



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109393898 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811451148.1

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 中国科学院金属研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路
72号

(72)发明人 邵凯平 赵洋 康斯清

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 张志伟

(51)Int.Cl.

A47G 19/22(2006.01)

A47G 23/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种利用热电材料供电的热电智能水杯

(57)摘要

本发明涉及生活用品技术领域,具体涉及一种利用热电材料供电的热电智能水杯。该热电智能水杯包括杯体、发电模块、散热模块、储能模块和监测显示输出模块,杯体包括杯盖、金属外壳和内胆,内胆下侧与发电模块上表面接触,散热模块与发电模块下表面贴合,储能模块与发电模块相连,存储发电模块产生的电能,并可以给监测显示输出模块供电。本发明利用热电材料发电技术,并对杯体结构进行设计,规划水杯热流分布,加入散热模块,以达到长期稳定供电的效果。同时,在杯体内部集成监测显示输出模块,可以具备对杯内液体加热保温、蓝牙、水质水温监测、时间显示、环境温度湿度显示、光感夜灯和闹钟等功能。

1. 一种利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,包括:杯体、发电模块、散热模块、储能模块、监测显示输出模块,具体结构如下:

杯体为杯盖、金属外壳、内胆组成,金属外壳的内侧设置内胆形成双层密封结构,金属外壳与内胆之间为真空隔热层,杯盖与所述双层结构的顶部扣合;内胆的底部与金属外壳之间自上而下设置发电模块、散热模块、储能模块,监测显示输出模块分别与杯体、发电模块、散热模块、储能模块电连接;

散热模块包括:散热壳体、相变储能材料、散热器,相变储能材料置于散热壳体内,散热壳体的底部设置散热器,散热器与散热壳体的下表面贴合。

2. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,发电模块的上表面贴合在内胆的底部,发电模块的下表面贴合在散热模块的顶部。

3. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,储能模块与发电模块通过导线相连。

4. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,发电模块包括两层以上的热电发电单元,热电发电单元间相互串联。

5. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,内胆与发电模块上表面、发电模块下表面与散热模块的散热壳体接触面均涂有高导热材料层。

6. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,监测显示输出模块包括:水温水质监测探头、环境温度湿度监测探头、光感灯、蓝牙模块、发声单元、显示屏、USB接口、控制电路板、侧壁加热器,其中:水温水质监测探头设置于发电模块的一侧,水温水质监测探头设有温度监测探头和水质监测探头,环境温度湿度监测探头设置于散热器旁边,光感灯、蓝牙模块、发声单元和控制电路板均安装在散热壳体的底端凹槽内,光感灯、蓝牙模块、发声单元和控制电路板由外到内排布,光感灯外侧与散热壳体外侧平齐,显示屏和USB接口安装于散热壳体的外侧,侧壁加热器安装在内胆的外壁。

7. 按照权利要求1所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,其特征在于,水温水质监测探头、环境温度湿度监测探头、光感灯、蓝牙模块、发声单元、显示屏、USB接口、侧壁加热器,均通过导线连接到控制电路板上。

一种利用热电材料供电的热电智能水杯

技术领域

[0001] 本发明涉及生活用品技术领域,具体涉及一种利用热电材料供电的热电智能水杯。

背景技术

[0002] 热电材料是一种能将热能和电能相互转换的功能材料,一个完整的热电材料发电单元包括一种P性热电材料和一种N型热电材料,具有如下特点:(1)体积小,重量轻,坚固,且工作中无噪音;(2)温度控制可在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 之内;(3)不必使用CFC(CFC,氯氟碳类物质,氟里昂,被认为会破坏臭氧层),不会造成任何环境污染;(4)可回收热源并转变成电能(节约能源),使用寿命长,易于控制等优点。

[0003] 在人们的日常生活中,水杯是必需品,目前市面上出现各种各样的水杯,但大多仅具有盛放液体的功能。功能单一,并不能满足人们对现代生活的健康、舒适和便捷的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种利用热电材料供电的热电智能水杯,将热电材料用于水杯上,再加入多个智能实用的模块,做成一个利用自供电的智能实用水杯。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种利用热电材料供电的热电智能水杯,包括:杯体、发电模块、散热模块、储能模块、监测显示输出模块,具体结构如下:

[0007] 杯体为杯盖、金属外壳、内胆组成,金属外壳的内侧设置内胆形成双层密封结构,金属外壳与内胆之间为真空隔热层,杯盖与所述双层结构的顶部扣合;内胆的底部与金属外壳之间自上而下设置发电模块、散热模块、储能模块,监测显示输出模块分别与杯体、发电模块、散热模块、储能模块电连接;

[0008] 散热模块包括:散热壳体、相变储能材料、散热器,相变储能材料置于散热壳体内,散热壳体的底部设置散热器,散热器与散热壳体的下表面贴合。

[0009] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,发电模块的上表面贴合在内胆的底部,发电模块的下表面贴合在散热模块的顶部。

[0010] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,储能模块与发电模块通过导线相连。

[0011] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,发电模块包括两层以上的热电发电单元,热电发电单元间相互串联。

[0012] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,内胆与发电模块上表面、发电模块下表面与散热模块的散热壳体接触面均涂有高导热材料层。

[0013] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯,监测显示输出模块包括:水温水质监测探头、环境温度湿度监测探头、光感灯、蓝牙模块、发声单元、显示屏、USB接口、控制电路板、侧壁加热器,其中:水温水质监测探头设置于发电模块的一侧,水温水质监测探头设有温度监测探头和水质监测探头,环境温度湿度监测探头设置于散热器旁边,光感灯、蓝牙模

块、发声单元和控制电路板均安装在散热壳体的底端凹槽内，光感灯、蓝牙模块、发声单元和控制电路板由外到内排布，光感灯外侧与散热壳体外侧平齐，显示屏和USB接口安装于散热壳体的外侧，侧壁加热器安装在内胆的外壁。

[0014] 所述的利用热电材料供电的热电智能水杯，水温水质监测探头、环境温度湿度监测探头、光感灯、蓝牙模块、发声单元、显示屏、USB接口、侧壁加热器，均通过导线连接到控制电路板上。

[0015] 本发明设计思路如下：

[0016] 首先，热电材料可以将热能转换为电能，不过我们需要维持材料两端的温度差，温度差越大，发电效率越高。其次，水杯作为人们日常生活随身携带的必需品，若能为人们提高更多诸如水温水质监测、环境监测等功能，将有助于满足人们对健康绿色生活的要求。再者，水杯作为移动性较强的产品，若采用外部充电的方式，则极大的限制其使用范围。

[0017] 正是基于以上三点主要的设计指导思想，本发明将热电材料，保温水杯和智能模块结合在一起，通过对杯体的结构设计，对杯体的热流分布进行模拟，尽可能的将更多的水的热能通过热电材料转换为电能，并加入多个探头和智能模块，成功的实现热电自供电智能水杯，满足人们对生活品质 and 健康的更高要求。

[0018] 本发明的优点及有益效果如下：

[0019] 1、本发明装置吸收将水的余热，转换为电能，绿色环保节能，对环境无污染。

[0020] 2、本发明装置采用热电材料给智能监控模块供电的自供电方式，无需外加供电电源，便捷实用。

[0021] 3、本发明装置加入储能模块，可以随时随地将发电模块发的电储存起来，这样可以确保输出的电能的稳定，解决热电材料发电会因水温、环境温度的变化而发电功率的不稳定的问题。

[0022] 4、本发明装置集成温度、湿度和水质等探头，加入闹铃、夜灯、蓝牙和USB供电等实用功能，有助于满足人们对健康、便捷和智能生活的更高要求。

[0023] 5、本发明的装置采用多层热电发电模块和良好的散热模块，可以确保热电材料是使用过程中可以维持稳定的温差，而不会失效。

[0024] 6、本发明的装置优化整体结构和接触面的导热性能，可以将更多的水的热能转换为电能，确保杯子使用的稳定性和长久性。

[0025] 7、本发明的装置在内胆侧壁加装加热装置，与智能电路板配合，可以实现对杯内水进行手动或自动加热保温。

[0026] 总之，本发明通过对杯体的结构设计，对杯体的热流分布进行模拟，尽可能的将更多的水的热能通过热电材料转换为电能，并将这些电能存储在充电电池里，并给多种智能模块供电。并加入温度、水质和湿度等探头，将饮用水和周围环境的健康程度数字化，满足人们对生活品质 and 健康的更高要求。

附图说明

[0027] 图1为本发明的热电智能水杯的结构示意图。

[0028] 图2为图1中的散热模块和部分监测显示输出模块的安装结构示意图。

[0029] 图3为图1中的部分监测显示输出模块的安装结构示意图。

[0030] 图中:1——杯体;2——发电模块;3——散热模块;4——储能模块;5——监测显示输出模块;11——杯盖;12——金属外壳;13——内胆;31——散热壳体;32——相变储能材料;33——散热器;51——水温水质监测探头;52——环境温度湿度监测探头;53——光感灯;54——蓝牙模块;55——发声单元;56——显示屏;57——USB接口;58——控制电路板;59——侧壁加热器。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清晰,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清晰、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0032] 如图1-图3所示,本发明的热电智能水杯主要包括:杯体1、发电模块2、散热模块3、储能模块4、监测显示输出模块5,具体结构如下:

[0033] 杯体1为杯盖11、金属外壳12、内胆13组成,金属外壳12的内侧设置内胆13形成双层密封结构,金属外壳12与内胆13之间为真空隔热层,杯盖11与所述双层结构的顶部扣合。内胆13的底部与金属外壳12之间自上而下设置发电模块2、散热模块3、储能模块4,监测显示输出模块5分别与杯体1、发电模块2、散热模块3、储能模块4电连接。发电模块2的上表面贴合在内胆13的底部,发电模块2的下表面贴合在散热模块3的顶部。储能模块4与发电模块2通过导线相连,在发电模块2工作的时候,可以将电能不断的储存在充电电池里,发电模块2不与金属外壳12接触,以确保发电效率。储能模块4采用充电电池、变压稳压电路板与发电模块2组成串联回路,储能模块4用于存储发电模块2产生的电能,并可以给监测显示输出模块5进行稳定的供电。

[0034] 散热模块3包括:散热壳体31、相变储能材料32、散热器33,相变储能材料32置于散热壳体31内,散热壳体31的底部设置散热器33,散热器33与散热壳体31的下表面贴合在一起,使散热器33与散热壳体31底部热接触良好。相变储能材料32(如:石蜡、 NaNO_2/MgO 复合材料等)可以快速的吸收壳体传来的热量,并将其转化为化学能。散热器33吸收散热壳体31和相变储能材料32传来的热量,并利用其表面大的优势,可以将热量迅速的散到空气当中,确保发电模块2可以稳定持续的运行下去,提高热能转电能的效率。

[0035] 发电模块2包括两层以上的热电发电单元,热电发电单元间实现电路的串联。在发电模块2与内胆13和散热模块3的界面处加入高导热材料(如:硅脂、陶瓷导热胶等),以减少二者间的界面热阻。即:内胆13与发电模块2上表面、发电模块2下表面与散热模块3的散热壳体31接触面均涂有高导热材料,以提高界面的导热效率。

[0036] 监测显示输出模块5包括:水温水质监测探头51、环境温度湿度监测探头52、光感灯53、蓝牙模块54、发声单元55、显示屏56、USB接口57、控制电路板58、侧壁加热器59,其中:水温水质监测探头51设置于发电模块2的一侧,水温水质监测探头51设有温度监测探头和水质监测探头,温度监测探头用于监测内胆中水的温度,水质监测探头用于监测内胆中水的溶解物含量;环境温度湿度监测探头52设置于散热器33旁边,环境温度湿度监测探头52设有环境温度监测探头和环境湿度监测探头,环境温度监测探头用于监测环境的温度,环境湿度监测探头用于监测环境空气的湿度;

[0037] 光感灯53、蓝牙模块54、发声单元55和控制电路板58均安装在散热壳体31的底端凹槽内,光感灯53、蓝牙模块54、发声单元55和控制电路板58由外到内排布,光感灯53外侧与散热壳体31外侧平齐,显示屏56和USB接口57安装于散热壳体31的外侧,侧壁加热器59安装在内胆13的外壁。

[0038] 光感灯53可以在环境光线较暗的时候发出微光,方便使用者在夜间找到水杯的位置;蓝牙模块54用于与手机等蓝牙设备进行通讯,发声单元55用于发出声音,显示屏56用于显示时间、环境温度湿度、水温水质、电池电量、闹铃时间和参数设置等数据,USB接口57可以用于提供最高5V、2A的供电;控制电路板58用于接受各个探头的信号并处理输出到显示屏56上,并且可以通过蓝牙模块54与手机进行数据传输;侧壁加热器59用于给内胆13中的液体加热保温,当检测到杯内液体温度较低时,可通过手动或者自动模式的方式对杯内液体进行加热保温。

[0039] 水温水质监测探头51、环境温度湿度监测探头52、光感灯53、蓝牙模块54、发声单元55、显示屏56、USB接口57、侧壁加热器59,均需通过导线连接到控制电路板58上,由控制电路板58对获得的信号进行处理、输出和显示。

[0040] 实施例结果表明,本发明的核心是提供一种利用热电材料供电的智能水杯,利用热电材料发电技术,通过对杯体结构进行设计,规划水杯热流分布,加入散热模块,达到长期稳定供电的效果。同时在杯体内部集成监测显示输出模块,可以具备对杯内液体加热保温、蓝牙、水质水温监测、时间显示、环境温度湿度显示、光感夜灯和闹钟等功能,具有结构和功能稳定,智能化和实用性高的优点。

[0041] 以上对本发明所提供的热电智能水杯进行详细介绍。本文中应用具体个例对本发明的原理及实施方式进行阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

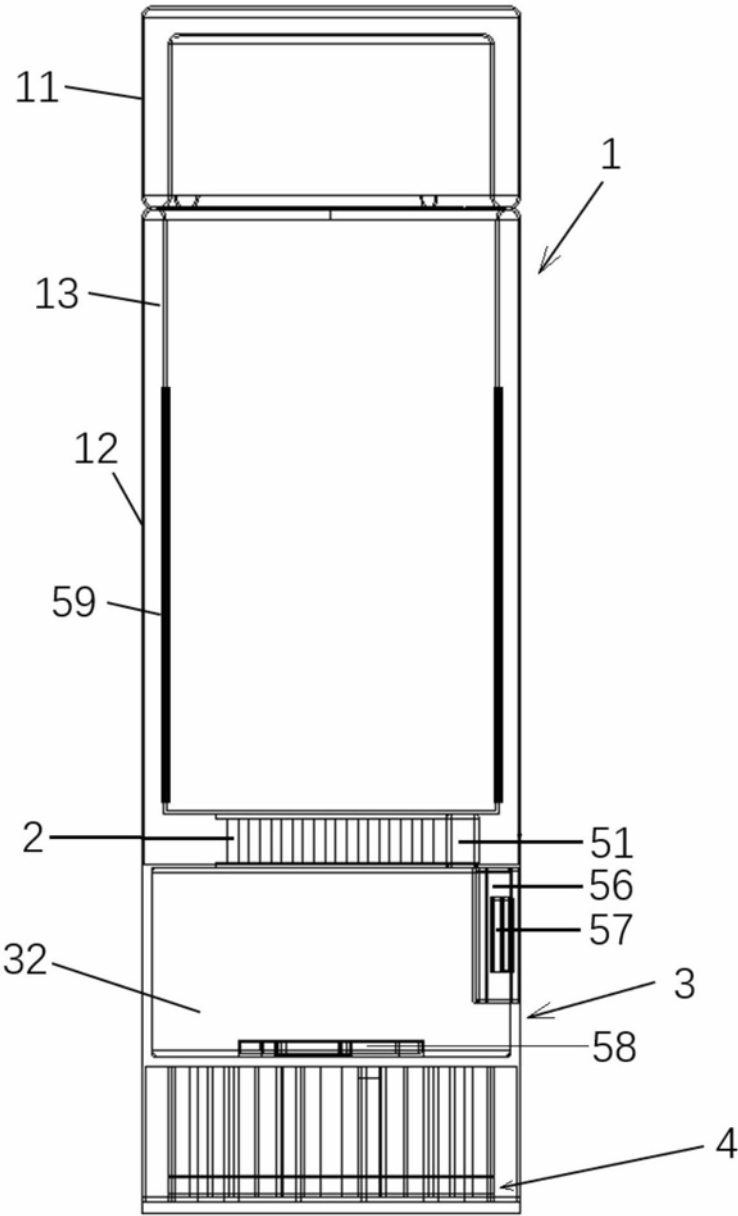


图1

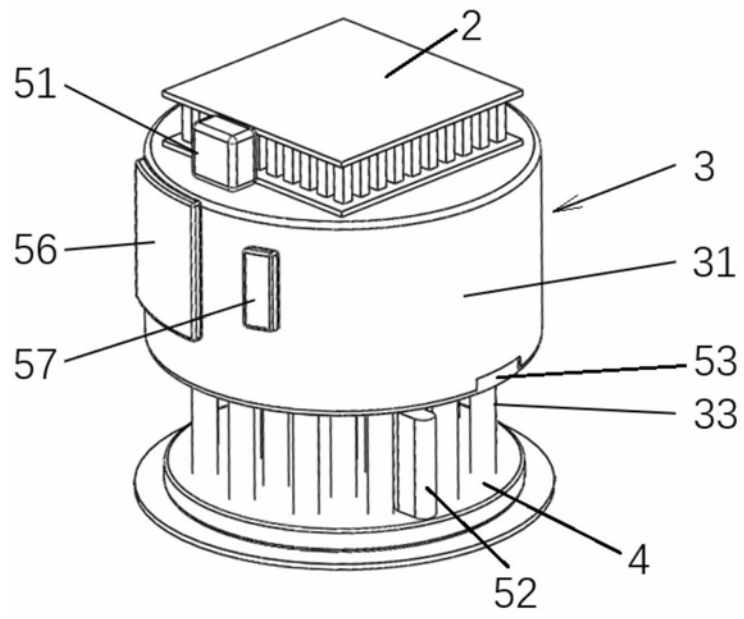


图2

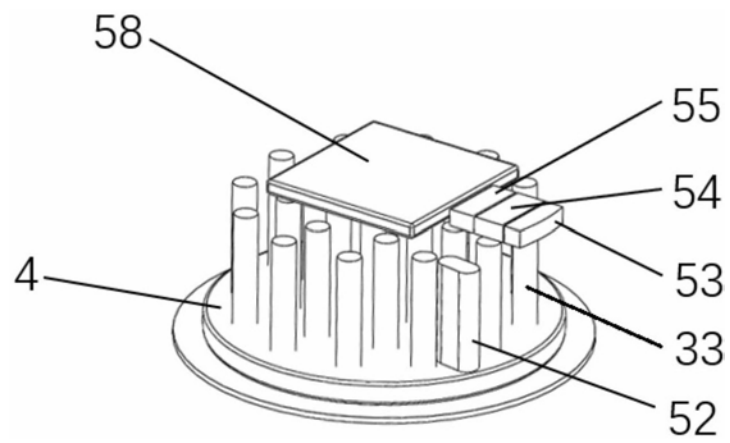


图3