(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 205090464 U
(45)授权公告日 2016.03.16

(21)申请号 201520758582.X

(22)申请日 2015.09.28

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 绍兴泰克精工机电有限公司
地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市经济开发区加佳路59号四楼

(72)发明人 王迈宇

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所（普通合伙）33217
代理人 施少锋

(51)Int.Cl.
F24D 3/02(2006.01)
F24D 3/10(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)

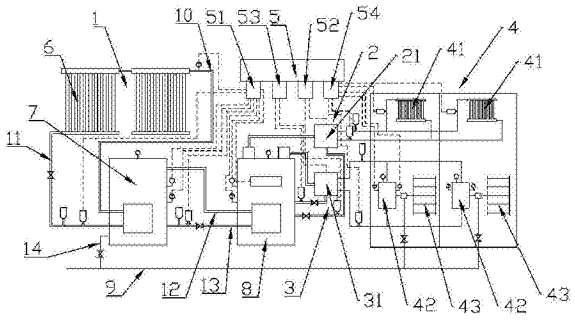
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，包括集热单元、采暖单元、供水单元、用户单元和控制器，集热单元连接采暖单元和供水单元，采暖单元和供水单元连接用户单元，控制器连接集热单元、采暖单元、供水单元和用户单元，集热单元包括太阳能集热器组、集热水箱和蓄热水箱，蓄热水箱上设有分水器，分水器包括第一分水器和第二分水器，第一分水器连接有采暖单元，第二分水器连接有供水单元，采暖单元包括采暖换热器、采暖换热器入水管和采暖换热器回水管，供水单元包括供水换热器、供水换热器入水管和供水换热器回水管。该系统结构简单、科学便利、针对性强、卫生经济、安全可靠，很好地解决了普通家庭的生活供水采暖问题。



CN 205090464 U

1. 一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，包括集热单元、采暖单元、供水单元、用户单元和控制器，所述集热单元连接所述采暖单元和所述供水单元，所述采暖单元和所述供水单元连接所述用户单元，所述控制器连接所述集热单元、所述采暖单元、所述供水单元和所述用户单元，其特征在于：所述集热单元包括太阳能集热器组、集热水箱和蓄热水箱，所述太阳能集热器组的上端设有集热器输出管，所述集热器输出管的另一端连接所述集热水箱，所述太阳能集热器组的下端设有集热器回水管，所述集热器回水管的另一端连接所述集热水箱，所述集热水箱的底部设有蓄热水箱输出管和集热水箱冷水管，所述蓄热水箱输出管的另一端连接所述蓄热水箱，所述集热水箱冷水管的另一端连接有冷水总管，所述集热水箱的上端设有蓄热水箱输入管，所述蓄热水箱输入管的另一端连接所述蓄热水箱，所述蓄热水箱上设有分水器，所述分水器包括第一分水器和第二分水器，所述第一分水器连接所述采暖单元，所述第二分水器连接所述供水单元，所述采暖单元包括采暖换热器、采暖换热器入水管和采暖换热器回水管，所述第一分水器连接所述采暖换热器入水管，所述采暖换热器入水管的另一端连接所述采暖换热器，所述采暖换热器的底部连接所述采暖换热器回水管，所述采暖换热器回水管的另一端连接所述蓄热水箱，所述采暖换热器连接所述用户单元，所述供水单元包括供水换热器、供水换热器入水管和供水换热器回水管，所述第二分水器连接所述供水换热器入水管，所述供水换热器入水管的另一端连接所述供水换热器，所述供水换热器的底部连接所述供水换热器回水管，所述供水换热器回水管的另一端连接所述蓄热水箱，所述供水换热器连接所述用户单元。

2. 根据权利要求 1 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述用户单元包括暖气片和用户储水箱，所述暖气片的上端连接有暖气片入水管，所述暖气片入水管的另一端连接所述采暖换热器，所述 暖气片的下端连接有暖气片回水管，所述暖气片回水管的另一端连接所述采暖换热器，所述用户储水箱的上端连接有用户储水箱入水管，所述用户储水箱入水管的另一端连接所述供水换热器，所述用户储水箱的下端连接有用户储水箱回水管，所述用户储水箱回水管的另一端连接所述供水换热器，所述用户储水箱的侧面连接有用户储水箱出水管，所述用户储水箱出水管的另一端连接有用水网管。

3. 根据权利要求 2 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述冷水总管连接有用户冷水进管，所述用户冷水进管的另一端连接有单柄混水阀，所述单柄混水阀安装于所述用户储水箱出水管上。

4. 根据权利要求 2 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述集热器回水管上设有第一膨胀罐，所述蓄热水箱输出管上设有第二膨胀罐，所述暖气片入水管上设有第三膨胀罐，用户储水箱入水管上设有第四膨胀罐。

5. 根据权利要求 2 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述集热器回水管上设有第一单向阀，所述蓄热水箱输出管上设有第二单向阀，所述采暖换热器回水管上设有第三单向阀，所述供水换热器回水管上设有第四单向阀，所述集热水箱上设有第一安全阀，所述蓄热水箱上设有第二安全阀，所述用户储水箱上设有第三安全阀，所述集热水箱冷水管上设有第一开关阀，所述用户冷水进管上设有第二开关阀。

6. 根据权利要求 2 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述控制器包括包括集热控制单元、采暖控制单元、供水控制单元、用户控制单元，所述

集热控制单元连接所述集热单元，所述采暖控制单元连接所述采暖单元，所述供水控制单元连接所述供水单元，所述用户控制单元连接所述用户单元。

7. 根据权利要求 6 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述集热控制单元连接有第一循环水泵、第二循环水泵、第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第一水位传感器和第二水位传感器，所述第一循环水泵安装于所述集热器回水管上，所述第二循环水泵安装于所述蓄热水箱输出管上，所述第一温度传感器和第一水位传感器安装于所述集热水箱上，所述第二温度传感器和第二水位传感器安装于所述蓄热水箱上，所述第三温度传感器安装于所述集热器输出管上，所述蓄热水箱内安装有加热器，所述加热器连接所述集热控制单元。

8. 根据权利要求 6 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述采暖控制单元连接有第三循环水泵和所述采暖换热器，所述第三循环水泵安装于所述采暖换热器回水管上，所述供水控制单元连接有第四循环水泵和所述供水换热器，所述第四循环水泵安装于所述供水换热器回水管上。

9. 根据权利要求 6 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述用户控制单元连接有第五循环水泵、第六循环水泵、辅助加热器、第四温度传感器和第三水位传感器，所述第五循环水泵安装于所述暖气片回水管上，所述第六循环水泵安装于所述用户储水箱回水管上，所述辅助加热器安装于所述暖气片入水管上，所述第四温度传感器和所述第三水位传感器安装于所述用户储水箱上。

10. 根据权利要求 1 所述一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，其特征在于：所述集热水箱内设有集热水箱换热器，所述集热水箱换热器连接所述集热器输出管和所述集热器回水管，所述蓄热水箱内设有蓄热水箱换热器，所述蓄热水箱换热器连接所述蓄热水箱输入管和所述蓄热水箱输出管。

一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统。

背景技术

[0002] 随着科技发展和人们生活水平的提高，生活供水采暖系统已被越来越多地应用，而且提出了越来越高的要求，生活供水采暖系统节能、卫生、安全、经济成为了社会关注的一个重要发展方向。国家有关标准提出：生活热水水质应符合现行国家生活饮用水水质标准的要求，但生活热水系统与冷水给水系统有着不同的特性，生活热水系统的供水水温一般在55℃～60℃，回水温度在45℃，有些在管道中的热水水温在35℃～40℃，而在热水水温低于55℃时，则不易杀死滋生在温水中的各种细菌，尤其是军团菌之类致病菌。但当前的生活热水供应系统却很难适于这一发展要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，该系统结构简单、科学便利、针对性强、卫生经济、安全可靠，很好地解决了普通家庭的生活供水采暖问题。本系统通过集热单元将冷水转化为热水，再通过采暖单元和供水单元，分别输送到用户单元，且用户单元可以是一户，也可以是多户，这样就解决了人们的供水采暖问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，采用如下技术方案：

[0005] 一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，包括集热单元、采暖单元、供水单元、用户单元和控制器，集热单元连接采暖单元和供水单元，采暖单元和供水单元连接用户单元，控制器连接集热单元、采暖单元、供水单元和用户单元，集热单元包括太阳能集热器组、集热水箱和蓄热水箱，太阳能集热器组的上端设有集热器输出管，集热器输出管的另一端连接集热水箱，太阳能 集热器组的下端设有集热器回水管，集热器回水管的另一端连接集热水箱，集热水箱的底部设有蓄热水箱输出管和集热水箱冷水管，蓄热水箱输出管的另一端连接蓄热水箱，集热水箱冷水管的另一端连接有冷水总管，集热水箱的上端设有蓄热水箱输入管，蓄热水箱输入管的另一端连接蓄热水箱，蓄热水箱上设有分水器，分水器包括第一分水器和第二分水器，第一分水器连接采暖单元，第二分水器连接供水单元，采暖单元包括采暖换热器、采暖换热器入水管和采暖换热器回水管，第一分水器连接采暖换热器入水管，采暖换热器入水管的另一端连接采暖换热器，采暖换热器的底部连接采暖换热器回水管，采暖换热器回水管的另一端连接蓄热水箱，采暖换热器连接用户单元，供水单元包括供水换热器、供水换热器入水管和供水换热器回水管，第二分水器连接供水换热器入水管，供水换热器入水管的另一端连接供水换热器，供水换热器的底部连接供水换热器回水管，供水换热器回水管的另一端连接蓄热水箱，供水换热器连接用户单元。本系统通过集热单元将冷水转化为热水，再通过采暖单元和供水单元，分别输送到用户单元，且用户单元可以是一户，也可以是多户，这样就解决了人们的供水采暖问题。集热单元产生的热水要用于

多个用户，这里采用由多个太阳能集热器组成的太阳能集热器组，通过串联或者并联的方式组合在一起（图中画出了两个太阳能集热器），这样就可以接收到更多的太阳能，将集热水箱内的冷水通过集热水箱换热器转化为热水，然后通过蓄热水箱输入管将热水输送到蓄热水箱内进行储存，最后通过采暖单元和供水单元输送给用户单元使用。通过太阳能集热器组、集热器输出管、集热水箱内的集热水箱换热器和集热器回水管组成集热循环，将太阳能集热器组产生的热量源源不断地供给集热水箱。通过集热水箱、蓄热水箱输入管、蓄热水箱内的蓄热水箱换热器和蓄热水箱输出管组成蓄热循环，将集热器的热量传输给蓄热水箱进行储存，以备供给采暖单元和供水单元。通过采暖换热器、采暖换热器入水管和采暖换热器回水管形成采暖循环，将蓄热水箱内的热水通过采暖换热器传输给用户单元的暖气片，产生暖气，调节室内的温度。通过供水换热器、供水换热器入水管和供水换热器回水管组成供水循环，将蓄热水箱内的热水通过供水换热器传 输给用户单元的用户储水箱，再传输给用水网管给人们使用。

[0006] 进一步，用户单元包括暖气片和用户储水箱，暖气片的上端连接有暖气片入水管，暖气片入水管的另一端连接采暖换热器，暖气片的下端连接有暖气片回水管，暖气片回水管的另一端连接采暖换热器，用户储水箱的上端连接有用户储水箱入水管，用户储水箱入水管的另一端连接供水换热器，用户储水箱的下端连接有用户储水箱回水管，用户储水箱回水管的另一端连接供水换热器，用户储水箱的侧面连接有用户储水箱出水管，用户储水箱出水管的另一端连接有用水网管。

[0007] 进一步，冷水总管连接有用户冷水进管，用户冷水进管的另一端连接有单柄混水阀，单柄混水阀安装于用户储水箱出水管上。通过单柄混水阀人们可以自由切换供水温度。

[0008] 进一步，集热器回水管上设有第一膨胀罐，蓄热水箱输出管上设有第二膨胀罐，暖气片入水管上设有第三膨胀罐，用户储水箱入水管上设有第四膨胀罐。由于集热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在集热器回水管上设置第一膨胀罐，来缓冲集热循环中的水的体积变化。由于蓄热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在蓄热水箱输出管上设置第二膨胀罐，来缓冲蓄热循环中的水的体积变化。由于采暖循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在暖气片入水管上设置第三膨胀罐，来缓冲采暖循环中的水的体积变化。由于供水循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在用户储水箱入水管上设置第四膨胀罐，来缓冲供水循环中的水的体积变化。

[0009] 进一步，集热器回水管上设有第一单向阀，蓄热水箱输出管上设有第二单向阀，采暖换热器回水管上设有第三单向阀，供水换热器回水管上设有第四单向阀，集热水箱上设有第一安全阀，蓄热水箱上设有第二安全阀，用户储水箱上设有第三安全阀，集热水箱冷水管上设有第一开关阀，用户冷水进管上设有第二开关阀。

[0010] 进一步，控制器包括包括集热控制单元、采暖控制单元、供水控制单元、用户控制单元，集热控制单元连接集热单元，采暖控制单元连接采暖单元，供 水控制单元连接供水单元，用户控制单元连接用户单元。

[0011] 进一步，集热控制单元连接有第一循环水泵、第二循环水泵、第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第一水位传感器和第二水位传感器，第一循环水泵安装于集热器回水管上，第二循环水泵安装于蓄热水箱输出管上，第一温度传感器和第一水位传感器安装于集热水箱上，第二温度传感器和第二水位传感器安装于蓄热水箱上，第三温度

传感器安装于集热器输出管上，蓄热水箱内安装有加热器，加热器连接集热控制单元。通过设置第一循环水泵使集热循环内的水有效地运转起来，从而使太阳能集热器组源源不断地产生热量。通过设置第二循环水泵使蓄热循环内的水有效地运转起来，从而使集热水箱内的热水通过蓄热水箱换热器储存于蓄热水箱内，以便供给用户单元。在阴雨天气时，太阳能集热器组产生的热量不足以供给用户单元，可以通过加热器对蓄热水箱内的水加热，达到用户的使用要求。

[0012] 进一步，采暖控制单元连接有第三循环水泵和采暖换热器，第三循环水泵安装于采暖换热器回水管上，供水控制单元连接有第四循环水泵和供水换热器，第四循环水泵安装于供水换热器回水管上。第三循环水泵和第四循环水泵分别用于采暖单元和供水单元的有效运转。

[0013] 进一步，用户控制单元连接有第五循环水泵、第六循环水泵、辅助加热器、第四温度传感器和第三水位传感器，第五循环水泵安装于暖气片回水管上，第六循环水泵安装于用户储水箱回水管上，辅助加热器安装于暖气片入水管上，第四温度传感器和第三水位传感器安装于用户储水箱上。在天气寒冷时暖气片需要更高温度的热水，单靠提高蓄热水箱的水温不利于节能，蓄热水箱的水温达到生活用热水温度即可，采暖热水在进入每个家庭的暖气片前先通过辅助加热器加热，加热量根据各用户需要调节，可减少辅助能量消耗。

[0014] 进一步，集热水箱内设有集热水箱换热器，集热水箱换热器连接集热器输出管和集热器回水管，蓄热水箱内设有蓄热水箱换热器，蓄热水箱换热器连接蓄热水箱输入管和蓄热水箱输出管。

[0015] 由于采用上述技术方案，具有以下有益效果：

[0016] 本实用新型为一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，该系统结构简单、科学便利、针对性强、卫生经济、安全可靠，很好地解决了普通家庭的生活供水采暖问题。本系统通过集热单元将冷水转化为热水，再通过采暖单元和供水单元，分别输送到用户单元，且用户单元可以是一户，也可以是多户，这样就解决了人们的供水采暖问题。集热单元产生的热水要用于多个用户，这里采用由多个太阳能集热器组成的太阳能集热器组，通过串联或者并联的方式组合在一起（图中画出了两个太阳能集热器），这样就可以接收到更多的太阳能，将集热水箱内的冷水通过集热水箱换热器转化为热水，然后通过蓄热水箱输入管将热水输送到蓄热水箱内进行储存，最后通过采暖单元和供水单元输送给用户单元使用。通过太阳能集热器组、集热器输出管、集热水箱内的集热水箱换热器和集热器回水管组成集热循环，将太阳能集热器组产生的热量源源不断地供给集热水箱。通过集热水箱、蓄热水箱输入管、蓄热水箱内的蓄热水箱换热器和蓄热水箱输出管组成蓄热循环，将集热器的热量传输给蓄热水箱进行储存，以备供给采暖单元和供水单元。通过采暖换热器、采暖换热器入水管和采暖换热器回水管形成采暖循环，将蓄热水箱内的热水通过采暖换热器传输给用户单元的暖气片，产生暖气，调节室内的温度。通过供水换热器、供水换热器入水管和供水换热器回水管组成供水循环，将蓄热水箱内的热水通过供水换热器传输给用户单元的用户储水箱，再传输给用水网管给人们使用。

[0017] 由于集热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在集热器回水管上设置第一膨胀罐，来缓冲集热循环中的水的体积变化。由于蓄热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在蓄热水箱输出管上设置第二膨胀罐，来缓冲蓄热循环中的水的体积

变化。由于采暖循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在暖气片入水管上设置第三膨胀罐，来缓冲采暖循环中的水的体积变化。由于供水循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在用户储水箱入水管上设置第四膨胀罐，来缓冲供水循环中的水的体积变化。

[0018] 通过设置第一循环水泵使集热循环内的水有效地运转起来，从而使太阳能集热器组源源不断地产生热量。通过设置第二循环水泵使蓄热循环内的水有效 地运转起来，从而使集热水箱内的热水通过蓄热水箱换热器储存于蓄热水箱内，以便供给用户单元。在阴雨天气时，太阳能集热器组产生的热量不足以供给用户单元，可以通过加热器对蓄热水箱内的水加热，达到用户的使用要求。在天气寒冷时暖气片需要更高温度的热水，单靠提高蓄热水箱的水温不利于节能，蓄热水箱的水温达到生活用热水温度即可，采暖热水在进入每个家庭的暖气片前先通过辅助加热器加热，加热量根据各用户需要调节，可减少辅助能量消耗。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0020] 图 1 为本实用新型中一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统的结构示意图；

[0021] 图 2 为本实用新型中集热单元的结构示意图；

[0022] 图 3 为本实用新型中采暖单元与蓄热水箱连接的结构示意图；

[0023] 图 4 为本实用新型中供水单元与蓄热水箱连接的结构示意图；

[0024] 图 5 为本实用新型中用户单元与采暖换热器和供水换热器的结构示意图；

[0025] 图 6 为本实用新型中一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统的循环水流向结构示意图。

具体实施方式

[0026] 如图 1 至图 6 所示，一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统，包括集热单元 1、采暖单元 2、供水单元 3、用户单元 4 和控制器 5。集热单元 1 连接采暖单元 2 和供水单元 3，采暖单元 2 和供水单元 3 连接用户单元 4，控制器 5 连接集热单元 1、采暖单元 2、供水单元 3 和用户单元 4。

[0027] 集热单元 1 包括太阳能集热器组 6、集热水箱 7 和蓄热水箱 8，太阳能集热器组 6 的上端设有集热器输出管 10，集热器输出管 10 的另一端连接集热水箱 7，太阳能集热器组 6 的下端设有集热器回水管 11，集热器回水管 11 的另一端连接集热水箱 7。集热水箱 7 的底部设有蓄热水箱输出管 13 和集热水箱冷水管 14，蓄热水箱输出管 13 的另一端连接蓄热水箱 8，集热水箱冷水管 14 的另一端连接 有冷水总管 9。集热水箱 7 的上端设有蓄热水箱输入管 12，蓄热水箱输入管 12 的另一端连接蓄热水箱 8。蓄热水箱 8 上设有分水器，分水器包括第一分水器 85 和第二分水器 86，第一分水器 85 连接有采暖单元 2，第二分水器 86 连接有供水单元 3。

[0028] 采暖单元 2 包括采暖换热器 21、采暖换热器入水管 22 和采暖换热器回水管 23，第一分水器 85 连接采暖换热器入水管 22，采暖换热器入水管 22 的另一端连接采暖换热器

21，采暖换热器21的底部连接采暖换热器回水管23，采暖换热器回水管23的另一端连接蓄热水箱8，采暖换热器21连接用户单元4。

[0029] 供水单元3包括供水换热器31、供水换热器入水管32和供水换热器回水管33，第二分水器86连接供水换热器入水管32，供水换热器入水管32的另一端连接供水换热器31，供水换热器31的底部连接供水换热器回水管33，供水换热器回水管33的另一端连接蓄热水箱8，供水换热器31连接用户单元4。

[0030] 用户单元4包括暖气片41和用户储水箱42，暖气片41的上端连接有暖气片入水管44，暖气片入水管44的另一端连接采暖换热器21，暖气片41的下端连接有暖气片回水管45，暖气片回水管45的另一端连接采暖换热器21。用户储水箱42的上端连接有用户储水箱入水管46，用户储水箱入水管46的另一端连接供水换热器31，用户储水箱42的下端连接有用户储水箱回水管47，用户储水箱回水管47的另一端连接供水换热器31，用户储水箱42的侧面连接有用户储水箱出水管48，用户储水箱出水管48的另一端连接有用水网管43。冷水总管9连接有用户冷水进管49，用户冷水进管49的另一端连接有单柄混水阀481，单柄混水阀481安装于用户储水箱出水管48上。通过单柄混水阀481人们可以自由切换供水温度。

[0031] 本系统通过集热单元1将冷水转化为热水，再通过采暖单元2和供水单元3，分别输送到用户单元4，且用户单元4可以是一户，也可以是多户，这样就解决了人们的供水采暖问题。集热单元1产生的热水要用于多个用户，这里采用由多个太阳能集热器组6成的太阳能集热器组6，通过串联或者并联的方式组合在一起（图中画出了两个太阳能集热器），这样就可以接收到更多的太阳能，将 集热水箱7内的冷水通过集热水箱换热器71转化为热水，然后通过蓄热水箱输入管12将热水输送到蓄热水箱8内进行储存，最后通过采暖单元2和供水单元3输送给用户单元4使用。通过太阳能集热器组6、集热器输出管10、集热水箱7内的集热水箱换热器71和集热器回水管11组成集热循环，将太阳能集热器组6产生的热量源源不断地供给集热水箱7。通过集热水箱7、蓄热水箱输入管12、蓄热水箱8内的蓄热水箱换热器81和蓄热水箱输出管13组成蓄热循环，将集热器的热量传输给蓄热水箱8进行储存，以备供给采暖单元2和供水单元3。通过采暖换热器21、采暖换热器入水管22和采暖换热器回水管23形成采暖循环，将蓄热水箱8内的热水通过采暖换热器21传输给用户单元4的暖气片41，产生暖气，调节室内的温度。通过供水换热器31、供水换热器入水管32和供水换热器回水管33组成供水循环，将蓄热水箱8内的热水通过供水换热器31传输给用户单元4的用户储水箱42，再传输给用水网管43给人们使用。

[0032] 集热器回水管11上设有第一膨胀罐112，蓄热水箱输出管13上设有第二膨胀罐132，暖气片入水管44上设有第三膨胀罐441，用户储水箱入水管46上设有第四膨胀罐461。由于集热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在集热器回水管11上设置第一膨胀罐112，来缓冲集热循环中的水的体积变化。由于蓄热循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在蓄热水箱输出管13上设置第二膨胀罐132，来缓冲蓄热循环中的水的体积变化。由于采暖循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在暖气片入水管44上设置第三膨胀罐441，来缓冲采暖循环中的水的体积变化。由于供水循环内的水是封闭的，水的体积会热胀冷缩，通过在用户储水箱入水管46上设置第四膨胀罐461，来缓冲供水循环中的水的体积变化。

[0033] 集热器回水管 11 上设有第一单向阀 113，蓄热水箱输出管 13 上设有第二单向阀 133，采暖换热器回水管 23 上设有第三单向阀 232，供水换热器回水管 33 上设有第四单向阀 332，集热水箱 7 上设有第一安全阀 72，蓄热水箱 8 上设有第二安全阀 82，用户储水箱 42 上设有第三安全阀 423，集热水箱冷水管 14 上设有第一开关阀 141，用户冷水进管 49 上设有第二开关阀 491。集热水箱 7 内 设有集热水箱换热器 71，集热水箱换热器 71 连接集热器输出管 10 和集热器回水管 11，蓄热水箱 8 内设有蓄热水箱换热器 81，蓄热水箱换热器 81 连接蓄热水箱输入管 12 和蓄热水箱输出管 13。

[0034] 控制器 5 包括包括集热控制单元 51、采暖控制单元 52、供水控制单元 53、用户控制单元 54，集热控制单元 51 连接集热单元 1，采暖控制单元 52 连接采暖单元 2，供水控制单元 53 连接供水单元 3，用户控制单元 54 连接用户单元 4。集热控制单元 51 连接有第一循环水泵 111、第二循环水泵 131、第一温度传感器 74、第二温度传感器 84、第三温度传感器 101、第一水位传感器 73 和第二水位传感器 83，第一循环水泵 111 安装于集热器回水管 11 上，第二循环水泵 131 安装于蓄热水箱输出管 13 上，第一温度传感器 74 和第一水位传感器 73 安装于集热水箱 7 上，第二温度传感器 84 和第二水位传感器 83 安装于蓄热水箱 8 上，第三温度传感器 101 安装于集热器输出管 10 上，蓄热水箱 8 内安装有加热器 75，加热器 75 连接集热控制单元 51。通过设置第一循环水泵 111 使集热循环内的水有效地运转起来，从而使太阳能集热器组 6 源源不断地产生热量。通过设置第二循环水泵 131 使蓄热循环内的水有效地运转起来，从而使集热水箱 7 内的热水通过蓄热水箱换热器 81 储存于蓄热水箱 8 内，以便供给用户单元 4。在阴雨天气时，太阳能集热器组 6 产生的热量不足以供给用户单元 4，可以通过加热器 75 对蓄热水箱 8 内的水加热，达到用户的使用要求。采暖控制单元 52 连接有第三循环水泵 231 和采暖换热器 21，第三循环水泵 231 安装于采暖换热器回水管 23 上，供水控制单元 53 连接有第四循环水泵 331 和供水换热器 31，第四循环水泵 331 安装于供水换热器回水管 33 上。第三循环水泵 231 和第四循环水泵 331 分别用于采暖单元 2 和供水单元 3 的有效运转。用户控制单元 54 连接有第五循环水泵 451、第六循环水泵 471、辅助加热器 442、第四温度传感器 421 和第三水位传感器 422，第五循环水泵 451 安装于暖气片回水管 45 上，第六循环水泵 471 安装于用户储水箱回水管 47 上，辅助加热器 442 安装于暖气片入水管 44 上，第四温度传感器 421 和第三水位传感器 422 安装于用户储水箱 42 上。在天气寒冷时暖气片 41 需要更高温度的热水，单靠提高蓄热水箱 8 的水温不利于节能， 蓄热水箱 8 的水温达到生活用热水温度即可，采暖热水在进入每个家庭的暖气片 41 前先通过辅助加热器 442 加热，加热量根据各用户需要调节，可减少辅助能量消耗。

[0035] 本实用新型一种采用循环水泵的多用户太阳能供水采暖系统的工作原理：通过集热循环，太阳能集热器组 6 对集热水箱 7 加热，太阳能集热器组 6 将太阳能转换为热能，太阳能集热器组 6 温度升高，通过第三温度传感器 101 检测集热器输出管 10 内的温度，第一温度传感器 74 检测集热水箱 7 内的温度，当集热器输出管 10 内的温度和集热水箱 7 内的温度差超过预定值一时，开启第一循环水泵 111 开始工作，通过集热循环，太阳能集热器组 6 内的温度降低，集热器内的温度上升，直到集热器输出管 10 内的温度和集热水箱 7 内的温度差低于预定值二时，第一循环水泵 111 停止工作，太阳能集热器继续吸收太阳光的热量。然后蓄热循环开始工作，在第二循环水泵 131 的作用下，将集热水箱 7 内水通过蓄热水箱输入管 12 进入到蓄热水箱 8 内进行储存，而蓄热水箱 8 原来温度较低的水通过蓄热水箱输出

管 13 回流到集热水箱 7 内。通过以上的方式，将太阳能集热器组 6 产生的热水源源不断地储存于蓄热水箱 8 内，以供给用户单元 4 使用。当人们开始使用采暖片时，通过采暖循环将热水通过采暖换热器 21 和暖气片入水管 44，进入到暖气片 41 内，供人们取暖，当冬天温度较低时，通过辅助加热器 442 继续加热暖气片入水管 44 内的水，供人们取暖使用。但人们开始使用用水网管 43 时，通过供水循环将热水通过供水换热器 31 和用户储水箱入水管 46，进入到用户储水箱 42 内，而后通过用水网管 43 输出热水供人们使用。

[0036] 以上仅为本实用新型的具体实施例，但本实用新型的技术特征并不局限于此。任何以本实用新型为基础，为解决基本相同的技术问题，实现基本相同的技术效果，所作出地简单变化、等同替换或者修饰等，皆涵盖于本实用新型的保护范围之中。

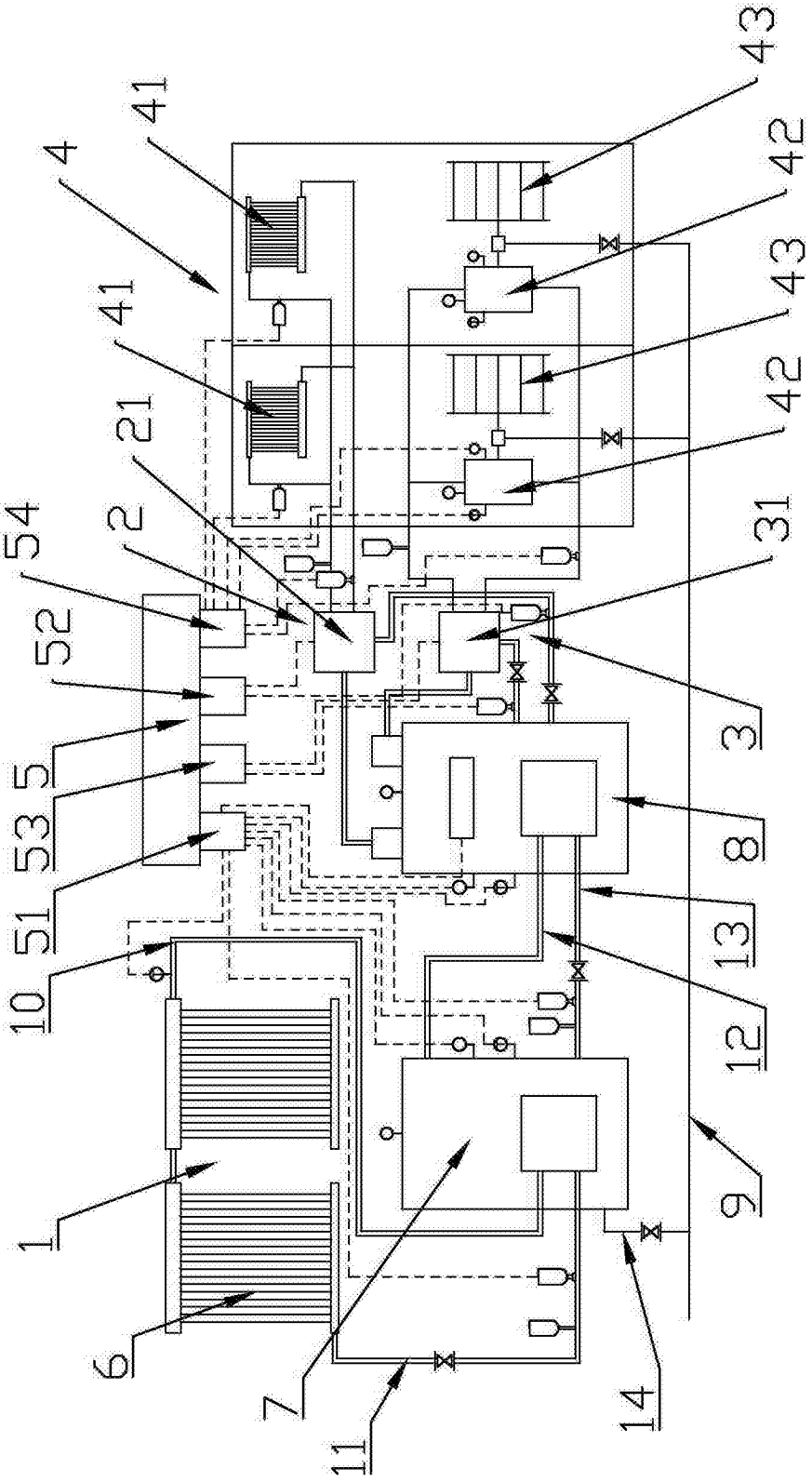


图 1

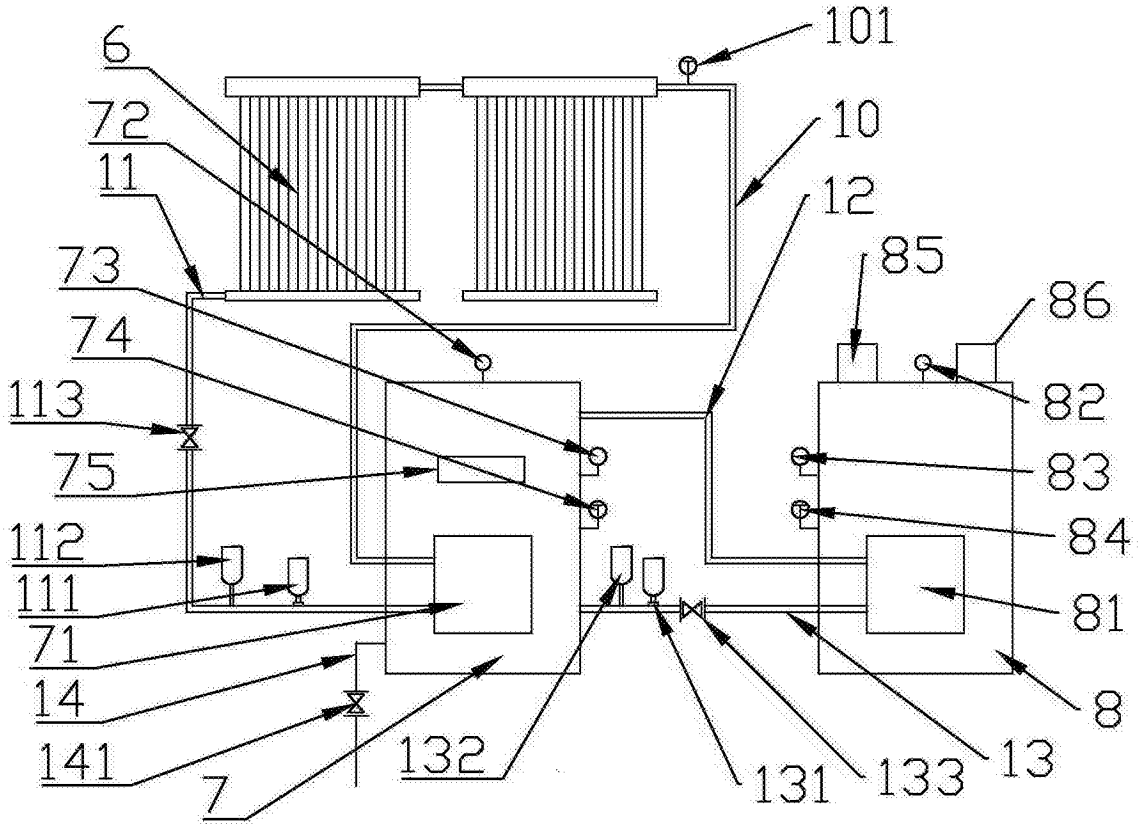

101
6
10
72
12
11
85
86
73
74
82
113
83
75
84
112
81
111
71
8
14
13
141
132
131
133
7

图 2

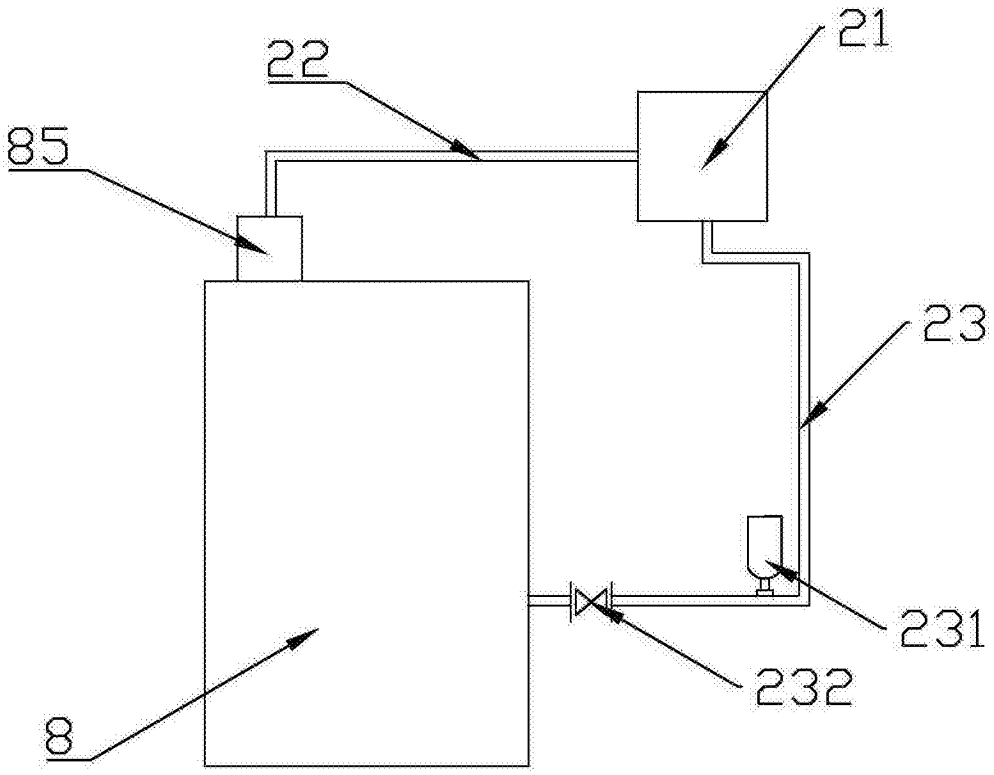


图 3

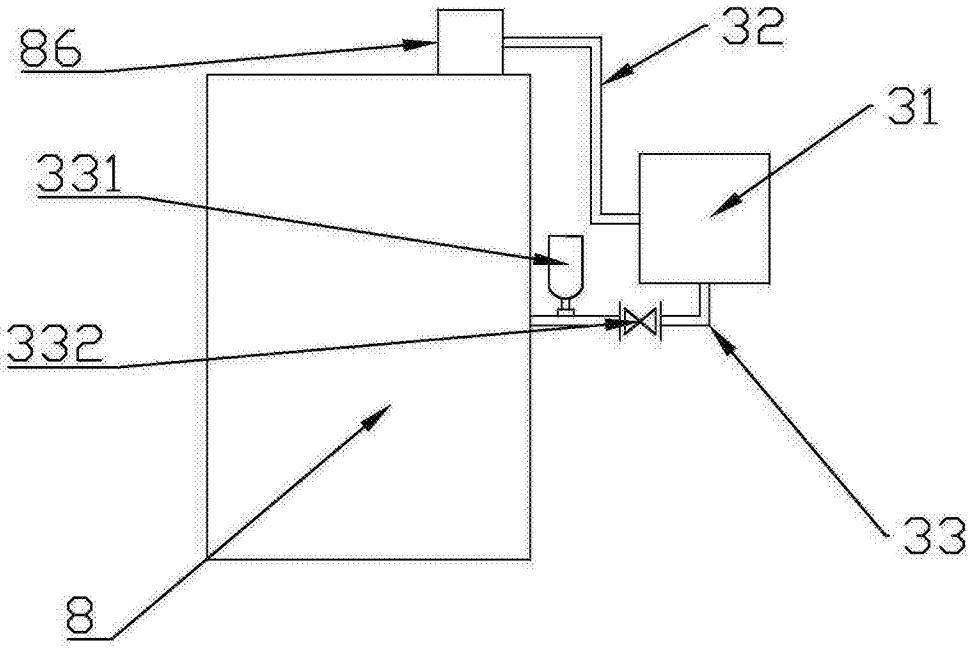


图 4

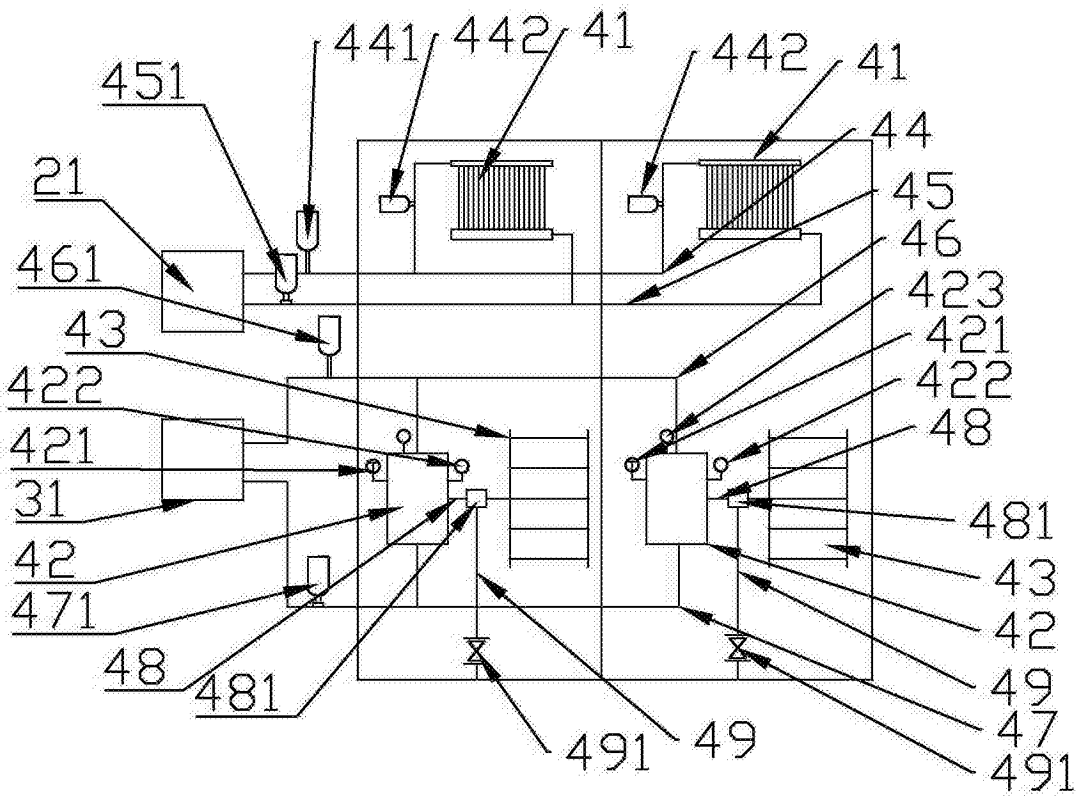

441
442
41
442
41
451
44
21
45
461
46
423
43
421
422
422
421
48
31
481
42
43
471
42
49
48
481
47
491
49
491

图 5

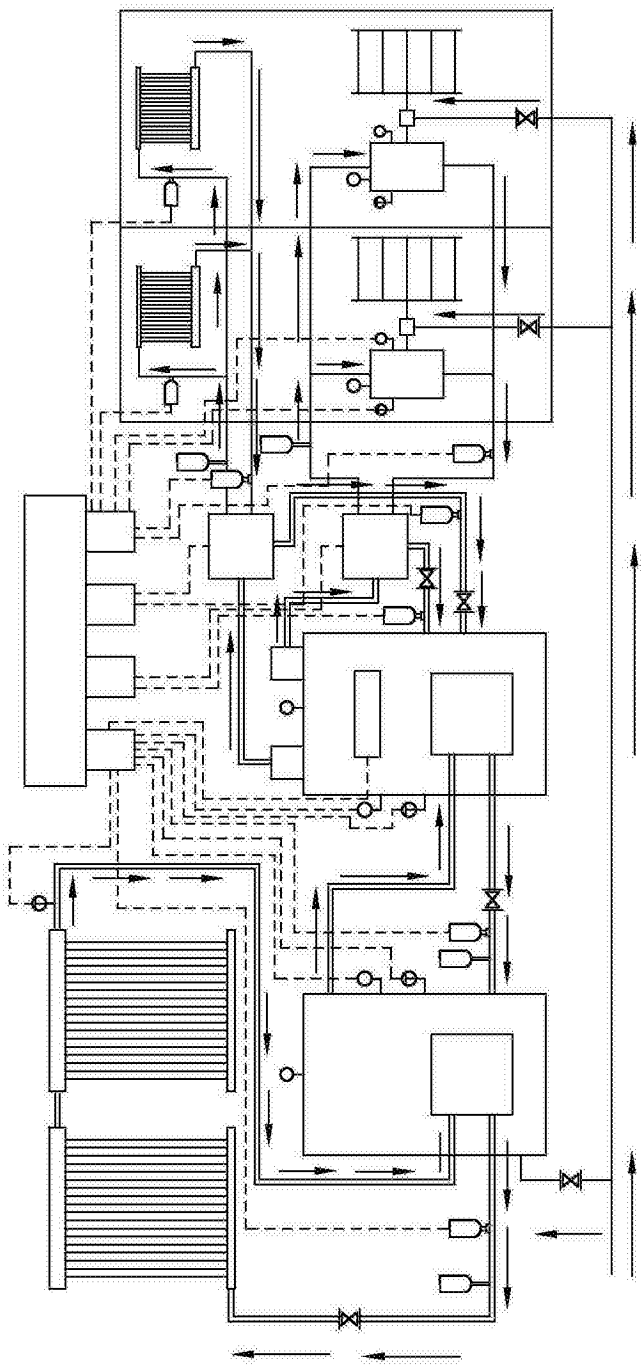


图 6