



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115750438 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211631387.1

(22) 申请日 2022.12.19

(71) 申请人 重庆一鼓风洞科技有限责任公司  
地址 402560 重庆市铜梁区蒲吕街道龙塘路9号

(72) 发明人 况光华

(74) 专利代理机构 重庆乾乙律师事务所 50235  
专利代理师 侯春乐

(51) Int. Cl.

F04D 29/28 (2006.01)

F04D 29/30 (2006.01)

F04D 29/62 (2006.01)

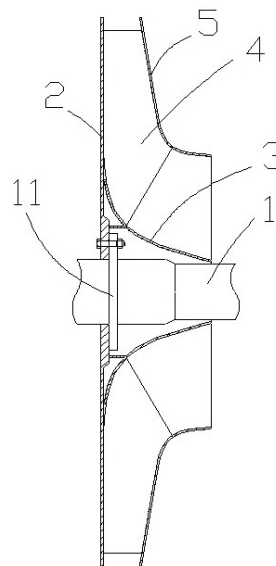
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成

(57) 摘要

本发明提出了一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,所述单吸式三元流叶轮总成包括:主轴、连接盘和三元流叶轮装置;所述三元流叶轮装置由提弧套、多块叶片和叶片盖板组成;提弧套、叶片和叶片盖板均为单体件;提弧套由内段和外段拼接而成,叶片盖板由内板和外板拼接而成,单块叶片由内片和外片拼接而成;本发明的有益技术效果是:提出了一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,该方案可以在实现主轴稳定连接的条件下,保持三元流叶轮叶片的完整性,使三元流叶轮的优势得到充分发挥。



1. 一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,其特征在于:所述单吸式三元流叶轮总成包括:主轴(1)、连接盘(2)和三元流叶轮装置;所述三元流叶轮装置由提弧套(3)、多块叶片(4)和叶片盖板(5)组成;

所述主轴(1)中部设置有一体式的环形凸起(11),环形凸起(11)上设置有多个连接孔;连接盘(2)中部设置通孔,通孔周围设置有多个螺栓孔;主轴(1)套在所述通孔中,连接盘(2)的端面与环形凸起(11)的端面接触,所述连接孔和螺栓孔内设置螺栓将连接盘(2)和环形凸起(11)锁紧;

所述提弧套(3)为喇叭形结构,提弧套(3)内端的内径大于环形凸起(11)的外径,提弧套(3)外端的内径小于环形凸起(11)的外径,提弧套(3)套在主轴(1)外,提弧套(3)内端与连接盘(2)端面固定连接;叶片(4)的内沿与提弧套(3)表面固定连接,多块叶片(4)沿周向分布;叶片盖板(5)套在主轴(1)外,叶片盖板(5)内壁的轮廓与叶片(4)的外沿随形设置,叶片盖板(5)内壁与叶片(4)的外沿固定连接;

所述提弧套(3)、叶片(4)和叶片盖板(5)均为单体件;提弧套(3)由内段(31)和外段(32)拼接而成,内段(31)和外段(32)的交界处记为接口(33),接口(33)沿提弧套(3)周向分布,接口(33)的内径大于环形凸起(11)的外径;所述叶片盖板(5)由内板(51)和外板(52)拼接而成,内板(51)和外板(52)的交界处记为连接口(53),连接口(53)沿叶片盖板(5)周向分布,连接口(53)的内径大于环形凸起(11)的外径;单块叶片(4)由内片(41)和外片(42)拼接而成,内片(41)和外片(42)的交界处记为接触面(43),接触面(43)的内端与所述接口(33)对应,接触面(43)的外端与所述连接口(53)对应,接触面(43)为平面。

## 用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种大型离心风机技术,尤其涉及一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成。

### 背景技术

[0002] 三元流叶轮是一种比较先进的叶轮构型,已广泛应用于多个领域,但在大型高温风机领域,三元流叶轮的应用却不太顺利,具体原因是:

考虑到结构稳定性,大型风机须要采用F式传动,这种传动方式须要主轴贯穿整个风机,因此,主轴和三元流叶轮只能在三元流叶轮背部的连接盘处进行连接;

用于输送高温气体介质的大型高温风机,其工作温度一般在180-700℃区间,为防止主轴和三元流叶轮之间的连接结构在热胀冷缩作用下出现松动,一般在主轴上设置一体式的环形凸起,通过环形凸起与连接盘连接;由于三元流叶轮的尺寸和重量都较大,并且还要考虑热胀冷缩的影响,为保证结构稳定性,环形凸起和连接盘之间须通过铰制螺栓以过盈配合方式进行连接,这就导致环形凸起的径向尺寸较大(环形凸起的外径一般为主轴直径的1.5倍),并且还要为螺栓安装留出足够的操作空间;

基于现有技术可知,叶片完整的三元流叶轮的进气口为一环形区域,环形区域的内径比前述环形凸起的外径要小得多,如果直接采用叶片完整的三元流叶轮,将导致环形凸起和连接盘之间的连接无法实现,为解决这一问题,现有技术的解决方式是将进气口处的叶片省略,从而增大前述环形区域的内径,所得到的空间用来实现环形凸起和连接盘的连接,这种解决方式最大的弊端是,由于进气口处的叶片被省略,导致进气口冲击增大,叶轮效率会有明显损失,导致三元流叶轮的优势无法得到充分发挥,同时,为了对环形凸起和连接盘的连接处进行保护,还需要设置额外的保护罩,十分麻烦。

### 发明内容

[0003] 针对背景技术中的问题,本发明提出了一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,其创新在于:所述单吸式三元流叶轮总成包括:主轴、连接盘和三元流叶轮装置;所述三元流叶轮装置由提弧套、多块叶片和叶片盖板组成;

所述主轴中部设置有一体式的环形凸起,环形凸起上设置有多个连接孔;连接盘中部设置通孔,通孔周围设置有多个螺栓孔;主轴套在所述通孔中,连接盘的端面与环形凸起的端面接触,所述连接孔和螺栓孔内设置螺栓将连接盘和环形凸起锁紧;

所述提弧套为喇叭形结构,提弧套内端的内径大于环形凸起的外径,提弧套外端的内径小于环形凸起的外径,提弧套套在主轴外,提弧套内端与连接盘端面固定连接;叶片的内沿与提弧套表面固定连接,多块叶片沿周向分布;叶片盖板套在主轴外,叶片盖板内壁的轮廓与叶片的外沿随形设置,叶片盖板内壁与叶片的外沿固定连接;

所述提弧套、叶片和叶片盖板均为单体件;提弧套由内段和外段拼接而成,内段和外段的交界处记为接口,接口沿提弧套周向分布,接口的内径大于环形凸起的外径;所述叶

片盖板由内板和外板拼接而成,内板和外板的交界处记为连接口,连接口沿叶片盖板周向分布,连接口的内径大于环形凸起的外径;单块叶片由内片和外片拼接而成,内片和外片的交界处记为接触面,接触面的内端与所述接口对应,接触面的外端与所述连接口对应,接触面为平面。

[0004] 前述方案的原理是:将完整的三元流叶轮设计为装配式结构,装配时,先使三元流叶轮内部的连接盘与主轴上的环形凸起连接,然后再将三元流叶轮的其余构件安装到位,最后,就能在实现主轴稳定连接的基础上保持三元流叶轮叶片的完整性,从而解决背景技术中所述的效率损失问题,具体实施时,可按如下步骤进行:

1)将内段的内端焊接在连接盘上的相应位置处;将多块外片的内沿与外段的表面焊接;将多块外片的外沿与外板的内壁焊接;由外段、外片和外板所构成的结构体记为部件一;

2)将多块内片的内沿与内段的表面焊接;

3)将内板的内壁与内片的外沿焊接;

4)将主轴插入通孔内,用螺栓将连接盘和环形凸起锁紧;由主轴、连接盘、内段、内片和内板所构成的结构体记为部件二;

5)将部件一和部件二拼接在一起,拼接后,多块内片与多块外片拼接成多块完整的叶片,内段和外段拼接成完整的提弧套,内板和外板拼接成完整的叶片盖板,拼接处焊接固定;单吸式三元流叶轮总成制作完成。

[0005] 具体实施时,为保证结构稳定性,在提弧套内孔中设置轻质材料制作的衬套,衬套套在主轴上。

[0006] 本发明的有益技术效果是:提出了一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,该方案可以在实现主轴稳定连接的前提下,保持三元流叶轮叶片的完整性,使三元流叶轮的优势得到充分发挥。

## 附图说明

[0007] 图1、本发明的单吸式三元流叶轮总成结构示意图一;

图2、本发明的单吸式三元流叶轮总成结构示意图二;

图3、本发明的制作过程示意图;

图4、部件一结构示意图;

图中各个标记所对应的名称分别为:主轴1、环形凸起11、连接盘2、提弧套3、内段31、外段32、接口33、叶片4、内片41、外片42、接触面43、叶片盖板5、内板51、外板52、连接口53。

## 具体实施方式

[0008] 一种用于大型高温离心风机的单吸式三元流叶轮总成,其创新在于:所述单吸式三元流叶轮总成包括:主轴1、连接盘2和三元流叶轮装置;所述三元流叶轮装置由提弧套3、多块叶片4和叶片盖板5组成;

所述主轴1中部设置有一体式的环形凸起11,环形凸起11上设置有多个连接孔;连接盘2中部设置通孔,通孔周围设置有多个螺栓孔;主轴1套在所述通孔中,连接盘2的端面

与环形凸起11的端面接触,所述连接孔和螺栓孔内设置螺栓将连接盘2和环形凸起11锁紧;

所述提弧套3为喇叭形结构,提弧套3内端的内径大于环形凸起11的外径,提弧套3外端的内径小于环形凸起11的外径,提弧套3套在主轴1外,提弧套3内端与连接盘2端面固定连接;叶片4的内沿与提弧套3表面固定连接,多块叶片4沿周向分布;叶片盖板5套在主轴1外,叶片盖板5内壁的轮廓与叶片4的外沿随形设置,叶片盖板5内壁与叶片4的外沿固定连接;

所述提弧套3、叶片4和叶片盖板5均为单体件;提弧套3由内段31和外段32拼接而成,内段31和外段32的交界处记为接口33,接口33沿提弧套3周向分布,接口33的内径大于环形凸起11的外径;所述叶片盖板5由内板51和外板52拼接而成,内板51和外板52的交界处记为连接口53,连接口53沿叶片盖板5周向分布,连接口53的内径大于环形凸起11的外径;单块叶片4由内片41和外片42拼接而成,内片41和外片42的交界处记为接触面43,接触面43的内端与所述接口33对应,接触面43的外端与所述连接口53对应,接触面43为平面。

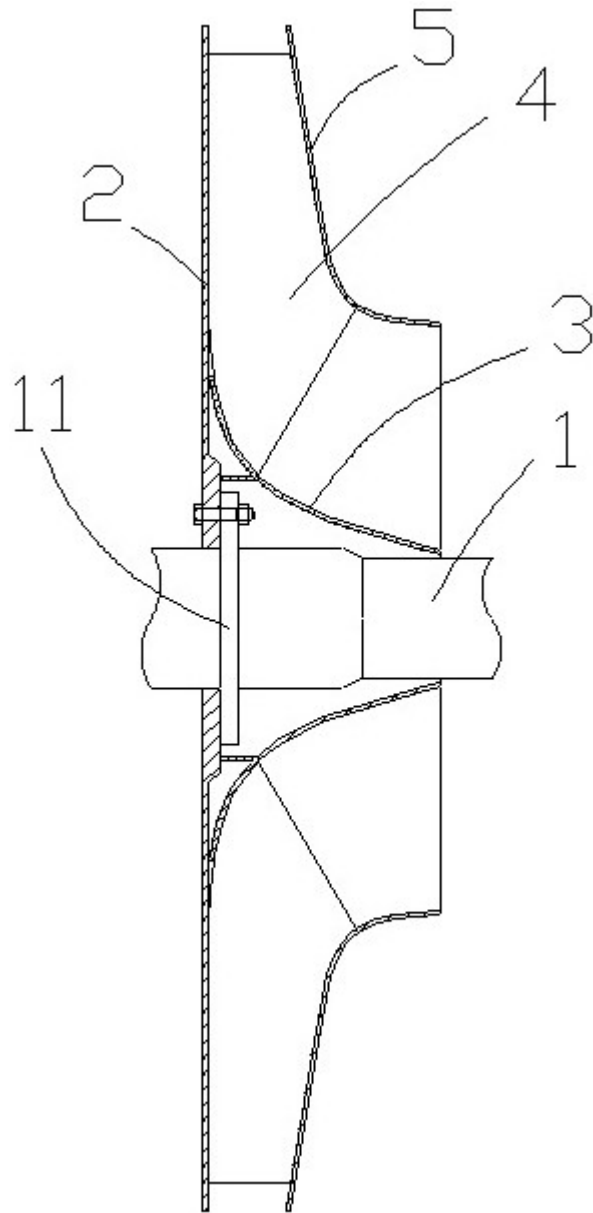


图1

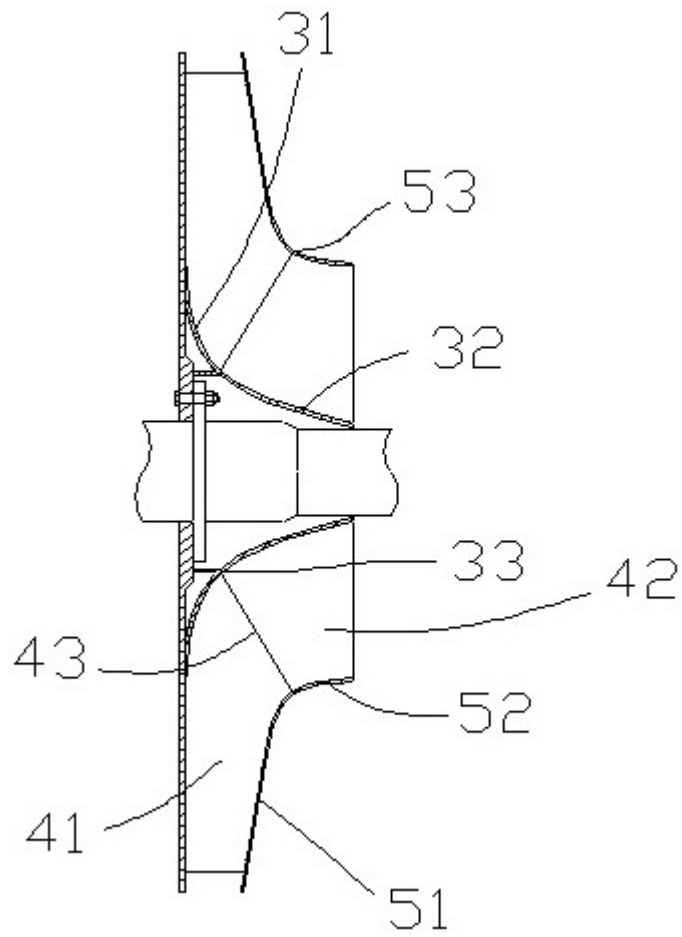


图2

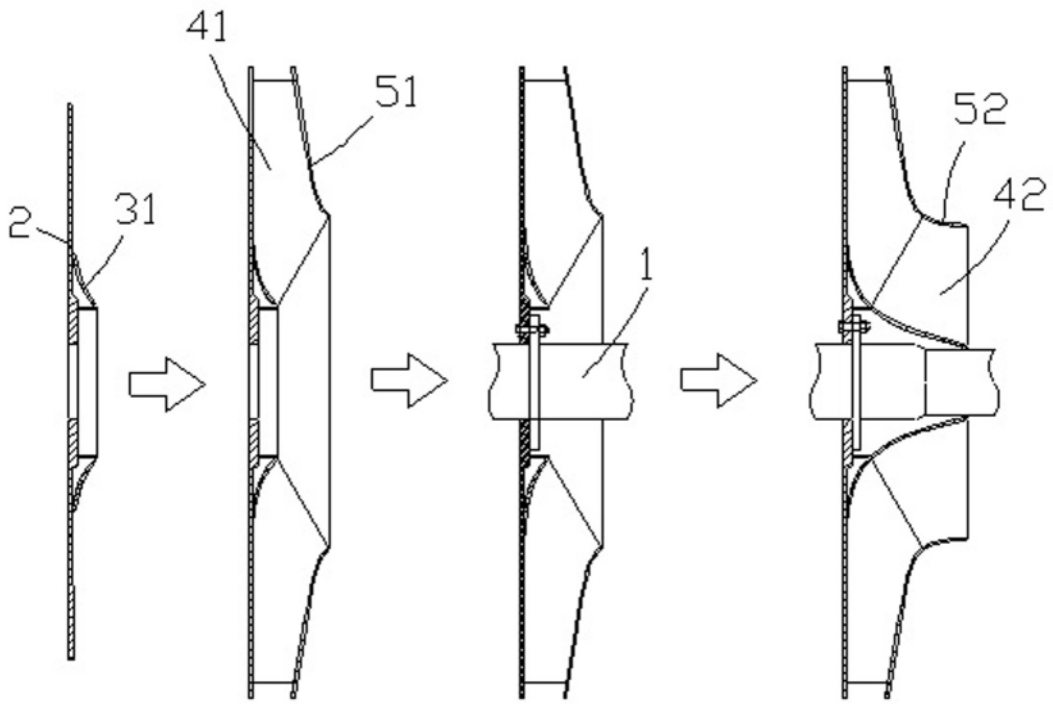


图3

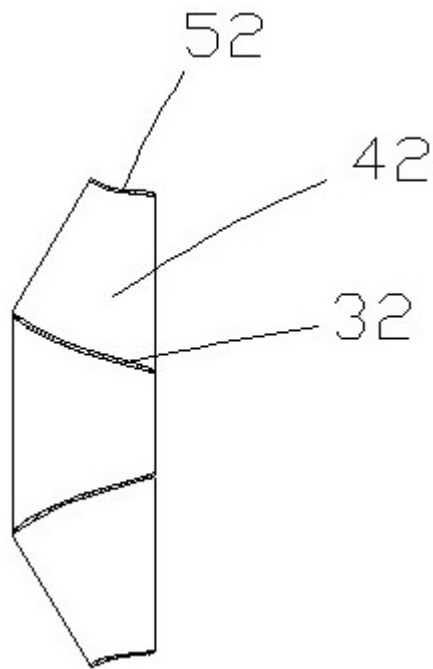


图4