



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103185029 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201310114114. 4

JP 特開平 6-307392 A, 1994. 11. 01,

(22) 申请日 2013. 04. 03

JP 特開 2007-170331 A, 2007. 07. 05,

(73) 专利权人 宁波朗迪叶轮机有限公司

审查员 胡小龙

地址 315412 浙江省宁波市余姚市朗霞镇余姚工业园经 20 路 188 号

(72) 发明人 高文铭 韩小红 施建立

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214

代理人 柯奇君

(51) Int. Cl.

F04D 29/28(2006. 01)

F04D 29/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203175982 U, 2013. 09. 04,

CN 202833295 U, 2013. 03. 27,

CN 202768478 U, 2013. 03. 06,

CN 202833296 U, 2013. 03. 27,

CN 1802512 A, 2006. 07. 12,

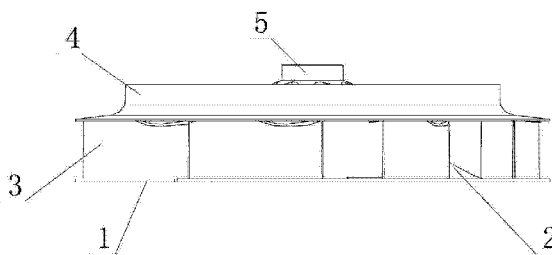
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

离心风叶

(57) 摘要

本发明涉及通风设备领域。离心风叶,包括圆环形叶底板、轮毂、叶片和导流圈,轮毂顶端凸出导流圈,叶片是 8 片,8 片叶片垂直排列在圆环形叶底板和导流圈之间,进风角角度不大于 10°, 出风角角度 25° -35° 之间;相邻叶片之间的叶片轴心角角度不同;叶片上部由连为一体的连接区和非连接区构成,连接区长度占叶片顶部长度的 68%-72%。该离心风叶的优点是结构新颖,风量且噪音低。



1. 离心风叶,包括圆环形叶底板、轮毂、叶片和导流圈,叶片固定在圆环形叶底板和导流圈之间,轮毂与圆环形叶底板内侧连为一体,轮毂与圆环形叶底板同心,轮毂上设有多个散热孔,轮毂顶部的中心处设有与其连为一体的圆柱形塑料轴孔套,叶片内设置省料型腔,其特征在于轮毂顶端凸出导流圈,即轮毂顶端处于导流圈顶部之上;叶片是8片,8片叶片垂直排列在圆环形叶底板和导流圈之间,所有叶片的进风角角度相同,进风角角度不大于 10° ,所有叶片的出风角角度相同,出风角角度 25° - 35° 之间;相邻叶片之间的叶片轴心角角度不同,叶片轴心角角度均在 40° - 50° 之间,任意相邻叶片轴心角角度差值不大于 8° ;所有排列在圆环形叶底板上的叶片的内端和外端分别形成叶片内圆和叶片外圆,叶片内圆的直径是叶片外圆的直径68%-72%,叶片外圆的直径在420mm-480mm之间;叶片上部由连为一体的连接区和非连接区构成,叶片的连接区与导流圈通过超声波焊接固定,连接区处设有加强构件,导流圈上设有与加强构件位置和结构匹配的辅助加强构件;非连接区处于叶片内侧的进风方向,连接区处于非连接区的外侧,连接区长度占叶片顶部长度的68%-72%,连接区和非连接区的连接点是叶片的最高处即顶点,叶片内侧端即进风端高度高于叶片外侧端即出风端,叶片外侧端的高度是叶片内侧端高度的90%-97%,叶片外侧端的高度是叶片顶点高度的78%-83%;任意相邻叶片之间的进风口面积是对应的出风口面积的68%-72%;省料型腔的长度是叶片长度的75%-80%;圆环形叶底板内圆直径是外圆直径的68%-75%;导流圈的高度是导流圈宽度的65%-74%,导流圈的高度是叶片出风口高度的58%-65%。

2. 根据权利要求1所述的一种离心风叶,其特征在于进风角是叶片进风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片进风面圆弧切线的夹角,出风角是叶片出风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片出风面圆弧切线的夹角。

3. 根据权利要求1所述的一种离心风叶,其特征在于叶片轴心角是两个叶片与轴心半径线构成夹角,8个叶片轴心角分别是 48° 、 42° 、 47° 、 46° 、 43° 、 44° 、 49° 和 41° 。

4. 根据权利要求1所述的离心风叶,其特征在于所述加强构件是柱形加强筋,所述辅助加强构件是圆形容纳槽;加强构件处于叶片顶部的中间处,加强构件与叶片出风端的距离是加强构件与叶片进风端的距离的90%-95%。

5. 根据权利要求4所述的一种离心风叶,其特征在于加强构件与叶片出风前端的距离63.4mm,叶片进风后端的距离是67.6mm。

6. 根据权利要求1所述的离心风叶,其特征在于所述散热孔均呈椭圆形,散热孔是8个,8个散热孔等距规则的排列,每个散热孔均处于叶片外侧出风端至圆环形叶底板圆心之间的半径线上,任意相邻两个散热孔之间设置轴套加强筋,轴套加强筋的内端与轴套外侧壁连为一体。

7. 根据权利要求1所述的离心风叶,其特征在于叶片内圆直径是321.1mm,叶片外圆直径是452.9mm;叶片的最厚处尺寸不超过15mm;连接区长度是91.3mm,叶片顶部长度是131mm;叶片外侧端的高度55.6mm,叶片内侧端的高度是58.9mm,连接区和非连接区的连接点的高度是69.4mm;省料型腔的长度是103.3mm,叶片长度是131mm;所述圆环形叶底板内圆直径是324.2mm,圆环形叶底板外圆直径是452.9mm;轮毂高度是94.5mm,风叶侧部高度是128.5mm,导流圈的高度是35mm,导流圈的宽度是50.5mm;叶片出风口的高度是55.6mm;导流圈上的导流面呈弧形,其弧度半径值在16-19mm之间;叶片的进风角角度是 5.8° ,叶

片的出风角角度是 29.6° 。

离心风叶

技术领域

[0001] 本发明涉及通风设备领域,尤其涉及一种离心风叶。

背景技术

[0002] 离心风叶是通风设备领域中常用的产品,离心风叶包括圆环形叶底板、轮毂、叶片和导流圈,叶片固定在圆环形叶底板和导流圈之间,轮毂与圆环形叶底板内侧连为一体,轮毂与圆环形叶底板同心,轮毂顶部的中心处设置轴套,使用时电机轴穿过轴套上的轴孔带动风叶转动。离心风叶的使用性能主要体现在风量大小和噪音控制方面,风量大小和噪音高低是相互的,一般风量大噪音相对就高,风量小噪音自然低,离心风叶的使用性能涉及的参数很多,例如叶底板、轮毂、叶片和导流圈的形状、尺寸和连接方式等。目前市场上风量大小和噪音控制非常合理的离心风叶不多。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了丰富离心风叶的种类,公开一种结构新颖,风量大且噪音低的离心风叶。

[0004] 为了实现上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0005] 离心风叶,包括圆环形叶底板、轮毂、叶片和导流圈,叶片固定在圆环形叶底板和导流圈之间,轮毂与圆环形叶底板内侧连为一体,轮毂与圆环形叶底板同心,轮毂上设有多个散热孔,轮毂顶部的中心处设有与其连为一体的圆柱形塑料轴孔套,叶片内设置省料型腔,轮毂顶端凸出导流圈,即轮毂顶端处于导流圈顶部之上;叶片是8片,8片叶片垂直排列在圆环形叶底板和导流圈之间,所有叶片的进风角角度相同,进风角角度不大于 10° ,所有叶片的出风角角度相同,出风角角度 25° – 35° 之间;相邻叶片之间的叶片轴心角角度不同,叶片轴心角角度均在 40° – 50° 之间,任意相邻叶片轴心角角度差值不大于 8° ;所有排列在圆环形叶底板上的叶片的内端和外端分别形成叶片内圆和叶片外圆,叶片内圆的直径是叶片外圆的直径68%–72%,叶片外圆的直径在420mm–480mm之间;叶片上部由连为一体的连接区和非连接区构成,叶片的连接区与导流圈通过超声波焊接固定,连接区处设有加强构件,导流圈上设有与加强构件位置和结构匹配的辅助加强构件;非连接区处于叶片内侧的进风方向,连接区处于非连接区的外侧,连接区长度占叶片顶部长度的68%–72%,连接区和非连接区的连接点是叶片的最高处即顶点,叶片内侧端即进风端高度高于叶片外侧端即出风端,叶片外侧端的高度是叶片内侧端高度的90%–97%,叶片外侧端的高度是叶片顶点高度的78%–83%;任意相邻叶片之间的进风口面积是对应的出风口面积的68%–72%;省料型腔的长度是叶片长度的75%–80%;圆环形叶底板内圆直径是外圆直径的68%–75%;导流圈的高度是导流圈宽度的65%–74%,导流圈的高度是叶片出风口高度的58%–65%。

[0006] 作为优选,进风角是叶片进风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片进风面圆弧切线的夹角,出风角是叶片出风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片出风面圆弧切线的夹角。

[0007] 作为优选,叶片轴心角是两个叶片与轴心半径线构成夹角,8个叶片轴心角分别是 48° 、 42° 、 47° 、 46° 、 43° 、 44° 、 49° 和 41° ,可有效地降低风叶的旋转噪声4dB。

[0008] 作为优选,所述加强构件是柱形加强筋,所述辅助加强构件是圆形容纳槽;加强构件处于叶片顶部的中间处,加强构件与叶片出风前端的距离是加强构件与叶片进风后端的距离的90%–95%,进一步的,加强构件与叶片出风端的距离63.4mm,叶片进风端的距离是67.6mm,保证了叶片与导流圈的连接强度。

[0009] 作为优选,所述散热孔均呈椭圆形,散热孔是8个,8个散热孔等距规则的排列,每个散热孔均处于叶片外侧出风端至圆环形叶底板圆心之间的半径线上,任意相邻两个散热孔之间设置轴套加强筋,轴套加强筋的内端与轴套外侧壁连为一体,散热性好,轴套强度高。

[0010] 作为优选,叶片内圆直径是321.1mm,叶片外圆直径是452.9mm;叶片的最厚处尺寸不超过15mm;连接区长度是91.3mm,叶片顶部长度是131mm;叶片外侧端的高度55.6mm,叶片内侧端的高度是58.9mm,连接区和非连接区的连接点的高度是69.4mm;省料型腔的长度是103.3mm,叶片长度是131mm;所述圆环形叶底板内圆直径是324.2mm,圆环形叶底板外圆直径是452.9mm;轮毂高度是94.5mm,风叶侧部高度是128.5mm,导流圈的高度是35mm,导流圈的宽度是50.5mm;叶片出风口的高度是55.6mm;导流圈上的导流面呈弧形,其弧度半径值在16–19mm之间;叶片的进风角角度是 5.8° ,叶片的出风角角度是 29.6° 。采用上述参数,风叶使用效率最好,风量最大且噪音最低。

[0011] 采用了上述的技术方案的离心风叶,8片叶片的进风角角度相同且不大于 10° ,出风角角度相同且在 25° – 35° 之间,进出风效率高。相邻叶片之间的叶片轴心角角度不同,叶片轴心角角度均在 40° – 50° 之间,任意相邻叶片轴心角角度差值不大于 8° ,可有效地降低风叶的旋转噪声,尤其是可以消除风叶旋转倍频处的噪声尖峰。连接区处设有加强构件,导流圈上设有与加强构件位置和结构匹配的辅助加强构件,叶片与导流圈连接强度高,非连接区处于叶片内侧的进风方向,增加进风面积即风量增加,连接区处于非连接区的外侧,连接区长度占叶片顶部长度的68%–72%,即能保证风叶的整体强度,又能提升风量。连接区和非连接区的连接点是叶片的最高处即顶点,叶片内侧端即进风端高度高于叶片外侧端即出风端,叶片外侧端的高度是叶片内侧端高度的90%–97%,叶片外侧端的高度是叶片顶点高度的78%–83%,增加进风面积,即增加风量。任意相邻叶片之间的进风口面积是对应的出风口面积的68%–72%,得到很好的静压值,进风效率至少提高3%。圆环形叶底板内圆直径是外圆直径的68%–75%,导流圈的高度是导流圈宽度的65%–74%,导流圈的高度是叶片出风口高度的58%–65%,降低了噪音。该离心风叶的优点是结构新颖,风量大且噪音低。

附图说明

[0012] 图1:本发明实施例的离心风叶结构示意图。

[0013] 图2:本发明实施例的离心风叶底面的示意图。

[0014] 图3:本发明实施例中未安装导流圈的离心风叶侧面示意图。

[0015] 图4:本发明实施例中未安装导流圈的离心风叶俯视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合图 1、图 2、图 3 和图 4 对发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0017] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示的离心风叶,主要包括圆环形叶底板 1、轮毂 2、叶片 3 和导流圈 4,叶片 3 是 8 片,8 片叶片 3 垂直排列在圆环形叶底板 1 和导流圈 4 之间,轮毂 2 与圆环形叶底板 1 内侧连为一体,轮毂 2 与圆环形叶底板 1 同心,轮毂 2 顶部的中心处设有与其连为一体的圆柱形塑料轴孔套 5,叶片 3 内设置省料型腔 31,轮毂 2 上设有 8 个散热孔 21,8 个散热孔 21 等距规则的排列,每个散热孔 21 均处于叶片 3 外侧出风端至圆环形叶底板 1 圆心之间的半径线上,任意相邻两个散热孔 21 之间设置轴套加强筋 51,轴套加强筋 51 的内端与圆柱形塑料轴孔套 5 外侧壁连为一体。

[0018] 所有叶片 3 的进风角 a 角度相同,进风角 a 角度不大于 10° ,所有叶片的出风角 b 角度相同,出风角 b 角度 25° - 35° 之间。进风角 a 是叶片进风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片进风面圆弧切线的夹角,出风角 b 是叶片出风面同风叶旋转方向相反的切线方向与叶片出风面圆弧切线的夹角。相邻叶片 3 之间的叶片轴心角角度不同,叶片轴心角角度均在 40° - 50° 之间,任意相邻叶片轴心角角度差值不大于 8° ,叶片轴心角是两个叶片与轴心半径线构成夹角,叶片轴心角角度不同可有效地降低风叶的旋转噪声,尤其是可以消除风叶旋转倍频处的噪声尖峰,相对于同尺寸规格的轴心角相同的离心风叶可以降低风叶的旋转噪声。

[0019] 所有排列在圆环形叶底板 1 上的叶片 3 的内端和外端分别形成叶片内圆和叶片外圆,叶片内圆的直径是叶片外圆的直径 68%-72%,叶片外圆的直径在 420mm-480mm 之间。叶片 3 上部由连为一体的连接区 32 和非连接区 33 构成,叶片的连接区 32 与导流圈 4 通过超声波焊接固定,连接区 32 处设有加强构件 321,导流圈 4 上设有与加强构件 321 位置和结构匹配的辅助加强构件,叶片 3 与导流圈 4 连接强度高。非连接区 33 处于叶片内侧的进风方向,连接区 32 处于非连接区 33 的外侧,连接区 33 长度占叶片 3 顶部长度的 68%-72%,即能保证叶片 3 和导流圈 4 的连接强度,又能提升风量,连接区 32 和非连接区 44 的连接点是叶片 3 的最高处即顶点,叶片内侧端即进风端高度高于叶片外侧端即出风端,叶片外侧端的高度是叶片内侧端高度的 90%-97%,叶片外侧端的高度是叶片顶点高度的 78%-83%,至少增加 2% 的进风面积,即至少增加 2% 的风量。任意相邻叶片 3 之间的进风口面积是对应的出风口面积的 68%-72%,得到的静压值好,可以得到最好的静压值,进风效率至少提高 5%。省料型腔 31 的长度是叶片 3 长度的 75%-80%。圆环形叶底板 1 内圆直径是外圆直径的 68%-75%,导流圈 4 的高度是导流圈 4 宽度的 65%-74%,导流圈 4 的高度是叶片出风口高度的 58%-65%,在风量加大的情况下很好的控制了噪音。加强构件 321 是柱形加强筋,辅助加强构件是圆形容纳槽,即连接区 32 上的柱形加强筋 321 插入导流圈 4 上的圆形容纳槽内,加强构件 321 处于叶片 3 顶部的中间处,加强构件 321 与叶片出风前端的距离是加强构件 321 与叶片进风后端的距离的 90%-95%,保证了叶片 3 与导流圈 4 的连接强度。

[0020] 上述离心风叶最佳的参数如下,叶片 3 的进风角 a 角度是 5.8° ,出风角 b 角度是 29.6° 。8 个叶片轴心角分别是 48° 、 42° 、 47° 、 46° 、 43° 、 44° 、 49° 和 41° ,至少降低风叶的旋转噪声 4dB。叶片内圆直径是 321.1mm,叶片外圆直径是 452.9mm。叶片 3 的最厚处尺寸不超过 15mm。叶片 3 顶部长度是 131mm,叶片 3 长度是 131mm,连接区 32 长度是 91.3mm,连接区 32 和非连接区 33 的连接点的高度是 69.4mm。叶片外侧端的高度 55.6mm,叶片内侧端的高度是 58.9mm,叶片出风口的高度是 55.6mm。圆环形叶底板 1 内圆直径是

324.2mm,圆环形叶底板 1 外圆直径是 452.9mm。轮毂 2 高度是 94.5mm,导流圈 4 的高度是 35mm,导流圈 4 的宽度是 50.5mm,导流圈 4 上的导流面呈弧形,其弧度半径值在 16-19mm 之间。省料型腔 31 的长度是 103.3mm,加强构件 321 与叶片出风端的距离 63.4mm,加强构件 321 与叶片进风端的距离是 67.6mm。采用上述参数,风叶使用效率最好,风量最大且噪音最低。采用上述结构及参数的离心风叶,在风量增加的前提下有效的降低了噪音,目前市场上尺寸规格类似的离心风叶其风量一般是 2200 立方米每小时,噪音一般是 49 分贝,采用上述参数的离心风叶其风量是 2300 立方米每小时,噪音是 44 分贝,即风量大且噪音低。

[0021] 上述实施例仅为本专利的最佳实施方式,例如进风角角度还可以是 1°、2°、3°、4°、5°、6°、7°、8° 或 9° 出风角角度在 25° -35° 之间均可。

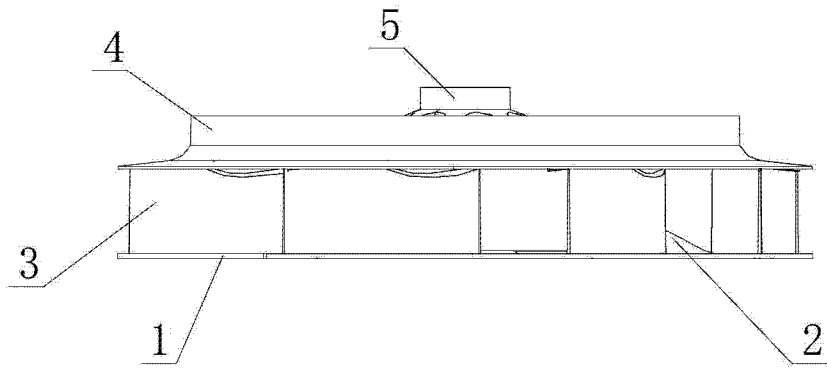


图 1

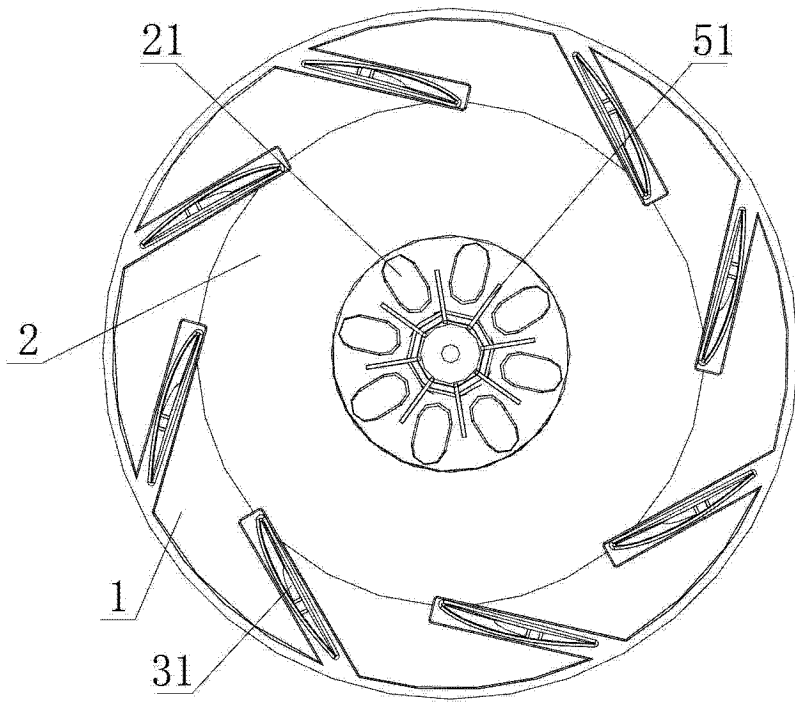


图 2

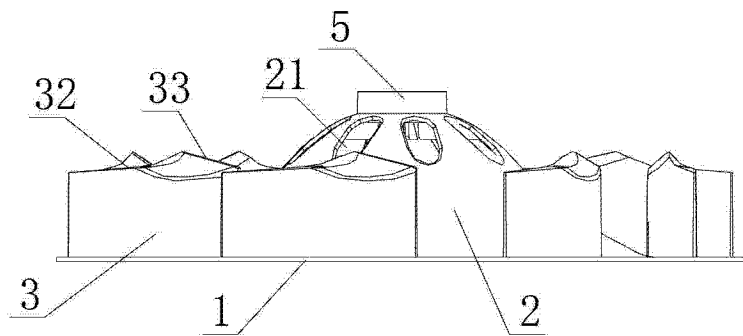


图 3

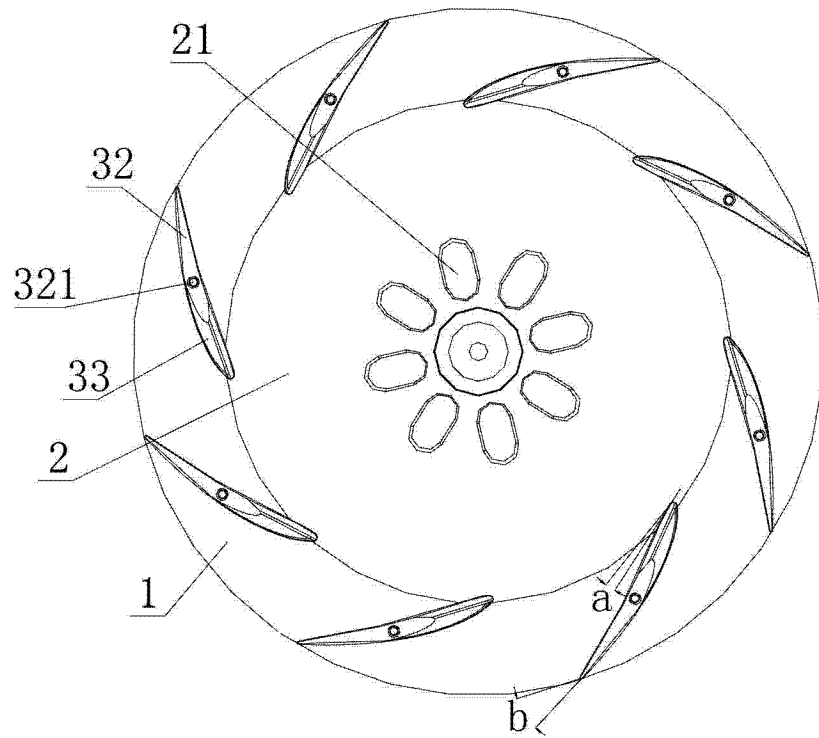


图 4