(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118912012 A
(43)申请公布日 2024.11.08

(21)申请号 202411248244.1

(22)申请日 2024.09.06

(71)申请人 英飞同仁风机股份有限公司
地址 201800 上海市嘉定区清能路55号

(72)发明人 杨军涛 金烨 金守清 张劲戈

(74)专利代理机构 上海维卓专利代理有限公司 31409
专利代理师 陈勇

(51)Int.Cl.
F04D 25/08(2006.01)
F04D 17/16(2006.01)
F04D 29/46(2006.01)
F04D 29/62(2006.01)
F04D 27/00(2006.01)

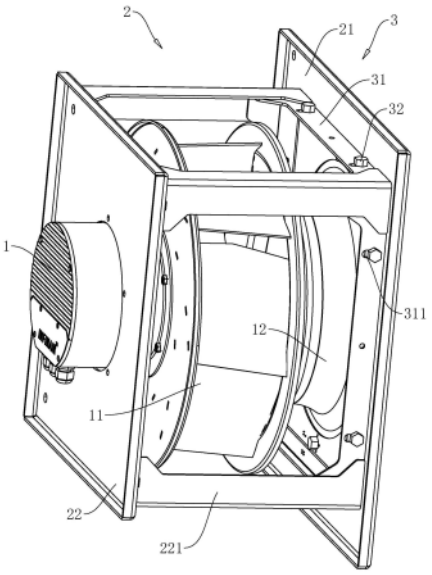
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种便于调节配合的EC风机

(57)摘要

本申请涉及一种便于调节配合的EC风机,属于通风机械的领域,其包括电机、叶轮、文丘里筒和支架总成,所述电机、叶轮和文丘里筒均安装在支架总成上,所述叶轮和电机转动连接,所述叶轮和文丘里筒同轴,所述支架总成包括座板、安装架和调节板,所述电机固定安装在安装架上,所述安装架与座板连接,所述文丘里筒安装在调节板上,所述支架总成还包括调节组件,所述调节组件用于控制调节板相对座板的移动或固定,所述调节板相对座板的移动方向与叶轮的轴向平行。本申请可利用调节组件对安装后的文丘里筒根据叶轮的位置进行适应性轴向位置调整,提高文丘里筒和叶轮的轴向配合精度。



CN 118912012 A

1.一种便于调节配合的EC风机,包括电机(1)、叶轮(11)、文丘里筒(12)和支架总成(2),所述电机(1)、叶轮(11)和文丘里筒(12)均安装在支架总成(2)上,所述叶轮(11)和电机(1)转动连接,所述叶轮(11)和文丘里筒(12)同轴,其特征在于:所述支架总成(2)包括座板(21)、安装架(22)和调节板(23),所述电机(1)固定安装在安装架(22)上,所述安装架(22)与座板(21)连接,所述文丘里筒(12)安装在调节板(23)上,所述支架总成(2)还包括调节组件(3),所述调节组件(3)用于控制调节板(23)相对座板(21)的移动或固定,所述调节板(23)相对座板(21)的移动方向与叶轮(11)的轴向平行。

2.根据权利要求1所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述调节组件(3)包括围板(31)和定位螺栓(32),所述围板(31)与座板(21)固定连接,所述调节板(23)上固定连接有配合翻板(231),所述配合翻板(231)的板面与围板(31)的板面贴合,所述围板(31)上开设有腰形孔(311),所述腰形孔(311)的长度方向与文丘里筒(12)的轴向平行,所述定位螺栓(32)穿过腰形孔(311)和配合翻板(231)并螺纹连接有螺母。

3.根据权利要求1或2所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述围板(31)与座板(21)焊接,所述安装架(22)包括撑脚(221),所述撑脚(221)的侧壁与围板(31)的板面接触,所述撑脚(221)的一端与座板(21)焊接,所述围板(31)的边缘和撑脚(221)的端部均固定连接有定位块(24),所述座板(21)上开设有供定位块(24)插入的定位孔(25)或定位槽(26)。

4.根据权利要求1或2所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述文丘里筒(12)的边缘同轴一体成型有安装延板(121),所述安装延板(121)的板面与文丘里筒(12)的轴向垂直,所述安装延板(121)上开设有安装孔(122),所述调节板(23)上开设有固定孔(232),所述安装孔(122)的孔径小于固定孔(232)的孔径,所述调节板(23)上穿设有安装螺栓(234),所述安装螺栓(234)穿过安装孔(122)和固定孔(232)并螺纹连接有螺母。

5.根据权利要求4所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述调节板(23)上且于固定孔(232)处可拆卸式设有定轴组件(4),所述安装孔(122)和固定孔(232)均设置有四个以上,多个所述安装孔(122)和固定孔(232)绕文丘里筒(12)环形阵列排布,将所述文丘里筒(12)和调节板(23)相互安装的过程中,所述安装螺栓(234)和定轴组件(4)择一设置在固定孔(232)处,所述安装螺栓(234)和定轴组件(4)交替布置。

6.根据权利要求5所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述定轴组件(4)包括定轴块(41)和拨杆(43),所述定轴块(41)位于调节板(23)背离安装延板(121)的一侧且与调节板(23)相对固定,所述拨杆(43)与定轴块(41)连接且相对定轴块(41)摆动,所述拨杆(43)穿过安装孔(122)。

7.根据权利要求6所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述定轴块(41)上嵌设有调节球(42),所述拨杆(43)穿过调节球(42)并与调节球(42)同轴螺纹连接,所述拨杆(43)的端部同轴固定连接有限位球(431),所述限位球(431)具有弹性,所述限位球(431)的直径大于安装孔(122)的孔径,所述限位球(431)位于安装延板(121)背离调节板(23)的一侧并与安装延板(121)抵接。

8.根据权利要求7所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述调节板(23)背离安装延板(121)的一侧开设有配合槽(233),所述定轴块(41)上固定连接有配合凸块(411),所述配合凸块(411)插入配合槽(233)内。

9.根据权利要求7所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述定轴块(41)背离调节板(23)的一侧设有推杆环(44),所述推杆环(44)套设在拨杆(43)外,所述推杆环(44)与定轴块(41)磁吸贴合,所述推杆环(44)的内径大于拨杆(43)的直径。

10.根据权利要求9所述的一种便于调节配合的EC风机,其特征在于:所述推杆环(44)上滑动设置有助力楔块(45),所述助力楔块(45)相对推杆环(44)的滑动方向相对推杆环(44)的轴线倾斜,所述助力楔块(45)朝向定轴块(41)的一侧嵌设有助力滚珠(451),当所述助力楔块(45)靠近推杆环(44)的轴线移动时,所述助力楔块(45)也靠近定轴块(41)移动,所述助力滚珠(451)与定轴块(41)抵接接触。

一种便于调节配合的EC风机

技术领域

[0001] 本申请涉及通风机械的领域,尤其是涉及一种便于调节配合的EC风机。

背景技术

[0002] EC风机指采用数字化无刷直流外转子电机的离心式风机或采用了EC电机的离心风机;其主要结构包括电机、叶轮、文丘里筒和支架,电机用于驱动叶轮转动,文丘里筒位于叶轮背离电机的一侧且与叶轮同轴,支架用于供各部件安装。

[0003] 相关技术中,叶轮与电机的输出轴连接,支架通常采用管钢和圆钢进行冷加工工艺定型,支架与电极和文丘里筒则通过焊接或螺栓连接的形式进行固定。

[0004] 上述相关技术中存在如下缺点:根据EC风机的工作原理,文丘里筒和叶轮端部边缘要求要存在一定尺寸的轴向重叠度,重叠度的距离是决定EC风机性能效果的重要因素;而各部件组装完成后,叶轮和文丘里筒的轴向相对位置便被固定,对于因零件加工误差等客观因素导致的叶轮和文丘里筒配合偏差的情况,难以进行调节矫正。

发明内容

[0005] 为了改善上述问题,本申请提供一种便于调节配合的EC风机。

[0006] 本申请提供的一种便于调节配合的EC风机采用如下的技术方案:

一种便于调节配合的EC风机,包括电机、叶轮、文丘里筒和支架总成,所述电机、叶轮和文丘里筒均安装在支架总成上,所述叶轮和电机转动连接,所述叶轮和文丘里筒同轴,所述支架总成包括座板、安装架和调节板,所述电机固定安装在安装架上,所述安装架与座板连接,所述文丘里筒安装在调节板上,所述支架总成还包括调节组件,所述调节组件用于控制调节板相对座板的移动或固定,所述调节板相对座板的移动方向与叶轮的轴向平行。

[0007] 通过采用上述技术方案,安装过程中,根据文丘里筒和叶轮端部的具体配合情况,操作调节组件对调节板进行调整,从而改变文丘里筒和叶轮的轴向配合精度。

[0008] 优选的,所述调节组件包括围板和定位螺栓,所述围板与座板固定连接,所述调节板上固定连接有配合翻板,所述配合翻板的板面与围板的板面贴合,所述围板上开设有腰形孔,所述腰形孔的长度方向与文丘里筒的轴向平行,所述定位螺栓穿过腰形孔和配合翻板并螺纹连接有螺母。

[0009] 通过采用上述技术方案,定位螺栓可在腰形孔的长度范围内进行位置调整,由此实现携带着文丘里筒的调节板沿腰形孔长度方向的安装位置调整,进而在装配时对文丘里筒和叶轮进行轴向相对位置调节。

[0010] 优选的,所述围板与座板焊接,所述安装架包括撑脚,所述撑脚的侧壁与围板的板面接触,所述撑脚的一端与座板焊接,所述围板的边缘和撑脚的端部均固定连接有定位块,所述座板上开设有供定位块插入的定位孔或定位槽。

[0011] 通过采用上述技术方案,定位孔或定位槽为围板上或撑脚上的定位块进行位置引导,提高围板以及安装架相对座板的安装精度。

[0012] 优选的,所述文丘里筒的边缘同轴一体成型有安装延板,所述安装延板的板面与文丘里筒的轴向垂直,所述安装延板上开设有安装孔,所述调节板上开设有固定孔,所述安装孔的孔径小于固定孔的孔径,所述调节板上穿设有安装螺栓,所述安装螺栓穿过安装孔和固定孔并螺纹连接有螺母。

[0013] 通过采用上述技术方案,由于安装孔和固定孔存在径向尺寸偏差,装配过程中,调节板和配合翻板具有沿板面方向进行小量位置调整的条件,从而提高装配时文丘里筒和叶轮的同轴度。

[0014] 优选的,所述调节板上且于固定孔处可拆卸式设有定轴组件,所述安装孔和固定孔均设置有四个以上,多个所述安装孔和固定孔绕文丘里筒环形阵列排布,将所述文丘里筒和调节板相互安装的过程中,所述安装螺栓和定轴组件择一设置在固定孔处,所述安装螺栓和定轴组件交替布置。

[0015] 优选的,所述定轴组件包括定轴块和拨杆,所述定轴块位于调节板背离安装延板的一侧且与调节板相对固定,所述拨杆与定轴块连接且相对定轴块摆动,所述拨杆穿过安装孔。

[0016] 通过采用上述技术方案,在使文丘里筒和调节板安装的过程中,操作者操作拨杆摆动以对安装延板进行推力施加,从而控制安装延板和文丘里筒横向移动,改变文丘里筒的横向位置,以此调节其与叶轮的同轴度。

[0017] 优选的,所述定轴块上嵌设有调节球,所述拨杆穿过调节球并与调节球同轴螺纹连接,所述拨杆的端部同轴固定连接有限位球,所述限位球具有弹性,所述限位球的直径大于安装孔的孔径,所述限位球位于安装延板背离调节板的一侧并与安装延板抵接。

[0018] 通过采用上述技术方案,调节球可作为拨杆相对定轴块自由摆动的球关节结构,限位球可使拨杆的端部侧壁始终可有效抵接安装孔的孔壁以对安装延板施加推力。

[0019] 优选的,所述调节板背离安装延板的一侧开设有配合槽,所述定轴块上固定连接有配合凸块,所述配合凸块插入配合槽内。

[0020] 通过采用上述技术方案,配合槽和配合凸块相互配合以使定轴块相对调节板具有较高的位置稳定性。

[0021] 优选的,所述定轴块背离调节板的一侧设有推杆环,所述推杆环套设在拨杆外,所述推杆环与定轴块磁吸贴合,所述推杆环的内径大于拨杆的直径。

[0022] 通过采用上述技术方案,推杆环与定轴块相互磁吸贴合时,二者之间具有较大的摩擦力使推杆环保持位置稳定,拨杆也可受到推杆环的持续推力而保持稳定的角度姿态。

[0023] 优选的,所述推杆环上滑动设置有助力楔块,所述助力楔块相对推杆环的滑动方向相对推杆环的轴线倾斜,所述助力楔块朝向定轴块的一侧嵌设有助力滚珠,当所述助力楔块靠近推杆环的轴线移动时,所述助力楔块也靠近定轴块移动,所述助力滚珠与定轴块抵接接触。

[0024] 通过采用上述技术方案,当助力楔块靠近推杆环的轴线移动时,助力楔块也具有靠近定轴块移动的趋势,此时助力滚珠与定轴块抵接接触,由此可将推杆环相对定轴块推离一定的距离,便于操作者推移推杆环。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过调节板和调节组件的设置,安装过程中,根据文丘里筒和叶轮端部的具体

配合情况,操作调节组件对调节板进行调整,从而改变文丘里筒和叶轮的轴向配合精度;

2.通过安装孔和固定孔以及安装螺栓的设置,由于安装孔和固定孔的尺寸差距,安装延板相对调节板具有沿板面平行方向上的可调节量,可以此调整叶轮轴线和文丘里筒的轴线重合度,进一步提高二者的配合精度。

附图说明

[0026] 图1是本申请实施例一中用于体现便于调节配合的EC风机的整体结构示意图。

[0027] 图2是本申请实施例一中用于体现支架总成的结构爆炸示意图。

[0028] 图3是本申请实施例二中用于体现定轴组件的结构示意图。

[0029] 图4是本申请实施例二中用于体现定轴组件工作原理的结构剖视示意图。

[0030] 附图说明:1、电机;11、叶轮;12、文丘里筒;121、安装延板;122、安装孔;2、支架总成;21、座板;22、安装架;221、撑脚;23、调节板;231、配合翻板;232、固定孔;233、配合槽;234、安装螺栓;24、定位块;25、定位孔;26、定位槽;3、调节组件;31、围板;311、腰形孔;32、定位螺栓;4、定轴组件;41、定轴块;411、配合凸块;42、调节球;43、拨杆;431、限位球;44、推杆环;45、助力楔块;451、助力滚珠。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0032] 实施例一:

本申请实施例公开一种便于调节配合的EC风机,如图1所示,包括电机1、叶轮11、文丘里筒12和支架总成2,支架总成2用于供电机1、叶轮11和文丘里筒12直接或间接安装。叶轮11与电机1的输出轴连接,电机1用于驱动叶轮11转动;文丘里筒12位于叶轮11背离电机1的一侧。

[0033] 如图1和2所示,支架总成2包括座板21、安装架22和调节板23,电机1安装在安装架22上,文丘里筒12安装再调节板23上,座板21上设置有调节组件3,调节组件3包括围板31和定位螺栓32,安装架22和围板31位于座板21的同侧且均与座板21固定连接。调节板23通过调节组件3安装在座板21上,且调节组件3可用于控制调节板23相对座板21的移动或固定,调节板23相对座板21的移动方向与叶轮11的轴向平行。调节板23的板面形状为正方形,座板21的中心处开设有正方形的通孔,调节板23位于其中。安装架22包括四个角钢制成的撑脚221,围板31和撑脚221均与座板21焊接;围板31的边缘和撑脚221的端部均一体成形有定位块24,座板21的板面上开设有供撑脚221的定位块24插入的定位孔25,座板21的正方形通孔的孔壁上开设有供围板31的定位块24插入的定位槽26,待各个定位块24插入定位孔25或定位槽26内后,围板31的板面与座板21的板面垂直,撑脚221的长度方向也与座板21的板面垂直,定位块24和定位孔25、定位槽26的配合用于提高焊接配合的尺寸精度。围板31共有四个,四个围板31围成一个正方形框,其与座板21上的正方形通孔轮廓对应,四个撑脚221分别位于此正方形框的四角棱边处,撑脚221的侧壁与围板31的板面接触。

[0034] 如图1和2所示,调节板23的中心开设有供文丘里筒12穿过的圆形通孔,文丘里筒12的边缘同轴一体成型有安装延板121,安装延板121的板面与文丘里筒12的轴向垂直,安装延板121上开设有六个安装孔122,调节板23上开设有六个固定孔232,各个安装孔122和

固定孔232绕文丘里筒12的轴线环形阵列排布。单个固定孔232对应一个安装孔122,安装孔122的孔径小于固定孔232的孔径,调节板23上穿设有安装螺栓234,安装螺栓234穿过安装孔122和固定孔232并螺纹连接有螺母。由于安装孔122和固定孔232存在径向尺寸偏差,装配过程中,调节板23和配合翻板231具有沿板面方向进行小量位置调整的条件,从而提高装配时文丘里筒12和叶轮11的同轴度。

[0035] 如图1和2所示,调节板23的四个边缘均折弯成型有配合翻板231,调节板23位于座板21上的正方形通孔内时,配合翻板231的板面与围板31的板面贴合。围板31上开设有腰形孔311,腰形孔311的长度方向与文丘里筒12的轴向平行,定位螺栓32穿过腰形孔311和配合翻板231并螺纹连接有螺母。定位螺栓32可在腰形孔311的长度范围内进行位置调整,由此实现携带着文丘里筒12的调节板23沿腰形孔311长度方向的安装位置调整,进而在装配时对文丘里筒12和叶轮11进行轴向相对位置调节。

[0036] 本申请实施例一种便于调节配合的EC风机的实施原理为:

先将围板31和安装架22分别焊接在座板21上,而后将文丘里筒12安装在调节板23上同时将电机1安装在安装架22上,通过叶轮11和文丘里筒12的轴向相对位置调整调节板23和围板31的安装位置,随后旋紧定位螺栓32,再通过叶轮11和文丘里筒12的同轴度调整安装延板121和调节板23的案子位置,随后旋紧安装螺栓234,EC风机便组装完成。

[0037] 实施例二:

如图3所示,与实施例一的不同之处在于,本实施例中,调节板23上且于部分固定孔232处可拆卸式设有定轴组件4,定轴组件4用于为安装延板121和调节板23的配合安装提供便利。安装孔122和固定孔232均为六个,在进行文丘里筒12和调节板23的安装过程中,调节板23的其中三个固定孔232处放置定轴组件4,每两个定轴组件4之间间隔一个空置的固定孔232,或可同时使安装螺栓234穿过空置的固定孔232和安装孔122,但先不旋紧螺母。

[0038] 如图3和4所示,定轴组件4包括定轴块41、拨杆43和推杆环44,定轴块41呈环状,其一端面上一体成型有配合凸块411,调节板23背离安装延板121的一侧开设有供配合凸块411插入的配合槽233,当配合凸块411插入配合槽233内后,定轴块41与固定孔232同轴。定轴块41上嵌设有调节球42,调节球42上开设有螺纹通孔;拨杆43的其中一端同轴固定连接有限位球431,限位球431由橡胶制成而具有弹性变形能力。拨杆43的直径小于安装孔122的空间,拨杆43依次穿过安装孔122、固定孔232和调节球42,拨杆43与调节球42同轴螺纹连接,此时调节球42可作为拨杆43相对定轴块41自由摆动的球关节结构。调节球42与定轴块41之间的摩擦力大于拨杆43与调节球42之间螺纹副的摩擦力,限位球431的直径大于安装孔122的孔径,即当拨杆43于调节球42上旋紧后,限位球431抵紧安装延板121使得安装延板121紧靠调节板23。

[0039] 如图3和4所示,定轴块41的材质为铁,推杆环44为磁铁制成,推杆环44吸附于定轴块41背离调节板23的一侧,拨杆43远离限位球431的一端也穿过推杆环44的内腔,推杆环44的内径大于拨杆43的直径。人工操作推杆环44沿垂直于自身轴向的方向移动,推杆环44通过内壁抵接拨杆43使得拨杆43摆动,拨杆43再推动安装延板121移动,由此实现了改变文丘里筒12横向位置。推杆环44和定轴块41之间具有较强的磁吸力,其二者之间的摩擦力也较大,为了提高推杆环44的推移便捷性,推杆环44上滑动设置有助力楔块45,助力楔块45相对推杆环44的滑动方向相对推杆环44的轴线倾斜,助力楔块45朝向定轴块41的一侧嵌设有助

力滚珠451,当助力楔块45靠近推杆环44的轴线移动时,助力楔块45也具有靠近定轴块41移动的趋势,此时助力滚珠451与定轴块41抵接接触,由此可将推杆环44相对定轴块41推离1-2mm;助力楔块45供有两个且分别位于推杆环44轴线的相对两侧对称布置。在操作推杆环44推动拨杆43使其摆动的过程中,拨杆43可视为杠杆,调节球42为其支点,由于推杆环44和定轴块41之间的摩擦力较大,即使安装延板121被推后安装孔122与固定孔232不同轴、拨杆43的轴线与固定孔232的轴线发生角度偏移,限位球431发生变形,安装延板121对拨杆43的反作用力仍无法克服推杆环44和定轴块41之间的摩擦力,即拨杆43只受推杆环44的推动而发生摆动。

[0040] 安装过程中,其中三个固定孔232处布置定轴组件4,另外三个固定孔232先穿入安装螺栓234,而后操作者一边操作定轴组件4,一边实时测量文丘里筒12相对叶轮11的同轴度,当调试完成时,随即旋紧已存在的三个安装螺栓234上的螺母,而后取下定轴组件4,并在剩余的三个固定孔232处旋紧安装螺栓234和螺母,从而完成文丘里筒12相对调节板23的安装。

[0041] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

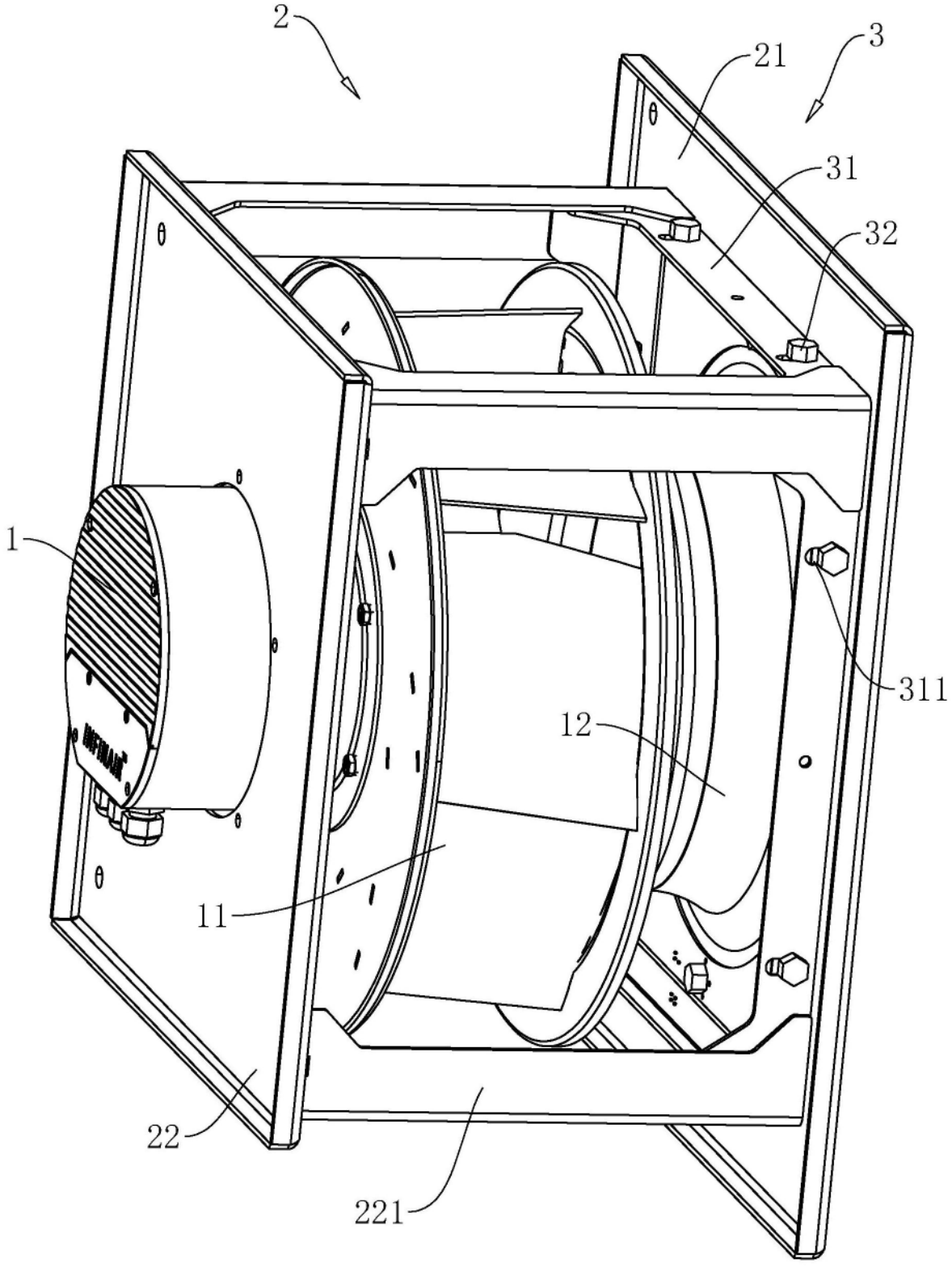


图1

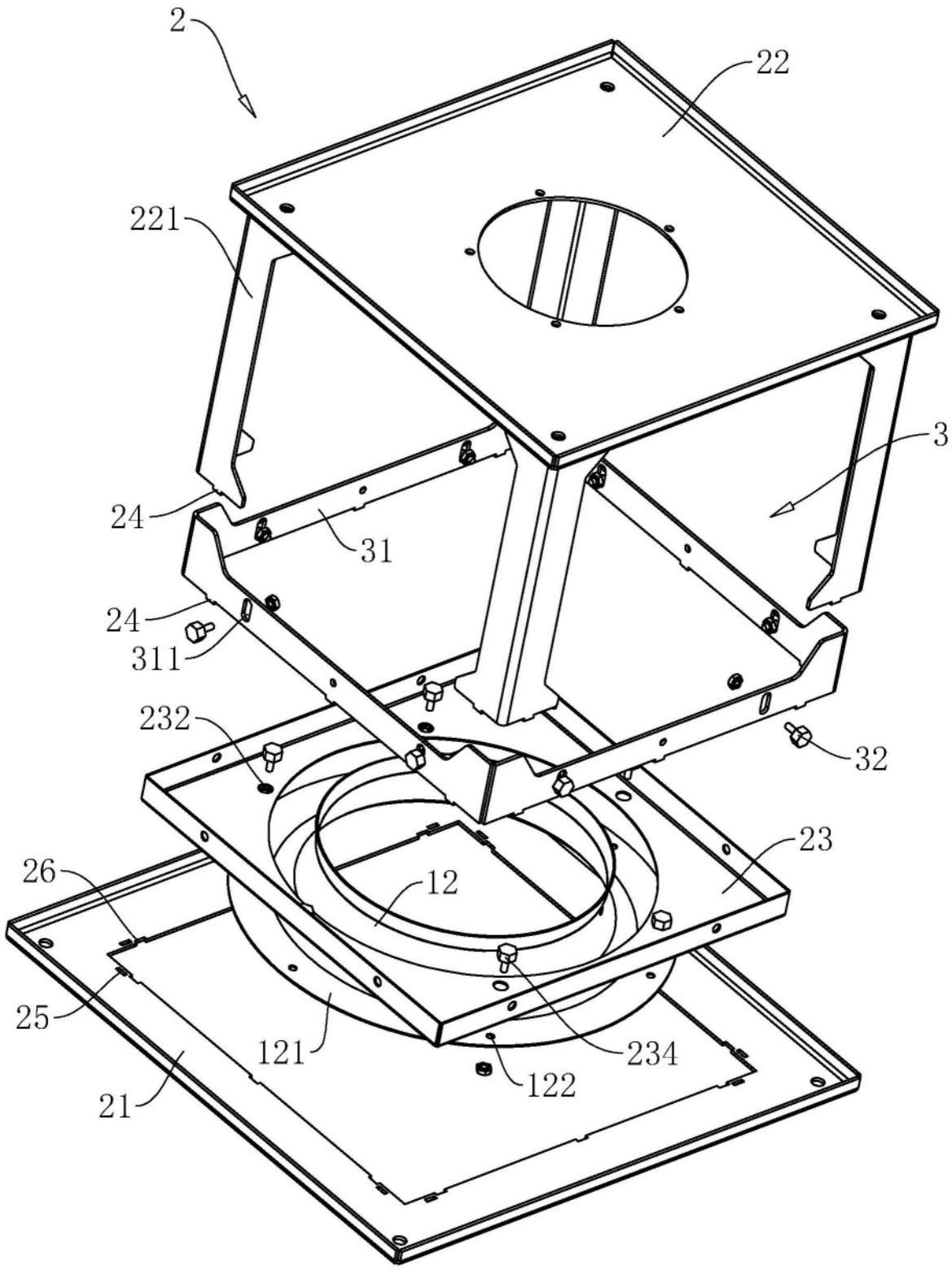


图2

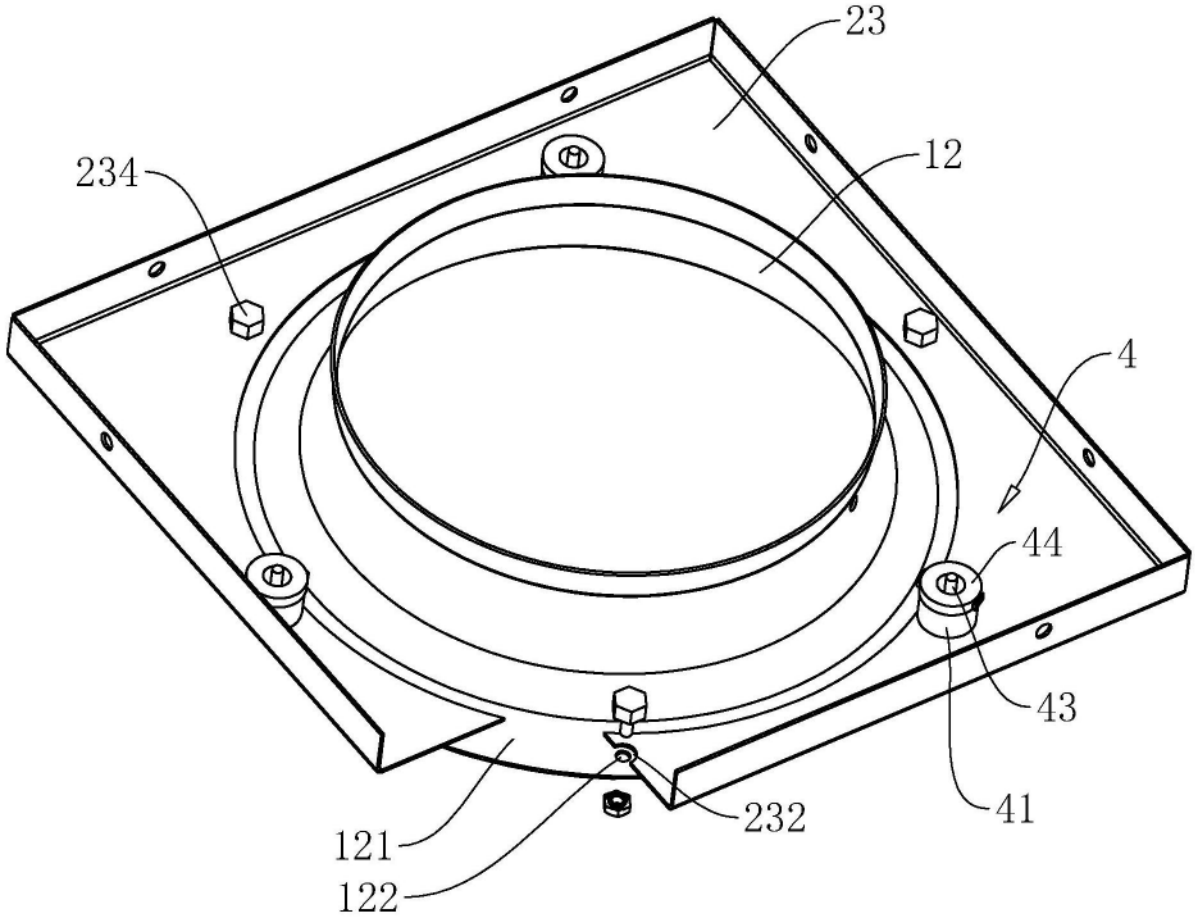


图3

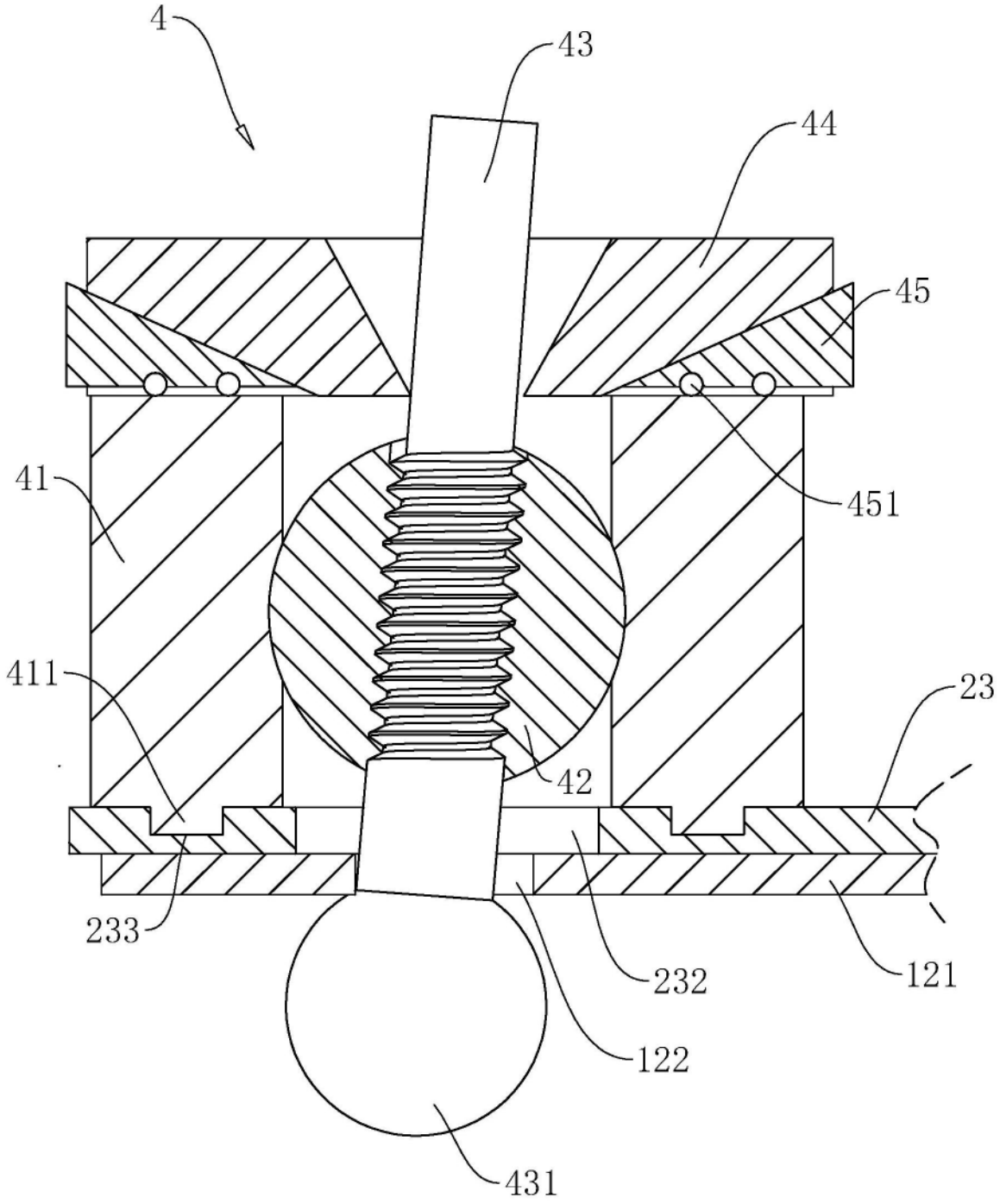


图4