



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205605468 U

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201620377377.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.04.29

(73)专利权人 上海诺地乐通用设备制造有限公司

地址 201806 上海市嘉定区清能路55号

(72)发明人 金守清 唐照付 王倩 张劲戈

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务
所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

F04D 25/08(2006.01)

F04D 29/26(2006.01)

F04D 29/40(2006.01)

F04D 29/66(2006.01)

F04D 29/58(2006.01)

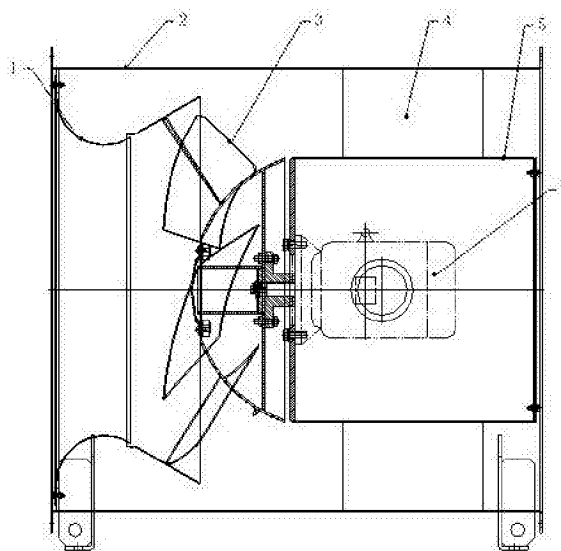
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种直联混流风机

(57)摘要

本实用新型公开了一种直联混流风机,包括叶轮组件,与叶轮组件连接并驱动所述叶轮组件的驱动电机,及风机壳体;所述叶轮组件由前盘、轮毂和叶片组成,所述叶片固定设置于所述轮毂上;所述驱动电机外罩有电机腔体,所述电机腔体和风机壳体之间设有多个用于对气流整流的后导叶。采用直联传动取代皮带传动,改善了混流风机的效率低、噪音大和不易维护的缺点;可在同一机型其他部件保持不变,孪生叶轮之间具有互换性,则在相同转速下,本实用新型混流风机的可选性能区间大大增加。



1. 一种直联混流风机,其特征在于,包括叶轮组件,与叶轮组件连接并驱动所述叶轮组件的驱动电机,及风机壳体;

所述叶轮组件由前盘、轮毂和叶片组成,所述叶片固定设置于所述轮毂上;

所述驱动电机外罩有电机腔体,所述电机腔体和风机壳体之间设有多个用于对气流整流的后导叶。

2. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述叶片焊接于所述轮毂上,所述叶片固定于所述轮毂上的安装角度 β 的取值范围为 30° 至 45° ,所述安装角度 β 为叶片平面与垂直风机轴向的旋转面之间的夹角。

3. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述后导叶的进气角 α_1 的角度取值范围为 55° 至 65° ,所述后导叶的出气角 α_2 的角度取值范围为 0° 至 10° 。

4. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述叶片与后导叶的设置个数互为质数。

5. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述轮毂与前盘轴向重叠度在风机叶轮直径的 $\pm 10\%$ 之间。

6. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述轮毂为半球面形,所述前盘为锥形,所述叶片为板式直叶片。

7. 根据权利要求6所述的直联混流风机,其特征在于,所述前盘的半锥角度为 30° 。

8. 根据权利要求1所述的直联混流风机,其特征在于,所述电机腔体由圆柱形筒体、前端盖和后端盖组成。

9. 根据权利要求8所述的直联混流风机,其特征在于,所述后端盖为筛网式的后端盖。

10. 根据权利要求8所述的直联混流风机,其特征在于,所述后端盖上设有用于与外界热交换冷却驱动电机的连通管。

一种直联混流风机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通风设备领域,尤其涉及的是一种直联混流风机。

背景技术

[0002] 混流风机的性能介于轴流风机和离心风机之间,在中等风量和中等压力应用场合具有其独特的优势。混流风机属于管道风机,在工业民用建筑普通送排风机、消防排烟等通风系统中有广泛的应用。随着节能环保和对环境噪音污染要求的提高,目前市场上应用的混流风机存在以下缺点:

[0003] 1. 皮带传动,增加了设备的易损件且设备制造成本和维护成本高;

[0004] 2. 皮带罩阻挡了较大的通风面积,风机效率较低,能耗高;

[0005] 3. 皮带罩阻挡气流形成紊流涡流,气动噪音较大。

[0006] 并且传统混流风机不具有更换孪生叶轮的功能。

[0007] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0008] 鉴于上述现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种直联混流风机,采用直联传动取代皮带传动,改善了混流风机的效率低、噪音大和不易维护的缺点。

[0009] 本实用新型的技术方案如下:

[0010] 一种直联混流风机,包括叶轮组件,与叶轮组件连接并驱动所述叶轮组件的驱动电机,及风机壳体;

[0011] 所述叶轮组件由前盘、轮毂和叶片组成,所述叶片固定设置于所述轮毂上;

[0012] 所述驱动电机外罩有电机腔体,所述电机腔体和风机壳体之间设有多个用于对气流整流的后导叶。

[0013] 在上述直联混流风机中,所述叶片焊接于所述轮毂上,所述叶片固定于所述轮毂上的安装角度 β 的取值范围为 30° 至 45° ,所述安装角度 β 为叶片平面与垂直风机轴向的旋转面之间的夹角。

[0014] 在上述直联混流风机中,所述后导叶的进气角 α_1 的角度取值范围为 55° 至 65° ,所述后导叶的出气角 α_2 的角度取值范围为 0° 至 10° 。

[0015] 在上述直联混流风机中,所述叶片与后导叶的设置个数互为质数。

[0016] 在上述直联混流风机中,所述轮毂与前盘轴向重叠度在风机叶轮直径的 $\pm 10\%$ 之间。

[0017] 在上述直联混流风机中,所述轮毂为半球面形,所述前盘为锥形,所述叶片为板式直叶片。

[0018] 在上述直联混流风机中,所述前盘的半锥角度为 30° 。

[0019] 在上述直联混流风机中,所述电机腔体由圆柱形筒体、前端盖和后端盖组成。

[0020] 进一步地,所述后端盖为筛网式的后端盖。

[0021] 在上述直联混流风机中,所述后端盖上设有用于通过与外界热交换冷却驱动电机的连通管。

[0022] 本实用新型所提供的直联混流风机,采用电机直联驱动,叶轮采用板式直叶片,叶片在球形轮毂和锥形前盘之间的安装角度可根据设计工况点进行调整,相同叶轮直径下可设计多个不同叶片安装角度的孪生叶轮。本实用新型可在同一机型其他部件保持不变,孪生叶轮之间具有互换性,则在相同转速下,本实用新型混流风机的可选性能区间大大增加。本实用新型由直联传动取代了皮带传动,使混流风机的效率、噪音和制造维护成本都大为改善,本实用新型的混流风机特别适用在高效、节能、低噪场合。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的混流风机的结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型的混流风机中叶轮组件的结构示意图。

[0025] 图3为本实用新型中混流风机的叶片安装角度示意图。

[0026] 图4为本实用新型中混流风机的后导叶结构示意图。

[0027] 图5为本实用新型中混流风机的电机腔体结构示意图。

[0028] 图6为本实用新型中混流风机用做普通送排风风机的示意图。

[0029] 图7为本实用新型中混流风机用做消防排烟风机的示意图。

具体实施方式

[0030] 本实用新型提供一种混流风机,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0031] 请参阅图1和图2,本实用新型提供的直联混流风机,包括文丘里管1,叶轮组件3,与叶轮组件3连接并驱动所述叶轮组件3的驱动电机6,及风机壳体2。本实用新型的驱动电机6直接与叶轮组件3连接并驱动叶轮转动。本实用新型中叶轮组件3由前盘33、轮毂31和叶片32组成,所述叶片32固定设置于所述轮毂31上,前盘33设置于叶片32前端,且前盘33与文丘里管1固定连接。驱动电机6驱动轮毂31转动,叶片32固定设置在轮毂31之上,叶片32跟随轮毂31转动。直联驱动的混流风机噪音相较于皮带传动的混流风机大幅度降低。

[0032] 所述驱动电机6外罩有电机腔体5,所述电机腔体5和风机壳体2之间设有多个用于对气流整流的后导叶。气流从文丘里管1流入叶轮组件3,驱动电机6驱动叶轮转动对气体做功后,气流以一定速度和压力流向后导叶4,经后导叶4整流后沿风机轴向流出。所述后导叶4的作用在于导流和支撑电机腔体5,解决气流形成紊流涡流、运行噪音大的缺陷。

[0033] 本实用新型采用电机直联式驱动来取代皮带式驱动,可使混流风机充分发挥电机直联的优势,相较于市场上皮带传动的混流风机本实用新型的直联混流风机的工作效率提高了百分之十五。同时本实用新型可通过改变叶片的安装角度来扩大单一机型在相同转速下的性能区间。

[0034] 具体的,如图2所示,上述叶轮组件3的叶片32焊接于所述轮毂31上,为提高风机性能可通过设置不同叶片32安装角度提高整个风机系列的性能区间。所述叶片32固定于所述轮毂31上的安装角度 β 的取值范围为 30° 至 45° ,所述安装角度 β 即叶片32平面与垂直风机轴

向的旋转面之间的夹角。在上述安装角度 β 的取值范围中可采用不同的叶片32间隔设置进行分档设计孪生叶轮。设计孪生叶轮可用来保证更换不同叶片32角度的孪生叶轮时在结构上具有通用性,有利于整个系列产品的生产制造和维护。

[0035] 如图2和图3所示,本实用新型的一个具体实施例中安装角度 β 取值范围为 30° 至 40° ,即每隔 2° 划分一个叶轮档,共设置六档,每档设为一个叶轮,各档之间的叶轮组件3互为孪生叶轮,孪生叶轮之间可以在同一机型上互换。每个机型上共可设置六个互换的叶轮组件3,每个叶轮组件3都有不同的空气性能,每个叶轮组件3的风量、风压和内功率等空气性能都不同。安装角度 β 越小,风量越小风压越低内功率越小;角度 β 越大,风量越大风压越高内功率越大。不同叶轮组件3对应下的空气性能构成本实用新型混流风机的性能区域,以达到皮带传动靠变转速来扩大性能区域的效果,充分发挥直联传动的优势。

[0036] 如图2所示,所述前盘33的半锥角度为 30° 。该角度适应混流叶轮气流方向,效率高;叶片32为板式直叶片32,采用板式直叶片32降低了工艺复杂性并且容易实现调整安装角度。叶片32通过焊接固定在轮毂31上,叶片32与前盘33通过焊接相连,叶片32处于轮毂31和前盘33之间。相同叶轮直径下轮毂31和前盘33的相对位置保持不变,通过调整叶片32的安装角度 β ,使叶片32分别与轮毂31和前盘33相连,不同的叶片32安装角 β 会导致叶片32与轮毂31以及叶片32与前盘33的相贯线各不相同,因此每个叶片32安装角 β 对应下的叶片32是不同的。叶片32通过焊接固定在轮毂31和前盘33之间,不同角度的叶片32通过叶片32与轮毂31以及叶片32与前盘33的相贯线进行定位焊接固定。本实用新型叶片32角度 β 可调是在产品系列设计意义上的可调,即保持其他部件不变,只改变叶片32安装角度,通过改变叶片32在轮毂31和前盘33之间的安装角度 β 来提供不同的风机性能。

[0037] 为辨别孪生叶轮的不同档位对应的叶片32,可在叶片32上设置对应档位的叶片32识别标记。具体可在数控下料环节叶片32尾端设置不同数量的小圆孔:第一档即 30° 设置1个小圆孔,第二档即 32° 设置2个小圆孔,第三档即 34° 设置3个小圆孔,第四档即 36° 设置4个小圆孔,第五档即 38° 设置5个小圆孔,第六档即 40° 设置6个小圆孔。所述叶片32识别标记并不局限于小圆孔,可采用三角形、平行四边形、梯形及多边形等其他形状以及其他形式的标记来进行叶片32之间的识别。

[0038] 进一步地,如图1和图4所示,本实用新型中的后导叶4,焊接在风机壳体2和电机腔体5之间,对叶片32下游气流进行导流和支撑电机腔体5。同一叶片32直径下不同叶片32安装角度对应后导叶4相同,使孪生叶轮之间具有互换性。本实用新型中所述后导叶4的进气角 α_1 的角度取值范围为 55° 至 65° ,该 α_1 角度区间的后导叶4进气角与气流从叶轮流出后的速度角相匹配,具有减少流动损失,提高效率的优点;所述后导叶4的出气角 α_2 的角度取值范围为 0° 至 10° ,该 α_2 角度区间具有能满足气流流出后导叶4的落后角,提高效率的优点。作为本实用新型的一个具体实施,本实用新型出气角 α_2 设为 60° ,出气角 α_2 设为 7° 。

[0039] 进一步地,如图1和图3所示,本实用新型中所述叶片32与后导叶4的设置个数互为质数。在本实用新型的一个实施例中,所述轮毂31为半球面形,所述前盘33为锥形,所述叶片32为板式直叶片32;所述板式直叶片32设置个数为6-9个,后导叶4的个数为11-13个。为了降低叶轮叶片32与后导叶4之间相互干涉产生的谐频噪音,叶片32可设置个数为6个,后导叶4可设置个数为11个。

[0040] 更进一步地,如图1和图2所示,上述实施例中,所述轮毂31与前盘33轴向重叠度在

风机叶轮直径的 $\pm 10\%$ 之间。半球面形轮毂31和锥形前盘33的相对位置不变,负值表示锥形前盘33远离半球面形轮毂31两者无重叠,正值表示两者有轴向重叠度。优选地,半球面形轮毂31和锥形前盘33轴向重叠度为零。半球面形轮毂31和锥形前盘33之间用不同安装角度的叶片32来连接,构成在外形尺寸不变的叶轮组件3。同一叶轮组件3相同直径下,叶片32角度的变化可派生出一系列孪生叶轮,每个孪生叶轮都有不同的性能。

[0041] 如图5所示,本实用新型中所述电机腔体5由圆柱形筒体52、前端盖51和后端盖53组成,该电机腔体5结构适用于上述任一个具体实施例。驱动电机6置于电机腔体5中,驱动电机6出轴测的安装法兰固定在该电机腔体5上游前端盖51上。如图6所示,当普通送排风时,电机腔体5的后端盖53采用筛网式后端盖531用于电机散热冷却;如图7所示,当消防排烟时,所述后端盖采用消防型后端盖532,消防型后端盖532上设置用于与外界热交换冷却驱动电机6的连通管54,连通管54用于引入外界冷空气对电机进行散热。

[0042] 综上所述,本实用新型所提供的直联混流风机,采用电机直联驱动,叶轮采用板式直叶片,叶片在球形轮毂和锥形前盘之间的安装角度可根据设计工况点进行调整,相同叶轮直径下可设计多个不同叶片安装角度的孪生叶轮。本实用新型可在同一机型其他部件保持不变,孪生叶轮之间具有互换性,则在相同转速下,本实用新型混流风机的可选性能区间大大增加。本实用新型由直联传动取代了皮带传动,使混流风机的效率、噪音和制造维护成本都大为改善,本实用新型的混流风机特别适用在高效、节能、低噪场合。

[0043] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,例如,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

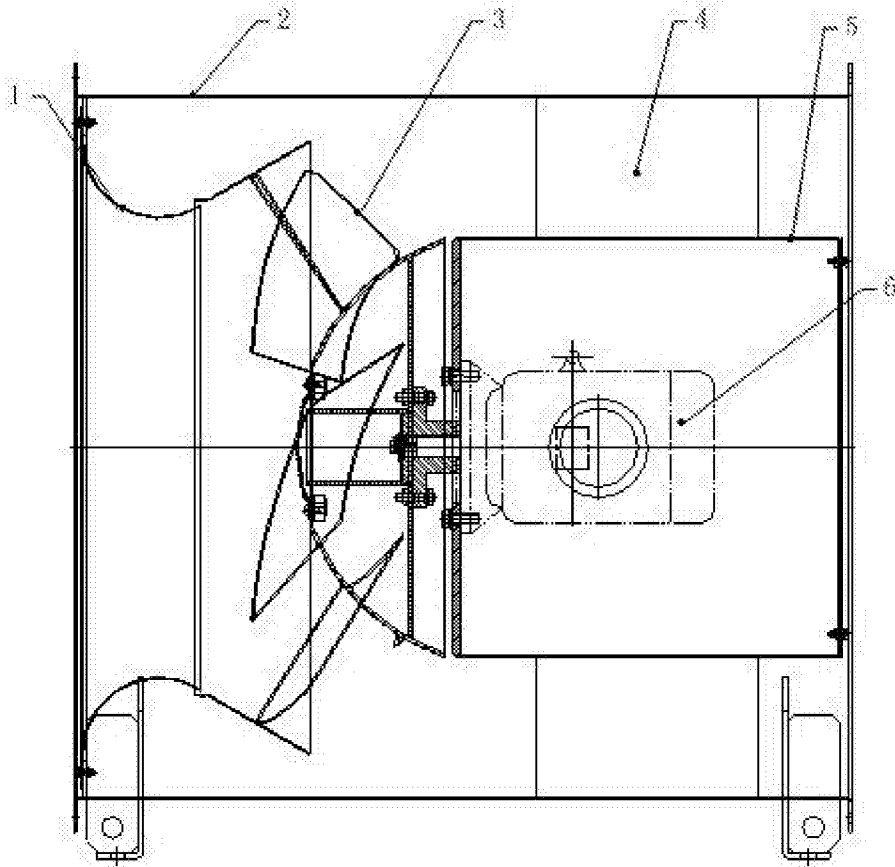


图 1

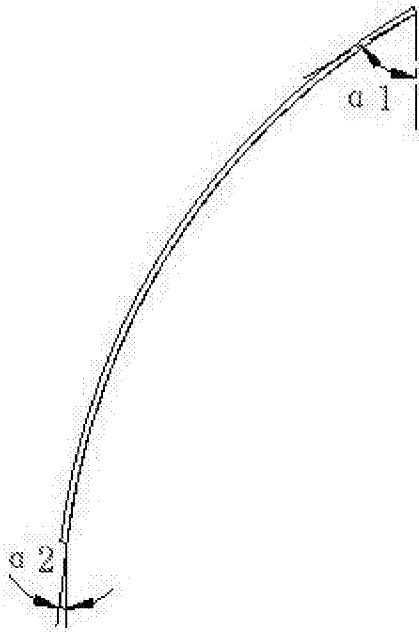


图 4

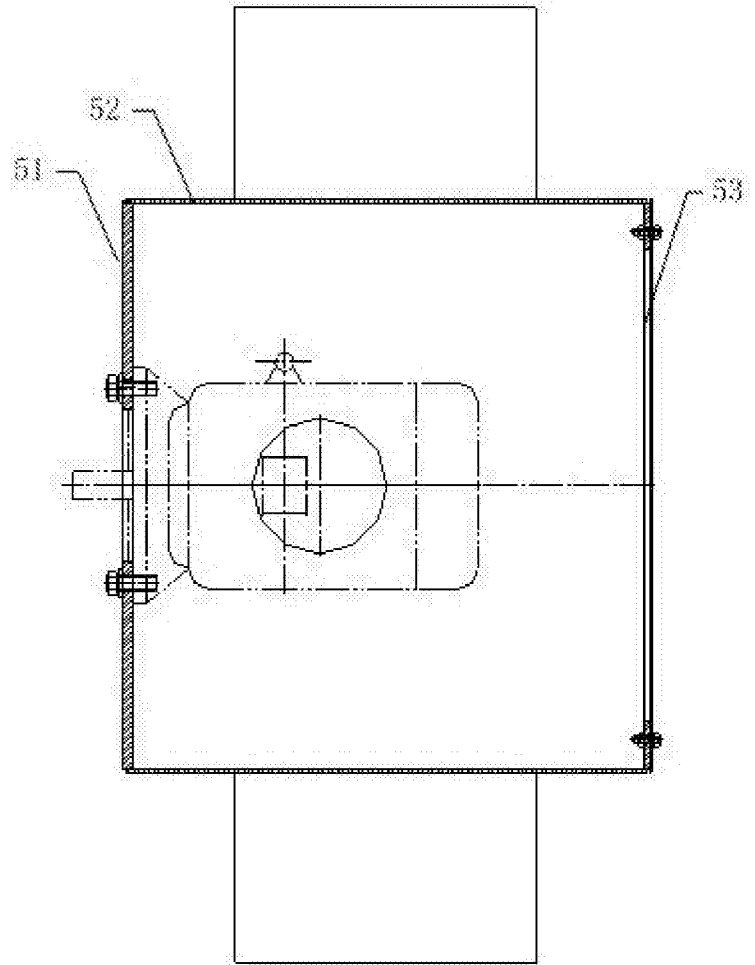


图 5

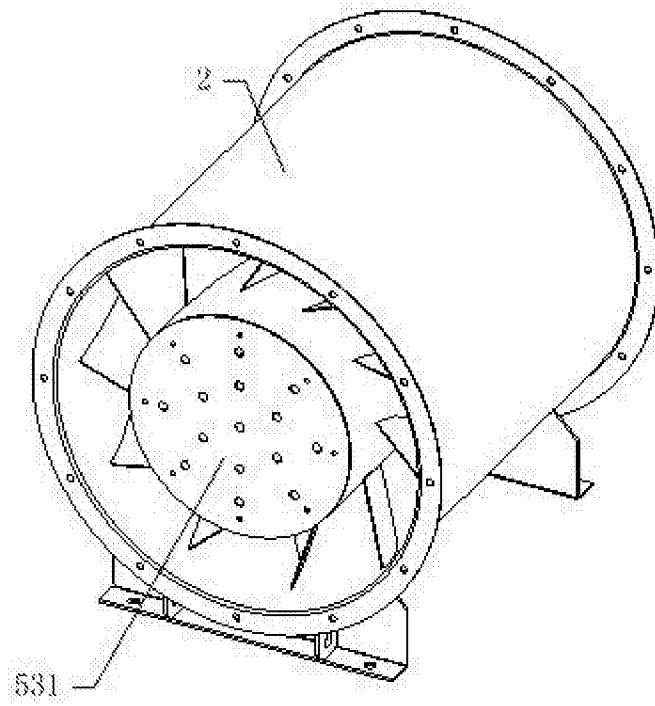


图 6

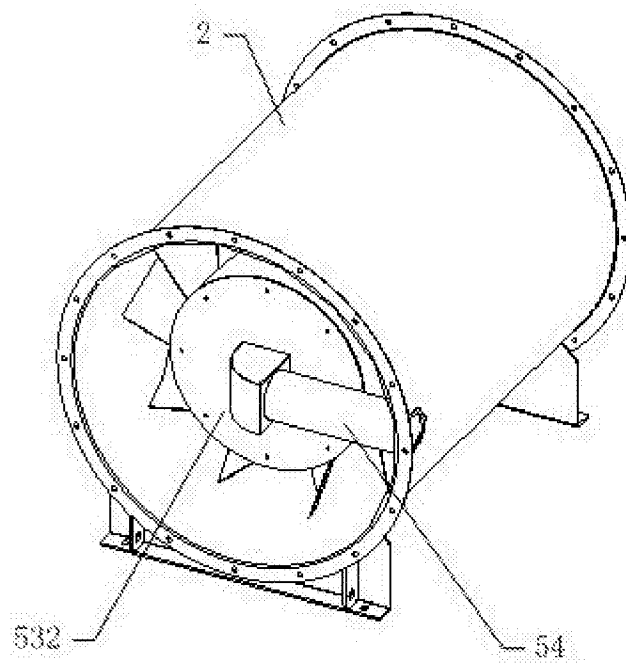


图 7