



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110345104 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910611708.3

F04D 11/00(2006.01)

(22)申请日 2019.07.08

(71)申请人 株洲荣达电气股份有限公司

地址 412000 湖南省株洲市天元区仙月环路899号新马动力创新园3.1期D2栋102.202.302号

(72)发明人 黄立新

(74)专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235

代理人 王丹

(51)Int.Cl.

F04D 29/18(2006.01)

F04D 29/40(2006.01)

F04D 29/66(2006.01)

F04D 13/06(2006.01)

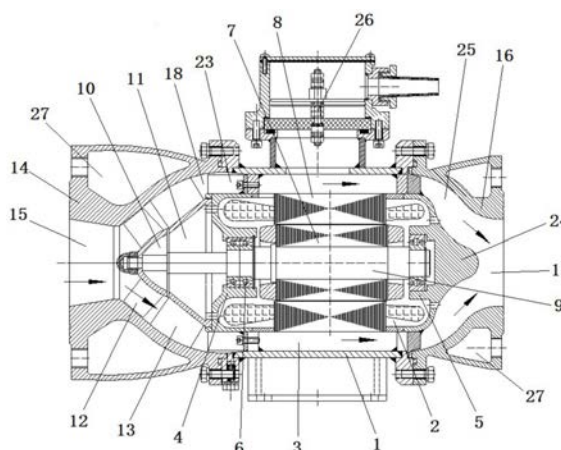
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

双导叶贯流式油泵

(57)摘要

本发明提供了一种双导叶贯流式油泵,包括:泵壳体,前端和后端分别固定设置有一进口轴承座和一出口轴承座,所述进口轴承座和出口轴承座之间设置有转子和定子;转轴,通过所述进口轴承座和出口轴承座上的轴承转动设置在所述腔体内,中部与所述转子固定连接,所述转轴的转动部上设置有多片叶片,固定部上设置有多片压缩导叶;进口端盖,前端设置有一进油口,后端与所述泵壳体固定连接;出口端盖,前端与所述泵壳体固定连接,后端设置有一出油口。本发明采用斜流叶轮的设计,同时设置有压缩导叶和导流导叶的双导叶结构,能减少液流的能量损失,提高流量和扬程,并减少噪声污染。



1. 一种双导叶贯流式油泵,其特征在于,包括:

泵壳体,所述泵壳体包括内腔体和外腔体,所述外腔体环绕设置在所述内腔体外侧,所述泵壳体的前端和后端分别固定设置有一进口轴承座和一出口轴承座,所述进口轴承座和出口轴承座上均设置有轴承,所述进口轴承座和出口轴承座之间设置有转子和定子,所述转子和定子设置于所述内腔体内;

转轴,所述转轴通过所述进口轴承座和出口轴承座上的轴承转动设置在所述内腔体内,所述转轴的中部设置于所述转子之间,与所述转子固定连接,所述转轴的前端依次设置有一转动部和一固定部,所述转动部上设置有多片叶片,所述固定部上设置有多片压缩导叶;

进口端盖,所述进口端盖的前端设置有一进油口,后端与所述泵壳体固定连接;

出口端盖,所述出口端盖的前端与所述泵壳体固定连接,后端设置有一出油口。

2. 根据权利要求1所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述泵壳体、所述进口轴承座、所述出口轴承座和所述转轴的轴心线与所述进油口和出油口的对称中心线均位于同一直线上。

3. 根据权利要求2所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述进口端盖的后端设置为喇叭口状,所述叶片之间的间隙与所述转动部以及所述进口端盖的内侧壁、所述压缩导叶之间的间隙与所述固定部以及所述进口端盖的内侧壁均形成进口流道。

4. 根据权利要求1所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述进口轴承座和出口轴承座均设置有和所述内腔体和外腔体分别对应的轴承座内层和轴承座外层,所述进口轴承座和出口轴承座的轴承座内层均设置有多通孔,轴承座外层均设置有多安装筋,所述进口轴承座和出口轴承座通过所述安装筋与泵壳体固定连接;所述进口轴承座的轴承座外层连通所述进口流道和所述外腔体。

5. 根据权利要求4所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述进口轴承座的轴承座外层内还设置有多片导流导叶。

6. 根据权利要求4所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述出口轴承座的中部设置有一出口引流体,所述出口引流体与所述出口端盖的内侧壁形成出口流道,所述出口流道连通所述外腔体和所述出油口,且从所述外腔体至所述出油口逐渐地变宽。

7. 根据权利要求1所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述泵壳体的外侧壁上还设置有一接线装置,所述转子和定子通过接线装置与一电源连接。

8. 根据权利要求1所述的双导叶贯流式油泵,其特征在于,所述进口端盖和出口端盖的外侧还分别环绕设置有一消声腔,所述消声腔内填充设置有消声棉。

双导叶贯流式油泵

技术领域

[0001] 本发明涉及油泵技术领域,特别涉及一种双导叶贯流式油泵。

背景技术

[0002] 变压器油泵是电力机车运行过程中的关键零部件,是一种输送变压器绝缘油介质的流体机械,主要用于变压器的冷却。目前,变压器油泵主要有轴向式泵和离心式泵两种类型,其中以离心式油泵为主,通过离心式油泵驱动作为冷却液的绝缘油介质进行循环以达到冷却效果。

[0003] 现有的离心式油泵,通常是介质轴向进入、垂直排出的设计方式,这种设计的油泵一般具有两个方向上的大尺寸,使得油泵的整体结构偏大,不方便进行安装、优化结构。而对于轴向式泵,其叶片多采用离心式叶片,介质在油泵内也会形成局部轴进垂直出的流动方式,这种结构使得流道有90°的转弯,不利于介质的流动。同时,传统的叶轮结构型式为闭式,一般用于流量较小的情况,而变压器的冷却效果和油泵的流量有关,流量越大冷却效果越好。另外,变压器油泵一般在密闭的空间内运行,噪声往往超标,而油泵的减噪手段主要通过改善流道内介质的流动情况,效果往往不好。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种双导叶贯流式油泵,其目的是为了解决现有的变压器油泵整体空间尺寸偏大,介质在油泵内的流通受阻,使得油泵的流量和扬程偏小,以及噪声偏大的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种双导叶贯流式油泵,包括:

[0006] 泵壳体,所述泵壳体包括内腔体和外腔体,所述外腔体环绕设置在所述内腔体外侧,所述泵壳体的前端和后端分别固定设置有一进口轴承座和一出口轴承座,所述进口轴承座和出口轴承座上均设置有轴承,所述进口轴承座和出口轴承座之间设置有转子和定子,所述转子和定子设置于所述内腔体内;

[0007] 转轴,所述转轴通过所述进口轴承座和出口轴承座上的轴承转动设置在所述内腔体内,所述转轴的中部设置于所述转子之间,与所述转子固定连接,所述转轴的前端依次设置有一转动部和一固定部,所述转动部上设置有多片叶片,所述固定部上设置有多片压缩导叶;

[0008] 进口端盖,所述进口端盖的前端设置有一进油口,后端与所述泵壳体固定连接;出口端盖,所述出口端盖的前端与所述泵壳体固定连接,后端设置有一出油口。

[0009] 其中,所述泵壳体、所述进口轴承座、所述出口轴承座和所述转轴的轴心线与所述进油口和出油口的对称中心线均位于同一直线上。

[0010] 其中,所述进口端盖的后端设置为喇叭口状,所述叶片之间的间隙与所述转动部以及所述进口端盖的内侧壁、所述压缩导叶之间的间隙与所述固定部以及所述进口端盖的内侧壁均形成进口流道。

[0011] 其中,所述进口轴承座和出口轴承座均设置有和所述内腔体和外腔体分别对应的轴承座内层和轴承座外层,所述进口轴承座和出口轴承座的轴承座内层均设置有多通孔,轴承座外层均设置有多安装筋,所述进口轴承座和出口轴承座通过所述安装筋与泵壳体固定连接;所述进口轴承座的轴承座外层连通所述进口流道和所述外腔体。

[0012] 其中,所述进口轴承座的轴承座外层内还设置有多片导流导叶。

[0013] 其中,所述出口轴承座的中部设置有一出口引流体,所述出口引流体与所述出口端盖的内侧壁形成出口流道,所述出口流道连通所述外腔体和所述出油口,且从所述外腔体至所述出油口逐渐地变宽。

[0014] 其中,所述泵壳体的外侧壁上还设置有一接线装置,所述转子和定子通过接线装置与一电源连接。

[0015] 其中,所述进口端盖和出口端盖的外侧还分别环绕设置有一消声腔,所述消声腔内填充设置有消声棉。

[0016] 本发明的上述方案有如下的有益效果:

[0017] 本发明的双导叶贯流式油泵,借鉴了大型水利工程中应用的水泵的结构,采用斜流叶轮的设计,具有比转速 n_s 大的特点,提高液流出流的流量和扬程,同时液流在油泵内流动较为平滑,无大的转弯,油泵整体结构设计偏小,有利于安装与维护;

[0018] 本发明的双导叶贯流式油泵,设置有压缩导叶和导流导叶的双导叶结构,压缩导叶保证液流由动能变为压能,减少液流的管道损失,整个压缩进口端盖也采用导叶和轮毂相结合,叶轮轮毂和压缩进口端盖轮毂平滑过渡,减少流动阻力,提高流动效果,导流导叶对液流进行整流,改善介质流动情况,减少扰流损失,并且在出口处还设置有渐变的出口流道,能进一步地减少能量损失,提高油泵的效率;

[0019] 本发明的双导叶贯流式油泵,在进口端盖和出口端盖的外侧均安装有环绕分布的消声腔,在消声腔内添加消声棉,通过端盖的内、外层设计结构,在改善介质流动的情况下,通过消声棉辅助吸收介质流动的噪声,减少对环境的噪声污染。

附图说明

[0020] 图1为本发明的整体结构剖视图;

[0021] 图2为本发明的转轴结构剖视图;

[0022] 图3为本发明的进口轴承座结构剖视图;

[0023] 图4为本发明的进口轴承座结构侧视图。

[0024] 【附图标记说明】

[0025] 1-泵壳体;2-内腔体;3-外腔体;4-进口轴承座;5-出口轴承座;6-轴承;7-转子;8-定子;9-转轴;10-转动部;11-固定部;12-叶片;13-压缩导叶;14-进口端盖;15-进油口;16-出口端盖;17-出油口;18-进口流道;19-轴承座内层;20-轴承座外层;21-通孔;22-安装筋;23-导流导叶;24-出口引流体;25-出口流道;26-接线装置;27-消声腔。

具体实施方式

[0026] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0027] 本发明针对现有的变压器油泵整体空间尺寸偏大,介质在油泵内的流通受阻,油泵的流量和扬程偏小的问题。提供了一种双导叶贯流式油泵。

[0028] 如图1、图2所示,本发明的实施例提供了一种双导叶贯流式油泵,包括:泵壳体1,所述泵壳体1包括内腔体2和外腔体3,所述外腔体3环绕设置在所述内腔体2外侧,所述泵壳体1的前端和后端分别固定设置有一进口轴承座4和一出口轴承座5,所述进口轴承座4和出口轴承座5上均设置有轴承6,所述进口轴承座4和出口轴承座5之间设置有转子7和定子8,所述转子7和定子8设置于所述内腔体2内;转轴9,所述转轴9通过所述进口轴承座4和出口轴承座5上的轴承6转动设置在所述内腔体2内,所述转轴9的中部设置于所述转子7之间,与所述转子7固定连接,所述转轴9的前端依次设置有一转动部10和一固定部11,所述转动部10上设置有多片叶片12,所述固定部11上设置有多片压缩导叶13;进口端盖14,所述进口端盖14的前端设置有一进油口15,后端与所述泵壳体1固定连接;出口端盖16,所述出口端盖16的前端与所述泵壳体1固定连接,后端设置有一出油口17。

[0029] 本发明的上述实施例所述的双导叶贯流式油泵,泵壳体1包括内腔体2和环绕内腔体2的外腔体3,其中外腔体3作为油介质流通的通道,内腔体2通过进口轴承座4和出口轴承座5安装油泵的电机部分。进口轴承座4固定安装在泵壳体1的前端,出口轴承座5固定安装在泵壳体1的后端,两个轴承座上均设置有轴承6。电机部分包括转轴9、转子7和定子8,其中转轴9的前端和后端分别安装在进口轴承座4和出口轴承座5的轴承6上,转子7设置在转轴9的中部位置,定子8设置在转子7的外层,通电后转子7将在定子8内旋转,带动转轴9在轴承6上旋转。在转轴9的前端设置有转动部10和固定部11,转动部10安装在轴承6上相对固定部11靠前的位置,转动部10上安装一定数量的叶片12,组成叶轮结构,固定部11上安装一定数量的压缩导叶13,在泵壳体1的前端和后端还分别安装进口端盖14和出口端盖16,对泵壳体1进行密封。油介质从进口端盖14的进油口15进入油泵内,流过转动部10和叶片12的叶轮结构,叶轮通过轴承6带动旋转,对液流作用以提高液流的动能。液流继续流过压缩导叶13,其中压缩导叶13设置在固定部11上,不随转轴9旋转,将液流的大部分动能转化为压能。随后液流继续流动,进入泵壳体1的外腔体3,最后从出口端盖16的出油口17流出。本发明的双导叶贯流式油泵,借鉴了大型水利工程中应用的水泵的结构,采用斜流叶轮的设计,具有比转速 n_s 大,流量大的特点。

[0030] 其中,所述泵壳体1、所述进口轴承座4、所述出口轴承座5和所述转轴9的轴心线与所述进油口15和出油口17的对称中心线均位于同一直线上,以保证整个油泵的内部结构安装位置准确,形成油介质流动的对称通道,减少液体的能量损失。

[0031] 其中,所述进口端盖14的后端设置为喇叭口状,所述叶片12之间的间隙与所述转动部10以及所述进口端盖14的内侧壁、所述压缩导叶13之间的间隙与所述固定部11以及所述进口端盖14的内侧壁均形成进口流道18。本发明采用斜流叶轮的设计,油介质从进油口15进入进口端盖14后,沿与喇叭口形状相一致的进口流道18斜流过叶轮,形成高动能的油介质流,再沿进口流道18流过压缩导叶13,将大部分动能转化为压能,并继续沿进口流道18向泵壳体1的外腔体3流动。

[0032] 如图3、图4所示,所述进口轴承座4和出口轴承座5均设置有和所述内腔体2和外腔体3分别对应的轴承座内层19和轴承座外层20,所述进口轴承座4和出口轴承座5的轴承座内层19均设置有多通孔21,轴承座外层20均设置有多安装筋22,所述进口轴承座4和出

口轴承座5通过所述安装筋22与泵壳体1固定连接;所述进口轴承座4的轴承座外层20连通所述进口流道18和所述外腔体3;所述进口轴承座4的轴承座外层20内还设置有多片导流导叶23。

[0033] 本发明的上述实施例所述的进口轴承座4和出口轴承座5均通过轴承座外层20上的安装筋22与泵壳体1螺栓连接,同时在进口轴承座4和出口轴承座5的轴承座内层19设置多个通孔21,并且进口轴承座4与固定部11之间也设置有缝隙,形成两轴承座的通透型设计。油介质通过进口流道18进入进口轴承座4的轴承座外层20和外腔体3时,其中的一小部分油介质将通过缝隙和通孔21进入内腔体2,流过转子7部分对转子7进行冷却,并从出口轴承座5的通孔21排出,以提高油泵运行的可靠性。在进口轴承座4的轴承座外层20内设置一定数量的导流导叶23,对从进口流道18流入的油介质进行整流,改善油介质的流动情况,减少扰流损失。

[0034] 其中,所述出口轴承座5的中部设置有一出口引流体24,所述出口引流体24与所述出口端盖16的内侧壁形成出口流道25,所述出口流道25连通所述外腔体3和所述出油口17,且从所述外腔体3至所述出油口17逐渐地变宽。为了提高油介质流动的顺畅性,通过出口引流体24与出口端盖16的内侧壁围成一逐渐变宽的出口流道25,以减少扰流现象和能量损失,提高油泵的效率。

[0035] 其中,所述泵壳体1的外侧壁上还设置有一接线装置26,所述转子7和定子8通过接线装置26与一电源连接,利用电源对转子7和定子8通电,驱动转子7并带动转轴9转动,使得叶轮转动并对液流作用,提高液流的动能。

[0036] 其中,所述进口端盖14和出口端盖16的外侧还分别环绕设置有一消声腔27,所述消声腔27内填充设置有消声棉。进口端盖14和出口端盖16均设计成双层结构,内部导流油介质,外部环形的腔体内加入消声棉,通过隔离与吸收的方式进一步降低介质流动产生的噪声。

[0037] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

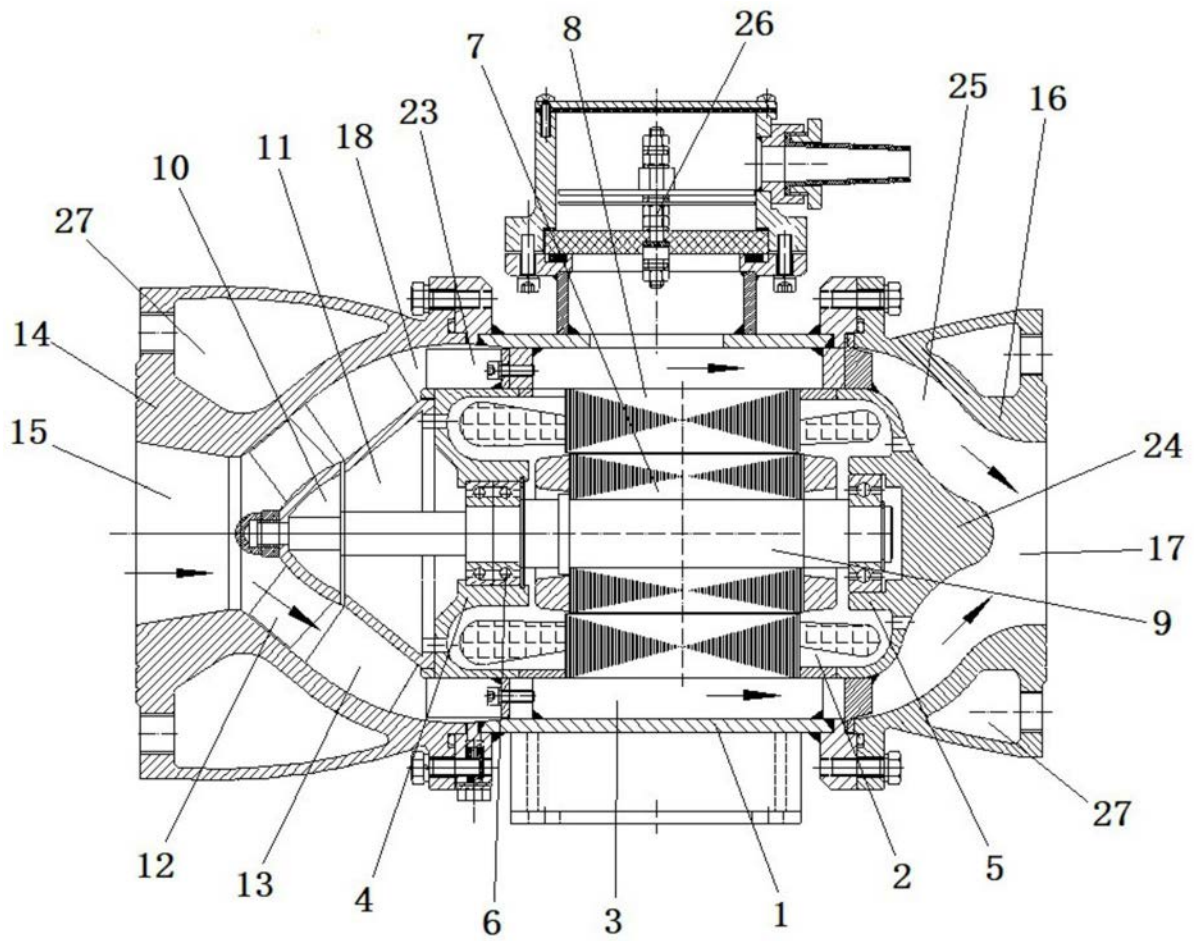


图1

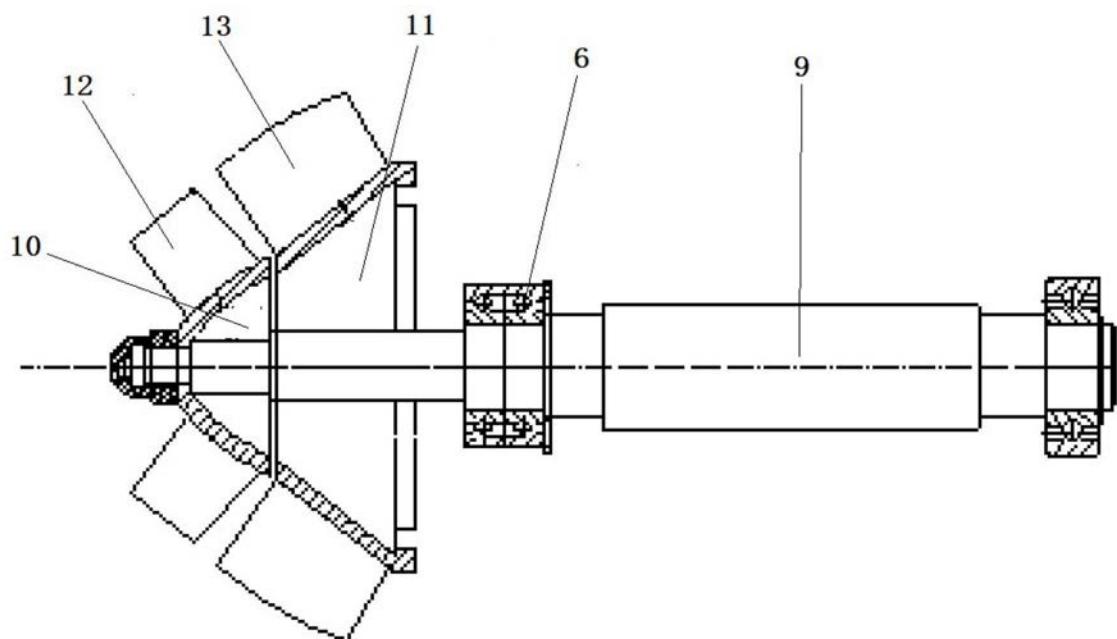


图2

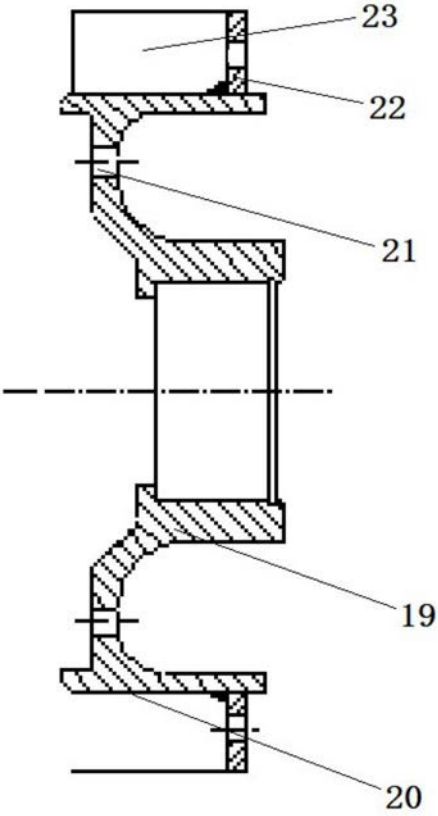


图3

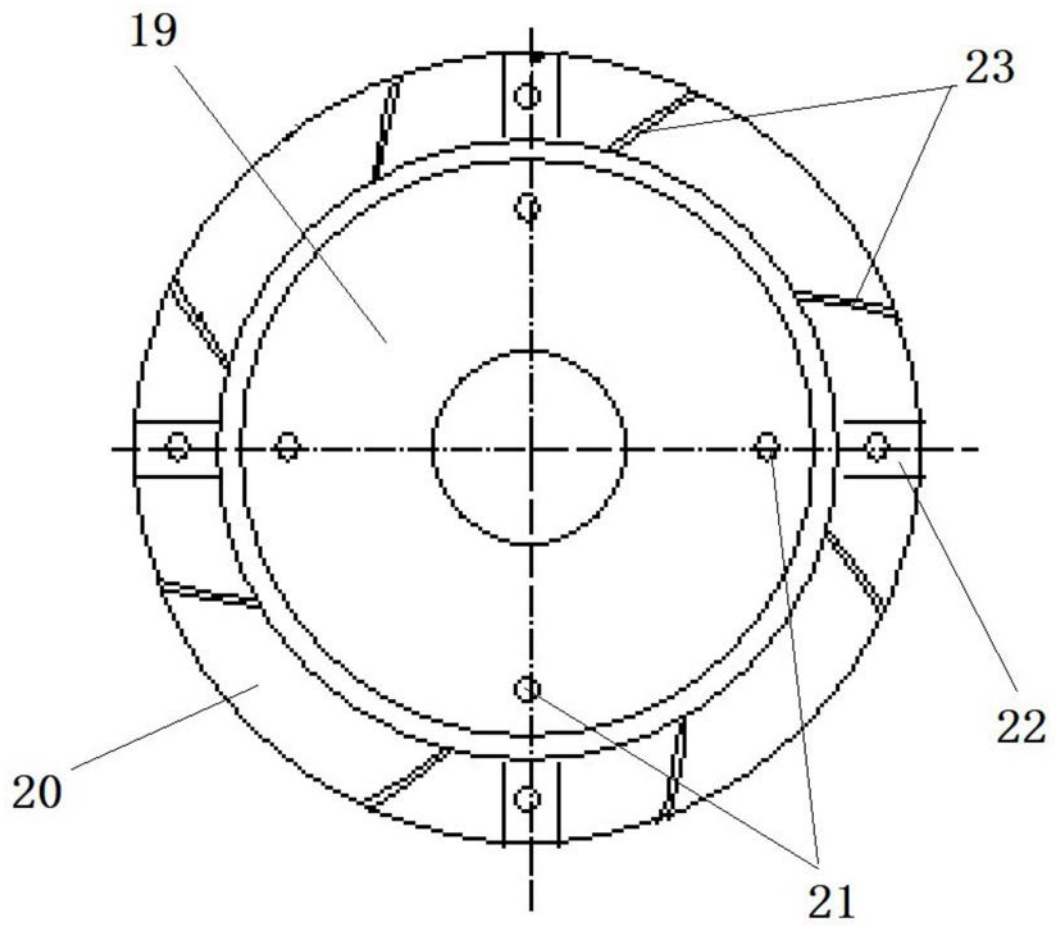


图4