



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102878116 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210428026. 7

(22) 申请日 2012. 10. 31

(71) 申请人 北京皓德创业科技有限公司  
地址 100080 北京市海淀区海淀大街 31 号  
一层 J08

(72) 发明人 龚衍

(74) 专利代理机构 北京市振邦律师事务所  
11389

代理人 李朝辉

(51) Int. Cl.

F04D 29/44 (2006. 01)

F04D 29/22 (2006. 01)

F04D 29/08 (2006. 01)

F04D 29/00 (2006. 01)

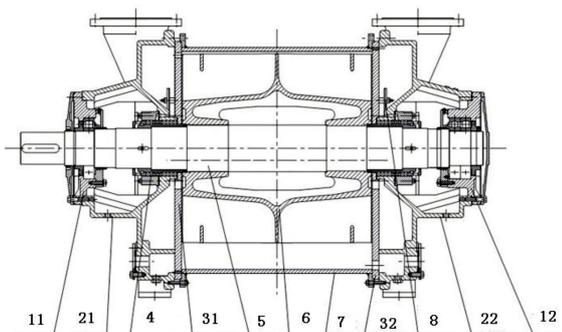
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种中央空调系统中使用的节能水泵

## (57) 摘要

本发明涉及一种中央空调系统中使用的节能水泵,包括泵体(7)、传动侧轴承部件(11)、非传动侧轴承部件(12)、泵轴(5)以及叶轮(6),泵体(7)包围旋转的叶轮(6)并设有与叶轮(6)垂直的液体入口和切线出口,叶轮(6)固定连接在泵轴(5)的中间处,泵轴(5)两个端部分别与传动侧轴承部件(11)和非传动侧轴承部件(12)连接,泵轴(5)与传动侧轴承部件(11)的连接端部通过联轴器与电动机轴相连,将泵体(7)内壁上设有螺旋状细密轨道,螺旋状细密轨道对流体具有导向作用,避免紊流的出现。



1. 一种中央空调系统中使用的节能水泵,包括泵体(7)、传动侧轴承部件(11)、非传动侧轴承部件(12)、泵轴(5)以及叶轮(6),泵体(7)包围旋转的叶轮(6)并设有与叶轮(6)垂直的液体入口和切线出口,叶轮(6)固定连接在泵轴(5)的中间处,泵轴(5)两个端部分别与传动侧轴承部件(11)和非传动侧轴承部件(12)连接,泵轴(5)与传动侧轴承部件(11)的连接端部通过联轴器与电动机轴相连,其特征在于:将泵体(7)内壁上设有螺旋状细密轨道,螺旋状细密轨道对流体具有导向作用,避免紊流的出现。

2. 根据权利要求1所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:在传动侧轴承部件(11)与泵体(7)之间设有传动侧侧盖(21);在非传动侧轴承部件(12)与泵体(7)之间设有非传动侧侧盖(22)。

3. 根据权利要求2所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:传动侧侧盖(21)与泵体(7)之间通过轴封部件(4)进行密封,非传动侧侧盖(22)与泵体(7)之间也通过轴封部件进行密封。

4. 根据权利要求1所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:泵轴(5)两端分别设有传动侧分配器(31)和非传动侧分配器(32)。

5. 根据权利要求1所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:在泵体(7)上还设有排气阀门(8)。

6. 根据权利要求1至5中任何一项所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:叶轮(6)为蔽式结构。

7. 根据权利要求1至5中任何一项所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:叶轮(6)为半开式结构。

8. 根据权利要求1至7中任何一项所述中央空调系统中使用的节能水泵,其特征在于:叶轮(6)为开式结构。

## 一种中央空调系统中使用的节能水泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能水泵,尤其是涉及一种中央空调系统中使用的节能水泵。

### 背景技术

[0002] 中央空调系统由冷热源系统和空气调节系统组成。制冷系统为空气调节系统提供所需冷量,用以抵消室内环境的冷负荷;制热系统为空气调节系统提供用以抵消室内环境热负荷的热量。制冷系统是中央空调系统至关重要的部分,其采用种类、运行方式、结构形式等直接影响了中央空调系统在运行中的经济性、高效性、合理性。

[0003] 中央空调系统中将会使用到水泵部件,其也是整个中央空调系统中主要耗电部件之一。通常,异步电机的(电能/机械能)转换效率本来就只有85%左右,加上水流与泵体、泵内部不同流速的流层、泵本身动/静部件之间的摩擦都要耗能;水泵的效率一般不超过80%。因此实际铭牌功率水泵效果并未达到这个功率所付出的效果。泵内部损耗的大小与不匹配程度有关,当实际流量与铭牌流量的偏差达到一定程度时,水泵内部流速场的畸变将引发激烈的涡流,造成内部损耗急剧增大,效率会大大降低,耗电增高。

### 发明内容

[0004] 本发明设计了一种中央空调系统中使用的节能水泵,其解决的技术问题是现有中央空调系统中使用的水泵存在效率低和耗电高等问题。

[0005] 为了解决上述存在的技术问题,本发明采用了以下方案:

[0006] 一种中央空调系统中使用的节能水泵,包括泵体(7)、传动侧轴承部件(11)、非传动侧轴承部件(12)、泵轴(5)以及叶轮(6),泵体(7)包围旋转的叶轮(6)并设有与叶轮(6)垂直的液体入口和切线出口,叶轮(6)固定连接在泵轴(5)的中间处,泵轴(5)两个端部分别与传动侧轴承部件(11)和非传动侧轴承部件(12)连接,泵轴(5)与传动侧轴承部件(11)的连接端部通过联轴器与电动机轴相连,将泵体(7)内壁上设有螺旋状细密轨道,螺旋状细密轨道对流体具有导向作用,避免紊流的出现。

[0007] 进一步,在传动侧轴承部件(11)与泵体(7)之间设有传动侧侧盖(21);在非传动侧轴承部件(12)与泵体(7)之间设有非传动侧侧盖(22)。

[0008] 进一步,传动侧侧盖(21)与泵体(7)之间通过轴封部件(4)进行密封,非传动侧侧盖(22)与泵体(7)之间也通过轴封部件进行密封。

[0009] 进一步,泵轴(5)两端分别设有传动侧分配器(31)和非传动侧分配器(32)。

[0010] 进一步,在泵体(7)上还设有排气阀门(8)。

[0011] 进一步,叶轮(6)为蔽式结构;

[0012] 进一步,叶轮(6)为半开式结构。

[0013] 进一步,叶轮(6)为开式结构。

[0014] 该中央空调系统中使用的节能水泵与现有中央空调系统中使用的水泵相比,具有以下有益效果:

[0015] 本发明由于将泵体内设计成很多螺旋状细密的轨道,这样流体就能从水泵入口旋着进来,进入泵体后沿着这些轨道规则的流动,轨道对流体有一个很好的导向作用,极大的避免了紊流的出现,减少了普通泵单通道水力模型设计中流体的撞击和脱流,降低了沿程阻力和局部阻力,提高了水泵流量,降低了能耗,提高了泵的效率。

#### 附图说明

[0016] 图 1:本发明中央空调系统中使用的节能水泵的坡面结构示意图;

[0017] 图 2:本发明中央空调系统中使用的节能水泵的叶轮与泵体之间结构图;

[0018] 图 3:本发明中叶轮第一种结构示意图;

[0019] 图 4:本发明中叶轮第二种结构示意图;

[0020] 图 5:本发明中叶轮第三种结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 11—传动侧轴承部件;12—非传动侧轴承部件;21—传动侧侧盖;22—非传动侧侧盖;31—传动侧分配器;32—非传动侧分配器;4—轴封部件;5—泵轴;6—叶轮;7—泵体;8—排气阀门。

#### 具体实施方式

[0023] 下面结合图 1 至图 5,对本发明做进一步说明:

[0024] 如图 1 所示,一种中央空调系统中使用的节能水泵,包括泵体 7、传动侧轴承部件 11、非传动侧轴承部件 12、泵轴 5 以及叶轮 6,泵体 7 包围旋转的叶轮 6 并设有与叶轮 6 垂直的液体入口和切线出口,叶轮 6 固定连接在泵轴 5 的中间处,泵轴 5 两个端部分别与传动侧轴承部件 11 和非传动侧轴承部件 12 连接,泵轴 5 与传动侧轴承部件 11 的连接端部通过联轴器与电动机轴相连。

[0025] 传动侧轴承部件 11 和非传动侧轴承部件 12 的作用:泵轴 5 是在机械传动过程中起固定和减小载荷摩擦系数的部件。当其它机件在轴上彼此产生相对运动时,用来降低动力传递过程中的摩擦系数和保持轴中心位置固定的机件。主要功能是支撑机泵轴 5,用以降低设备在传动过程中的机械载荷摩擦系数。

[0026] 泵轴 5 主要是传递动力,支撑叶轮 6 保持在工作位置正常运转。它一端通过联轴器与电动机轴相连,另一端支承着叶轮作旋转运动,轴上装有轴承、轴向密封等零部件。

[0027] 叶轮 6 是泵最重要的工作元件,是过流部件的心脏。它的作用是将机械能转换为液体的能量。

[0028] 在传动侧轴承部件 11 与泵体 7 之间设有传动侧侧盖 21;在非传动侧轴承部件 12 与泵体 7 之间设有非传动侧侧盖 22。传动侧侧盖 21 非和传动侧侧盖 22 主要起是保证水不会侵入传动部件中,影响传动侧轴承部件的运转。

[0029] 传动侧侧盖 21 与泵体 7 之间通过轴封部件 4 进行密封,非传动侧侧盖 22 与泵体 7 之间也通过轴封部件进行密封。轴封部件 4 防止泵内的高压液体漏出,或防止空气进入泵内。

[0030] 泵轴 5 两端分别设有传动侧分配器 31 和非传动侧分配器 32。传动侧分配器 31 和非传动侧分配器 32 起到平衡或减小轴向力的作用。

[0031] 在泵体 7 上还设有排气阀门 8。排气阀门 8 主要是为排除泵体内部的空气。

[0032] 如图 2 所示,泵体 7 包围旋转的叶轮 6,并设有与叶轮 6 垂直的液体入口和切线出口。泵体 7 在叶轮 6 四周形成一个截面积逐步扩大的蜗牛形通道,故常称为蜗壳。叶轮 6 在壳内旋转的方向是顺着蜗壳形通道内逐渐扩大的方向(即按叶轮旋转的方向来说叶片是向后弯的),愈近出口,壳内接受的液体量越大,所以通道的截面积必须逐渐增大。更为重要的是以高速从叶轮 6 四周抛出的液体在通道内逐渐降低速度,使一大部分动能便转化为静压能,即提高了液体的压力,又减少了因流速过大而引起泵内部的能量损耗。所以泵体 7 既作为泵的外壳汇集液体,它本身又是一个能量转换装置。

[0033] 本发明的发明点在于:泵体 7 内部采用多道变线技术,引入来复线的设计理念,将泵体 7 内壁上设有螺旋状细密轨道,(而普通水泵泵壳内部是光滑的),这样流体就能从水泵入口旋着进来,进入泵体后沿着这些轨道规则的流动,轨道对流体有一个很好的导向作用,极大的避免了紊流的出现,减少了普通泵单通道水力模型设计中流体的撞击和脱流,降低了沿程阻力和局部阻力,提高了水泵流量,降低了能耗,提高了泵的效率。

[0034] 如图 3 所示,叶轮 6 为蔽式结构。

[0035] 如图 4 所示,叶轮 6 为半开式结构。

[0036] 如图 5 所示,叶轮 6 为开式结构。

[0037] 本发明中央空调系统中使用的节能水泵的工作原理如下:泵是利用叶轮旋转而使水产生的离心力来工作的。在启动前,使泵体和吸水管内充满水,然后启动电机,使泵轴带动叶轮和水做高速旋转运动,水在离心力的作用下,被甩向叶轮外缘,经蜗形泵壳的流道流入水泵的压水管路。水泵叶轮中心处,由于水在离心力的作用下被甩出后形成真空,吸水池中的水便在大气压力的作用下被压进泵壳内,叶轮通过不停地转动,使得水在叶轮的作用下不断流入与流出,达到了输送水的目的。由于泵体 7 内部采用多道变线技术,流体就能从水泵入口旋着进来,进入泵体后沿着这些轨道规则的流动,轨道对流体有一个很好的导向作用,极大的避免了紊流的出现,减少了普通泵单通道水力模型设计中流体的撞击和脱流,降低了沿程阻力和局部阻力,提高了水泵流量,降低了能耗,提高了泵的效率。

[0038] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围内。

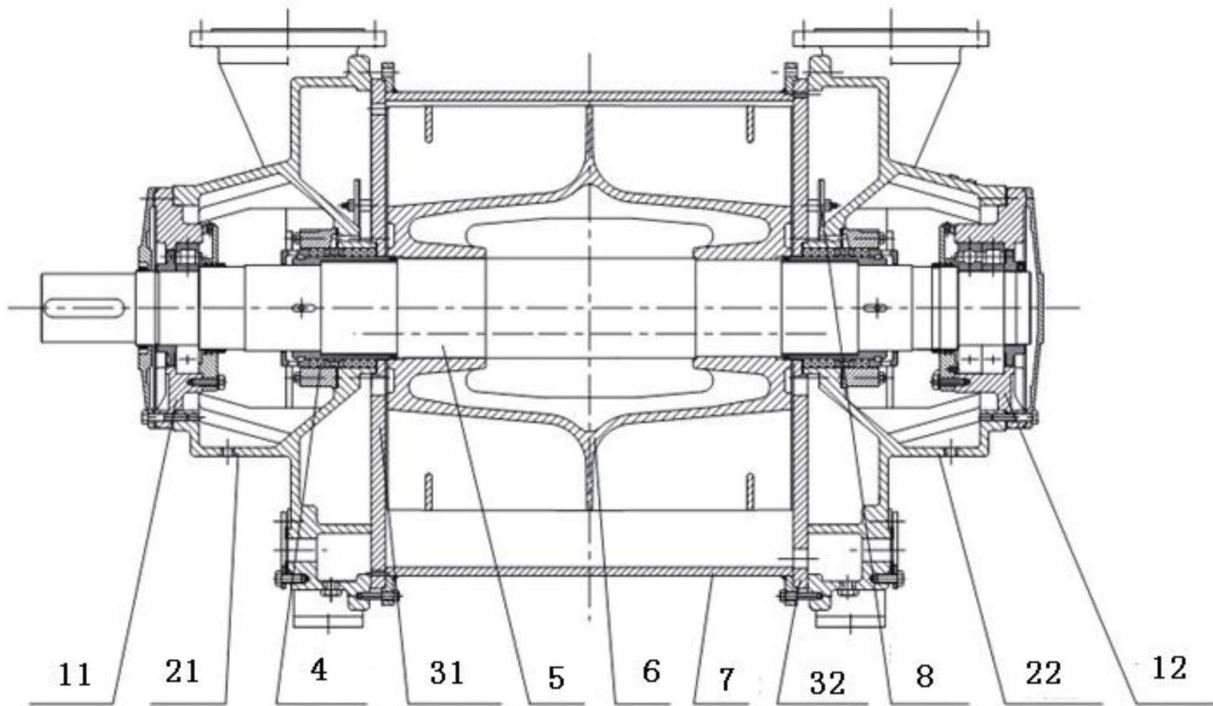


图 1

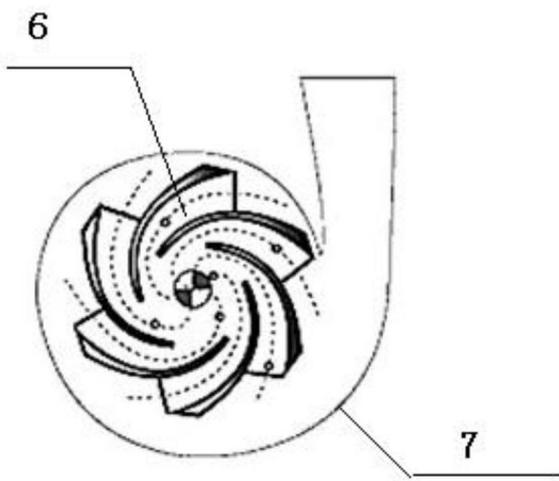


图 2

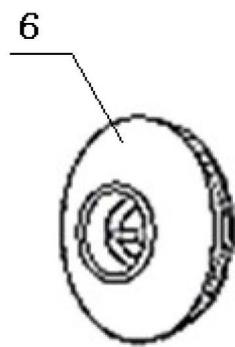


图 3

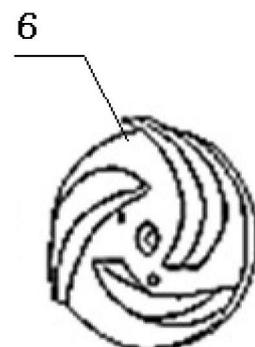


图 4

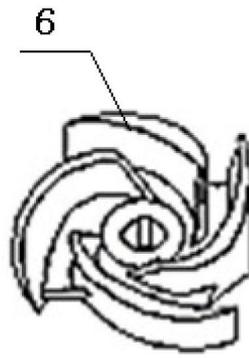


图 5