



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108054891 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(21)申请号 201711373171.9

H02K 9/12(2006.01)

(22)申请日 2017.12.19

H02K 9/06(2006.01)

(71)申请人 卧龙电气集团股份有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区经济开发
区

申请人 卧龙电气南阳防爆集团股份有限公
司

(72)发明人 吴琼 陆成帅 朱新年 杜振坤
齐金哲 李玉娇 张倩 杜小博
胡晓璐

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 刘建芳

(51)Int.Cl.

H02K 17/12(2006.01)

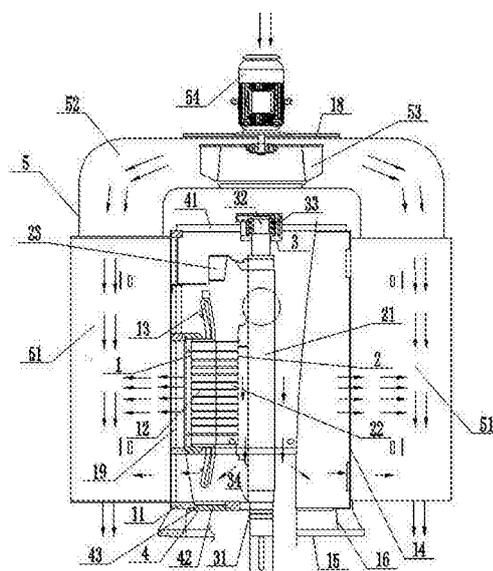
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种普通立式变频三相异步电动机

(57)摘要

本发明提供一种普通立式变频三相异步电动机,包括定子、转子、轴承、轴承端盖、冷却系统;定子包括定子机座和有绕组定子铁芯,定子机座包括机座外壳、法兰盘和加强机座外壳和法兰盘连接的支撑筋;转子转轴上固定有位于电机非轴伸端的内风扇;所述轴承端盖固定在定子机座上,轴承端盖上安装有支撑转轴的滚动轴承;冷却系统包括分别位于定子机座两侧的冷却器、位于机座上方用于连接两个冷却器的导风筒、导风筒内的外风扇及驱动外风扇的风机,机座上上部有支撑架,支撑架包括位于上部的支撑板,支撑板位于导风筒上方,风机安装在支撑板上。本发明结构电机可以满足变频要求,具有冷却条件好、结构紧凑、制造成本低、易于维护等优点。



1. 一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,包括定子、转子、轴承、轴承端盖、冷却系统;所述定子包括包括定子机座、有绕组定子铁芯和定子测温元件,所述定子机座包括机座外壳、法兰盘和加强所述机座外壳和法兰盘连接的支撑筋;所述转子包括转轴、铸铝转子铁芯,转轴上固定有位于电机非轴伸端的内风扇;所述轴承端盖固定在定子机座上,轴承端盖上安装有支撑转轴的滚动轴承;所述冷却系统包括分别位于所述定子机座两侧的空空冷却器装置、位于所述机座上方用于连接两个空空冷却器装置的导风筒、在所述导风筒内设置的外风扇和用于驱动外风扇的风机,所述空空冷却器装置内具有冷却管,所述冷却管平行于所述转轴的轴向方向多排列布置,所述机座上部设置有支撑架,所述支撑架包括位于支撑架上部的支撑板,所述支撑板位于导风筒的上方,所述风机安装在支撑板上,所述风机位于外风扇的正上方。

2. 根据权利要求1所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,两个空空冷却器装置沿转轴的轴向方向对称或基本对称设置。

3. 根据权利要求2所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述外风扇和风机设置于冷却系统的中间位置处。

4. 根据权利要求3所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述内风扇为离心式内风扇。

5. 根据权利要求4所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述非轴伸端滚动轴承型号为7222BCBM,所述轴伸端滚动轴承型号为6232。

6. 根据权利要求5所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述电动机的非轴伸端轴承安装方式为DT安装。

7. 根据权利要求6所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述机座内部设置有用于加强机座强度的钢管,所述钢管沿转轴的轴向方向贯通整个机座,所述钢管沿所述机座的周向均匀布置。

8. 根据权利要求7所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述轴承端盖为钢板端盖,钢板端盖内设置有加强筋,所述加强筋在钢板端盖内均匀布置。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述电动机的极数为4P,功率为1120kW,变频范围为5-60Hz,定子冲片外径为 $\phi 950\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求9所述的一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,所述内风扇外径为 $\phi 720\text{mm}$ 。

一种普通立式变频三相异步电动机

技术领域

[0001] 本发明属于高压立式三相异步电动机的技术领域,具体涉及一种普通立式变频三相异步电动机。

背景技术

[0002] 普通高压立式三相异步电动机,用于驱动各种水泵设备,在矿上机械工业、钢铁工业、石油化工工业、发电厂等工矿企业中作为原动机用,市场需求量大。随着LNG(液化天然气)国产化项目在国内推行实施,对高压立式三相异步电动机提出了更多新的要求,如要求立式电机能够承受推力、能够满足变频要求等。

[0003] 在现有技术中,普通高压立式电机是在卧室高压三相异步电动机的基础上设计开发的产品,其结构采用国际上流行的箱式结构,外风路冷却器位于机座的两侧,电机内部带有内风扇,与机座两侧冷却器形成内外两个风路结构,电机在工频运行条件下,具有较好的冷却效果。

[0004] 但是,随着社会的进步、人们节能、环保意识的提高,厂矿企业使用的变频电机越来越多,但现有的立式变频电机往往电机体积较大,且在电机在低速运行时,电机内部散热不佳,电机温升较高,使得立式变频电机的使用大大受到限制,因此,急需设计一种能够满足用户使用要求的立式变频电机。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种极数为4P、功率为1120kW、变频范围为5-60Hz、定子冲片外径为 $\Phi 950\text{mm}$ 的高压立式变频三相异步电动机,用以解决现有4极立式电动机不能满足变频要求的问题,本发明结构电机具有冷却条件好、结构紧凑、制造成本低、易于维护等优点。

[0006] 本发明采用如下技术方案:一种普通立式变频三相异步电动机,其特征在于,包括定子、转子、轴承、轴承端盖、冷却系统;所述定子包括包括定子机座、有绕组定子铁芯和定子测温元件,所述定子机座包括机座外壳、法兰盘和加强所述机座外壳和法兰盘连接的支撑筋;所述转子包括转轴、铸铝转子铁芯,转轴上固定有位于电机非轴伸端的内风扇;所述轴承端盖固定在定子机座上,轴承端盖上安装有支撑转轴的滚动轴承;所述冷却系统包括分别位于所述机座两侧的空空冷却器装置、位于所述机座上方用于连接两个空空冷却器装置的导风筒、在所述导风筒内设置的外风扇和用于驱动外风扇的风机,所述空空冷却器装置内具有冷却管,所述冷却管平行于所述转轴的轴向方向多排列布置,所述机座上上部设置有支撑架,所述支撑架包括位于支撑架上部的支撑板,所述支撑板位于导风筒的上方,所述风机安装在支撑板上,所述风机位于外风扇的正上方。

[0007] 两个空空冷却器装置沿转轴的轴向方向对称或基本对称设置。

[0008] 所述外风扇和风机设置于冷却系统的中间位置处。

[0009] 所述内风扇为离心式内风扇。

[0010] 所述非轴伸端滚动轴承型号为7222BCBM,所述轴伸端滚动轴承型号为6232。

[0011] 所述电动机的非轴伸端轴承安装方式为DT安装。

[0012] 所述机座内部设置有用于加强机座强度的钢管,所述钢管沿转轴的轴向方向贯通整个机座,所述钢管沿所述机座的周向均匀布置。

[0013] 所述轴承端盖为钢板端盖,钢板端盖内设置有加强筋,所述加强筋在钢板端盖内均匀布置。

[0014] 所述电动机的极数为4P,功率为1120kW,变频范围为5-60Hz,定子冲片外径为 ϕ 950mm。

[0015] 所述内风扇外径为 ϕ 720mm。

[0016] 本发明的有益效果如下:在机座两侧安装空空冷却器装置,在机座上方设置有连接两个空空冷却器装置的导风筒、外风扇、风机,加强了外风路的冷却能力,可使外风扇搅动的风量全部进入冷却管内,风量大,冷却效果好,且风机安装维护方便。在电机内风扇和外风扇的共同作用下,在电机内外形成风路循环,对电机内部进行有效的散热降温,增强冷却效果,使电机内部温升不致过高,从而保证电机工作的稳定性。本发明设计能够满足电机不同运行频率的冷却要求。

[0017] 两个空空冷却器装置沿转轴的轴向方向对称或基本对称设置,所述外风扇和风机设置于导风筒的中间位置处,使本发明电动机结构紧凑,有效减小电动机的体积,且使电动机两侧风路对称设置,有效保证对电动机内部进行均匀的同步降温,防止电动机内部局部温度升高。内风扇为离心式内风扇,使风有效进入机座两侧的冷却器中,从而通过外风扇转动吸入的冷风对电动机内部进行冷却,增加风量。钢管用于加强机座强度,避免电机振动。钢板端盖内设置有加强筋,使电机运转时,端盖轴承不易振动。滚动轴承型号为7222BCBM(非轴伸端)+6232(轴伸端),非轴伸端轴承安装方式为DT安装,采用DT安装可以满足电机特殊的转速要求(30~1800r/min)和载荷要求(立式电机转子径向力)。内风扇外径为 ϕ 720mm,内风扇采用较大的外径能够增强电机内部的冷却风循环,增强风的搅动,从而有效的对电机内部进行降温。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0019] 图1是本发明的结构示意图;

图2是本发明的剖视图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的技术目的、技术方案和有益效果更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案作出进一步的说明。

[0021] 如图1和图2所示,本发明普通立式变频三相异步电动机,包括定子1、转子2、轴承3、轴承端盖4、冷却系统5。

[0022] 所述定子1包括定子机座11、定子铁芯12、绕组线圈13和定子测温元件(图中未示

出),定子铁芯12包括定子冲片,定子测温元件从定子铁芯12的通风道中引出,能够避免定子测温元件和绕组线圈13在端部接触放电;定子铁芯12、绕组线圈13和定子测温元件整体采用VPI真空高压力浸漆,整体浸漆后,有绕组各部分浑然一体,能够承受更大的电磁拉力和过电压冲击力。

[0023] 其中,所述定子机座11包括机座外壳14,在电机的轴伸端31处设置有法兰盘15,法兰盘15固定在机座11上,还设置有加强所述机座外壳14和机座法兰盘15连接的支撑筋16,支撑筋16使机座外壳14和机座法兰盘15的连接更加牢固。

[0024] 所述转子2包括转轴21、铸铝转子铁芯22,转轴21上固定有内风扇23,所述内风扇23为离心式内风扇。本实施例中,所述内风扇23的外径为 $\Phi 720\text{mm}$,但本发明不限于此,内风扇23的外径大小受电机内部空间限制,本发明内风扇23采用较大的外径能够增强电机内部的冷却风循环,从而有效的对电机内部进行降温。

[0025] 轴承端盖4包括上端盖41和下端盖42,轴承3包括上轴承33和下轴承34,机座11的上部固定有上端盖41,上端盖41上安装有上轴承33;所述机座11的下部固定有下端盖42,下端盖42上安装有下轴承34。

[0026] 所述轴承3为滚动轴承,不带推力。本实施例中,轴承3选用的轴承型号为7222BCBM(非轴伸端)+6232(轴伸端),其中,所述非轴伸端32轴承安装方式由传统的背靠背安装(BD安装)改为串联安装(DT安装),采用DT安装可以满足电机特殊的转速要求(30~1800r/min)和载荷要求(立式电机转子径向力),而传统的BD安装仅能满足载荷要求,不能满足转速的要求。

[0027] 所述轴承端盖4为钢板端盖,钢板端盖能起到加强强度的作用,防止电机振动,钢板端盖4内设置有加强筋43,所述加强筋43在钢板端盖4内均匀布置,加强筋43能够加强钢板端盖4的强度。本实施例中,所述钢板端盖4的厚度为50mm,所述加强筋43有六根。本实施例钢板端盖与常规30mm的铸铁端盖相比,电机运转时,端盖轴承不易振动,保证了电机工作的稳定性。

[0028] 所述冷却系统5包括分别安装在所述定子机座11两侧的空空冷却器装置51和位于所述机座11上方用于连接两个空空冷却器装置51的导风筒52,所述空空冷却器装置51内具有冷却管(图中未示出),所述冷却管平行于所述转轴21的轴向方向多排列布置,所述导风筒52内设置有外风扇53,所述机座11上部设置有支撑架17,所述支撑架17包括位于支撑架17上部的支撑板18,所述支撑板18位于导风筒52的上方,所支撑板18上安装有驱动外风扇53的风机54,所述风机54位于外风扇53的正上方。

[0029] 支撑架17、支撑板18、风机54、外风扇53的位置设计,使外部风路能够更加有效的对电机内部进行冷却的同时,还能有效的减小电机的尺寸,使电机结构紧凑。

[0030] 两个空空冷却器装置51沿转轴21的轴向方向对称或基本对称设置。

[0031] .所述外风扇53和风机54设置于导风筒52的中间位置处。

[0032] 内风扇23位于非轴伸端,内风路的热风自非轴伸端到铁心部位,通过定转子通风道分别进入到两侧的冷却器中,外风路强迫风机54和外风扇53自非轴伸端32将冷风吸入两侧的冷却器51,通过两侧的冷却管将机座内部的热风带走,内外风路形成顺流,更好的降低电机温升。

[0033] 外风扇53与风机54的设置能够加强外风路的冷却能力,可使外风扇53搅动的风量

全部进入冷却管内,风量大,冷却效果好,能增强对电机冷却、降温的效果,且风机54安装维护方便。

[0034] 优选的,所述机座11内部设置有用于加强机座强度的加强部,加强部能够避免电机振动。本实施例中,加强部为钢管19,所述钢管19沿转轴21的轴向方向贯通整个机座11,所述钢管19沿所述机座11的周向均匀布置,钢管19的尺寸为 $\Phi 60\text{mm}$,所述钢管19有四个。但本发明不限于此,用于加强机座强度的加强部的形式、尺寸、数量不受限制。

[0035] 本发明所涉及的普通立式变频三相异步电动机,结构紧凑,体积较小,解决了传统立式变频电机体积大的问题。

[0036] 本发明所涉及的普通立式变频三相异步电动机,电动机的极数为4P,功率为1120kW,变频范围为5-60Hz,定子冲片外径为 $\Phi 950\text{mm}$,本发明电动机工作时采用变频器供电,当频率较低时(如小于30Hz时),电机转速较低,电机内部温升相对较高,在内风扇23和外风扇53的同时作用下,在电机内外产生风路循环,对电机内部进行散热降温,使电机内部温升不致过高。且在内风扇23和外风扇53的同时作用下冷却效果较好。当频率大于30Hz时,电机转速较快,在内风扇23和外风扇53的同时作用下,能够保证对电机内部进行有效冷却,从而保证电机工作的稳定性,因此,本发明设计能够满足电机不同运行频率的冷却要求。

[0037] 最后所应说明的是:上述实施例仅用于说明而非限制本发明的技术方案,任何对本发明进行的等同替换及不脱离本发明精神和范围的修改或局部替换,其均应涵盖在本发明权利要求保护的范围之内。

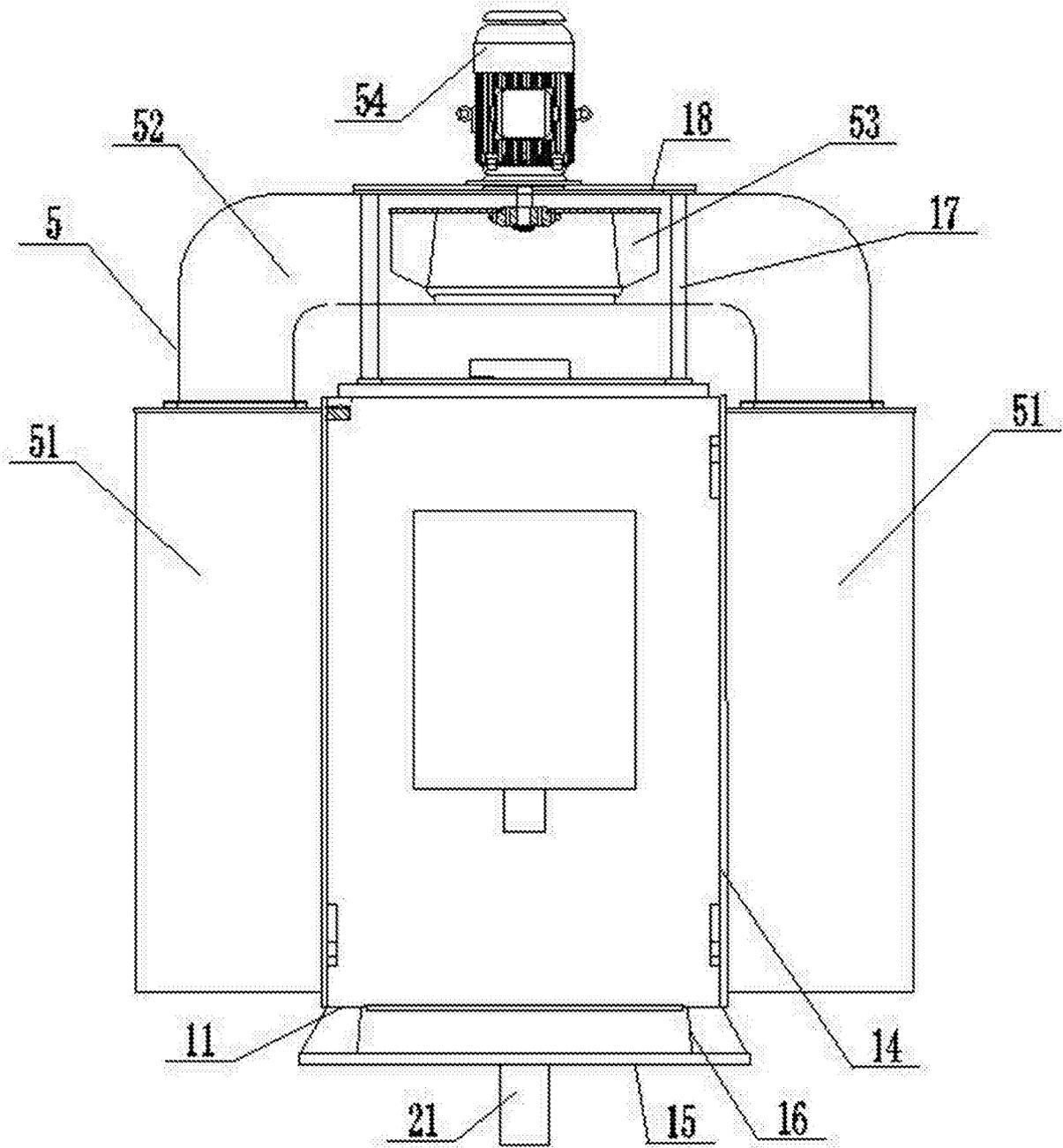


图1

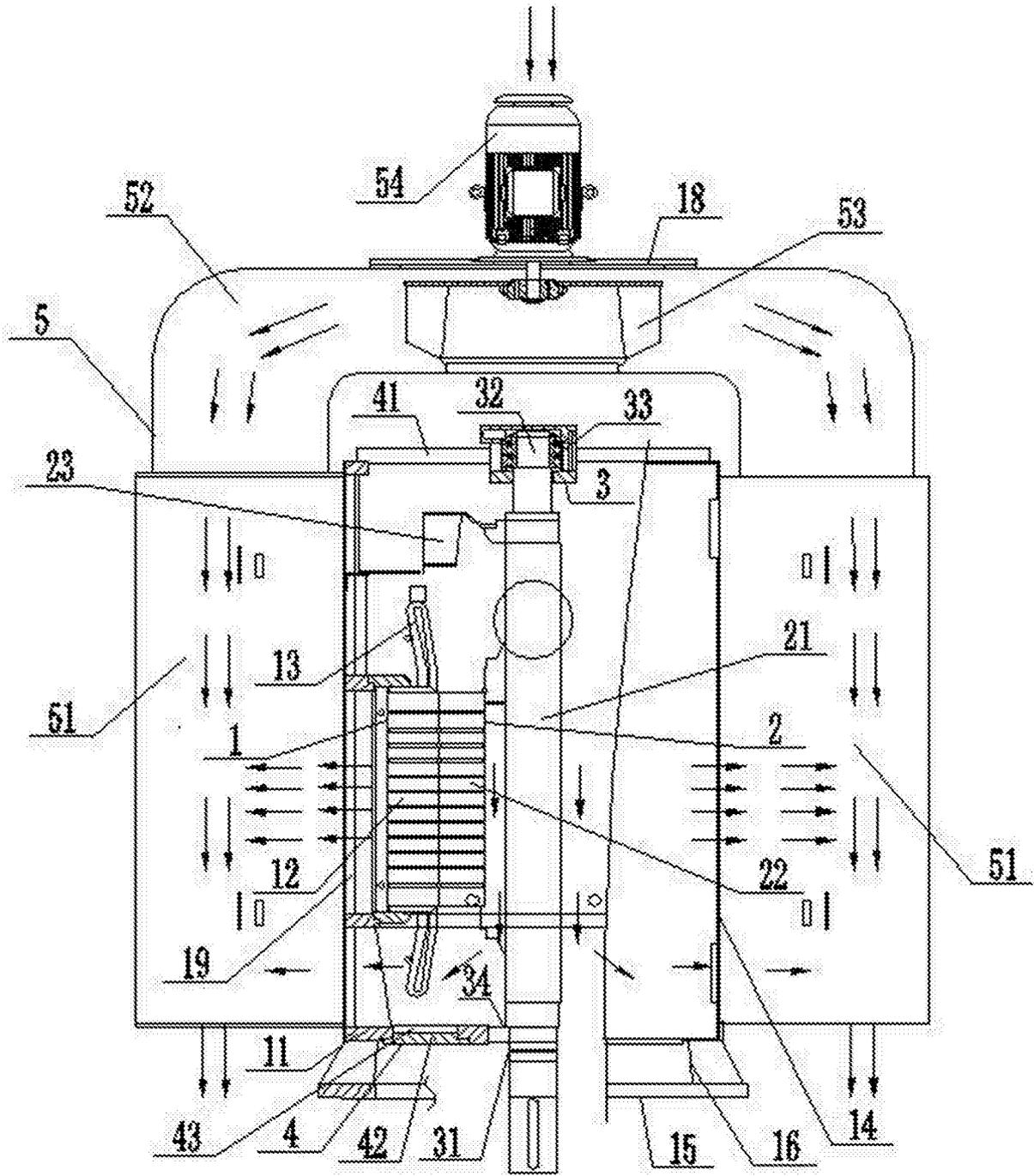


图2