于所述风机外机壳的中轴线方向作投影，所述导叶结构的整体面积占所述风机风道面积的1/2~3/4。

[0011] 优选地，所述导叶结构由多块机翼型导叶片组成，多块所述机翼型导叶片环绕设置于所述风机内风筒的外周侧，每块所述机翼型导叶片的一端与所述风机内风筒的外周侧焊接固定、另一端与所述风机外机壳的内周侧焊接固定。

[0012] 优选地，多块所述机翼型导叶片间层叠设置且每块所述机翼型导叶片的安装角度相同，在垂直于所述风机内风筒中轴线的方向上、相邻两块所述机翼型导叶片的投影相重叠。

[0013] 优选地，所述电机为B3结构电机。

[0014] 优选地，所述风机内风筒与所述电机通过多个风机外缘固定螺栓完成二者间的栓接固定。

[0015] 优选地，所述风机内风筒的周侧壁上开设有多个连接通孔，所述电机的外周侧开设有多个螺纹沉孔，所述连接通孔的形状、排布与所述螺纹沉孔的形状、排布一一匹配对应，所述风机外缘固定螺栓、所述连接通孔及所述螺纹沉孔三者的数量一致，每个所述风机外缘固定螺栓的端部均穿过一个所述连接通孔并螺纹旋接于一个所述螺纹沉孔内。

[0016] 优选地，所述导流组件至少包括风机动叶轮及风机整流罩，所述风机动叶轮通过固定螺栓与所述电机的电机轴头栓接固定，所述风机整流罩固定设置于所述风机动叶轮上靠近所述风机内风筒端口的一侧，所述风机整流罩与所述风机动叶轮间通过固定螺栓栓接固定。

[0017] 优选地，一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于所述风机壳体内部、用于驱动的电机，所述风机壳体包括一个风机外机壳以及一个风机内风筒，所述风机外机壳及所述风机内风筒二者均为前后贯通的筒体结构，所述内风筒的外周侧均布有一圈用于充当风机后导叶的导叶结构，所述风机内风筒通过所述导叶结构焊接固定于所述风机外机壳内部且所述风机内风筒与所述风机外机壳二者共轴；所述电机栓接固定设置于所述风机内风筒内部，所述电机的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件；

[0018] 所述风机外机壳内部整体作为风机风道，所述导叶结构设置于所述风机风道内且

所述导叶结构的整体设置方向与所述风机外机壳的中轴线相垂直；

[0019] 沿垂直于所述风机外机壳的中轴线方向作投影，所述导叶结构的整体面积占所述风机风道面积的3/5；

[0020] 所述导叶结构由多块机翼型导叶片组成，多块所述机翼型导叶片环绕设置于所述风机内风筒的外周侧，每块所述机翼型导叶片的一端与所述风机内风筒的外周侧焊接固定、另一端与所述风机外机壳的内周侧焊接固定；

[0021] 多块所述机翼型导叶片间层叠设置且每块所述机翼型导叶片的安装角度相同，在垂直于所述风机内风筒中轴线的方向上、相邻两块所述机翼型导叶片的投影相重叠；

[0022] 所述电机为B3结构电机；

[0023] 所述风机内风筒与所述电机通过多个风机外缘固定螺栓完成二者间的栓接固定；

[0024] 所述风机内风筒的周侧壁上开设有多个连接通孔，所述电机的外周侧开设有多个螺纹沉孔，所述连接通孔的形状、排布与所述螺纹沉孔的形状、排布一一匹配对应，所述风机外缘固定螺栓、所述连接通孔及所述螺纹沉孔三者的数量一致，每个所述风机外缘固定螺栓的端部均穿过一个所述连接通孔并螺纹旋接于一个所述螺纹沉孔内；

[0025] 所述导流组件至少包括风机动叶轮及风机整流罩，所述风机动叶轮通过固定螺栓与所述电机的电机轴头栓接固定，所述风机整流罩固定设置于所述风机动叶轮上靠近所述风机内风筒端口的一侧，所述风机整流罩与所述风机动叶轮间通过固定螺栓栓接固定。

[0026] 与现有技术相比，本实用新型的优点主要体现在以下几个方面：

[0027] 本实用新型所提出的一种直联式轴流风机，保留了导叶均布式结构轴流风机的风道结构优势，具有高效、低噪的特点。

[0028] 同时，本实用新型内部采用B3结构电机，电机与内风筒间的固定以栓接固定的形式完成，除常规的扇热翅片外无其他突出的结构，使得较大功率的电机也能够从容布置于内风筒中，提升了本实用新型的兼容性与适配性。

[0029] 其次，本实用新型中的电机与内风筒间栓接固定、内风筒再由均布的导叶结构焊接固定于风机中心，使得电机的整体重量能够被均匀分散，在风机运输或后续的使用过程中，风机内各部分的受力均匀、整体结构稳固可靠，克服了现有技术中悬臂结构的弊端。

[0030] 此外，在本实用新型的内部结构中，内风筒前端开口，气流可通过开口直接流入内风筒中，并通过气流循环带走风机使用过程中电机所产生的热量，保证了电机散热无虞，延长了风机整体的使用寿命。

[0031] 最后，本实用新型彻底解决了现有技术中普遍存在的检修困难的问题。当风机内电机出现故障时，仅需要拆除电机轴上的风机动叶轮等部件，就可以使电机前后整体完全对外敞开。再加之本实用新型中所使用的B3结构电机的特点，使得操作人员无需拆卸电机与风机外缘固定螺栓，即可进行现场检修、轴承替换及线圈线路检查等操作，整个操作过程不会受到硬件结构方面的阻碍，更不会出现现场装配困难的问题。。

[0032] 以下便结合实施例附图，对本实用新型的具体实施方式作进一步的详述，以使本实用新型技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型的整体结构后视图；

[0034] 图2为本实用新型的整体结构半剖侧视图；

[0035] 图3为本实用新型中风机壳体的整体结构正视图；

[0036] 其中：1、风机外机壳；2、风机内风筒；3、机翼型导叶片；4、电机；5、风机外缘固定螺栓；6、风机整流罩；7、风机动叶轮。

具体实施方式

[0037] 本实用新型揭示了一种可应用于各类城市建设场景中的带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，具体如下。

[0038] 如图1~图3所示，一种带有均布式后导叶结构的直联式轴流风机，包括一个用于组成风机整体架构的风机壳体以及一台固定设置于所述风机壳体内部、用于驱动的电机4。

[0039] 所述风机壳体包括一个风机外机壳1以及一个风机内风筒2，所述风机外机壳1及所述风机内风筒2二者均为前后贯通的筒体结构，所述风机外机壳1的下方设置有常规的底脚结构，所述内风筒2的外周侧均布有一圈用于充当风机后导叶的导叶结构，所述风机内风筒2通过所述导叶结构焊接固定于所述风机外机壳1内部且所述风机内风筒2与所述风机外机壳1二者共轴。所述电机4栓接固定设置于所述风机内风筒2内部，所述电机4的电机轴上固定连接有用于实现气体导流的导流组件。

[0040] 所述风机外机壳1内部整体可作为整个风机的风道，所述导叶结构固定设置于所述风机风道内且所述导叶结构的整体设置方向与所述风机外机壳1的中轴线相垂直。

[0041] 为了保证所述导叶结构能够发挥风机后导叶的作用，所述导叶结构的尺寸也需要进行细化调整，总体而言，沿垂直于所述风机外机壳1的中轴线方向作投影，所述导叶结构的整体面积约占所述风机风道面积的1/2~3/4。在本实施例中可进一步明确为3/5。

[0042] 所述导叶结构由多块机翼型导叶片3组成，多块所述机翼型导叶片3环绕设置于所述风机内风筒2的外周侧，每块所述机翼型导叶片3的一端与所述风机内风筒2的外周侧焊接固定、另一端与所述风机外机壳1的内周侧焊接固定。

[0043] 多块所述机翼型导叶片3间层叠设置且每块所述机翼型导叶片3的安装角度相同，在垂直于所述风机内风筒2中轴线的方向上、相邻两块所述机翼型导叶片3的投影相重叠。

[0044] 在本实施例中，所述电机4为B3结构电机，更进一步可明确为B30电机。

[0045] 所述风机内风筒2与所述电机4通过多个风机外缘固定螺栓5完成二者间的栓接固定，一般而言，所述风机外缘固定螺栓5的数量为6~8个。

[0046] 所述风机内风筒2的周侧壁上开设有多个连接通孔，所述电机4的外周侧开设有多个螺纹沉孔，所述连接通孔的形状、排布与所述螺纹沉孔的形状、排布一一匹配对应，所述风机外缘固定螺栓5、所述连接通孔及所述螺纹沉孔三者的数量一致，每个所述风机外缘固定螺栓5的端部均穿过一个所述连接通孔并螺纹旋接于一个所述螺纹沉孔内。

[0047] 除上述结构外，在本实施例中，所述导流组件至少包括风机动叶轮7及风机整流罩6，所述风机动叶轮7通过固定螺栓与所述电机4的电机轴头栓接固定，所述风机整流罩6固定设置于所述风机动叶轮7上靠近所述风机内风筒2端口的一侧，所述风机整流罩6与所述风机动叶轮7间通过固定螺栓栓接固定。

[0048] 本实用新型中电机4的承力是直接作用在整个风机外机壳1上的，再加上风机外机壳1内部均匀的导叶结构，因此本实用新型整体的力学结构稳固，受力处于理想的状态，哪

怕电机4自重超过一吨以上，也无需担心结构中任一部位应力集中。当风机整体运转时，受力分布情况依旧均匀，再不存在电机机壳法兰崩裂的可能，使得风机的振动进一步减小且基本不改变风机固有的转动频率。

[0049] 综上所述，本实用新型所提出的一种直联式轴流风机，除了保留了传统的导叶均布式结构轴流风机的风道结构优势，具有高效、低噪等特点外，还具有以下几个方面的优点。

[0050] 首先，本实用新型内部采用B3结构电机，电机与内风筒间的固定以栓接固定的形式完成，除常规的扇热翅片外无其他突出的结构，使得较大功率的电机也能够从容布置于内风筒中，提升了本实用新型的兼容性与适配性。

[0051] 其次，本实用新型中的电机与内风筒间栓接固定、内风筒再由均布的导叶结构焊接固定于风机中心，使得电机的整体重量能够被均匀分散，在风机运输或后续的使用过程中，风机内各部分的受力均匀、整体结构稳固可靠，克服了现有技术中悬臂结构的弊端。

[0052] 再次，在本实用新型的内部结构中，内风筒前端开口，气流可通过开口直接流入内风筒中，并通过气流循环带走风机使用过程中电机所产生的热量，保证了电机散热无虞，延长了风机整体的使用寿命。

[0053] 最后，也最为重要的一点是，本实用新型彻底解决了现有技术中普遍存在的检修困难的问题。当风机内电机出现故障时，仅需要拆除电机轴上的风机动叶轮等部件，就可以使电机前后整体完全对外敞开。再加之本实用新型中所使用的B3结构电机的特点，使得操作人员无需拆卸电机与风机外缘固定螺栓，即可进行现场检修、轴承替换及线圈线路检查等操作，整个操作过程不会受到硬件结构方面的阻碍，更不会出现现场装配困难的问题。

[0054] 需要补充的是，本实用新型也避免了在现有结构的风机中安装电机时所普遍面临的需要根据不同功率、型号的电机配套不同高度、宽度电机安装板的麻烦，在企业实行流水化装配作业及机械化自动焊接作业时，这一结构优势表现显著。

[0055] 本实用新型还为同领域内的其他相关问题提供了参考，可以以此为依据进行拓展延伸，运用于同领域内其他有关直联式轴流风机的技术方案中，具有十分广阔的应用前景。

[0056] 对于本领域技术人员而言，显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本实用新型的精神和基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内，不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0057] 应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

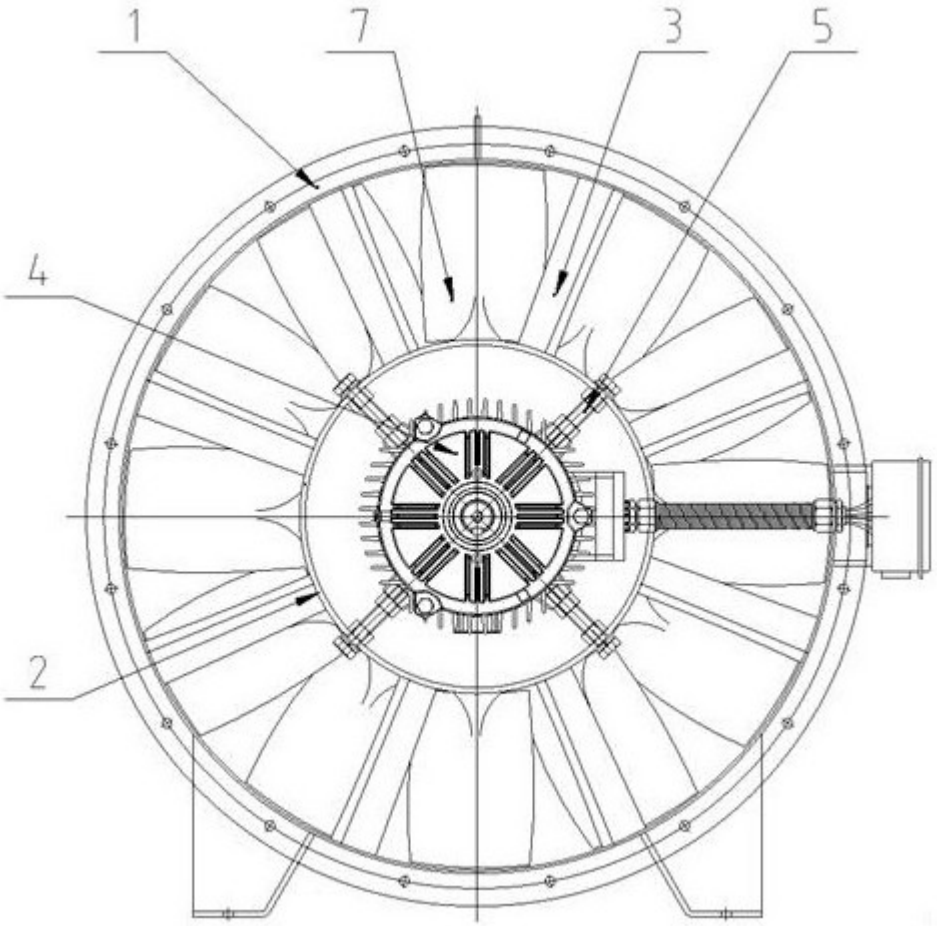


图1

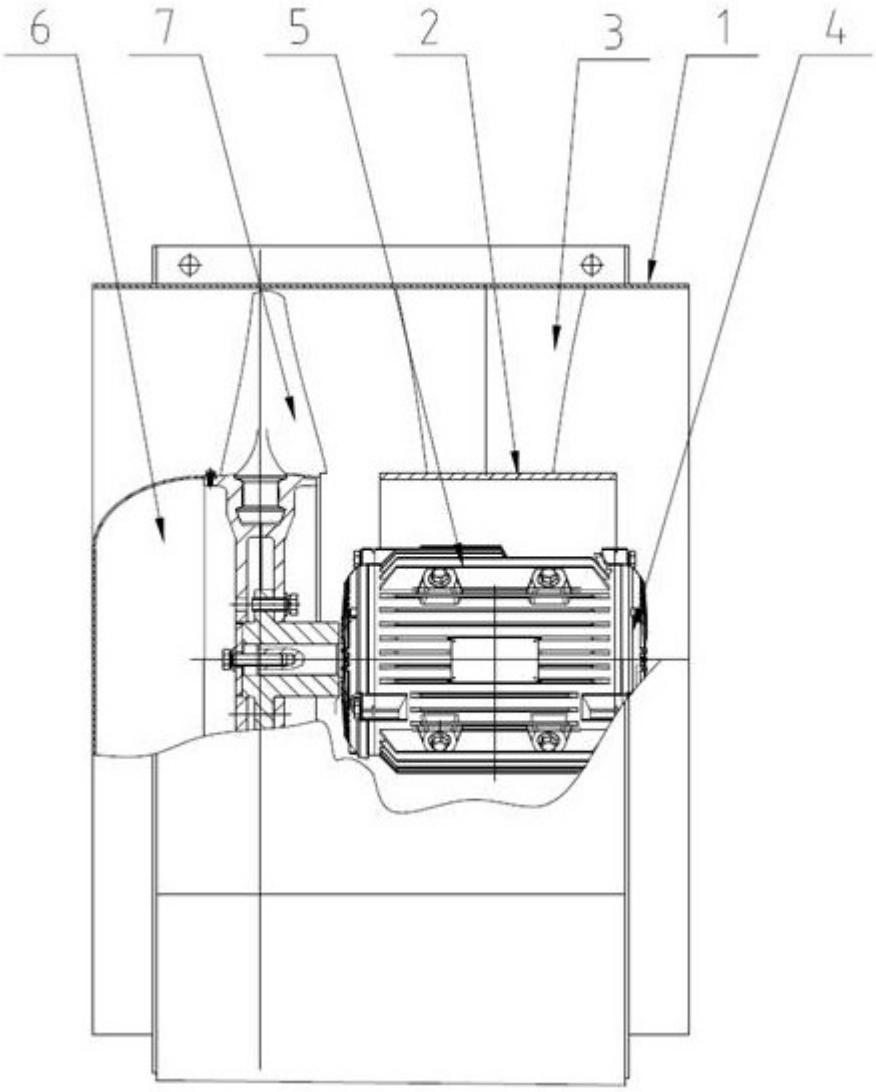


图2

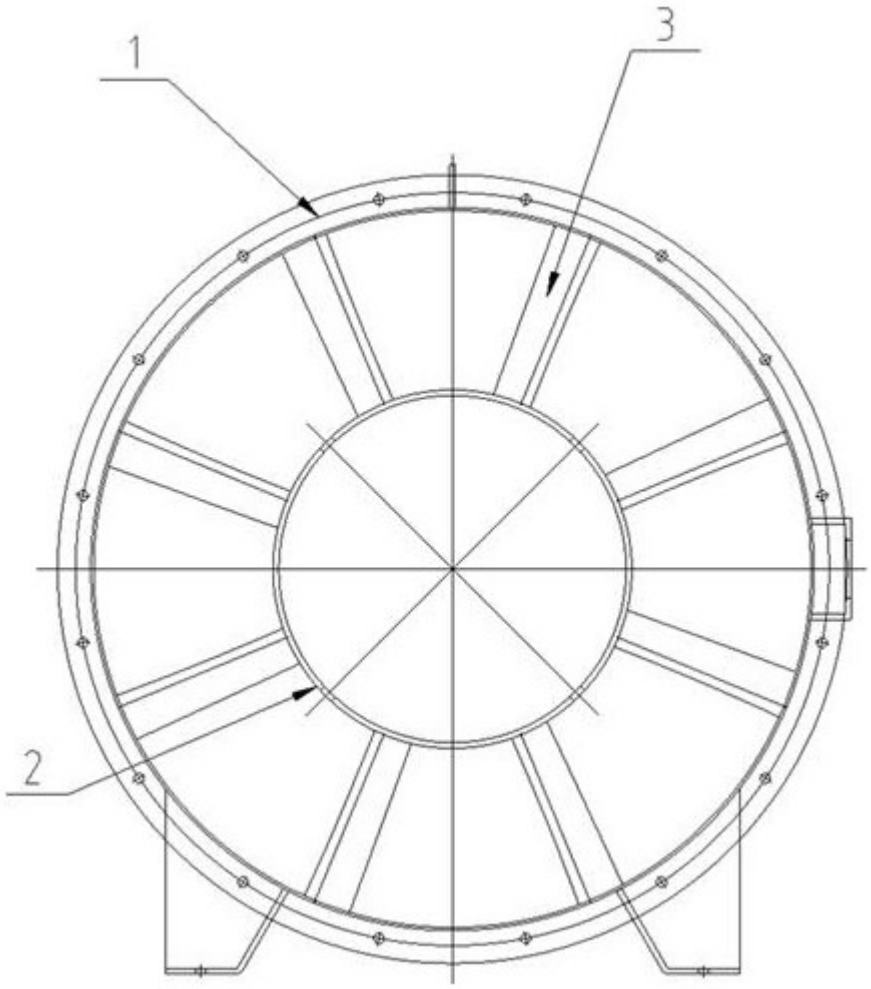


图3