

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102966482 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201210534555. 5

(22) 申请日 2012. 12. 12

(71) 申请人 黄亚秀

地址 525100 广东省茂名市化州市鉴江工业
园

(72) 发明人 黄亚秀

(74) 专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限
公司 44228

代理人 李志明

(51) Int. Cl.

F03B 3/14 (2006. 01)

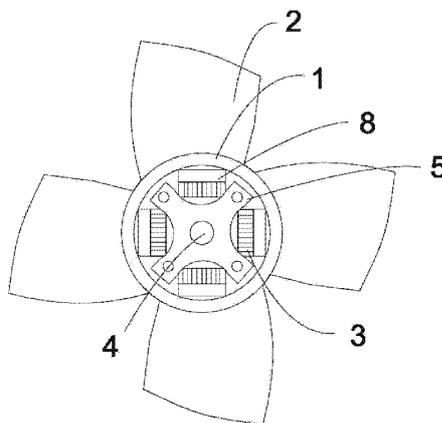
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种可调叶片高度的水轮机叶轮

(57) 摘要

一种可调叶片高度的水轮机叶轮,包括有叶片和叶轮壳体,其特征在于:所述的叶片安装在叶轮壳体上,叶片与叶轮壳体连接处套有齿轮,且该齿轮与叶轮中心轴连接,叶轮中心轴上套有封套,该封套底部通过螺丝固定连接有齿条,该齿条与叶片上的齿轮咬合;本发明解决了低水位时供水不足的问题,在水位高时,可将叶片的水平夹角下调,在水位低时,可将叶片的水平夹角上调,解决了传统水轮机叶轮在冬季水位较低时排量不足的问题,且本发明结构简单实用,造价低廉,具有极大的市场推广价值。



1. 一种可调叶片高度的水轮机叶轮,包括有叶片(2)和叶轮壳体(1),其特征在于:所述的叶片(2)安装在叶轮壳体(1)上,叶片(2)与叶轮壳体(1)连接处套有齿轮(3),且该齿轮(3)与叶轮中心轴(4)连接,叶轮中心轴(4)上套有封套(5),该封套(5)底部通过螺丝固定连接有齿条(6),该齿条(6)与叶片(2)上的齿轮(3)咬合。

2. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:叶轮壳体(1)上设有圆形安装孔,叶片(2)通过圆形安装孔安装在叶轮壳体(1)。

3. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:叶轮壳体(1)上平均设有四片叶片(2)。

4. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:叶轮壳体内中心上设有一固定件(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:叶轮中心轴(4)安装固定在叶轮中心的固定件(8)上。

6. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:齿轮(3)通过固定轴安装在固定件(8)上。

7. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:固定环(8)通过固定轴安装在固定件(8)上。

8. 根据权利要求1所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮,其特征在于:固定件(8)上开有四个安装孔,分别对应叶轮外壳(1)上的安装孔。

9. 根据权利要求2所述的一种可调叶片高度的水轮机叶轮的圆形安装孔,其特征在于:圆形安装孔内侧还设有固定环(8),叶片(2)通过固定销固定在固定环(8)上。

一种可调叶片高度的水轮机叶轮

技术领域

[0001] 本发明提供一种水轮机叶轮,具体地说,提供一种可调叶片高度的水轮机叶轮。

背景技术

[0002] 水轮机是把水流的能量转换为旋转机械能的动力机械,它属于流体机械中的透平机械。早在公元前 100 年前后,中国就出现了水轮机的雏形——水轮,用于提灌和驱动粮食加工器械。现代水轮机则大多数安装在水电站内,用来驱动发电机发电。在水电站中,上游水库中的水经引水管引向水轮机,推动水轮机转轮旋转,带动发电机发电。作完功的水则通过尾水管道排向下游。水头越高、流量越大,水轮机的输出功率也就越大。早期的冲击式水轮机的水流在冲击叶片时,动能损失很大,效率不高。水轮机按工作原理可分为冲击式水轮机和反击式水轮机两大类。冲击式水轮机的转轮,受到水流的冲击而旋转,工作过程中水流的压力不变,主要是动能的转换;反击式水轮机的转轮在水中受到水流的反作用力而旋转,工作过程中水流的压力能和动能均有改变,但主要是压力能的转换。冲击式水轮机按水流的流向可分为切击式(又称水斗式)和斜击式两类。斜击式水轮机的结构与水斗式水轮机基本相同,只是射流方向有一个倾角,只用于小型机组。理论分析证明,当水斗节圆处的圆周速度约为射流速度的一半时,效率最高。这种水轮机在负荷发生变化时,转轮的进水速度方向不变,加之这类水轮机都用于高水头电站,水头变化相对较小,速度变化不大,因而效率受负荷变化的影响较小,效率曲线比较平缓,最高效率超过 91%。反击式水轮机可分为混流式、轴流式、斜流式和贯流式。在混流式水轮机中,水流径向进入导水机构,轴向流出转轮;在轴流式水轮机中,水流径向进入导叶,轴向进入和流出转轮;在斜流式水轮机中,水流径向进入导叶而以倾斜于主轴某一角度的方向流进转轮,或以倾斜于主轴的方向流进导叶和转轮;在贯流式水轮机中,水流沿轴向流进导叶和转轮。轴流式、贯流式和斜流式水轮机按其结构还可分为定桨式和转桨式。定桨式的转轮叶片是固定的;转桨式的转轮叶片可以在运行中绕叶片轴转动,以适应水头和负荷的变化。各种类型的反击式水轮机都设有进水装置,大、中型立轴反击式水轮机的进水装置一般由蜗壳、固定导叶和活动导叶组成。蜗壳的作用是把水流均匀分布到转轮周围。当水头在 40 米以下时,水轮机的蜗壳常用钢筋混凝土在现场浇注而成;水头高于 40 米时,则常采用拼焊或整铸的金属蜗壳。在反击式水轮机中,水流充满整个转轮流道,全部叶片同时受到水流的作用,所以在同样的水头下,转轮直径小于冲击式水轮机。它们的最高效率也高于冲击式水轮机,但当负荷变化时,水轮机的效率受到不同程度的影响。反击式水轮机都设有尾水管,其作用是:回收转轮出口处水流的动能;把水流排向下游;当转轮的安装位置高于下游水位时,将此位能转化为压力能予以回收。对于低水头大流量的水轮机,转轮的出口动能相对较大,尾水管的回收性能对水轮机的效率有显著影响。适用于较低水头的电站。在相同水头下,其比转数较混流式水轮机为高。轴流定桨式水轮机的叶片固定在转轮体上。一般安装高度在 3-50m.,叶片安放角不能在运行中改变,结构简单,效率较低,适用于负荷变化小或可以用调整机组运行台数来适应负荷变化的电站。轴流转桨式水轮机是奥地利工程师卡普兰在 1920 年发明的,故又称

卡普兰水轮机。一般安装高度在 3-80m。其转轮叶片一般由装在转轮体内的油压接力器操作,可按水头和负荷变化作相应转动,以保持活动导叶转角和叶片转角间的最优配合,从而提高平均效率,这类水轮机的最高效率有的已超过 94%。典型例子就是葛洲坝。的导叶和转轮间的水流基本上无变向流动,加上采用直锥形尾水管,排流不必在尾水管中转弯,所以效率高,过流能力大,比转数高,特别适用于水头为 3 ~ 20 米的低水头小型河床电站。这种水轮机装在潮汐电站内还可以实现双向发电。这种水轮机有多种结构,使用最多的是灯泡式水轮机。灯泡式机组的发电机装在水密的灯泡体内。其转轮既可以设计成定桨式,也可以设计成转桨式。其中又可以细分为贯流式和半贯流式。世界上最大的灯泡式水轮机(转桨式半贯流)装在美国的罗克岛第二电站,水头 12.1 米,转速为 85.7 转 / 分,转轮直径为 7.4 米,单机功率为 54 兆瓦,于 1978 年投入运行。是世界上使用最广泛的一种水轮机,由美国工程师弗朗西斯于 1849 年发明,故又称弗朗西斯水轮机。与轴流转桨式相比,其结构较简单,运行稳定,最高效率也比轴流式的高,但在水头和负荷变化大时,平均效率比轴流转桨式的低,这类水轮机的最高效率有的已超过 95%。混流式水轮机适用的水头范围很宽,为 5 ~ 700 米,但采用最多的是 40 ~ 300 米。混流式的转轮一般用低碳钢或低合金钢铸件,或者采用铸焊结构。为提高抗汽蚀和抗泥沙磨损性能,可在易气蚀部位堆焊不锈钢,或采用不锈钢叶片,有时也可整个转轮采用不锈钢。采用铸焊结构能降低成本,并使流道尺寸更精确,流道表面更光滑,有利于提高水轮机的效率,还可以分别用不同材料制造叶片、上冠和下环。典型例子是我国的刘家峡。是瑞士工程师德里亚于 1956 年发明,故又称德里亚水轮机。其叶片倾斜的装在转轮体上,随着水头和负荷的变化,转轮体内的油压接力器操作叶片绕其轴线相应转动。它的最高效率稍低于混流式水轮机,但平均效率大大高于混流式水轮机;与轴流转桨水轮机相比,抗气蚀性能较好,飞逸转速较低,适用于 40 ~ 120 米水头。由于斜流式水轮机结构复杂、造价高,一般只在不宜使用混流式或轴流式水轮机,或不够理想时才采用。这种水轮机还可用作可逆式水泵水轮机。当它在水泵工况启动时,转轮叶片可关闭成近于封闭的圆锥因而能减小电动机的启动负荷。水轮机是一种将水能转换为机械能的动力机械。在大多数情况下,将这种机械能通过发电机转换为电能,因此水轮机是为水能利用和发电服务的。

[0003] 公开文件(102444539A)本发明公开了一种水轮机,包括引水管路,喷水机构,控制机构,制动管路,主机,自动化保护系统,所述水轮机还包括无线通信部分,所述无线通信部分可以将自动化保护系统所测得的各种参数传送到远程主机上;便于工作人员对水轮机的工作状态进行分析,该装置结构简单,使用方便。

[0004] 公开文件(102374098A)本发明为卧立式水轮机,包括机壳:分上部机壳的侧端为进水口,下部机壳侧端为出水口,设于机壳内的中部带有伸出机壳外的轴体的凸型内的控流板,相连体的垂直轮壁上设有凸凹转动片的主轮,发挥主轮的结构更巨有转动动力,在上部机壳的内上端围绕主轮设有斜型压力板,下部机壳内中设有支撑体。本发明利用卧立式水轮机,在同一压流管道上间隔装有多多个相同类式的机组,利用水的压力能量转换为电能发挥更大效率。

[0005] 上述公开文件不足之处在于在冬季水位降低时叶轮的吃水量变小而导致其排水量不足。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可调叶片高度的水轮机叶轮,解决低水位时供水不足的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种可调叶片高度的水轮机叶轮,包括有叶片和叶轮壳体,其特征在于:所述的叶片安装在叶轮壳体上,叶片与叶轮壳体连接处套有齿轮,且该齿轮与叶轮中心轴连接,叶轮中心轴上套有封套,该封套底部通过螺丝固定连接有齿条,该齿条与叶片上的齿轮咬合。

[0008] 优选的,叶轮壳体上设有圆形安装孔,叶片通过圆形安装孔安装在叶轮壳体。

[0009] 优选的,圆形安装孔内侧还设有固定环,叶片通过固定销固定在固定环上。

[0010] 优选的,叶轮壳体上平均设有四片叶片。

[0011] 优选的,叶轮中心设有一固定件。

[0012] 优选的,叶轮中心轴安装固定在叶轮中心的固定件上。

[0013] 优选的,齿轮通过固定轴安装在固定件上。

[0014] 优选的,固定环通过固定轴安装在固定件上。

[0015] 优选的,固定件上开有四个安装孔,分别对应叶轮外壳上的安装孔。

[0016] 有益效果

本发明解决了低水位时供水不足的问题,在水位高时,可将叶片的水平夹角下调,在水位低时,可将叶片的水平夹角上调,解决了传统水轮机叶轮在冬季水位较低时排量不足的问题,且本发明结构简单实用,造价低廉,具有极大的市场推广价值。

附图说明

[0017] 为进一步说明本发明,以下结合附图并通过具体实施例,详细说明实现本发明可调叶片高度的叶轮。其中:

图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明的竖向截面图。

[0018] 1-叶轮壳体;2-叶片;3-齿轮;4-叶轮中心轴;5-封套;6-齿条;7-固定件;8-固定环

具体实施方式

[0019] 影响水轮机排水量大小的主要因素有两个,一是水位高低,二是叶片立面高低,在冬季水位降低时叶轮的吃水量变小而导致其排水量不足,本发明为了解决冬季水位低排水量少的问题,提供一种可调叶片高度的水轮机叶轮。

[0020] 参见图 1 和图 2,本发明的封套 5 通过螺丝固定了四条齿条 6,该齿条 6 与连接并控制叶片 2 立面旋转的齿轮 3 咬合,封套 5 套设在叶轮中心轴 4 上,只能在 Z 轴方向移动,即在调整封套 5 高度时,叶片 2 会随封套 5 的高度变化而进行立面旋转,进而影响水轮机的排水量,解决了冬季水位低排水量少的问题,在水位处于低位时,可调整叶片的立面高度,使其吃水量增加。

[0021] 本发明解决了冬季低水位时,水轮机叶轮叶片吃水量低而导致供水不足的问题,本发明可调整水轮机叶轮叶片的立面高度,解决了传统水轮机叶轮在冬季水位较低时排量

不足的问题,且本发明结构简单实用,造价低廉,具有极大的市场推广价值。

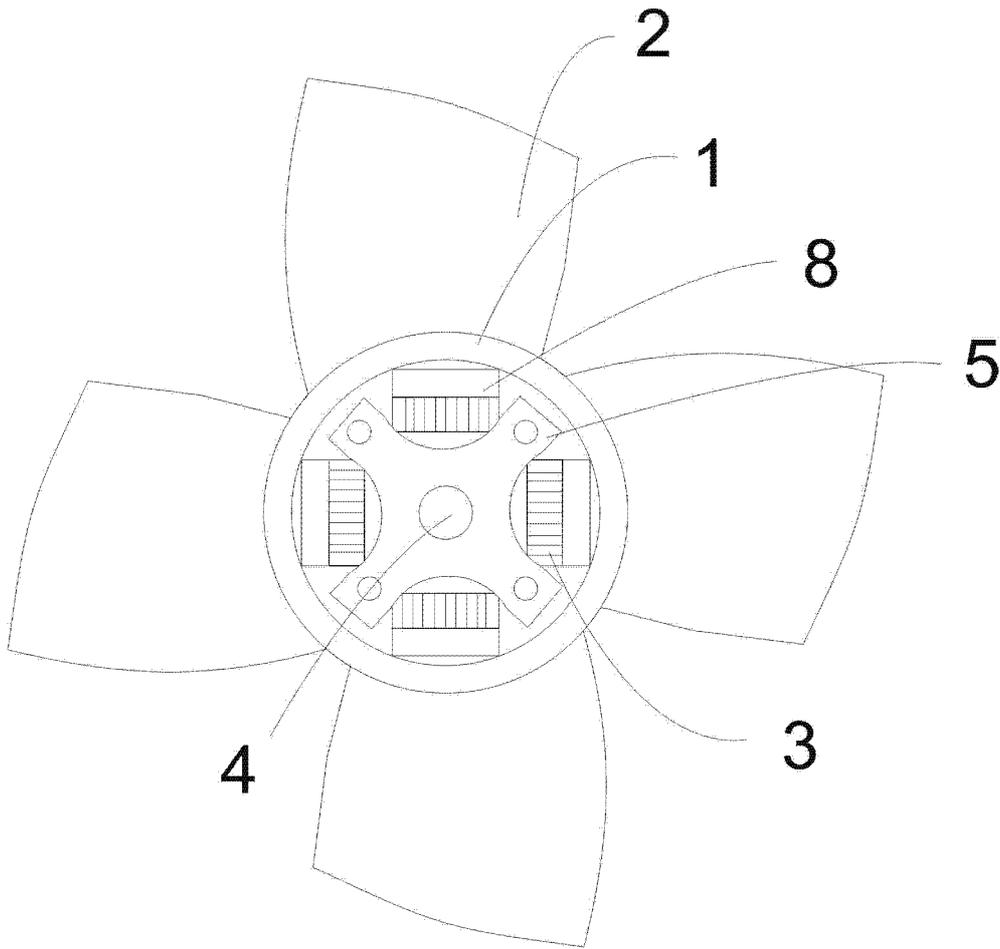


图 1

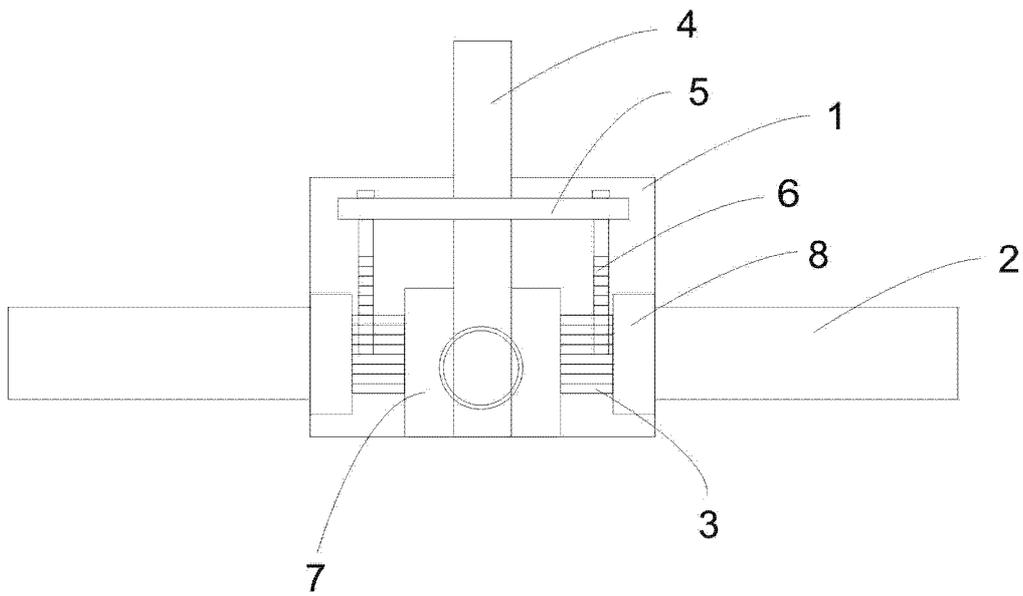


图 2