

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24D 17/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620091824.5

[45] 授权公告日 2008年1月16日

[11] 授权公告号 CN 201007522Y

[22] 申请日 2006.6.30

[21] 申请号 200620091824.5

[73] 专利权人 李志义

地址 118002 辽宁省丹东市振兴区滨江中路  
128-7(咨发监理)

[72] 发明人 李志义

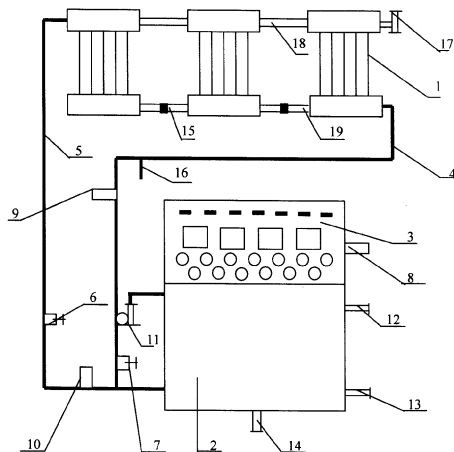
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

### [54] 实用新型名称

微电脑控制太阳能电能两用供热装置

### [57] 摘要

一种微电脑控制太阳能电能两用供热装置是由太阳能热水器、电热水器和微电脑控制器组成。该装置由于采用微电脑控制器可根据取暖需求的室温自行设置热水供应状态，运行中可根据电热水器内水温状态自动调节电热水器的电源开闭，因而可充分利用太阳能集热器所提供的热水，减少电能消耗。在使用两组以上的太阳能集热器时，由于装有节能环保减少回流冷水流量可使太阳能集热器进入电热水器的水温提高，以减少电能消耗。



1、一种微电脑控制太阳能电能两用供热装置，包括太阳能集热器、电热水器，其特征在于：太阳能集热器热水出口以管路与水泵进口相连，在管路上设有洗浴热水出口并装有热水温度传感器，水泵出口与电热水器进口相连接，连接水泵进口的管路连接回水管并装有热水电磁阀，在太阳能集热器设有排气溢流口，在电热水器下部的回水管与太阳能集热器上部进水口相连接，在回水管上装有回水温度传感器，在电热水器上部制有热水出口，在电热水器下部制有回水口，在电热水器底部制有冷水进口，在电热水器顶部置有微电脑控制器，在微电脑控制器上装有室温温度传感器；温度传感器、电磁阀和水泵控制信号传导线与微电脑控制器信号系统相连接，在微电脑控制器面板上设有星期显示信号灯、时间小时和分的数码管、功能指示灯、功能按钮。

2、按权利要求 1 一种微电脑控制太阳能电能两用供热装置，所说的微电脑控制器其特征在于：微电脑控制器电路连接为：控制器电路由电源板和主板组成：电源板按常规配置，交流 220V 电源连接总开关接入交流变压器输入端，其 2 组输出端分别为：2×15V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 12V 直流电源输入端；2×7.5V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 5V 直流电源输入端；主板由 89C52 中央处理器、24C02 数据存储器、UA555 集成块、74LS138 数码块、74LS47 数码块组成，其电路连接关系为：89C52 中央处理器的脚 1、脚 2、脚 3 分别与 24C02 数据存储器的脚 5、脚 6 和脚 7 相连，24C02 的脚 1、脚 2、脚 3、脚 4 接地，脚 8 连接 5V 电源，脚 8 分别并联 3 只电阻，电阻另一端与 24C02 的脚 5、脚 6 脚 7 相连；89C52 的脚 4 与 UA555 集成块的脚 3 相连接，在连接线上与电阻一端相连接，电阻另一端与 5V 电源相连接，UA555 的脚 2 与脚 6 相连接，脚 1 接地，脚 6，脚 1 连接水泵信号；89C52 的脚 5 与室温温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 6 与热水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 7 与回水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3

连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 33，脚 34，脚 35 分别与 74LS138 数码块脚 1，脚 2，脚 3 相连接，74LS138 的脚 7，脚 9，脚 10，脚 11，脚 12，脚 13，脚 14，脚 15 分别串联一只电阻，电阻另一端与三极管基极相连接，三极管集电极分别与数码管共阳极相连接，发射极连接 5V 电源，89C52 的脚 36，脚 37，脚 38，脚 39 分别与 74LS47 数码块脚 6，脚 2，脚 1，脚 7 相连接，74LS47 的脚 13，脚 12，脚 11，脚 10，脚 9，脚 15，脚 14 各串联一只电阻，电阻另一端与数码管的段相连接；89C52 的脚 34，脚 21，脚 22，脚 23，脚 24，脚 25，脚 26，脚 27，脚 28 分别与二极管正极相连接，二极管负极连接电阻一端，电阻另一端 5V 电源；89C52 的脚 11 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与水泵继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接水泵继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 17 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与电热水器加热继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 8 与 4K7 限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与 1K 电阻相连，电阻另一端连接 5V 电源，三极管集电极与 200 电阻相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端与三极管发射极相连并接地，三极管集电极与回水继电器一端相连，三极管集电极与二极管负极相连，二极管正极连接回水继电器另一端并接 12V 电源；89C52 的脚 10 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与电阻一端相连，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与热水电磁阀继电器一端相连，三极管集电极与继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接热水电磁阀继电器并连接 12V 电源；89C52 的脚 19 连接电容的一端，电容另一端接地，89C52 的脚 18 连接电容的一端，电

容的另一端接地，脚 19 连接 1200MHz 晶体振荡器一端，晶体振荡器另一端连接脚 18；复位按钮一端连接 89C52 的脚 9 并连接电阻一端，电阻另一端接地，复位按钮的另一端连接 5V 电源并连接电解电容器正极，负极连接脚 9；设置按钮的一端连接 89C52 的脚 12，按钮的另一端接地；增大按钮一端连接 89C52 的脚 15，按钮的另一端接地；减小按钮的一端连接 89C52 的脚 13，按钮另一端接地；取消按钮的一端连接 89C52 的脚 14，按钮另一端接地；确认按钮的一端连接 89C52 的脚 16，按钮的另一端接地。

3、按权利要求 1 一种微电脑控制太阳能电能两用供热装置，所说的太阳能集热器其特征在于：在两组以上太阳能集热器之间上、下以连通管相连接，在下连通管上装有节能环，节能环是由中间制有圆孔的圆板制成。

## 微电脑控制太阳能电能两用供热装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种供热装置，具体说涉及一种采用太阳能和电能的供热装置。

### 背景技术

日常生活中的洗浴、取暖热水供给通常是采用燃煤锅炉或电热加热水。近年来利用电能的装置越来越多，电热虽然使用方便，但耗电量较多运行成本高，最新出现的太阳能供热装置是一种环保节能供热装置，但受天气影响较大，供热不稳定。本发明人在日前申请的 ZL02285239 的微电脑控制集电太阳能为一体的取暖装置专利中将太阳能集热器与电热装置联合使用可降低电能消耗，但该装置由于采用太阳能热水器水箱内加热，传输距离远，温度控制故障率高，单点温差微电脑控制，分件组合、节能效率低等缺点。目前尚未有较好的控制太阳能集热装置与电热装置合理转换自动运行的供热装置。

### 发明内容

本实用新型根据目前太阳能电热联合供热装置的缺陷，提出一种多温差温度控制的充分利用太阳能集热达到节省电能消耗，降低运行成本，全自动运行的太阳能电热联合供热装置。

为实现上述目的所采取的技术方案是：一种微电脑控制太阳能电能两用供热装置，包括太阳能集热器、电热水器，其特征在于：太阳能集热器热水出口以管路与水泵进口相连，在管路上设有洗浴热水出口并装有热水温度传感器，水泵出口与电热水器进口相连接，连接水泵进口的管路连接回水管并装有热水电磁阀，在太阳能集热器设有排气溢流口，在电热水器下部的回水管与太阳能集热器上部进水口相连接，在回水管上装有回水温度传感器，在电热水器上部制有热水出口，在电热水器下部制有回水口，在电热水器底部制有冷水进口，在电热水器顶部置有微电脑控制器，在微电脑控制器上装有室温温度传感器；温度传感器、电磁阀和水泵控制信号传导线与微电脑控制器信号系统相连接，在微电脑控制器面板上

设有星期显示信号灯、时间小时和分的数码管、功能指示灯、功能按钮。

微电脑控制器电路连接为：控制器电路由电源板和主板组成：电源板按常规配置，交流 220V 电源连接总开关接入交流变压器输入端，其 2 组输出端分别为：2×15V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 12V 直流电源输入端；2×7.5V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 5V 直流电源输入端；主板由 89C52 中央处理器、24C02 数据存储器、UA555 集成块、74LS138 数码块、74LS47 数码块组成，其电路连接关系为：89C52 中央处理器的脚 1、脚 2、脚 3 分别与 24C02 数据存储器的脚 5、脚 6 和脚 7 相连，24C02 的脚 1，脚 2，脚 3，脚 4 接地，脚 8 连接 5V 电源，脚 8 分别并联 3 只电阻，电阻另一端与 24C02 的脚 5，脚 6 脚 7 相连；89C52 的脚 4 与 UA555 集成块的脚 3 相连接，在连接线上与电阻一端相连接，电阻另一端与 5V 电源相连接，UA555 的脚 2 与脚 6 相连接，脚 1 接地，脚 6，脚 1 连接水泵信号；89C52 的脚 5 与室温温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 6 与热水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 7 与回水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 33，脚 34，脚 35 分别与 74LS138 数码块的脚 1，脚 2，脚 3 相连接，74LS138 的脚 7，脚 9，脚 10，脚 11，脚 12，脚 13，脚 14，脚 15 分别串联一只电阻，电阻另一端与三极管基极相连接，三极管集电极分别与数码管共阳极相连接，发射极连接 5V 电源，89C52 的脚 36，脚 37，脚 38，脚 39 分别与 74LS47 数码块的脚 6，脚 2，脚 1，脚 7 相连接，74LS47 的脚 13，脚 12，脚 11，脚 10，脚 9，脚 15，脚 14 各串联一只电阻，电阻另一端与数码管的段相连接；89C52 的脚 34，脚 21，脚 22，脚 23，脚 24，脚 25，脚 26，脚 27，脚 28 分别与二极管正极相连接，二极管负极连接电阻一端，电阻另一端 5V 电源；89C52 的脚 11 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与水泵继电器一端相连并连接二极管负极二极管正极连

接水泵继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 17 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与电热水器加热继电器一端相连并连接二极管负极二极管正极连接继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 8 与 4K7 限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与 1K 电阻相连，电阻另一端连接 5V 电源，三极管集电极与 200 电阻相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接电阻一端，电阻另一端与三极管发射极相连并接地，三极管集电极与回水继电器一端相连，三极管集电极与二极管负极相连，二极管正极连接回水继电器另一端并接 12V 电源；89C52 的脚 10 与限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与热水电磁阀继电器一端相连，三极管集电极与继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接热水电磁阀器继电器并连接 12V 电源；89C52 的脚 19 连接电容的一端，电容另一端接地，89C52 的脚 18 连接电容的一端，电容的另一端接地，脚 19 连接 1200MHz 晶体振荡器一端，晶体振荡器另一端连接脚 18；复位按钮一端连接 89C52 的脚 9 并连接电阻一端，电阻另一端接地，复位按钮的另一端连接 5V 电源并连接电解电容器正极，负极连接脚 9；设置按钮的一端连接 89C52 的脚 12，按钮的另一端接地；增大按钮一端连接 89C52 的脚 15，按钮的另一端接地；减小按钮的一端连接 89C52 的脚 13 按钮另一端接地；取消按钮的一端连接 89C52 的脚 14，按钮另一端接地；确认按钮的一端连接 89C52 的脚 16，按钮的另一端接地。

太阳能集热器可为一组或两组以上，在两组以上太阳能集热器之间上、下以连通管相连接，在下连通管上装有节能环，节能环是由中间制有园孔的圆板制成。

本实用新型的有益效果是：由于采用微电脑控制器可根据取暖需求的室温自行设置热水供应状态，运行中可根据电热水器内水温状态自动调节电热水器的电源开闭，因而可充分利用太阳能集热器所提供的热水，减少电能消耗。在使用两组以上的太阳能集热器时，由于装有节能环减少回流冷水流量可使太阳能集热器进入电热水器的水温提高，以减少电能消耗。

该装置采取多点温度控制，使整个运行进入自动状态，操作安全方便，并可根据供热面积选用太阳能集热器数量，适于不同类型供热需求。

附图说明：图1是微电脑控制太阳能电能两用供热装置结构示意图

图2是图1中微电脑控制器电路图

图3是图1中微电脑控制器面板设置示意放大图

图4是图1中节能环保装配示意图

图5是图1中节能环保结构示意图

图中：1 太阳能集热器 2 电热水器 3 微电脑控制器 4 热水管 5 回水管 6 回水电磁阀 7 热水电磁阀 8 室温温度传感器 9 热水温度传感器 10 回水温度传感器 11 水泵 12 热水出口 13 回水口 14 冷水进口 15 节能环 16 洗浴热水出口 17 排气溢流口 18 上连通管 19 下连通管 301 星期一指示灯 302 星期二指示灯 303 星期三指示灯 304 星期四指示灯 305 星期五指示灯 306 星期六指示灯 307 星期日指示灯 311 小时数显示 312 分钟数显示 313 室温数显示 314 水温数显示 321 电源指示灯 322 设置指示灯 323 自动指示灯 324 循环指示灯 325 加热指示灯 326 故障指示灯 331 复位按钮 332 设置按钮 333 增大按钮 334 减小按钮 335 取消按钮 336 确认按钮

具体实施方式：参照说明书附图详细说明微电脑控制太阳能电能两用供热装置结构，实施例中所使用的器件均为市售商品。

实施例1：单组太阳能集热器微电脑控制太阳能电能两用供热装置：市售太阳能集热器、电热水器，太阳能集热器1热水出口以管路与水泵11进口相连，在管路上设有洗浴热水出口16并装有热水温度传感器9，水泵11出口与电热水器2进口相连接，连接水泵11进口的管路连接回水管5并装有热水电磁阀7，在太阳能集热器1设有排气溢流口17，在电热水器2下部的回水管与太阳能集热器1上部进水口相连接，在回水管5上装有回水温度传感器10，在电热水器2上部制有热水出口12，在电热水器2下部制有回水口13，在电热水器2底部制有冷水进口14，在电热水器2顶部置有微电脑控制器3，在微电脑控制器3外部装有室温温度传感器8，温度传感器、电磁阀和水泵控制信号传输线与微电脑控制器信号系统相连接，在微电脑控制器面板上设有星期显示信号灯，分别为星期一301、星期二302、星期三303、星期四304、星期五305、星期六306，时间显示：小时数显示311和分钟数显示312、室温显示313和水温显示314。设



置的功能指示灯分别为：电源指示灯 321、设置指示灯 322、自动指示灯 323、循环指示灯 324、加热指示灯 325、故障指示灯 326，设置的功能按钮有复位按钮 331、设置按钮 332、增大按钮 333、减小按钮 334、取消按钮 335、确认按钮 336。

微电脑控制器电路连接为：控制器电路由电源板和主板组成：电源板按常规配置，交流 220V 电源连接总开关接入交流变压器输入端，其 2 组输出端分别为：2×15V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 12V 直流电源输入端；2×7.5V 的输出端连接整流二极管正极，负极连接三端稳压器输入端，输出端连接主板 5V 直流电源输入端；主板由 89C52 中央处理器、24C02 数据存储器、UA555 集成块、74LS138 数码块、74LS47 数码块组成，其电路连接关系为：89C52 中央处理器的脚 1、脚 2、脚 3 分别与 24C02 数据存储器的脚 5、脚 6 和脚 7 相连，24C02 的脚 1，脚 2，脚 3，脚 4 接地，脚 8 连接 5V 电源，脚 8 分别并联 5K1、5K1、10K 三只电阻，电阻另一端与 24C02 的脚 5，脚 6 脚 7 相连；该系统用于存储各种数据：89C52 的脚 4 与 UA555 集成块的脚 3 相连接，在连接线上与 4K7 电阻一端相连接，电阻另一端与 5V 电源相连接，UA555 的脚 2 与脚 6 相连接，脚 1 接地，脚 6，脚 1 连接水泵信号；该系统用于检测水流信号；89C52 的脚 5 与室温温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接 2K7 电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 6 与热水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接 2K7 电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 7 与回水温度传感器 18B20 的脚 2 相连接，18B20 的脚 1 接地，脚 3 连接 2K7 电阻一端，电阻另一端与脚 2 相连接，脚 3 连接 5V 电源；89C52 的脚 33，脚 34，脚 35 分别与 74LS138 数码块的脚 1，脚 2，脚 3 相连接，74LS138 的脚 7，脚 9，脚 10，脚 11，脚 12，脚 13，脚 14，脚 15 分别串联一只 4K7 电阻，电阻另一端与 8550 三极管基极相连接，三极管集电极分别与 GL8011 数码管共阳极相连接，发射极连接 5V 电源；89C52 的脚 36，脚 37，脚 38，脚 39 分别与 74LS47 数码块的脚 6，脚 2，脚 1，脚 7 相连接，74LS47 的脚 13，脚 12，脚 11，脚 10，脚 9，脚 15，脚 14 各串联一只 100 电阻，电阻另一端与数码管的段相连接；89C52 的脚 34，脚 21，脚 22，脚 23，脚 24，脚 25，脚 26，脚 27，脚 28 分别与发光二极管正极相连接，二极管负极连接 4.7MK

电阻一端，电阻另一端 5V 电源，该系统用于数码显示；89C52 的脚 11 与 4K7 限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与 220 电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接 100 电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与热水电磁阀继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 17 与 4K7 限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与二极管的正极相连，负极接 5V 电源，三极管集电极与 200 电阻一端相连，电阻另一端与 8050 三极管基极相连，三极管基极连接 100 电阻一端，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与回水电磁阀继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接继电器另一端并连接 12V 电源；89C52 的脚 8 与 4K7 限流电阻一端相连接，限流电阻另一端与 8550 驱动三极管的基极相连接，发射极与 1K 电阻一端相连，另一端连接 5V 电源，三极管集电极连接 200 电阻一端，电阻另一端连接 8050 三极管基极并连接 100 电阻一端，另一端连接发射极，三极管集电极与水泵继电器一端相连，电阻另一端连接三极管基极并接地，三极管集电极与继电器一端相连并连接二极管负极，二极管正极连接电磁阀继电器另一端并连接 12V 电源，该系统用于电磁阀、水泵、电加热器的启闭控制；89C52 的脚 19 连接电容的一端，电容另一端接地，89C52 的脚 18 连接 2.2  $\mu$ F 电容的一端，电容的另一端接地，脚 19 连接晶体振荡器一端，晶体振荡器另一端连接脚 18，该系统用于报警信号；复位按钮一端连接 89C52 的脚 9 并连接电阻一端，电阻另一端接地，复位按钮的另一端连接 5V 电源并连接电解电容器正极，负极连接脚 9；设置按钮的一端连接 89C52 的脚 12，按钮的另一端接地；增大按钮一端连接 89C52 的脚 15，按钮的另一端接地；减小按钮的一端连接 89C52 的脚 13 按钮另一端接地；取消按钮的一端连接 89C52 的脚 14，按钮另一端接地；确认按钮的一端连接 89C52 的脚 16，按钮的另一端接地。

太阳能电能两用供热装置的运行程序为：接通电源，电源指示灯亮，按动复位按钮 331，星期一指示灯 301 闪动，设置指示灯 322 亮，进入设置状态。

1、星期、时间设置：星期一指示灯 301 闪动时，用增大按钮 333、减小按钮 334 调到当前星期，按确认按钮 336 后，小时数显示 311 十位闪动，用增大按钮 333、减小按钮 334 调到正常时间，按确认按钮 336 后小时数显示 311 个位闪

动，调整方法同上，随后分钟数显示 312 十位闪动、个位闪动，调整方法同上，确认后，设置灯灭，设备进入工作状态。此时室温显示 312 显示正常室温，水温显示 313 显示正常回水温度。

2、水泵循环时间、自动、连续工作状态设置：按动设置按钮 332，设置指示灯亮，二次按动设置按钮 332，此时小时数显示 311 个位闪动。用增大按钮 333、减小按钮 334 调整后，按确认按钮 336，随后，分钟数显示 312 十位、个位分别闪动，调整方法同上。

随后，自动指示 323 灯闪动，需自动定时，运行时，按增大按钮 333，自动指示灯停止闪动，按确认按钮 336，设置指示 322 灯灭，设置结束。需连续运行时，按减小按钮 334 自动指示 323 灯灭，按确认按钮 336，设置指示 322 灯灭，设置结束。

3、自动定时工作的开、关机时间、室温、水温设置：连续按动 4 次设置按钮 332，室温显示 312 显示 10 表示进入第一次定时设置（再按动 1 次设置按钮，显示 20 表示进入第二次定时设置，余下的以此类推），水温显示 313 显示 01 表示进入开机时间设置，此时小时显示 311 十位闪动，设置方法同前，随后，个位闪动，分钟显示 312 十位闪动，个位闪动，设置结束后，水温显示 313 显示 02，表示进入关机时间设置，此时小时显示 311 十位闪动……设置方法同上。

水温设置完，星期指示灯闪动，用增大、减小按钮调整所需周一～周日排列，如：一、二、三、；四、五、六；一、三、五、日、二、四、六；二、二、三、四、五；六、日；一、二、三、四、五、六、日，按确认按钮 336 后，第一次定时开、关机设置结束，仪器自动进入第二次定时开、关机设置。

4、连续工作状态的室温、水温设置：该工作状态执行第一次定时开、关机的室温、水温。

5、取消：取消某一次定时时，连续按动设置按钮 332 进入该次定时，按取消按钮 335，4 个数码显示全部闪动，按确认按钮 336 后取消。

设置后，中央处理器检测星期、时间与预置的开机星期、时间相符后，将室温温度传感器 8 采集的室温值与设置的室温值相比较，如果前者的温度大于设置的室温时不工作，当前者的温度值小于设置的温度值（ $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 时），首先启动热水电磁阀 7，2 秒后启动水泵 11，5 秒后将检测的水流信号送入中央处理器，中央处理器经过判断后，正常时继续工作，异常时停止工作，并发出声光报警，并在

## 第 7、8 数码块显示故障种类.

热水电磁阀、水泵工作 3 分钟后，热水温度传感器将检测的热水温度送入中央处理器，中央处理器将热水温度与回水电磁阀、水泵刚启动时的回水温度传感器提供的回水温度进行比较，当回水温度值大于热水温度值时，回水电磁阀、水泵继续工作，到其设计的停止时间段后停止，如果回水温度值小于热水温度值时，热水电磁阀、水泵立即停止工作。

上述工作状态结束后，中央处理器将根据室温温度传感器提供的温度值与设置的温度值相比较，热水温度传感器提供的温度值与设置的温度值相比较，当室温温度传感器、热水温度传感器提供的温度值任何一个温度值低于设置的温度值时，中央处理器发出指令，启动回水电磁阀工作，2 秒后水泵再次工作，5 秒后中央处理器检测水流信号异常时立即停止回水电磁阀、水泵工作，并发出声光报警信号及在室温、水温数码管显示故障种类；如水流信号正常，中央处理器再启动电加热器（DR）工作。

电加热器 DR 工作后，中央处理器将随时比较室温、热水温度与设置值的差异，当室温、热水温度任何一个采集温度值与设置的温度值相等时，或者到了本次设置的结束时间时，中央处理器立即发出指令，首先停止电热水器 DR，再停水泵，最后停止回水电磁阀工作。

当室温温度传感器、热水温度传感器、回水温度传感器任何一个发生故障时，中央处理器都将立即停止正在执行的程序，发出声光报警，并在室温、水温数码管显示故障种类。

该操作程序全自动进行，无须用人看管，使用方便。

### 实施例 2：三组太阳能集热器的微电脑控制太阳能电能两用供热装置

三组太阳能集热器，太阳能集热器之间上、下以连通管连接，在下连通管 19 间活接头内装有节能环 15，节能环是由中间制有园孔的圆板制成，其它同实施例 1。节能环尺寸是依据连通管管径尺寸而定，内孔直径是根据水流量而确定，通常以 6~12 mm 为宜，由于按装节能环可降低前一个太阳能集热器回水进入下一个集热器的水流速度，避免回水直接进入热水管，提高热水温度，有利于节省电能。

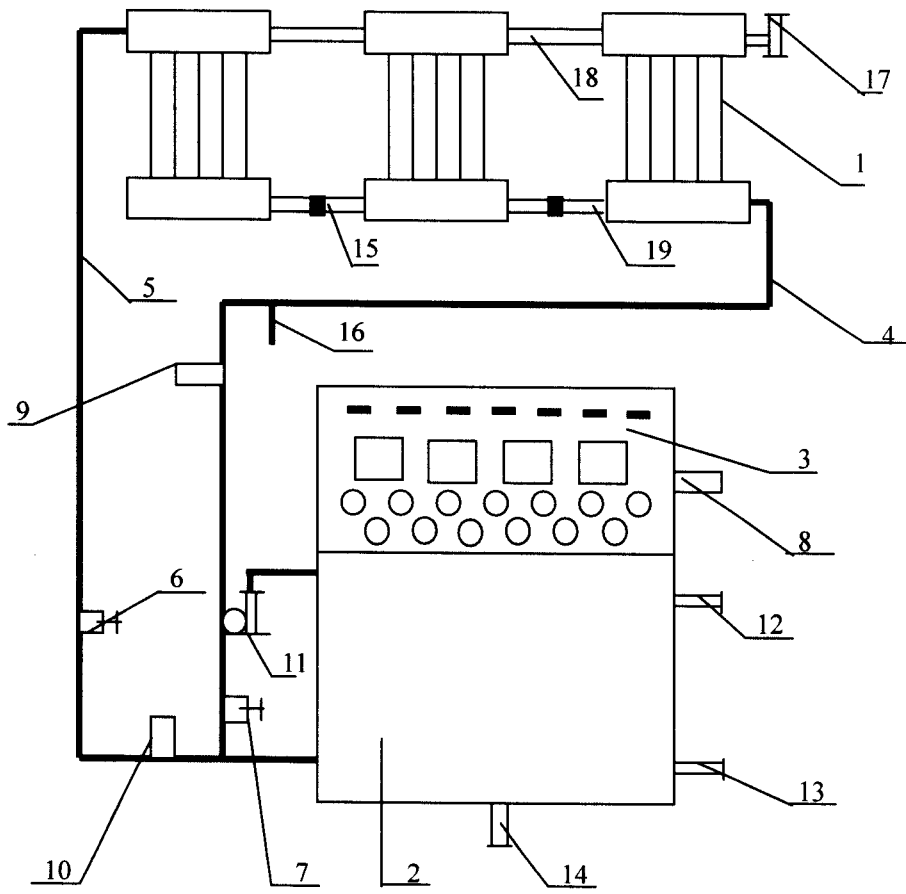


图 1

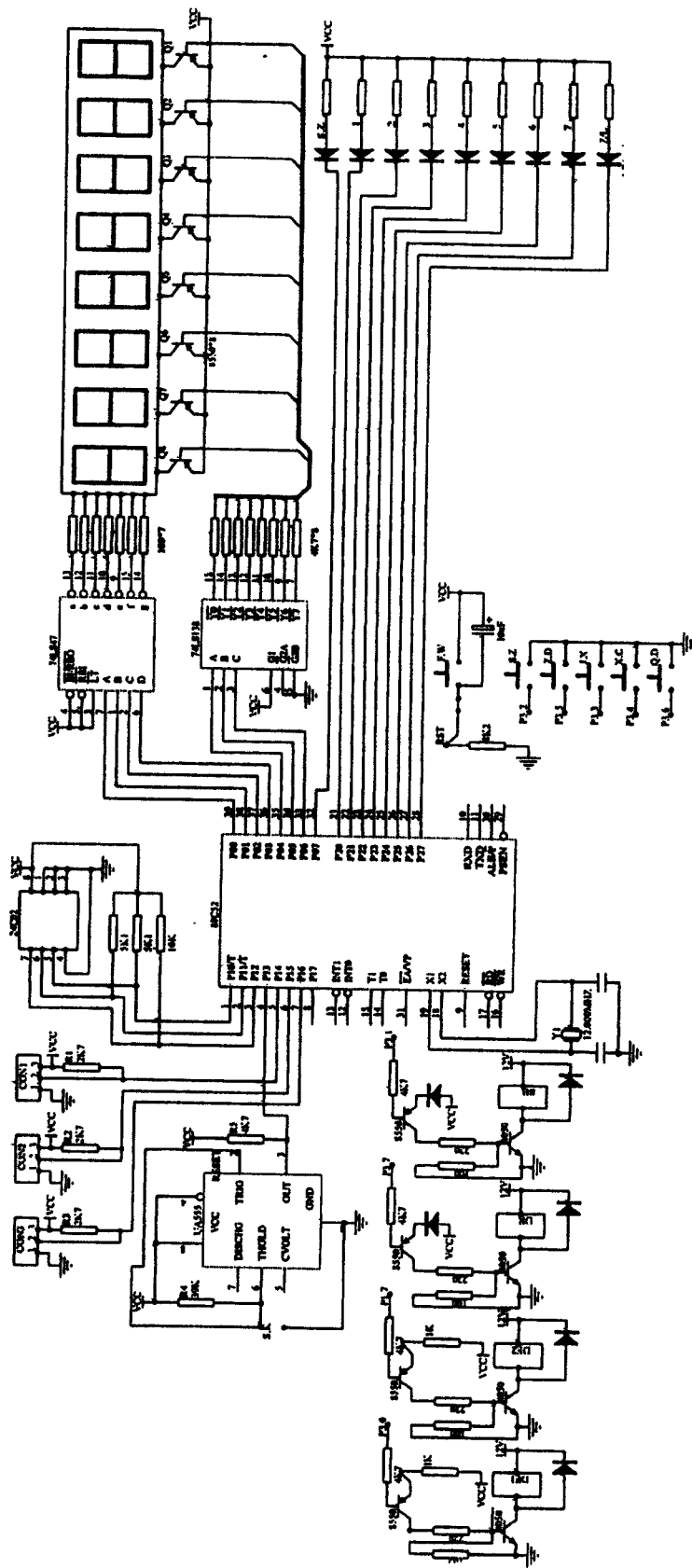


图 2

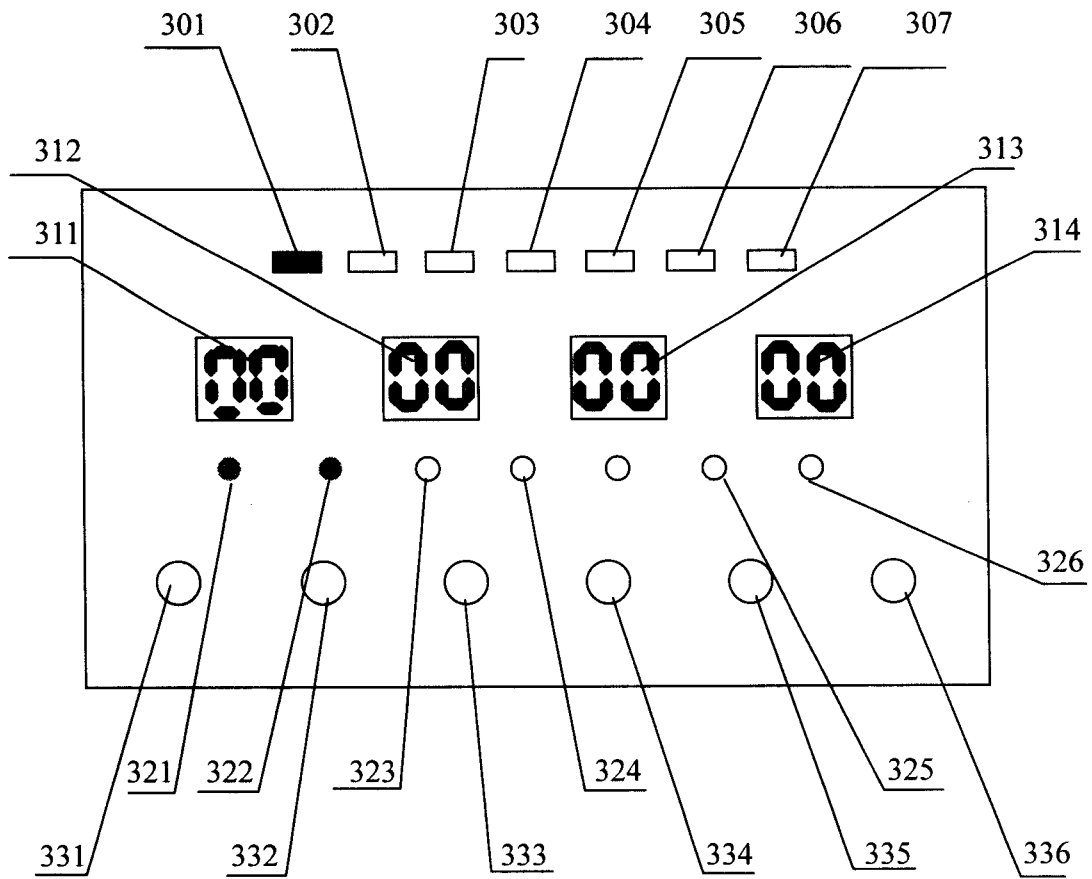


图 3

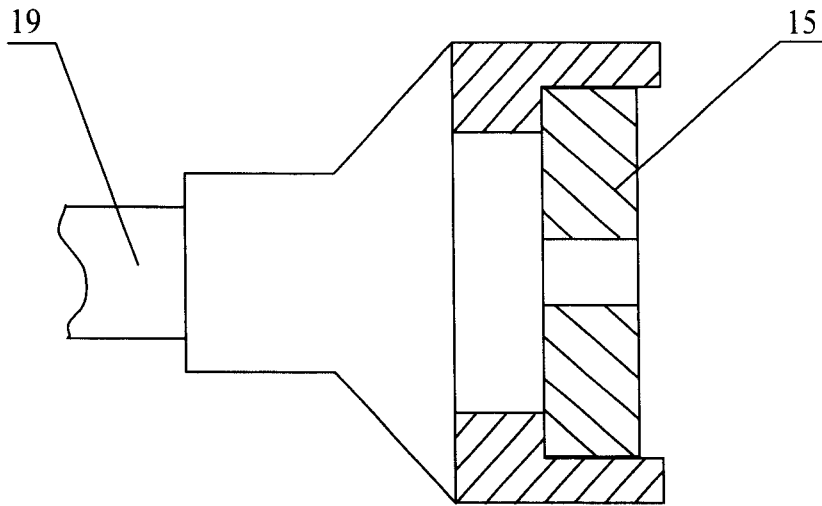


图 4

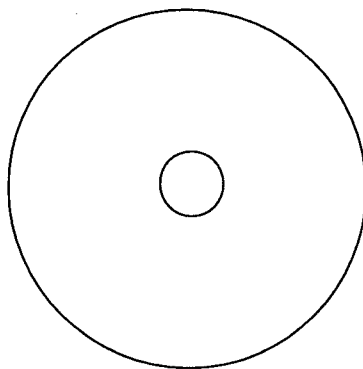


图 5