(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212299500 U
(45)授权公告日 2021.01.05

(21)申请号 202020442052.5

(22)申请日 2020.03.30

(73)专利权人 青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
专利权人 海尔智家股份有限公司

(72)发明人 李文静 王思华 谢丹丹

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 王一童 臧建明

(51)Int.Cl.
F24S 50/40(2018.01)
G01J 1/56(2006.01)
G01J 1/04(2006.01)

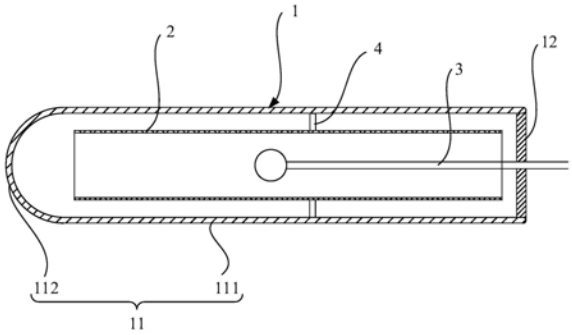
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

太阳辐射检测装置及太阳能热水器

(57)摘要

本实用新型属于太阳辐射强度检测技术领域，具体涉及一种太阳辐射检测装置及太阳能热水器。本实用新型旨在解决现有太阳能热水器采用温度传感器测量水温表征太阳辐射强度，导致对太阳辐射强度判断不准确影响热水器工作状态的问题。本实用新型的太阳辐射检测装置包括外壳体及安装在外壳体内部的吸热片以及温度传感器，吸热片位于外壳体的透明侧壁与温度传感器之间，且吸热片与透明侧壁相对，使得太阳辐射穿过透明侧壁照射到吸热片上，吸热片将太阳辐射转换为热量，温度传感器检测该热量并输出温度信号，即，以温度表征当前的太阳辐射强度。该检测过程短、热量损失小，更能准确的反映太阳辐射的强度。



CN 212299500 U

1.一种太阳辐射检测装置,其特征在于,包括:外壳体、吸热片以及温度传感器;

所述外壳体包括透明侧壁;

所述吸热片和所述温度传感器均安装在所述外壳体的内部,所述吸热片位于所述温度传感器和所述透明侧壁之间,且所述吸热片与所述透明侧壁相对。

2.根据权利要求1所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述吸热片包括透明基板以及设置在所述透明基板上的吸热涂层;

所述透明基板与所述透明侧壁为一体成型的一体件,且所述吸热涂层位于所述透明侧壁朝向所述温度传感器的一侧。

3.根据权利要求1所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述吸热片包括透明基板以及设置在所述透明基板上的吸热涂层;

所述透明基板与所述温度传感器的感温元件为一体成型的一体件,且所述吸热涂层位于所述感温元件朝向透明侧壁的一侧。

4.根据权利要求1所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述太阳辐射检测装置还包括第一支架,所述第一支架的一端与所述外壳体连接,所述第一支架的另一端与所述吸热片连接。

5.根据权利要求1-4任一项所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述外壳体包括筒体以及密封塞,所述筒体包括透明环形侧壁以及设置在所述透明环形侧壁一端的底壁,所述透明环形侧壁的另一端与所述密封塞密封连接,且所述密封塞设有以使所述温度传感器的连接导线穿出的过线孔。

6.根据权利要求5所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述筒体为透明玻璃管,所述透明玻璃管的一端封闭,所述透明玻璃管的另一端与所述密封塞密封连接。

7.根据权利要求6所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述透明玻璃管包括内管、外管以及连接环,所述外管套设在所述内管外侧,且所述内管和所述外管之间具有间隙;

所述内管包括内侧壁以及设置在所述内侧壁一端的内底壁,所述内侧壁的另一端与所述密封塞密封连接;所述温度传感器与所述吸热片安装在所述内管内;

所述外管包括外侧壁以及设置在所述外侧壁一端的外底壁;

所述连接环位于所述内侧壁和所述外侧壁之间,且所述连接环分别与所述内侧壁的另一端、所述外侧壁的另一端连接。

8.根据权利要求7所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述内管、所述连接环与所述外管为一体成型的一体件,且所述内管和所述外管之间的间隙为真空状态。

9.根据权利要求1-4任一项所述的太阳辐射检测装置,其特征在于,所述太阳辐射检测装置还包括第二支架,所述第二支架的一端与所述温度传感器连接,所述第二支架的另一端与所述外壳体连接。

10.一种太阳能热水器,其特征在于,包括控制系统、集热器以及权利要求1-9任一项所述的太阳辐射检测装置,所述太阳辐射检测装置的外壳体安装在所述集热器的外侧,所述太阳辐射检测装置的温度传感器与所述控制系统电连接。

太阳辐射检测装置及太阳能热水器

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳辐射强度检测技术领域，具体涉及一种太阳辐射检测装置及太阳能热水器。

背景技术

[0002] 太阳能热水器设置集热器将太阳辐射能量转化为热量来加热水，因其能源清洁环保、使用费用低等而被广泛应用。太阳能热水器对水的加热情况根据太阳辐射强度而定，太阳辐射强度高时，对水的加热温度高；太阳辐射强度低时，对水的加热温度低。因此，有必要检测太阳辐射的强度以使太阳能热水器提供更好地工作状态。

[0003] 在现有技术中，通常以水温表征太阳辐射的强度，即，在水箱内设置温度传感器检测水温，根据水温的高低控制太阳能热水器的工作状态。但是，集热器将太阳辐射能量转化成热量再加热水，其中过程需要时间，且过程中存在热量损失，导致对太阳辐射强度的判断并不准确，且存在时间差，从而影响太阳能热水器的工作状态。

[0004] 相应地，本领域需要一种太阳辐射检测装置来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有太阳能热水器采用温度传感器测量水温表征太阳辐射强度，导致对太阳辐射强度判断不准确影响热水器工作状态的问题，本实用新型提供了一种太阳辐射检测装置及太阳能热水器。

[0006] 所述太阳辐射检测装置包括：外壳体、吸热片以及温度传感器；所述外壳体包括透明侧壁；所述吸热片和所述温度传感器均安装在所述外壳体的内部，所述吸热片位于所述温度传感器和所述透明侧壁之间，且所述吸热片与所述透明侧壁相对。

[0007] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述吸热片包括透明基板以及设置在所述透明基板上的吸热涂层；所述透明基板与所述透明侧壁为一体成型的一体件，且所述吸热涂层位于所述透明侧壁朝向所述温度传感器的一侧。

[0008] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述吸热片包括透明基板以及设置在所述透明基板上的吸热涂层；所述透明基板与所述温度传感器的感温元件为一体成型的一体件，且所述吸热涂层位于所述感温元件朝向透明侧壁的一侧。

[0009] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述太阳辐射检测装置还包括第一支架，所述第一支架的一端与所述外壳体连接，所述第一支架的另一端与所述吸热片连接。

[0010] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述外壳体包括筒体以及密封塞，所述筒体包括透明环形侧壁以及设置在所述透明环形侧壁一端的底壁，所述透明环形侧壁的另一端与所述密封塞密封连接，且所述密封塞设有以使所述温度传感器的连接导线穿出的过线孔。

[0011] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述筒体为透明玻璃管，所述透明玻璃管的一端封闭，所述透明玻璃管的另一端与所述密封塞密封连接。

[0012] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述透明玻璃管包括内管、外管以及连接环，所述外管套设在所述内管外侧，且所述内管和所述外管之间具有间隙；所述内管包括内侧壁以及设置在所述内侧壁一端的内底壁，所述内侧壁的另一端与所述密封塞密封连接；所述温度传感器与所述吸热片安装在所述内管内；所述外管包括外侧壁以及设置在所述外侧壁一端的外底壁；所述连接环位于所述内侧壁和所述外侧壁之间，且所述连接环分别与所述内侧壁的另一端、所述外侧壁的另一端连接。

[0013] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述内管、所述连接环与所述外管为一体成型的一体件，且所述内管和所述外管之间的间隙为真空状态。

[0014] 在上述太阳辐射检测装置的优选技术方案中，所述太阳辐射检测装置还包括第二支架，所述第二支架的一端与所述温度传感器连接，所述第二支架的另一端与所述外壳体连接。

[0015] 所述的太阳能热水器包括控制系统、集热器以及上述的太阳辐射检测装置，所述太阳辐射检测装置的外壳体安装在所述集热器的外侧，所述太阳辐射检测装置的温度传感器与所述控制系统电连接。

[0016] 本领域技术人员能够理解的是，本实用新型的太阳辐射检测装置及太阳能热水器，包括外壳体以及安装在外壳体内部的吸热片以及温度传感器，其中，吸热片位于外壳体的透明侧壁与温度传感器之间，且吸热片与透明侧壁相对，使得太阳辐射穿过透明侧壁照射到吸热片上，吸热片将太阳辐射转换为热量，温度传感器检测该热量并输出温度信号，即，以温度表征当前的太阳辐射强度。该检测过程短、热量损失小，更能准确的反映太阳辐射的强度。并且，该太阳辐射检测装置结构简单、成本低，便于使用和推广。

附图说明

[0017] 下面参照附图来描述本实用新型的太阳辐射检测装置及太阳能热水器的优选实施方式。附图为：

[0018] 图1是本实用新型一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型另一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图；

[0020] 图3是本实用新型又一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图；

[0021] 图4是本实用新型还一实施例的太阳辐射检测装置的电连接示意图。

[0022] 附图中：1、外壳体；11、筒体；111、透明环形侧壁；112、底壁；12、密封塞；13、内管；131、内侧壁；132、内底壁；14、外管；141、外侧壁；142、外底壁；15、连接环；16、间隙；2、吸热片；21、吸热涂层；3、温度传感器；31、感温元件；32、连接导线；4、第一支架；5、控制器；6、提醒器。

具体实施方式

[0023] 首先，本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本实用新型的技术原理，并非旨在限制本实用新型的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整，以便适应具体的应用场合。例如，虽然本实用新型的太阳辐射检测装置是结合太阳能热水器来描述的，但是这并不是限定的，其他需要监测太阳辐射强弱的设备均可配置本实用新型的太阳辐射检测装置，如太阳能取暖器、太空能热水器等。

[0024] 其次，需要说明的是，在本实用新型的描述中，术语“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或构件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 此外，还需要说明的是，在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个构件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 太阳能热水器对水的加热情况根据太阳辐射强度而定，在阴雨天气或者冬季等太阳辐射较弱的天气，太阳辐射较弱，需要依靠电加热或者热泵加热等使水达到预设的温度；而在晴天或者夏季等太阳辐射较高的天气，太阳辐射较强，需要对太阳能热水器的某些结构部分进行遮挡、散热等，以保护太阳能热水器。而现有的太阳能热水器仅在水箱内设置温度传感器检测其内部水温度的高低，判断当前太阳辐射的强弱。但是，太阳能热水器的集热器将太阳辐射能量转化成热量再加热水，其中过程需要时间，且过程中存在热量损失，导致对太阳辐射强度的判断并不准确，且存在时间差，从而影响对太阳能热水器的工作状态的调节，甚至影响太阳能热水器的使用寿命。

[0027] 有鉴于此，本实用新型提供一种太阳辐射检测装置，通过在密封的透明外壳内设置吸热片和温度传感器，且吸热片设置在温度传感器和透明外壳之间。太阳光直接照射在透明外壳上，利用吸热片将太阳辐射转换为热量，利用温度传感器检测透明外壳内的温度，以此表征太阳辐射的强弱，其检测过程短、热量损失小，更能准确的反映太阳辐射的强度。并且，太阳辐射检测装置结构简单、方便安装，成本低，有利于降低太阳能热水器的成本。

[0028] 下面结合上述太阳能热水器阐述本实用新型的太阳辐射检测装置的优选技术方案。

[0029] 首先参阅图1，图1是本实用新型一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图。

[0030] 如图1所示，本实用新型的太阳辐射检测装置包括外壳体1、吸热片2以及温度传感器3；外壳体1包括透明侧壁；吸热片2和温度传感器3均安装在外壳体1的内部，吸热片2位于温度传感器3和透明侧壁之间，且吸热片2与透明侧壁相对。

[0031] 其中，外壳体1可以是圆柱形壳体，其可以包括一端开口一端封闭的桶体以及设置在桶体开口端的端盖，桶体侧壁的全部或者局部为透明侧壁。外壳体1还可以是矩形箱体，例如其包括六个侧壁，六个侧壁连接形成矩形箱体，其中至少一个侧壁为透明侧壁，且该透明侧壁在安装时向上且无遮挡。当然，本实用新型实施例对外壳体1的具体形状不做限定。

[0032] 需要说明的是，“外壳体1包括透明侧壁”当作广义理解，即，外壳体1的部分侧壁为透明侧壁，且该部分透明侧壁与吸热片2相对，且在安装太阳辐射检测装置时，该部分透明侧壁向上且无遮挡；或者，外壳体1的全部侧壁为透明侧壁，如此使得外壳体1的侧壁为同一材质，方便加工，并且各个角度的太阳辐射均可以照射进入外壳体1内部，提高监测的准确度。

[0033] 此外，还需说明的是，在安装太阳辐射检测装置是，应当使太阳辐射尽量多照射到吸热片2上。例如，当吸热片2为平片结构、外壳体1的部分侧壁为透明侧壁时，在安装太阳辐射检测装置的设备上设置安装座以使太阳辐射检测装置随一天中太阳的不同位置而转动；

或者，太阳辐射检测装置固定安装设备上，且透明侧壁的倾斜角度集热器的倾斜角度一致，如此，可以更准确的监测集热器所能吸收的太阳辐射。再例如，当外壳体1的全部侧壁为透明侧壁时，吸热片2为环状结构，温度传感器3安装在环状吸热片2的内，如此可以是吸热片2吸收转换各个角度的太阳辐射。

[0034] 外壳体1的透明侧壁可以采用任意透明材质制成，例如：玻璃、有机玻璃等。优选地，外壳体1的透明侧壁为玻璃侧壁，材料便宜、成本低；玻璃侧壁表面光滑，不易沾染灰尘等杂质，避免杂质遮挡影响太阳辐射照射到吸热片2上。

[0035] 吸热片2的结构可以有多种。吸热片2可以是平片结构，安装在温度传感器3和透明侧壁之间，结构简单，方便安装。吸热片2也可以是环状结构，结构稳定，可以吸收转换各个角度的太阳辐射。吸热片2还可以与外壳体1的形状一致，例如，当外壳体1为矩形箱体结构时，吸热片2也为矩形箱体结构，即，吸热片2包括六个吸热侧壁，且温度传感器3位于箱体结构吸热片2的内部。

[0036] 吸热片2安装在外壳体1内部的方式可以有多种，例如，吸热片2通过支撑架安装在外壳体1的内部，避免吸热片2与外壳体1接触散热而影响检测的准确度。吸热片2也可以粘接在外壳体1的透明侧壁或者温度传感器3的感温元件上，如此，使得吸热片2的安装简单方便，效率高。

[0037] 吸热片2位于温度传感器3和透明侧壁之间，且吸热片2与透明侧壁相对，即使得太阳辐射直接照射在吸热片2，以使吸热片2将太阳辐射转换为热量，传递到其下方的温度传感器3，避免太阳直射温度传感器3时温度传感传感器3反射部分太阳辐射而影响监测的准确度。

[0038] 吸热片2作为能够将太阳辐射转换为热量的结构，其可以包括吸热涂层，该吸热涂层可以是现有能够太阳辐射转换为热量的涂层。例如，吸热涂层可以是现有太阳能热水器集热器上的涂层，如此，可以更准确的采用太阳辐射检测装置表征集热器吸收的太阳辐射，进而根据检测结构是太阳能热水器作出相应的工作状态调整。

[0039] 在本实用新型实施例中，温度传感器3可以热电偶温度传感器、热电阻温度传感等，在此不做限定，本领域技术人员可以根据实际情况设置。温度传感器3可以通过支撑结构安装在外壳体1的内部。具体地，本实施例太阳辐射检测装置还包括第二支架(图中并未示出)，第二支架的一端与温度传感器3连接，第二支架的另一端与外壳体1连接。第二支架可以是多种结构形式，例如，第二支架可以是半环结构，半环结构的外侧面与外壳体1的侧壁粘接，半环结构的内侧面与温度传感器3粘接；再例如，第二支架为胶柱，胶柱的一端与外壳体1粘接，胶柱的另一端与温度传感器3粘接。本实用新型实施例的温度传感器3通过第二支架与外壳体1连接，使得温度传感器3容纳在外壳体1的内部空间而无需与外壳体1的侧壁接触，使得温度传感器3的感温元件能够准确的感知外壳体1内部空间的温度，提高温度传感器3检测温度的准确度，进而提高检测太阳辐射强度的准确性；避免温度传感器3与外壳体1的侧壁接触而受到外界环境温度的影响，而影响检测太阳辐射强度的准确性。

[0040] 本实用新型提供的太阳辐射检测装置，包括外壳体1以及安装在外壳体1内部的吸热片2以及温度传感器3，其中，吸热片2位于外壳体1的透明侧壁与温度传感器3之间，且吸热片2与透明侧壁相对，使得太阳辐射穿过透明侧壁照射到吸热片2上，吸热片2将太阳辐射转换为热量，温度传感器3检测该热量并输出温度信号，即，以温度表征当前的太阳辐射强

度。该检测过程短、热量损失小，更能准确的反映太阳辐射的强度。并且，该太阳辐射检测装置结构简单、成本低，有利于降低应用该装置的设备的成本。

[0041] 吸热片2作为将太阳辐射转换为热量的结构，其设置形式有多种。

[0042] 在一些可能的实现方式中，参照图2，其中，图2是本实用新型另一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图。在本实施例中，吸热片2包括透明基板以及设置在透明基板上的吸热涂层21；透明基板与透明侧壁为一体成型的一体件，且吸热涂层21位于透明侧壁朝向温度传感器3的一侧。即，吸热涂层21在透明侧壁朝向温度传感器3的一侧，也即，在透明侧壁朝向温度传感器3的一侧设置有吸热涂层21，如此有利于简化太阳辐射检测装置的结构，使得太阳辐射检测装置的安装简单。优选地，外壳体1的全部侧壁均采用透明材质制成，吸热涂层21设置在整个透明侧壁上，以吸收转换各个角度的太阳辐射，提高检测的准确度。

[0043] 在另一些可能的实现方式中，参照图3，其中，图3是本实用新型又一实施例的太阳辐射检测装置的结构示意图。吸热片2包括透明基板以及设置在透明基板上的吸热涂层21；透明基板与温度传感器3的感温元件31为一体成型的一体件，且吸热涂层21位于感温元件31朝向透明侧壁的一侧。在本实施例中，温度传感器3可以包括感温元件31以及与感温元件31电连接的连接导线32，感温元件31能够感知温度并转换成电信号，本实用新型实施例对感温元件31的具体结构不做限定。在本实施例中，透明基板与温度传感器3的感温元件31为一体成型的一体件，即，将吸热涂层21设置在感温元件31朝向透明侧壁的侧面，也即，在感温元件31的表面设置吸热涂层21，如此，不仅可以简化太阳辐射检测装置的结构，而且，吸热涂层21转换的热量可以直接传递到感温元件31上，避免外壳体1内部空间的散热，以提高检测的准确度。优选地，在感温元件31的外部表面均设置吸热涂层21，以吸收转换各个角度的太阳辐射，从而进一步提高检测的准确度。

[0044] 在又一些可能的实现方式中，参照图1，本实施例太阳辐射检测装置还包括第一支架4，第一支架4的一端与外壳体1连接，第一支架4的另一端与吸热片2连接。第一支架4可以是多种结构形式，例如，第一支架4可以是半环结构，半环结构的外侧面与外壳体1的侧壁粘接，半环结构的内侧面与吸热片2粘接；再例如，第一支架4为胶柱，胶柱的一端与外壳体1粘接，胶柱的另一端与吸热片2粘接。本实用新型实施例的吸热片2通过第一支架4与外壳体1连接，使得吸热片2容纳在外壳体1的内部空间而无需与外壳体1的侧壁接触，使得吸热片2转换的热量可以保持在外壳体1内，避免吸热片2直接与外壳体1侧壁接触而使得热量通过外壳体1侧壁散失而影响检测的准确性。

[0045] 在外壳体1一种可能的实现方式中，参照图1，外壳体1包括筒体11以及密封塞12，筒体11包括透明环形侧壁111以及设置在透明环形侧壁111一端的底壁112，透明环形侧壁111的另一端与密封塞12密封连接，且密封塞12设有以使温度传感器3的连接导线32穿出的过线孔。

[0046] 具体地，筒体11为一端开口一端封闭的管状结构，即筒体11包括透明环形侧壁111以及设置在透明环形侧壁111一端的底壁112。进一步地，透明环形侧壁111与底壁112为一体成型的一体件，即，底壁112为透明底壁，如此，有利于增加筒体11的结构强度，有利于简化筒体11的结构。更进一步地，透明环形侧壁111为圆环结构，底壁112为向外凸出的弧形结构，如此使得筒体11为U型的管结构，如此可以提高筒体11的结构强度，其外表面光滑无尖锐棱角，不易沾染灰尘等杂质，即掉落在筒体11上的杂质易从其表面滑落，避免杂质遮挡太

阳辐射。

[0047] 当然，筒体11的透明环形侧壁111不限于圆形，且透明环形侧壁111的各横截面的尺寸可以相等或不等。

[0048] 密封塞12可以是现有的胶塞。密封塞12也可以是在筒体11另一端灌胶形成的塞体，本实用新型实施例在此不做限定。密封塞12上设置有过线孔，以使温度传感器3的连接导线32穿过该过线孔与设备的控制装置电连接。

[0049] 在本实施例中，外壳体1包括筒体11以及密封在筒体11端口的密封塞12，使得外壳体1内部形成密闭空间，以降低外界环境对其内部温度的影响，提高太阳辐射检测的准确度。并且，外壳体1由筒体11和密封塞12组成，使得外壳体1的结构简单，方便加工和安装。

[0050] 在一种优选的实施方式中，筒体11为透明玻璃管，透明玻璃管的一端封闭，透明玻璃管的另一端与密封塞12密封连接。即，参照图1，透明玻璃管的一端开口一端封闭，密封塞12与透明玻璃管的开口端密封连接。本实施例中，将筒体11设置为透明玻璃管，可以简化外壳体1的结构，方便外壳体1的装配；透明玻璃管成本低，有利于降低太阳辐射检测装置的成本，并且，透明玻璃管的表面光滑，不易存储灰尘、雨水等，从而可以避免遮挡太阳辐射而影响检测的准确性。即使有灰尘等落在透明玻璃管上，因透明玻璃管表面光滑也可在风和雨水冲刷后保证透明玻璃管的透光性，因此该太阳辐射检测装置对应用环境要求低，其应用范围广泛。

[0051] 继续参照图1，当筒体11为透明玻璃管时，吸热片2可以是环形结构，以使其能够转换各个方向的太阳辐射，提高检测准确度。此外，第一支架4可以是支撑圆环，支撑圆环的内环面与环形的吸热片连接，支撑圆环的外环面与筒体11的透明环形侧壁111连接，如此可以简化结构。为了提高支撑地稳定性，支撑圆环可以设置在环形的吸热片2的中间位置。

[0052] 在一种可能的实施方式中，参照图3，透明玻璃管包括内管13、外管14以及连接环15，外管14套设在内管13外侧，且内管13和外管14之间具有间隙16；内管13包括内侧壁131以及设置在内侧壁131一端的内底壁132，内侧壁31的另一端与密封塞12密封连接；温度传感器3与吸热片2安装在内管13内；外管14包括外侧壁141以及设置在外侧壁141一端的外底壁142；连接环15位于内侧壁131和外侧壁141之间，且连接环15分别与内侧壁131的另一端、外侧壁141的另一端连接。

[0053] 在本实施例中，透明玻璃管包括两层管，即，包括内管13和套设在内管13外侧的外管14。其中，内管13为U型结构的管道，即，内管13包括环形的内侧壁131以及设置在内侧壁131一端的内底壁132，且内底壁132为向外凸出的弧形壁结构。外管14包括环形的外侧壁141以及设置在外侧壁141一端的外底壁142，且外底壁142为向外凸出的弧形壁结构。连接环15为向外凸出的弧形环结构，其两端分别与内侧壁131、外侧壁141连接，以使内管13和外管14之间形成间隙16。需要再次说明的是，内管13和外管14均为透明材料制成，可选地，内管13和外管14均为玻璃管。

[0054] 在本实施中，密封塞12与内管2密封连接，且吸热片2与温度传感器3均设置在内管2内。

[0055] 本实施例的透明玻璃管包括透明的内管和外管，既可以增加外壳体1的结构强度，避免外界异物撞击而导致外壳体损坏；还可以增加外壳体内部的保温性能，降低温度的散失，提高检测的准确度。

[0056] 在一种具体的实施方式中内管13、连接环15与外管14为一体成型的一体件，例如，内管13、连接环15与外管14为一体成型的玻璃结构，加工简单方便；且内管13和外管14之间的间隙为真空状态，如此有利于提高外壳体1的保温性能，降低外界环境温度对外壳体1内部温度的影响，提高检测的准确度。

[0057] 在一种可能的实施方式中，参照图4，其中图4是本实用新型还一实施例的太阳辐射检测装置的电连接示意图。本实施例的太阳辐射检测装置还包括控制器5以及提醒器6，控制器5分别与温度传感器3、提醒器6电连接，控制器5用于根据温度传感器3的发送的温度信号控制提醒器6的工作状态。

[0058] 其中，控制器5和提醒器6可以设置在一个壳体结构内，安装在用户方便观察的位置。例如，控制器5和提醒器6可以安装在太空能热水器的安装在室内的花洒周围。此外，控制器5还可以集成的应用设备上，例如，控制器5集成在太空能热水器的控制装置上。提醒器6可以是声音提醒器和/或灯光提醒器，控制装置可以根据控制对象的不同设置不同的控制信号，例如，若太阳辐射较强，即温度传感器3检测的温度高于一预设值，则控制器5控制提醒器6发出红色灯光；若太阳辐射较弱，即温度传感器3检测的温度低于一预设值，则控制器5控制提醒器6发出绿色灯光。本实用新型实施例对此不做限定。

[0059] 本实施例太阳辐射检测装置通过设置控制器5以及提醒器6，及时提醒用户应用设备的当前状态，方便用户及时调节，有利于提高应用设备的体验度。

[0060] 本实用新型还提供一种太阳能热水器，其包括控制系统、集热器以及上述的太阳辐射检测装置，太阳辐射检测装置的外壳体安装在集热器的外侧，太阳辐射检测装置的温度传感器3与控制系统电连接。

[0061] 本实施例的太阳能热水器包括集热器、热泵以及控制系统。在集热器上安装太阳辐射检测装置，且温度传感器3与控制系统电连接。当温度传感器3将检测到的温度信号发送给控制系统，以使控制系统根据具体温度作出相应调节。例如，当控制系统接收到的温度低于某一预设值时，说明当前太阳辐射较低，集热器无法将水加热到预设温度，则控制系统控制热泵启动，进一步对水进行加热，以使水温达到预设要求。

[0062] 需要强调的是，本实用新型的太阳辐射检测装置的使用场景不限于此，太阳辐射检测装置还可以应用其他利用太阳能加热水的设备，例如，太阳能取暖器等。

[0063] 综上所述，本实用新型的太阳辐射检测装置及太阳能热水器，在设备的集热器上安装太阳辐射检测装置。太阳辐射装置包括外壳体以及安装在外壳体内部的吸热片以及温度传感器，其中，吸热片位于外壳体的透明侧壁与温度传感器之间，且吸热片与透明侧壁相对，使得太阳辐射穿过透明侧壁照射到吸热片上，吸热片将太阳辐射转换为热量，温度传感器检测该热量并向控制系统输出温度信号，即，以温度表征当前的太阳辐射强度。该检测过程短、热量损失小，更能准确的反映太阳辐射的强度。并且，该太阳辐射检测装置结构简单、成本低，便于使用和推广。

[0064] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本实用新型的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本实用新型的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本实用新型的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本实用新型的保护范围之内。

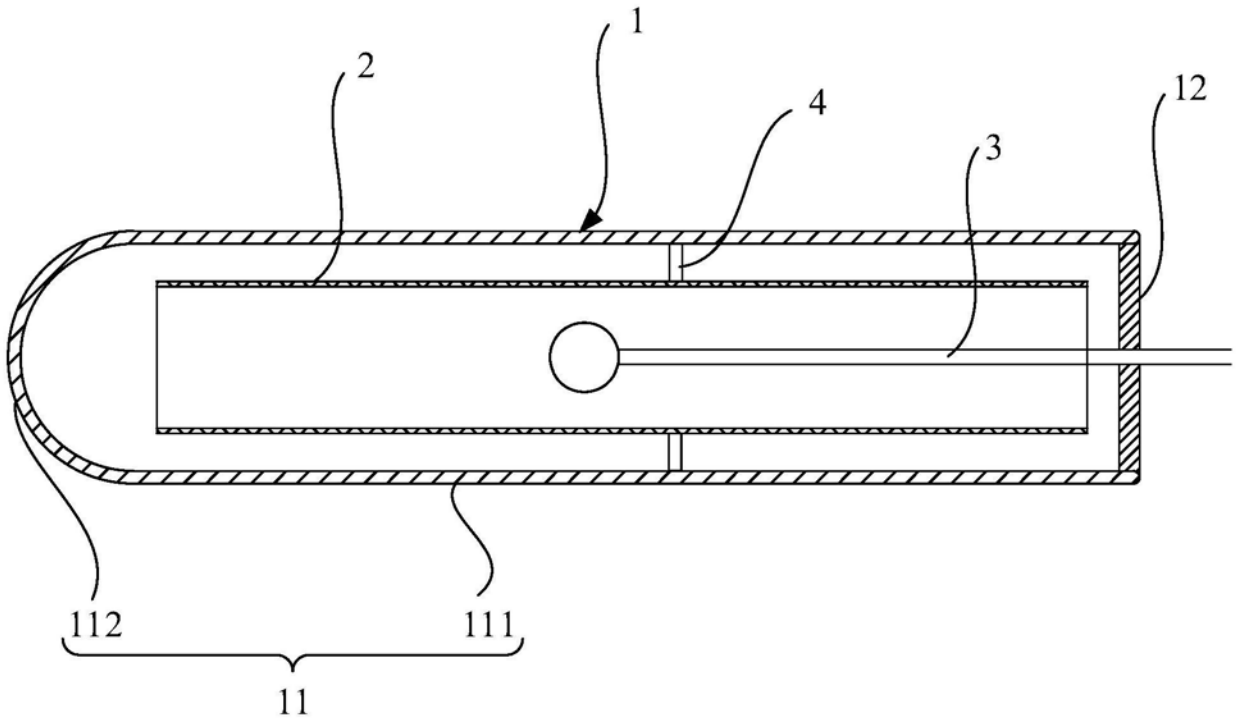


图1

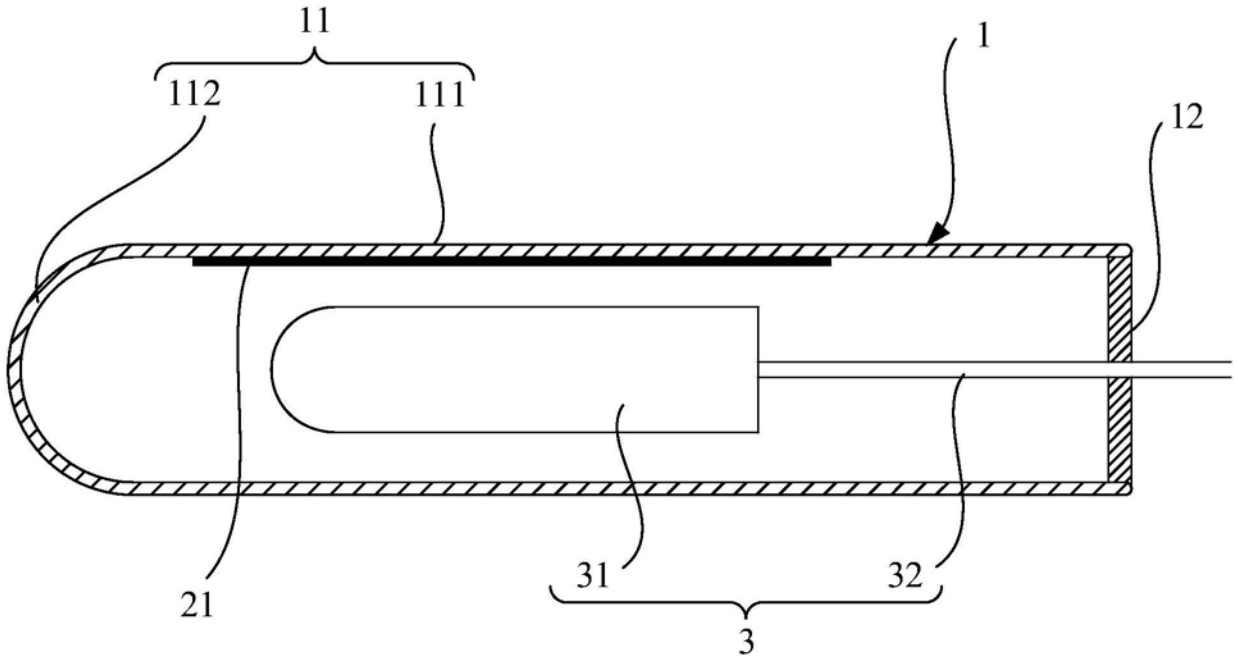


图2

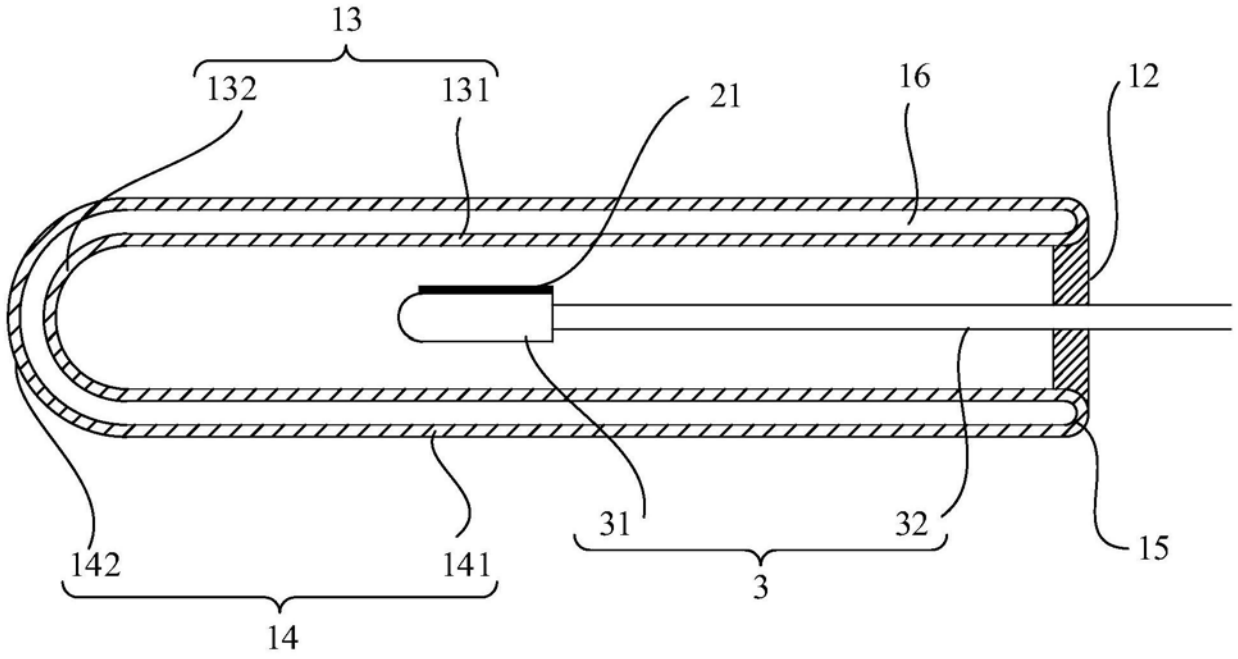


图3

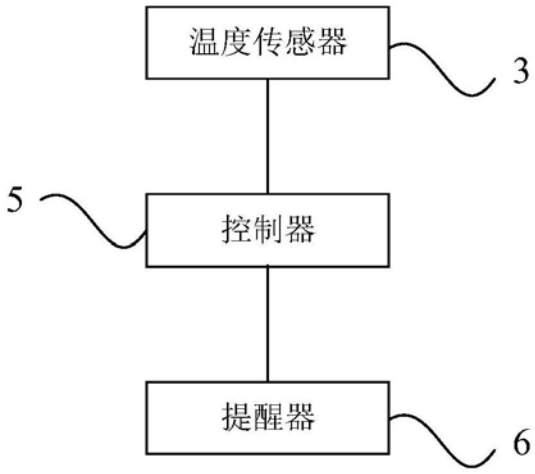


图4