



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207487463 U

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201720539492.0

(22)申请日 2017.05.15

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 周宏宇 杨文军 张勇 邓志扬  
郑潇涵 熊月忠 李敬泉

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323

代理人 廉振保

(51) Int. Cl.

F28D 7/10(2006.01)

F24H 9/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

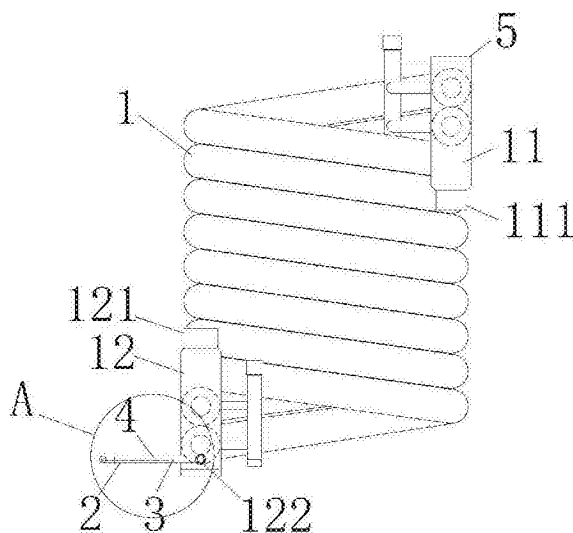
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

防冻套管及热水器

(57)摘要

本实用新型公开了一种防冻套管及热水器，其中防冻套管包括：套管主体、排水管、分别设置在套管主体两端的水出口管和水入口管，水入口管位于套管主体的底部，水出口管位于套管主体的顶部，排水管安装在水入口管上，还包括活塞和排气阀，活塞装置在排水管内，且能够在排水管内沿排水管的长度方向移动，排气阀安装在水出口管上。本实用新型有益效果在于：系统正常运行时，管内不存水，可以有效避免排水管因冻结失效导致套管内存水无法排出，降低售后套管的故障率；由于此方法没有借助于电辅热，更加节能环保；结构简单，便于成本控制，同时又不涉及复杂的控制操作。



1. 一种防冻套管,包括:套管主体(1)、排水管(2)、分别设置在套管主体(1)两端的水出口管(11)和水入口管(12),所述水入口管(12)位于所述套管主体(1)的底部,所述水出口管(11)位于所述套管主体(1)的顶部,所述排水管(2)安装在水入口管(12)上,其特征在于,还包括活塞(3)和排气阀(5),所述活塞(3)装置在排水管(2)内,且能够在所述排水管(2)内沿所述排水管的长度方向移动,所述排气阀(5)安装在水出口管(11)上。

2. 根据权利要求1所述的防冻套管,其特征在于,还包括推拉杆(4),所述推拉杆(4)一端悬置在排水管(2)外、另一端与所述活塞(3)固定连接,所述推拉杆(4)能够带动所述活塞在所述排水管内移动。

3. 根据权利要求1或2所述的防冻套管,其特征在于,所述排水管(2)的管壁上开设有泄水口(21)。

4. 根据权利要求3所述的防冻套管,其特征在于,所述泄水口(21)与排水管(2)自由端的距离不小于活塞(3)的厚度。

5. 根据权利要求3所述的防冻套管,其特征在于,所述水入口管(12)下部开设有排水管口(122);所述排水管(2)进水端与排水管口(122)连接,所述活塞(3)具有第一位置和第二位置;

所述活塞处于第一位置时,所述活塞位于所述泄水口(21)和所述排水管口(122)之间,且所述排气阀(5)处于关闭;

所述活塞处于第二位置时,所述活塞位于所述泄水口(21)和所述排水管(2)自由端之间,且所述排气阀(5)处于打开。

6. 根据权利要求1所述的防冻套管,其特征在于,所述活塞(3)与排水管(2)内壁间过盈配合。

7. 根据权利要求1所述的防冻套管,其特征在于,所述排气阀(5)安装在水出口管(11)的顶部。

8. 权利要求2所述的防冻套管,其特征在于,所述推拉杆(4)为有机非金属材料。

9. 权利要求8所述的防冻套管,其特征在于,所述推拉杆(4)为聚氨酯材质或环氧树脂材质。

10. 一种热水器,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的防冻套管。

## 防冻套管及热水器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水器技术领域,具体涉及一种防冻套管及热水器。

### 背景技术

[0002] 套管是很常见的冷凝换热设备,广泛应用于空气能热水器中。冬天室外环境温度很低,套管通常随整机一起置于室外低温环境中,而排水管位于套管底部,从整机内部引出,通常是一段较长的管路,导致管内水远离主循环水路,水的流动性较弱,是套管防冻的薄弱环节。由于排水管比套管其他部位更易冻结,所以排水管防冻显得尤为重要。

[0003] 目前已知的水管防冻措施主要基于以下原理:(1)提高水的流动性;(2)利用外界辅助加热;(3)提高管道的保温绝热性能;(4)及时排除存储的水。

[0004] 对于排水管防冻而言,提高水的流动性不易实现;而电辅热防冻需要对水温、环境温度进行实时监测,并需要准确的控制,同时不符合环保节能的理念;套管本身外接有水管,不是一个密封区域,保温措施不易实施;

[0005] 由于水在排水管中的流动性不好,同时排水管位于套管下方,靠近进水口的位置。对于直热型热水机,进水来自于自来水,冬天自来水温度在10℃以下,室外环境温度处于0℃以下时,此时排水管已经存在冻结的风险,通常机组的出风温度要比环境温度更低,排水管经过冷却换热就会加大其冻结的风险。当用户需要对套管进行排水防冻处理时,排水管可能已经冻结,导致排水管失效,无法发挥其应有的作用,也可能导致套管因无法及时排除内部存水而冻坏。

### 实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型公开了一种防冻套管及热水器,以解决现有技术中套管排水管因冻结失效,套管因无法及时排出存水而冻坏的问题。

[0007] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种防冻套管包括:套管主体、排水管、分别设置在套管主体两端的水出口管和水入口管,所述水入口管位于所述套管主体的底部,所述水出口管位于所述套管主体的顶部,所述排水管安装在水入口管上,还包括活塞和排气阀,所述活塞装置在排水管内,且能够在所述排水管内沿所述排水管的长度方向移动,所述排气阀安装在水出口管上。

[0008] 进一步地,还包括推拉杆,所述推拉杆一端悬置在排水管外、另一端与所述活塞固定连接,所述推拉杆能够带动所述活塞在所述排水管内移动。

[0009] 进一步地,所述排水管的管壁上开设有泄水口。

[0010] 进一步地,所述泄水口与排水管自由端的距离不小于活塞的厚度。

[0011] 进一步地,所述水入口管下部开设有排水管口;所述排水管进水端与排水管口连接,所述活塞具有第一位置和第二位置;

[0012] 所述活塞处于第一位置时,所述活塞位于所述泄水口和所述排水管口之间,且所述排气阀处于关闭;

[0013] 所述活塞处于第二位置时,所述活塞位于所述泄水口和所述排水管自由端之间,且所述排气阀处于打开。

[0014] 进一步地,所述活塞与排水管内壁间过盈配合。

[0015] 进一步地,所述排气阀安装在水出口管的顶部。

[0016] 进一步地,所述推拉杆为有机非金属材料。

[0017] 进一步地,所述推拉杆为聚氨酯材质或环氧树脂材质。

[0018] 根据本实用新型的另一个方面,还提供了一种热水器,包括上述防冻套管。

[0019] 本实用新型基于注射器的原理,对套管的排水管进行处理。当套管处于正常使用状态时,排水管的活塞位于最里面,此时整个排水管处于无水状态,无需考虑排水管的冻结问题;当需要对套管进行排水时,此时可以手动将排水管内的活塞拉出,排出套管内的存水。因此,本实用新型的有益效果在于:(1)系统正常运行时,管内不存水,可以有效避免排水管因冻结失效导致套管内存水无法排出,降低售后套管的故障率。(2)由于此方法没有借助于电辅热,更加节能环保。(3)结构简单,便于成本控制,同时又不涉及复杂的控制操作。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例的防冻套管的结构示意图;

[0021] 图2是图1中A的局部放大图;

[0022] 图3是本实用新型实施例的防冻套管的排水管排水状态结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型实施例的防冻套管的排水管非排水状态结构示意图;

[0024] 图例:1.套管主体;11.水出口管;111.出水口;12.水入口管;121.进水口;122.排水管口;2.排水管;21.泄水口;3.活塞;4.推拉杆;5.排气阀。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本实用新型做进一步说明,但不局限于说明书上的内容。

[0026] 实施例1

[0027] 本实用新型公开了一种防冻套管,包括:套管主体1、排水管2、氟进口管、氟出口管、活塞3、排气阀5、分别设置在套管主体1两端的水出口管11和水入口管12,所述水入口管12位于所述套管主体1的底部,所述水出口管11位于所述套管主体1的顶部,所述排水管2安装在水入口管12上,所述活塞3装置在排水管2内,且能够在所述排水管2内沿所述排水管的长度方向移动,所述排气阀5安装在水出口管11上。

[0028] 本实用新型在套管底部水入口管12的排水管2内加装活塞3,并在套管顶部的水出口管11上加装排气阀5,当防冻套管在不需要排水时,活塞3可以将水封在套管主体1内,使排水管2处于无水状态,无需考虑排水管2冻结问题;当外界温度低于零度或者低于预设温度,需要将防冻套管内的水排空时,先将排气阀5打开,使水出口管11与大气连通,从而排水管2内与水出口管11内的气压平衡,此时拉动活塞3使其拉出排水管2,防冻套管内的水通过排水管2排出,从而使套管主体1内不存水,有效解决防冻套管的排水管冻结失效、防冻套管因无法及时排出存水而冻坏问题的。

[0029] 需要说明的是,在打开排气阀5后,活塞3在未受大气压作用力时才能被拉出,其原理与注射器原理相同。并且,在打开排气阀5后,活塞3受到水的静压力、摩擦阻力、拉力的同

时作用,由于水的静压力+ 拉力 $>$ 摩擦阻力,因此在力的综合作用下活塞3可以向自由端移动并拉出。

#### [0030] 实施例2

[0031] 如图1和图2所示,一种防冻套管,它包括:套管主体1、水出口管 11、水入口管12、氟进口管、氟出口管、排水管2、活塞3、推拉杆4、排气阀5,所述套管主体1一端分别连接有水出口管11和氟进口管,所述水出口管11上底部设置有出水口111,套管主体1另一端分别连接有水入口管12和氟出口管,所述水入口管12顶部开设有进水口121,水入口管12下部开设有排水管口122;所述排水管2进水端与排水管口122连接,排水管2靠近自由端的管壁上开设有泄水口21,所述泄水口21至排水管2自由端的距离不小于活塞3的厚度,所述活塞3为止推活塞,其装置在排水管2内,并与排水管2内壁间过盈配合,从而防止机组正常运行时,防冻套管漏水;所述推拉杆4一端自排水管2的自由端进入排水管2内,并固装在活塞3上,推拉杆4另一端悬置在排水管2外,推拉杆4 采用具有一定强度的,同时又能够抵抗屈服变形的材料,宜采用有机非金属材料,优选环氧树脂、聚氨酯等,从而既可以方便的将活塞3拉出,又可方便的将活塞3推回原位,方便操作,提高工作效率;所述排气阀5安装在水出口管11顶部。

[0032] 实施例2在实施例1的基础上增加了推拉杆4,还在防冻套管的水入口管12下部开设了排水管口122,将排水管2进水端与排水管口122连接,并在排水管2的管壁上开设泄水孔21,活塞3具有第一位置和第二位置,当活塞3处于第一位置时,如图4所示,活塞3位于泄水口21和排水管口122之间,此时排气阀5关闭,活塞3可以将水封在套管主体1内,排水管2处于无水状态,并与外界空气相通,没有冻结危险;当外界环境温度达到 $0^{\circ}\text{C}$ 以下,系统循环水泵未开启时,需要排空套管主体1内的水,对防冻套管进行防冻保护,首先需要打开防冻套管水出口管11 处的排气阀5,再将活塞3移动至第二位置,如图3所示,活塞3位于泄水口21和排水管2自由端之间,泄水孔21与外界联通,套管主体1内的水流通过泄水口21顺利排出至外部,从而使套管主体1内不存水,有效解决防冻套管的排水管冻结失效、防冻套管因无法及时排出存水而冻坏问题的。

[0033] 需要说明的是,由于泄水口21与排水管2自由端的距离大于活塞3 的厚度,从而保证了排水过程中活塞3仍然可以滞留在排水管2内,无需将活塞3拉出排水管2排水,省去了反复安装活塞3的繁琐操作,并且,通过推拉杆4控制活塞3在第一位置和第二位置间移动,更加简单方便,提高工作效率。

[0034] 排水过程中,对活塞进行受力分析: $P_0$ 表示大气压力,即 $0.1\text{MPa}$ ;  $G$ 表示水的静压力; $F$ 表示施加于推拉杆上的拉力; $f$ 表示止推滑块和排水管壁面之间的摩擦力。

[0035] 防冻套管上部排气阀5打开,活塞3外侧同样与大气相通,受力相互抵消。所以活塞在水的静压力、摩擦阻力、拉力的综合作用下被打开,只需满足 $F+G>f$ 即可,这与注射器的原理是同样的,因此,拉动活塞3之前一定要先打开防冻套管的排气阀5,如果防冻套管上部排气阀5 未打开,相当于作用于活塞3外侧的大气压力没有力与之相抵消,此时用户将无法拉动推拉杆4,就如同堵住了注射器的针口,向外抽拉注射器,显然这是拉不动的。

[0036] 排水完成后,需要推动推拉杆4将活塞3推至排水管2的进水口处,此时整个排水管重新处于图4所示的状态。

[0037] 本实用新型基于注射器的原理,对防冻套管的排水管进行处理。当防冻套管处于

正常使用状态时,排水管的活塞位于最里面,此时整个排水管处于无水状态,无需考虑排水管的冻结问题;当需要对防冻套管进行排水时,此时可以手动将排水管2内的活塞3拉出,排出防冻套管内的存水。

[0038] 本实用新型还公开了一种热水器,所述热水器包括上述防冻套管。

[0039] 本实用新型有益效果在于:(1)系统正常运行时,管内不存水,可以有效避免排水管因冻结失效导致防冻套管内存水无法排出,降低售后防冻套管的故障率。(2)由于此方法没有借助于电辅热,更加节能环保。(3)结构简单,便于成本控制,同时又不涉及复杂的控制操作。

[0040] 显然,本实用新型的上述实施方式仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

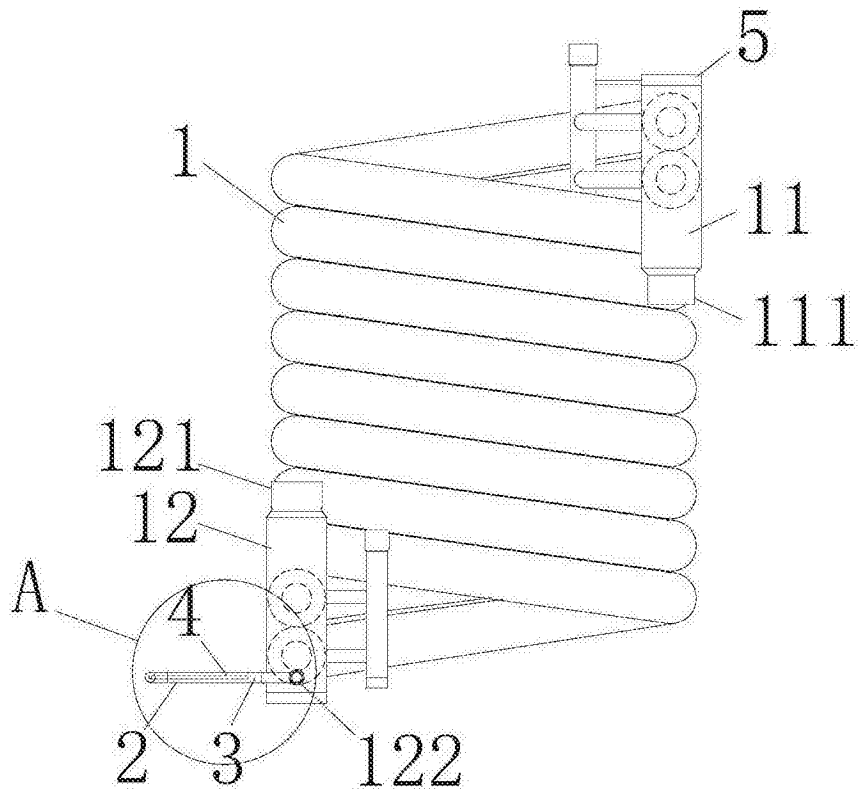


图1

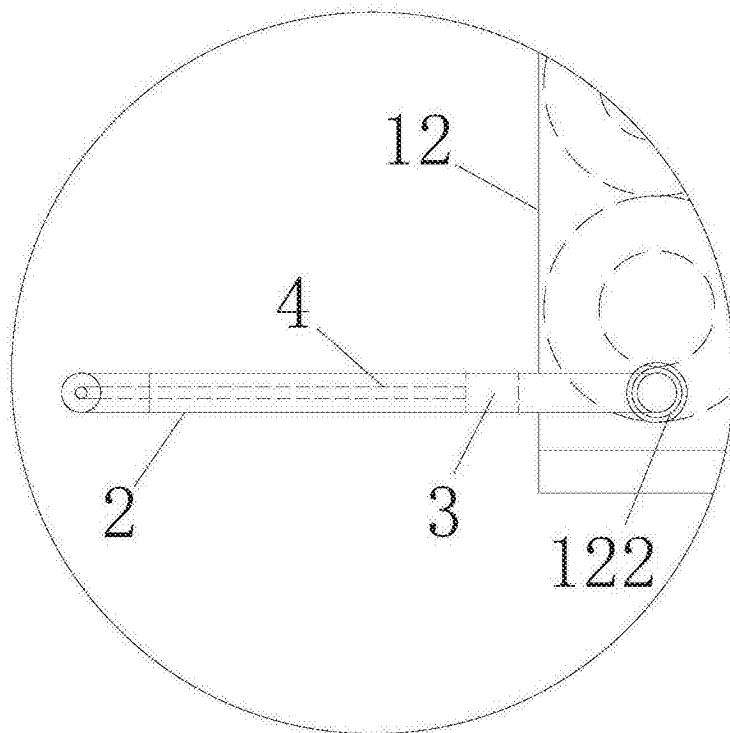


图2

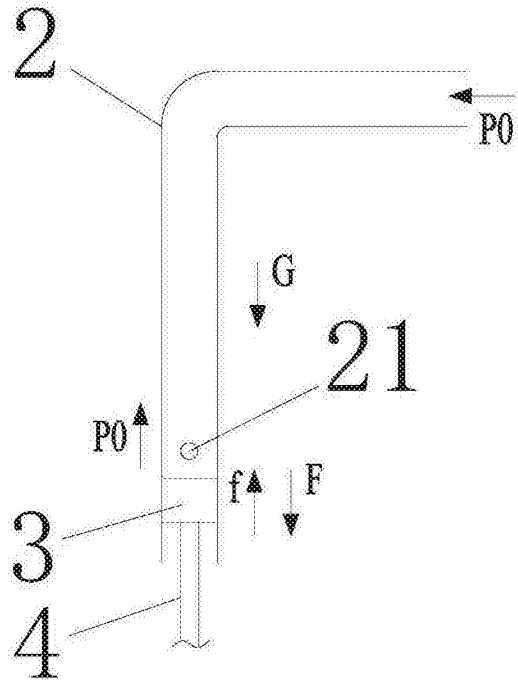


图3

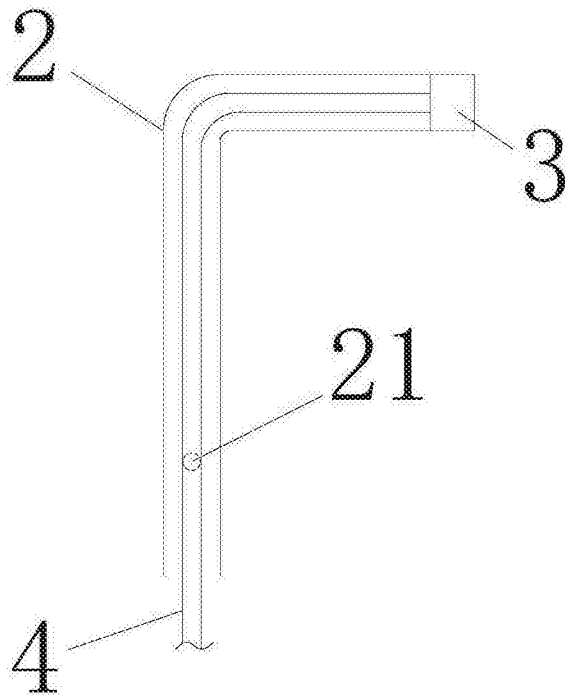


图4