

DOI: 10.3969/j.issn.1001-3881.2014.16.034

别样休闲喷泉液压传动机构设计

宋海潮, 王晓勇, 徐锋, 甄久军, 徐年富
(南京工业职业技术学院机械工程学院, 江苏南京 210023)

摘要: 别样休闲喷泉通过同轴双向传动机构把独轮车提供的能量给机械式节能水泵, 将健身、娱乐休闲、水景艺术很好地衔接起来; 采用光伏发电提供电能、电磁控制阀控制水流、压力传感器测量水压、控制灯光, 实现全自动控制。别样休闲喷泉集节能环保、大众化、互动性等于一体, 有效弥补目前喷泉的局限性。

关键词: 喷泉; 机械式节能水泵; 互动; 健身

中图分类号: G80-05 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-3881(2014)16-106-3

Design of Hydraulic Driving Mechanism for Chic Leisure Fountain

SONG Haichao, WANG Xiaoyong, XU Feng, ZHEN Jiujun, XU Nianfu
(Nanjing Institute of Industry Technology, Nanjing Jiangsu 210023, China)

Abstract: The chic leisure fountain, though axis bi-directional transmission mechanism transferring the power of the single wheel bike to the mechanical energy-saving pump, converged fitness, recreation, water landscape art and so on. The power was supplied by solar panels, the electromagnetic control valve was used to control the flow, the pressure sensor was used to measure water pressure and to control lights, so the automatic control was realized. The chic leisure fountain links up the energy saving and environmental protection, popular, interactive, compensating the limitations of present fountain.

Keywords: Fountains; Mechanical energy-saving pumps; Interaction; Fitness

喷泉是人工环境中再现自然的一种特殊手段。水景艺术越来越成为人们日常生活中不可缺少的部分, 于是在很多主题公园、园林景观、校园绿化中出现大大小小的喷泉, 但由于各方面原因, 常常出现只见喷泉、不见喷水的状况。这主要因为喷泉的供压机构一般都是水泵, 需要大量的财力物力, 与当前倡导的“创建节约型社会”背道而驰。目前, 喷泉还没有用到人们的日常生活娱乐中来。而解决这一问题的关键是要对喷泉的机构作改进, 将喷泉与日常健身休闲结合起来, 达到既娱乐又健身的目的。

1 总体结构设计

1.1 设计目标

- (1) 多人参与、共同运动, 平民、大众、互动性好。
- (2) 节约能源、绿色环保, 经济、成本低、投资少。
- (3) 配有控制器, 自动控制, 实用方便灵活。

(4) 结构紧凑, 安全可靠, 维修方便。

1.2 实现方案

常用的喷泉采用水泵抽水、加压, 将水由低处送到高处, 设计不同的喷出花色, 并配上音乐、灯光等, 达到美轮美奂的艺术效果。而别样休闲喷泉, 放弃电动水泵, 采用专门设计的机械动力机构, 将低处水送到高处并加压达到喷泉效果。动力来源放弃了电能, 通过一套传动链将健身自行车与喷泉动力机构很好地链接, 将健身时自行车运动过程中的动能提供给喷泉机械动力机构。这样将健身与休闲娱乐进行很好的衔接, 较好地将喷泉娱乐化, 提高喷泉普及率和大众化。通过很好的互动, 有效地将喷泉这个高端、大型化的奢侈机构大众化、休闲化、娱乐化, 拉近了与平民大众之间的距离, 激发了公众的参与热情, 继而达到了所提倡的节约型社会。

1.3 结构设计

休闲喷泉是由健身自行车、传动系统、喷泉动力

收稿日期: 2013-07-24

基金项目: 2013 江苏省精密制造工程技术开放基金资助项目 (ZK13-01-02); 2012 江苏省青蓝工程资助项目 (RSC13-03); 2012 江苏省高校科研成果产业化推进工程指导性项目 (JHZD2012-13); 2013 南京工业职业技术学院科技创新团队立项项目 (TK13-01-01)

作者简介: 宋海潮 (1978—), 男, 博士生, 副教授, 主要从事数字化设计与先进制造技术研究。E-mail: songhc@nit.edu.cn.

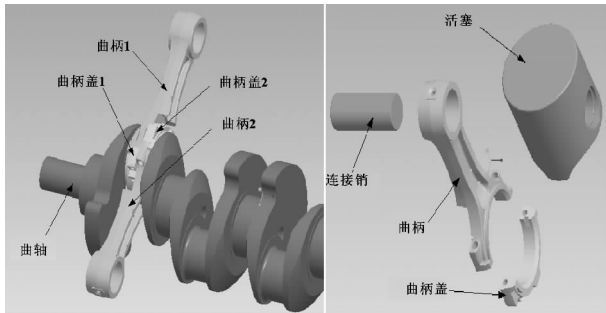
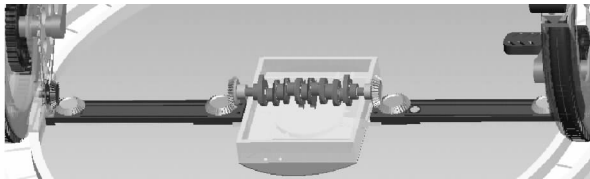


图 4 曲柄曲轴连接图

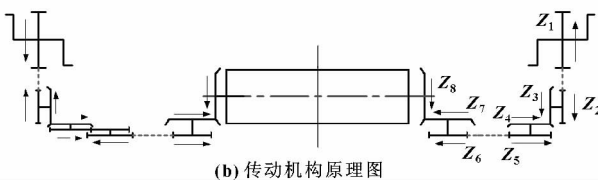
2.3 同轴双向传动机构设计

(1) 组织结构

授权专利号: 201220081663.7, 传动系统如图 5 所示, 由链条、飞轮轴承等组成。自行车的骨架与核心机构通过连板连接固定, 连板与飞轮、连板与链轮都通过轴承连接。



(a) 传动机构设计图



(b) 传动机构原理图

图 5 传动机构结构图

(2) 工作过程

传动系统分左右两个部分, 传动系统主要是由链传动、锥齿轮传动两部分组成, 但右部分比左部分多了一个飞轮从而使左右两个部分的运动方向一致。当自行车运动时, 小齿轮带动链轮转动, 链轮通过链条带动飞轮, 通过锥齿轮传动使曲轴运动。

2.4 喷头总体设计

(1) 组织结构

控制部分主要由太阳能电池板、喷头系列、控制面板灯等组成, 由控制面板控制喷泉特效、灯光特效等特殊效应。其电的来源是由太阳能电池板提供电能, 由蓄电池储能。

(2) 工作过程

由供压装置将水压入储压箱内, 当储压箱内的压力达到额定值时, 水幕喷头开启。且根据使用者的喜

好, 可以操作控制面板控制喷泉和灯光的效果, 如图 6 所示。

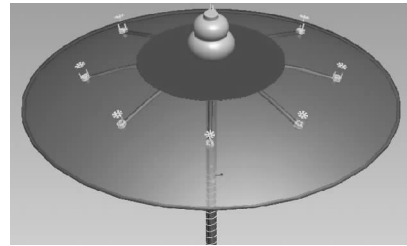


图 6 伞顶喷头设计图

在喷泉的底端设有一个推力球轴承, 喷泉的主体和健身自行车由连接板连接, 当自行车沿着轨道做整周运动时, 自行车带动喷泉做整周旋转运动, 如图 7 所示。

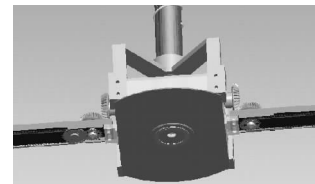


图 7 伞支撑设计图

2.5 控制电路设计

由供压装置将水压入储压箱内, 储压箱内设有压力传感器, 压力传感器根据测定的压力来调节 LED 灯的亮度。LED 灯的亮度表示储压箱内的压力大小, LED 灯越亮, 储压箱内的压力越大, 反之越小。使用者可根据其亮度来调节脚蹬的频率。如若储压箱内的压力过大, 超出了压力传感器的额定压力, 其他的喷头开启, 从而保证了储压箱内的压力, 使使用者正常健身。

3 总结

别样休闲喷泉, 授权发明专利号: ZL201210057398.3, 其独特的创新如下:

- (1) 光伏发电提供电能, 电磁控制阀控制水流, 压力传感器测量水压、控制灯光。
- (2) 独轮车提供能量, 内啮合, 运动性好, 结构紧凑; 卡扣式连接, 保证车及重心稳定性。
- (3) 机械式水泵提供水压, 曲柄设计提高曲轴利用率, 八缸联动提高水流、水压。
- (4) 同轴双向传动机构传递能量。

参考文献:

[1] 成大先. 机械设计手册: 轴承[M]. 北京: 化学工业出版社 2005.
 [2] 成大先. 机械设计手册: 机械传动[M]. 北京: 化学工业出版社 2006.